

Ragnārs Hanas, M. D.

I TIPA DIABĒTS
Bērniem, pusaudžiem un pieaugušajiem

KĀ KĻŪT PAR SAVA
DIABĒTA EKSPERTU

© R. Hanas, M. D., 1998, Zviedrija

Ilustrācijas un statistiskie dati grāmatā ievietoti saskaņojot tos ar autortiesību īpašniekiem. Visas tiesības pieder autoram, ietverot arī tulkošanu citās valodās. Neviena šīs grāmatas daļa nedrīkst tikt pavairota kopējot, fotografējot uz mikrofilmām, pārraidīta radio un televīzijā, ierakstīta, vai jeb kādā citā veidā pārraidīta vai tulkota programmēšanas valodā bez autora rakstiskas atļaujas.

Grāmatas autora norādītās insulīna devas un to piemērošana atspoguļo laiku, kad šis darbs tapa, medicīnisko nostādni.

Insulīna deva un ārstēšana katram, kurš slimo ar diabētu ir jāpielāgo individuāli. Šajā grāmatā sniegtos padomus un ieteikumus var pielietot dažādās situācijās, tos vienmēr papildinot un diabēta aprūpes komandai individuāli izvērtējot katru atsevišķu gadījumu. Autors nevar uzņemties juridisku atbildību vai saistības par jebkādam klūdām vai izlaidumiem tekstā, vai šī materiāla lietošanu un pieņemtajiem lēmumiem. Autors nav atbildīgs par tiešiem, netiešiem vai nejaušiem zaudējumiem, kas izriet no šīs grāmatas satura vai nespējas to izprast.

Šajā publikācijā ietverta nosaukumu, firmu nosaukumu, preču zīmju utt., lietošana, pat tad, ja tas nav speciāli norādīts, ir aizsargāta ar attiecīgiem likumiem un noteikumiem. *Actrapid, Protaphane, Novo Rapid, Insulatard, Monotard, Mixtard, Ultratard, Penset, Novolin* un *Velosulin* insulīni ir *AS Novo Nordisk* preču zīmes. *Humulin, Humutard, Humaject* un *Humalog* insulīni ir *Eli Lilly & Co* preču zīmes. *Isuman Infusat, Insuman Rapid, Inuman Basal* un *Isuman Comb* insulīni ir *Hoechst AG* preču zīmes. Katetrs *Insuflon* ir *Maersk Medical*, Dānija preču zīme un to izplata *Chronimed Inc., Minnetonka, Minesota ASV*.

Dariet man zināmus jūsu uzskatus un ieteikumus par šīs grāmatas saturu, lai mēs kopā varētu uzlabot diabēta ārstēšanu.

Ragnārs Hanas M. D. Konsultējošs bērnu ārsts
Bērnu nodaļa
Uddevalla slimnīca
S-451 80 Uddevalla
Zviedrija

Tel. + 46-522-92000
Fakss + 46-522-93149
e-pasts: ragnar.hanas@bll.se

Grāmatas izdošanai piešķirta medicīniskā dotācija no *Becton Dickinson*. Autora uzskati var nesakrist ar *Becton Dickinson* uzskatiem. Autors neatbild par jebkādam izmaiņām, kas varētu rasties tulkojot no angļu valodas.

Pirmais izdevums latviešu valodā 2007. gadā.

Grāmata izdota ar Vācijas atbalsta fondu Latvijas diabēta bērniem *Diabetiker Hilfe Lettland*, *SIA Security Devices*, *Novo Nordisk AIS*, *SIA INVITROS*, *Eli Lilly*, *sanofi-aventis Latvia*, *SIA Valguma nams*, *SIA Pārdaugavas nams*.

No angļu valodas tulkojuši: ārste, medicīnas doktore Indra Štelmane, pediatre-endokrinoloģe Iveta Dživīte, diabēta apmācības māsa Dace Upīte.

Ragnārs Hanas, M. D.
I TIPA DIABĒTS
Bērniem, pusaudžiem un pieaugušajiem

Redaktores Sarmīte Lomovceva, Ināra Pužule
Makets Lita Zvaigzne

Grāmatas publicēšanas tiesības pieder Latvijas Diabēta federācijai un, Latvijas bērnu un jauniešu diabēta biedrībai, Valguma ielā 31a – 5, Rīgā LV-1048. Grāmata iespiesta un iesieta izdevniecībā *SIA ULMA*, Rīgā, Bruņinieku ielā 36/3, Rīgā, LV-1011. Izdevumu izplata Latvijas bērnu un jauniešu diabēta biedrība.

ISBN 978-9984-569-73-4

Priekšvārds izdevumam latviešu valodā

Pasaulē un arī Latvijā saslimstība ar 1. tipa diabētu bērnu vecumā pieaug. Pēc Starptautiskās diabēta federācijas (*IDF*) datiem katru dienu 200 bērniem konstatē 1. tipa diabētu, bet katru gadu saslimst 70 000 bērnu. Tas nozīmē, ka pasaulē 440 000 bērnu līdz 14 gadu vecumam ikdienā spiesti sadzīvot ar 1. tipa diabētu. EURODIAB epidemioloģiskais pētījums pierādīja, ka vidējā saslimstība bērnu vidū katru gadu pieaug par 3%, bet vislielākais kāpums – 4,8% novērojams jaunākajā vecuma grupā – no 0 līdz 4 gadu vecumam, kas ir sevišķi satraucoši, jo draud ar diabēta vēlīno komplikāciju agrīnu attīstību. Statistiski viegli aprēķināt, ka nākamo 15 gadu laikā saslimstība ar 1. tipa diabētu bērnu vecumā pieaugs par 50%.

Bet kas notiek Latvijā? 1996. gadā vecuma grupā līdz 18 gadiem 1. tipa diabētu diagnosticēja 32 bērniem, 2002. gadā – 55 bērniem, bet 2006. gadā – jau 65 bērniem. Tas nozīmē, ka 10 gadu laikā Latvijā gadā saslimušo skaits dubultojies.

Diabēts – tas ir dzīves veids. Mūsu visu kopīgais uzdevums – palīdzēt bērnam un viņa ģimenei ikdienā sadzīvot ar šo problēmu. No tā, cik zinošs būs pats pacients, viņa vecāki un mazāko bērnu pedagogi un cik daudz mēs spēsim viņiem palīdzēt, būs atkarīga bērna normāla augšana, attīstība un turpmākās dzīves kvalitāte, tādēļ kvalificētai apmācībai un diabēta aprūpei diabēta komandā jāpievērš sevišķi liela uzmanība. Neaizmirsīsim, ka bērns nav pieaugušā maza kopija. Arī bērnu diabetoloģijā katrā vecuma grupā jārisina savas specifiskās problēmas.

Lai varētu organizēt pilnvērtīgu diabēta aprūpi, nepieciešamas labas zināšanas jebkuram šajā procesā iesaistītajam cilvēkam. Jau kopš senseniem laikiem fundamentālas zināšanas ir sniegušas grāmatas. Pateicoties vienam no labākajiem praktiķiem bērnu diabetoloģijā – zviedru pediatram Ragnāram Hanasam, tapusi unikāla, apjomīga zināšanu krātuve par 1. tipa diabētu bērniem un jauniešiem. Šis fundamentālais izdevums tagad tulkots vairākās pasaules valodās un tagad arī latviešu valodā. Grāmatu tulkoja Dr. med. Indra Štelmane un Dr. Iveta Dzīvīte. Paldies Dr. Unai Laugai par sniegtajām konsultācijām.

Grāmatā autors apraksta Zviedrijas diabēta aprūpes modeli. Tā kā grāmata tulkota tieši, tad jāatzīmē, ka ne visu pilnīgi precīzi varam attiecināt arī uz Latviju, piemēram, Latvijā nav pieejams 40 DV koncentrācijas insulīns (mēs lietojam 100 DV insulīnu).

Grāmata adresēta pacientiem, vecākiem, ārstiem, medicīnas māsām, studentiem, veselības aprūpes organizatoriem un jebkuram, kam rūp bērnu diabēta aprūpes problēmas. Jācer, ka šis izdevums spēs palīdzēt izprast diabēta ārstēšanas un aprūpes (medicīniskās, psiholoģiskās, sociālās) īpatnības bērnu vecumā.

Mūsu visu svēts pienākums – palīdzēt bērnam izaugt, jo, kā teikusi Zenta Mauriņa, “Bērni ir puķes Dieva pasaules dārzā, kas uz laiku ir uzticēti mūsu mīlestībai un kopšanai, bet kas attīstās un aug pēc viņu pašu nesatricināmiem likumiem.”

Iveta Dzīvīte
Pediatre – endokrinoloģe,
Bērnu klīniskās universitātes slimnīcas
Bērnu slimību klīnikas virsārste



Tu noteikti nojaut, ka ir milzīgs daudzums zināšanu, kuras jāapgūst, bet neviens no tevis negaida, lai tu no galvas iemācītos visu šīs grāmatas saturu. Ja grāmatu lieto kā rokasgrāmatu un pārlasi to laiku pa laikam, tad grāmatas saturs pakāpeniski kļūs arvien skaidrāks.

Grāmatas vāka ilustrācijā parādīts, kā glikoze nonāk šūnā ar insulīna palīdzību. 20. lappusē dota papildu informācija par šo procesu.

Priekšvārds	9	Vai zems cukura līmenis asinīs normalizēsies pat tad, ja bērns naktī nepamodīsies?.....	47
Ievads	11	Vai ar hipoglikēmiju var nomirt?	47
1. tipa diabēts (insulīnkarīgs diabēts, IDDM)....	11	Hipoglikēmiju ārstēšana	48
2. tipa diabēts (insulīnneatkarīgs diabēts, NIDDM)	11	Praktiski padomi	48
Cik izplatīts ir diabēts?.....	12	Kā rīkoties, sastopot cilvēku, kam ir diabēts un kas nejūtas labi?.....	50
Vai diabēts ir lipīga slimība?.....	12	Hipoglikēmiju laiks.....	50
Vai es saslimu ar diabētu tāpēc, ka ēdu pārāk daudz saldumu?	12	Glikoze	50
Pirmo reizi ar diabētu	13	Fruktoze	51
Diabēta atklāšanas brīdis.....	13	Vai hipoglikēmijas laikā lietot saldumus?.....	51
Mājās.....	15	Pēc hipoglikēmijas	51
Vai es varēšu turpināt savu iepriekšējo dzīvesveidu?	15	Vingrinieties atpazīt hipoglikēmijas simptomus..	52
Kā darbojas vesels organisms?	16	Vai vecāki var izjust hipoglikēmiju?.....	52
Insulīns.....	17	Insulinterapija	53
Organisms vienmēr darbosies tā, it kā tam nebūtu diabēta	18	Regulārais īsas darbības insulīns	53
Kermeņa anatomija	19	Vidēji garas darbības insulīns	54
Šūnu metabolisms.....	20	Garas darbības insulīns	54
Insulīns un glikoze asinīs.....	22	Intravenozi ievadīts insulīns	55
Kā pats var rūpēties par diabētu.....	23	Ātras darbības insulīns.....	55
Pašaprūpes mērķi	23	Jauns pagarinātas darbības insulīns	56
Kā sasniegt šos mērķus?	23	Kombinētie insulīni.....	56
Kā pašam kļūt par ekspertu.....	24	Lielāka deva darbojas ilgstošāk	56
Vai var kādu laiku aizmirst par diabētu?.....	24	Vienības.....	56
Alternatīva ārstēšana.....	25	Ārstēšana ar divām injekcijām dienā.....	57
Paaugstināts cukura līmenis asinīs	27	Ārstēšana ar trim injekcijām dienā	57
Insulīna deficīts	28	Ārstēšana ar vairākkārtējām injekcijām.....	57
Kā novērst augstu cukura līmeni asinīs?.....	28	Papildu injekcijas	58
Ketoacidoze (diabētiskā koma).....	29	Kad jāievada insulīns pirms ēdienreizes?	58
Kāpēc dažkārt pasliktinās redze?.....	30	Insulīna sūknītis	60
Hipoglikēmija	31	Vai var izlaist kādu ēdienreizi?	60
Pretregulācija	31	Vakara bazālais insulīns	61
Aknas	32	Kad vislabāk ievadīt vakara bazālo insulīnu (NPH tipa)?.....	61
Glikagons	32	Kad jāievada pagarinātas darbības insulīns?.....	61
Glikagona injekcijas.....	33	Insulīnu sajaukšana	62
Adrenalīns.....	35	Depo efekts	62
Kortizols.....	36	Cik precīza ir insulīna deva?.....	62
Augšanas hormons	36	Insulīna uzstūšanās.....	63
Hipoglikēmijas simptomi.....	36	Ja bērns nevēlas pabeigt savu maltīti	64
Smaga hipoglikēmija	39	Ko darīt, ja aizmirsies ievadīt insulīnu?.....	65
Krampji	40	Vai var ilgāk pagulēt brīvdienās?	66
Vai smagas hipoglikēmijas nepasliktinās bērna attīstību?	40	Kā rīkoties, ja jāpaliek nomodā?.....	66
Pie kāda glikozes līmeņa asinīs sajūt hipoglikēmijas simptomus?.....	41	Darbs maiņās.....	66
Hipoglikēmiju nejušana	42	Dzimšanas dienas svinības.....	67
Hipoglikēmijas simptomi pie augsta cukura līmeņa asinīs.....	43	Insulīns skolā un dienas aprūpes centri.....	67
“Atsitiena” fenomens.....	43	Nakšņošana ārpus mājas	67
Somodži fenomens.....	44	Insulīna nepieciešamība	68
Rītausmas fenomens	45	Cik daudz insulīna nepieciešams organismam?... ..	68
Pārāk maz pārtikas vai par daudz insulīna?	45	Pubertāte un augšanas periods	68
Hipoglikēmijas naktī.....	46	Remisijas fāze	69
		Insulīna nepieciešamība remisijas fāzes laikā	69
		Cik daudz insulīna ražo aizkuņģa dziedzeris?	70
		Insulīna jutība un rezistence.....	70

Vai iespējams atrast ideālu insulīna devu?.....	73	Automātiskais injektors	103
Kāpēc hipoglikēmijas simptomus sajūt pie dažāda cukura līmeņa asinīs?.....	74	Strūklas injektors	103
Kontrole	76	Insulīna sūkņītis	104
Cik bieži jāveic analīzes?.....	76	Bazālā insulīna ievades ātrums	106
Kad jāizdara analīzes?.....	77	Īslaicīga bazālā insulīna ievades ātruma maiņa ..	107
Labā vai slikta analīze?.....	78	Pirmsēdienreīžu insulīna bolus devas	108
Diabēts vai nē?.....	78	Insulīna ievades vietas maiņa.....	110
Vai kaut kas ir aizliegts?	79	Adatas vai katetra maiņa.....	111
Urīna analīze	79	Insulīna zemādas depo	112
Nieru sliksnis.....	79	Ketoacidoze (līdz pat diabētiskai komai).....	113
Acetons urīnā	80	Sūkņīša atvienošana uz laiku	113
Vemšana un ketonvielas.....	82	Sūkņīša trauksmes signāli	113
Asins analīze	83	Trauksmes signāls “No delivery”	114
Dūriens pirkstā bērniem.....	83	Insulīna noplūde.....	118
Kā veikt asins analīzi?	83	Gaisa pūslīši caurulītē	118
Vai glikometrs rāda pareizu cukura daudzumu? ..	84	Akūtas saslimšanas un paaugstināta temperatūra	119
Ja bērns neļauj noteikt cukura līmeni.....	85	Insulīna dozēšana, ja sūkņīti lietot nav iespējams	119
Vai augsts cukura līmenis asinīs var likt justies slimam?	86	Steidzama ievietošana slimnīcā kādas blakus saslimšanas dēļ	120
Vai ir vērts veikt analīzes?	86	Fiziskā slodze.....	120
HbA_{1c}	87	Sūkņītis uz nakts laiku	121
Kādam jābūt HbA _{1c} ?	87	Vai insulīna sūkņītis traucē?.....	121
Cik bieži jāpārbauda HbA _{1c} ?.....	89	Vai, lietojot sūkņīti, palielināsies svars?	121
Vai HbA _{1c} rezultāts var būt par zemu?.....	89	Kā rīkoties, ejot dušā vai vannā?	121
HbA _{1c} ceļojuma laikā	90	Ieteikumi ceļojumiem	122
Fruktozamīns.....	90	Sūkņīša lietošana grūtniecības laikā	122
Injekciju tehnika	91	Ātras darbības insulīna lietošana ar sūkņīti	122
Kādā veidā var saņemt injekcijas?.....	91	Insulīna terapijas blakusefekti	124
Māmiņai un tētim arī jāizmēģina injekcijas.....	91	Sāpīga injekcija.....	124
Kā var veikt injekciju visnesāpīgāk?	91	Insulīna noplūde.....	124
Kur ievadīt insulīnu?.....	92	Aizsērējusi adata	124
Vai jādezinficē āda?.....	94	Zilumi insulīna injekciju vietās.....	124
Insulīna uzglabāšana	94	Tauku “polsteri”	124
Šļircēs.....	95	Ādas apsārtums insulīna injekcijas vietā	125
Injekcijas ar šļircēm	95	Antivielas pret insulīnu	126
Pildspalvas tipa injektori.....	96	Lipoatrofija.....	126
Vai visi insulīni piemēroti ievadīšanai ar pildspalvu?.....	96	Insulīna tūska	126
Pildspalvas adatu maiņa.....	97	Insulīna devu pielāgošana	127
Kas jādara, ja ievadīts nepareizā tipa insulīns?....	97	Insulīna devu pielāgošana	127
Dažādas pildspalvas īsās un pagarinātās darbības insulīnam	98	Cik daudz insulīns pazemina cukura līmeni asinīs?.....	128
Gaiss kārtidžā vai šļircē.....	98	Īslaicīga insulīna devu maiņa.....	129
Insulīna piliens uz pildspalvas adatas	98	Ja ēd vairāk vai mazāk nekā parasti.....	130
Adatas saīsināšana	99	Fiziska slodze vai atpūta?	130
Kad jāmaina insulīns?.....	99	Kā mainot uzturu var ietekmēt cukura līmeni asinīs.....	131
Lietotās adatas un šļircēs	99	Kas jādara, ja cukura līmenis asinīs ir augsts?...	131
Injekcijas vietas	100	Ilgstoša (paliekoša) insulīna devas maiņa.....	133
Individuāls katetrs	100	Pamatlikumi	133
Kad jāmaina katetrs?.....	101	Ikdienā, lūdzu, dariet tā:.....	134
Kuru insulīnu ievada ar katetru?.....	101	Kādā secībā jāmaina insulīna devas?.....	134
Tukšais laukums.....	101	Zems cukura līmenis asinīs	134
Augsts cukura līmenis asinīs, lietojot katetru dažas dienas	102	Insulīna deva pirms vēlajām vakariņām	134
Infekcija un apsārtums	102	Pirmsgulētiešanas insulīns	135

Kā rīkoties?	139	Kas jādara pusaudzim ar augstu	
Cukura līmenis asinīs nakts laikā.....	140	HbA _{1c} un palielinātu svaru?	173
Augsts cukura līmenis asinīs no rīta	140	Vai alkohols satur kalorijas?	174
Nakts hipoglikēmija	140	Ar ēšanu saistītie	
Rīta analīzes	141	veselības traucējumi	175
Insulīns pirms brokastīm.....	142	Fiziskā slodze	177
Insulīna deva pirms pusdienām un vakariņām... 142		Vai fiziska slodze var paaugstināt	
Ātras darbības insulīna		cukura līmeni asinīs?.....	179
(Humalog, NovoRapid) lietošana.....	143	Hipoglikēmija pēc fiziskas slodzes	180
Darbdiena vai brīvdiena?	145	Fiziskā audzināšana	180
Fiziska slodze vai atpūta?	145	Nometnes un slēpošanas izbraukumi.....	180
Eksperimentējiet!	146	Augsta līmeņa sporta sacensības.....	181
Insulīna devu pielāgošana remisijas fāzes laikā. 146		Maratons	183
Pubertāte	147	Anabolie steroidi.....	183
Diēta.....	149	Niršana	184
Kuņģa iztukšošanās.....	152	Stress.....	186
Cukurs mūsu uzturā	152	Drudzis un gremošanas traucējumi..	188
Tauki	154	Slikta dūša un vemšana.....	189
Dzeršana ēdienreižu laikā	155	Gastroenterīts	190
Piens.....	155	Ķirurģija.....	192
Bērnu auzu tume (formula).....	155	Zobi.....	192
Šķiedrvielas.....	156	Vakcinācijas	193
Dārzeņi	157	Smēķēšana.....	194
Kartupeļi	157	Pasīvā smēķēšana.....	195
Maize.....	157	Šņaucamā tabaka.....	195
Makaroni	157	Kā atmest smēķēšanu?	195
Gaļa un zivis	158	Alkohols.....	196
Pica.....	158	Aknas tiek bloķētas.....	196
Sāls.....	158	Kādēļ, slimojot ar diabētu,	
Garšvielas.....	158	ir bīstami piedzerties?	196
Augļi un ogas	158	Pamatlikumi	197
Ēdienreizes	158	Ko darīt, ja esat par daudz iedzēris?	197
Uzkodas.....	158	Vai labāk ir alkoholu lietot mājās?.....	198
Vai vienmēr jāēd vienā un tajā pašā laikā ?	159	Narkotikas	198
Izsalcis vai paēdis?.....	159	Grūtniecība.....	199
Skola	159	Mātes medicīniskā aprūpe.....	201
Speciāla “diabētiska” pārtika?	160	Kā bērns attīstīsies pēc dzimšanas?	202
“Ātrā ēdināšana”	160	Vai bērns slimos ar cukura diabētu?.....	202
Veģetārā diēta.....	161	Menstruācijas	202
Nacionālās un reliģiskās tradīcijas.....	161	Vai mēnešreižu laikā vajadzība	
Saldinātāji.....	162	pēc insulīna mainās?	202
Cukuru nesaturoši produkti.....	162	Dzimumdzīve	203
Saldinātāji	162	Kontraceptīvie līdzekļi.....	204
Light	163	Aizmirsāt iedzert kontracepcijas tableti?.....	205
Konfektes un saldējums	164	“Nākamā rīta” kontracepcijas tabletes.....	205
Cik daudz papildu insulīna jāievada?	165	Sociālie jautājumi	206
Saldējums.....	165	Skola	206
Sestdienas saldumi.....	166	Bērnodārzs	206
Vai saldumiem – “nē”?.....	167	Profesijas izvēle	208
Pastilas (mazas, tablešu formas konfektes).....	168	Dienests armijā.....	208
Košļājamā gumija	170	Tiesības vadīt auto	208
Svara samazināšana	171	Transporta līdzekļa vadīšana un diabēts	209
Paēdis vai pārēdies?	171	Bērna adoptēšana	210
Svara samazināšana	172	Bērna ar diabētu kopšana	210
Mazie kārumi	172	Apdrošināšanas polise.....	210
Novājēšana, ja ir augsts HbA _{1c}	172	Diabēta identifikātori (ID).....	210

Pieredzējušas ģimenes	211	Govs piens.....	239
Diabēta biedrība	211	Klimats.....	240
Starptautiskā Diabēta federācija (IDF)	211	Imunoloģisko procesu bloķēšana.....	240
Sent-Vinsentas deklarācija.....	212	Imunoloģiskā ārstēšana.....	240
Diabēta noņemnes.....	213	Terapija ar ultravioletajiem stariem	240
Diabēts un internets.....	214	Diazoksīds.....	241
Kad cilvēks kļūst pieaudzis?.....	214	Nikotīnamīds.....	241
Apmaksātie diabēta ārstēšanas līdzekļi.....	214	Transplantācija	242
Daži padomi ceļojumam	215	Aizkuņģa dziedzeris.....	242
Vakcinācijas	216	Saliņu transplantācija.....	242
Ko vajadzētu zināt, ja saslimstat, esot citā valstī?.....	216	Citi insulīna ievadišanas veidi	243
Caureja.....	217	Nazālais aerosols.....	243
Laika joslu šķēršošana	217	Insulīna tabletes	243
Multiplu injekciju shēma	218	Insulīns rektālajās svecītēs.....	244
Divu injekciju shēma	219	Inhalējamais insulīns.....	244
Citas slimības, ar kurām biežāk slimo diabēta slimnieki	220	Insulīna molekulas ķīmiskās izmaiņas.....	244
Celiakija.....	220	Psiholoģija.....	245
Vairogdziedzera slimības	220	Psiholoģiskās problēmas saslimstot ar diabētu..	245
Ādas slimības	221	Šoka fāze.....	245
Infekcijas.....	222	Reakcijas fāze	245
Sēnīšu infekcijas	222	Atjaunošanās fāze	245
Komplikācijas	223	Pārorientācijas fāze	246
Lielie asinsvadi	224	Kurš mājās nosaka kārtību – diabēts vai ģimene?.....	246
Sīkie asinsvadi	224	Kā sadzīvot ar diabētu.....	248
Acis	225	Diabēts nav viegla slimība visai ģimenei.....	249
Ārstēšana.....	225	Radnieku un draugu funkcijas	250
Redzes traucējumi, ja cukura līmenis asinīs svārstās	226	Vai teikt saviem draugiem?.....	250
Brilles.....	226	Kā mainīt ierasto dzīvesveidu?.....	251
Kontaktlēcas.....	226	Cik vajadzīgs ir tētis?.....	251
Nieres	227	Diabēts dažādos bērna attīstības posmos.....	252
Ārstēšana.....	228	Zīdaiņa vecums (0–1,5 gadi).....	252
Nervi	229	Zīdāinis ar diabētu.....	252
Ārstēšana.....	230	Mazbērna vecums (1,5–3 gadi).....	252
Vai labāka diabēta kompensācija patiešām samazina komplikāciju risku?	231	Mazbērns ar diabētu.....	253
Oslo pētījums	231	Pirmsskolas vecuma bērni (3–6 gadi).....	253
Stokholmas pētījums.....	231	Pirmsskolas vecuma bērns ar diabētu	254
DCCT pētījums	232	Sākumskolas vecuma bērni.....	254
Berlīnes pētījums par acu komplikācijām.....	234	Sākumskolas vecuma bērns ar diabētu	254
Kādu HbA _{1c} iepējams sasniegt diabēta klīnikā?	234	Vidējā skolas vecuma bērni	255
Izpēte	235	Vidējā skolas vecuma bērns ar diabētu	255
Implantējams insulīna infūzijas sūkņītis.....	235	Pubertātes periods	256
Aparāti cukura līmeņa noteikšanai.....	235	Pusaudzis ar diabētu.....	256
Glikozes sensors.....	236	Vesēlie brāļi un māsas.....	258
C peptīds	236	Šķirtās ģimenes	259
Vakcinācija.....	236	“Trauslais” jeb labilais diabēts.....	259
Salicilskābe	236	Adatu fobija (bailes no injekcijām)....	261
Kas izraisa diabētu?.....	237	Pazīstami cilvēki, kam ir diabēts.....	262
Autoimūna saslimšana	237	Visbeidzot.....	264
Iedzimtība	239	Atzinība.....	264
		Skaidrojošā vārdnīca.....	267
		Izmantotā literatūra	276

Priekšvārds

“Ja vēlies, lai kaut kas būtu labi izdarīts, tad dari to pats” – tas ir vecs sakāmvārds. Taču ir jāzina, kā darbu labi veikt. Ikvienam, slimam ar diabētu, nepieciešama patiesa izpratne par šo slimību un jāzina, kā to kontrolēt. Ikviens, kam pašam vai viņa tuviniekam, draugam ir diabēts, labi zina, ka tā ir slimība, ar kuru jādzīvo 24 stundas ik dienas.

Parasti ārsti nosaka, kādas būs insulīna devas un kad tās jāievada. Pacients lieto insulīnu kā nozīmēts, – ne vairāk un ne mazāk. Pašreiz man ir jau vairāk nekā desmit gadu pieredze, es sniedzu pacientiem pamatzināšanas par diabētu un uzticu viņiem arvien lielāku un lielāku ikdienas diabēta aprūpes daļu. Visbiežāk nepieciešams aptuveni viens gads, lai pacients iegūtu personīgu pieredzi, kā rīkoties vairākumā ikdienas situāciju, kuras ietekmē diabēts, piemēram, atvaļinājuma laikā, dzimšanas dienu, viesību,



Galvenais šīs grāmatas vadmotīvs: “Ja vēlies, lai kaut kas būtu labi izdarīts, tad dari to pats.” Tikai tu pats esi sev līdzās visas 24 stundas dienā. Un tā kādu dienu pats kļūsi par lielāko ekspertu sava diabēta kontrolē. Iesākumā, apgūstot prasmes kontrolēt diabētu, līdzīgi kā mācoties jebko citu, varētu būt gan veiksmes, gan kļūdas. Un šajā procesā kļūdas ir neizbēgamas. Bet tu kaut ko iemācies no katras savas kļūdas un tieši mācība no paša kļūdām vienmēr ir lielāka nekā mācīšanās no citu kļūdām.



Diabēta klīnika bieži darbojas kā informācijas apmaiņas centrs, kurā ģimenes iegūst labas idejas un pieredzi.

blakusslimību un lielas fiziskas slodzes gadījumā. Jo drošāk cilvēks jūtas un jo vairāk uzkrāj pieredzi, jo ātrāk atklāj, kāds ir viņa diabēts. Tad dalās ar mums, diabēta klīnikas darbiniekiem, savās atziņās. Manuprāt, diabēta klīnika bieži ir kā informācijas centrs, kas no ģimenes ģimenei sniedz zināšanas un atziņas.

Bez tam zināšanas ar laiku mainās. Kas bija pieņemams pirms pieciem vai desmit gadiem, bieži vien nav izmantojams patlaban. Agrāk, kad vecākus informēju par jaunākajām diabēta ārstēšanas iespējām, man bieži nācās dzirdēt: “Labi, mēs ārstēsīm savu bērnu, kā to darīja līdz šim, bet mēs negribam ne ar vienu par to runāt.” Tagad mēs labprāt dalāmies savās zināšanās un mācāmies cits no cita.

Šajā grāmatā aplūkots 1. tipa diabēts bērniem, pusaudžiem un pieaugušiem. 2. tipa diabēta ārstēšana grāmatā netiek aplūkota. Esmu aprakstījis tās diabēta ārstēšanas metodes, kuras bieži izmanto ne tikai Zviedrijā, bet arī citās valstīs. Iespējams, ka ir diabēta centri, kur izmanto citas metodes. Ir daudz ceļu, kā sasniegt mērķi – atrast savu veidu, kā visveiksmīgāk ārstēt diabētu.

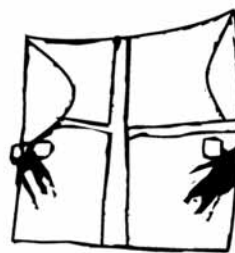
Rakstot šo grāmatu, visu laiku man prātā bija kāda ģimene, kurā viens ģimenes loceklis nesen bija saslimis ar diabētu. Ja tev jau ilgāku laiku ir diabēts, iespējams, ka dažas lietas būs jau zināmas. Necenties izlasīt šo grāmatu no sākuma līdz beigām. Labāk lieto to kā rokasgrāmatu! Mazie rādītāji tekstā ir atsauce uz literatūras avotu. Literatūras saraksts dots grāmatas beigās. Es esmu lietojis arī samērā daudz medicīnas terminoloģiju latīņu valodā, bet teksts ir pašizskaidrojošs. Tāpēc nebūs jāapgūst medicīniskie termini, lai saprastu teksta saturu.

Iespējams, ka dažas grāmatas nodaļas būs grūtāk saprotamas, it īpaši lasot pirmo reizi. Neesiet par to pārāk sarūgtināti! Nolieciet grāmatu grāmatplauktā, lai tā kādu laiku pastāv neizmantota. Kad atkal to paņemsiet rokās un lasīsiet nesaprotamo vietu otro reizi un kad arvien vairāk izpratīsiet diabētu, viss kļūs saprotams.

Zināšanas var iegūt dažādi. Parasti mēs saplānojam nodarbības, kurās sistemātiski aplūko visus ar diabētu saistītos jautājumus. Taču arī nejauša saruna ar medicīnas māsu, viņas izturēšanās, ķermeņa valoda, attieksme un pirmais acu skatiens sniedz informāciju. Formālu nodarbību laikā var iegūt oficiālo informāciju. Neoficiālo informāciju var iegūt no māsu palīdzēm, citiem pacientiem, vērojot, kā viņi izturas, runā, ietur pauzes teikumā, saklausot gan to, kas tiek pateikts skaļi, gan to, kas noklusēts. Šādu informāciju var iegūt arī ārsta ikdienas apmeklējumu laikā. Bieži ķermeņa valodai ir lielāka ietekme nekā vārdiem. Un, salīdzinot oficiāli iegūto informāciju ar neoficiāli iegūto, pacients biežāk atcerēsies pēdējo.

Ja kāds no ģimenes locekļiem jau iepriekš pazinis kādu ar diabētu, piemēram, attālu radnieku vai darba biedru, viņam varētu būt izveidojies savs priekšstats par to, kas ir diabēts. Tomēr ir ļoti svarīgi atcerēties, ka šī pieredze nebūt nav tas pats, kas pašam vai kādam ģimenes loceklim saslimstot ar diabētu. Diabēta ārstēšanas iespējas personai, kas tikko saslimusi ar diabētu, ir pilnīgi citas, nekā tās bija, saslimstot ar diabētu pirms daudziem gadiem.

Bieži pirmās domas, saslimstot ar diabētu, ir par to, kas sagaida nākotnē, un par neparedzētām grūtībām. No diabēta aprūpes komandas var saņemt visu informāciju par komplikācijām, kuras var attīstīties nākotnē, kāpēc tās attīstās un kā tās pēc



CECILĪJA

8 GADI

iespējas ilgāk aizkavēt vai pat novērst. Mēs uzskatām, ka jāstāsta viss, neko nenoklusējot. Dažreiz uz visiem jautājumiem nav vienotas atbildes, bet mēs stāstīsim par visu, ko zinām paši.

Mēs vēlētos, lai pirmo nedēļu laikā pēc diabēta atklāšanas jūs atkārtoti iepazīstat savu bērnu vai pats sevi. Tagad jūsu bērnam/jums ir diabēts, un sākumā būs grūtības, nedrošības sajūta un dažkārt pat bailes, jo jūs vēl nezināt, kā rīkoties dažādās situācijās. Bet jau pavisam drīz jūs iepazīsiet savu bērnu/sevi jaunajā situācijā un pakāpeniski jutīsieties arvien drošāk ikvienā dzīves situācijā.



“Ir pēdējais laiks vecās kļūdas aizstāt ar jaunām.”

Grönköping's Weekly

“Spēja šodien domāt citādāk nekā vakar ir tā, kas atšķir gudro no muļķa.”

Džons Steinbeks

Mums vienkāršāk jāizturas pret saviem šodienas uzskatiem, jo jau rīt vispār atzītās zināšanas var izrādīties gluži liekas.

Ievads

Diabetes mellitus, visbiežāk sauktu vienkārši par diabētu, cilvēce pazīst kopš antīkiem laikiem. *Diabetes* nozīmē “ejošs cauri” un *mellitus* “salds kā medus”. Diabētu parasti iedala divos tipos – 1. tipa un 2. tipa. Ēģiptiešu hieroglifos, datētos ar 1550. gadu pirms Kristus, atrod norādes par diabēta simptomiem. Daži fakti liecina, ka aprakstītais ir 2. tipa diabēts un ka 1. tipa diabēts ir salīdzinoši jauna slimība, kas parādījusies pēdējo divu gadsimtu laikā.

Diabētu diagnosticēja balstoties uz urīna saldo garšu. Reālu diabēta ārstēšanas iespēju nebija, izņemot alkoholu, kas pazemināja cukura līmeni asinīs. Pirms insulīna atklāšanas diabēts bija slimība ar bēdīgām sekām. Pirmais cilvēks, kas saņēma insulīnu, bija 14 gadus vecs zēns – Leonards Tompsons, tas notika 1922. gadā Kanādā. Zviedrijā insulīns pirmo reizi nozīmēts 1923. gadā, arī kādam piecus gadus vecam zēnam, kas ar diabētu nodzīvoja 70 gadus. Sākumā insulīnu izplatīja pulvera vai tablešu veidā un pirms ievadīšanas atšķaidīja ūdenī.

1. tipa diabēts (insulīnkarīgs diabēts, IDDM)

1. tipa diabētu sauc arī par juvenilo diabētu, jo tas parasti sākas pirms 35 gadu vecuma. 1. tipa diabēts ir insulīnkarīgs, un tas nozīmē, ka ārstēšana ar insulīnu nepieciešama kopš saslimšanas brīža. Saslimstot ar 1. tipa diabētu, tiek bojātas aizkuņģa dziedzera šūnas, kas ražo insulīnu. Trūkstot insulīnam, asinīs paaugstinās glikozes līmenis, it īpaši pēc ēšanas. Pēc tam glikoze nokļūst urīnā.

2. tipa diabēts (insulīnneatkarīgs diabēts, NIDDM)

Par 2. tipa diabētu sauc pieaugušo diabētu, jo tas parasti sākas pēc 35 – 40 gadu vecuma. 2. tipa diabēta gadījumā insulīna veidošana nav pilnīgi pārtraukta. Ir attīstījusies insulīna rezistence, kuru var uzlabot ar medikamentiem. Visbiežāk, sākoties 2. tipa diabētam, ārstēšana ar insulīnu nav nepieciešama. Tabletes nesatur insulīnu, bet paaugstina insulīna jutību insulīn jutīgos audos vai stimulē insulīna izdalīšanos no aizkuņģa dziedzera.



2. tipa diabētu sauc arī par insulīnneatkarīgu diabētu, tomēr aptuveni 10% slimnieku ārstēšanā izmanto insulīnu tieši tāpat, kā slimojot ar 1. tipa diabētu.

Dažiem bērniem un pusaudžiem var būt reta 2. tipa diabēta forma (MODY), kurai raksturīga neliela vajadzība pēc insulīna. Nozīme ir arī iedzimtībai.



Cilvēkiem ar lieko svaru ir lielāka iespēja saslimt ar 2. tipa diabētu, jo aizkuņģa dziedzeris ilgstoši nav spējīgs ražot insulīnu palielinātā daudzumā, kas nepieciešams, lai cukura daudzums asinīs būtu normas robežās. Japāņu sumo cīkstoņiem, kam ķermeņa masa ir 200–260 kilogrami, ir palielināts risks saslimt ar 2. tipa diabētu, kad viņi pārtrauc intensīvi trenēties.

Pirmo reizi ar diabētu

Diabēta ārstēšana nenozīmē tikai insulīna lietošanu visas dzīves garumā, bet arī pastāvīgu sava dzīvesveida pielāgošanu tam. Diabēta aprūpe ietver sevī gan ārstēšanu ar medikamentiem, gan apmācību. Mēs vēlamies, lai pacienti un vecāki spētu uzņemties atbildību par ārstēšanu un zinātu, ka viņiem ir iespējas ietekmēt savu dzīvi netakarīgi no diabēta. Līdzko diabēts kļūst saprotams un kontrolējams, normalizējas visas ģimenes dzīve.

Diabēta atklāšanas brīdis

Zviedrijā un vairumā citu valstu tikko diagnosticēta diabēta ārstēšanu parasti sāk slimnīcā. Tur pacients uzturas vienu, divas nedēļas. Zviedrijā nav stingri noteikts, cik dienu jāpavada slimnīcā. Dažas ģimenes uzturas slimnīcā vienu nedēļu, kamēr citām nepieciešamas vismaz trīs nedēļas, lai droši dotos mājās.

Mēs parasti sākumā nozīmējam intravenozu insulīna ievadīšanu vienu vai divas dienas (sk. 55. lpp.), lai ātri un efektīvi panāktu normālu glikozes līmeni asinīs. Pētījumi parādījuši, ka tādējādi paildzinās beta šūnu spēja turpmākajos gados veidot insulīnu (sk. "Remisijas fāze" 69. lpp.).

Pirmo vai pirmās divas nedēļas visiem bērniem un pusaudžiem insulīna ievadīšanai mēs piedāvājam izmantot subkutānos katetrus (sk. 100. lpp.), lai sāktu insulīna ievadīšanu pēc iespējas mazsāpīgā veidā. Vienu vai divas nedēļas vēlāk var mēģināt insulīnu ievadīt parastu injekciju veidā. Tad arī katrs izvēlas, kādu insulīna ievadīšanas metodi izmantos turpmāk.

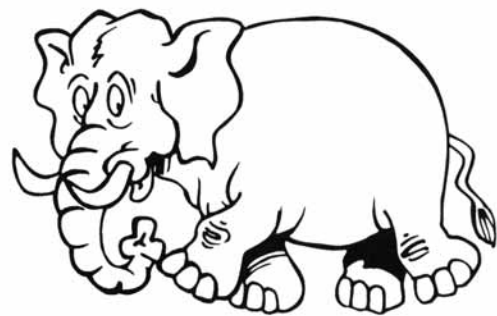
Pēc ārstēšanas sākšanas insulīna nepieciešamība mainās katru dienu, un tāpēc katru dienu mainās arī insulīna devas. Pirmajās dienās nepieciešamas lielākas insulīna devas, pēc tam tās pakāpeniski mazinās. Jau ar pirmajām dienām bērna pašsajūta ievērojami uzlabosies un viņam būs apetīte. Tā tam jābūt, jo jāņem vērā, ka vairākumam jauno pacientu vismaz pāris nedēļas pirms diabēta atklāšanas bijis insulīna

Mēs vēlamies, lai tu pirmajās dienās un nedēļās ar diabētu justos pēc iespējas drošāk. Nebaidies izteikt savus uzskatus un vēlmes, kas tev un tavai ģimenei ir piemērotākās.



deficīts un viņi ir zaudējuši vairākus kilogramus ķermeņa svara. Mēs parasti atļaujam ēst, cik daudz katrs grib, bet piemērojam insulīna devas. Apetīte normalizējas dažu nedēļu laikā.

Bieži pirmajās dienās jūs jūtaties pilnīgi apjukusi un neko nesaprotat. Tas liksies pilnīgi neticami un absurdi, ka tavam bērnam tagad ir diabēts. Ir ļoti svarīgi šajā laikā analizēt savas izjūtas un pakāpeniski pieņemt pilnīgi jauno situāciju, kāda radusies jūsu ģimenē. Pirmās ārsta un pacienta sarunas laikā mēs visbiežāk tikai klausāties, atbildam uz jautājumiem un tikai tad pamazām sākam sarunu par diabēta apmācības jautājumiem. Vairums iegūtās informācijas ir pilnīgi jauna un sākumā grūti izprotama, bet palēnām viss noskaidrojas un kļūst saprotamāks. Otrās nedēļas laikā jau rodas mazliet izpratnes par to, kādas ir savstarpējās sakarības starp insulīnu un cukura līmeni asinīs. Jums jau būs pieredze, ka cukura daudzums asinīs bieži svārstās un ka, pat ļoti rūpīgi visu ievērojot un uzmanot, ir grūti sasniegt ļoti labu cukura līmeni asinīs.



"Kad kāda problēma šķiet tik liela, ka to nekad nebūs pa spēkam atrisināt, atceries: tu vari apēst pat ziloni, ja tas ir sadalīts mazos gabalos."

Slāvu sakāmvārds

Pirmā nedēļa nereti ir haotiska un ir grūti saskatīt kādas likumsakarības starp dažādiem faktiem. Tāpēc centies vienā laikā koncentrēties tikai uz vienu lietu. Otrajā nedēļā tev pamazām radīsies lielāka izpratne un tu pamanīsi sakarības starp dažādiem faktiem.



Beidzot mājās! Tagad ir pienācis laiks pastāstīt draugiem mājās un skolā vai darbavietā, ka tev ir diabēts. Tad viņiem nebūs jājautā, ko tu dari, piemēram, kad pārbaudi cukura līmeni asinīs. Pat tad, ja uztraucies par to, ka jāpasaka par savu slimību, kad tas būs izdarīts, iestāsies atvieglojuma sajūta.

Bieži gadās: ja viens no vecākiem diabēta klīniku apmeklē biežāk nekā otrs, abiem rodas atšķirīgi uzskati par pareizu rīcību. Neziņa vai neizpratne par notiekošo – tās ir nepatīkamas sajūtas, un tāpēc ir svarīgi, lai abi vecāki bērna aprūpē piedalītos kopīgi, cik vien bieži tas ir iespējams.

Ja jūs jau kopš pirmās dienas esat kopā ar bērnu stacionārā, parasti otrajā nedēļā dažas dienas pirms paredzamās izrakstīšanās no slimnīcas jums dod iespēju patstāvīgi rūpēties par bērnu, lai pārliecinātos, vai jūs jūtaties pietiekami droši un zinoši. Lai justos droši arī mājās un tad, kad ārsts nav tuvumā, jums jāzina, kā rīkoties, ja cukura līmenis asinīs pēkšņi pārkāp samazinās (sk. "Hipoglikēmiju ārstēšana" 48. lpp.). Ja tu/tavs bērns ne reizi nav sajutis hipoglikēmiju ar tai raksturīgiem simptomiem, mēs parasti to izprovocējam, ievadot insulīnu kā parasti pirms ēdienreizes, bet aizkavējot ēšanu, līdz cukura līmenis asinīs pazeminās tiktāl, ka sākas hipoglikēmijas sajūtas. Un drīz vien jūs atskārtīsiet, ka tikt galā ar diabētu mājās ir vieglāk, nekā bijāt iedomājušies.

Ir valstis un diabēta centri, kuros diabēta ārstēšanu ar insulīnu sāk ambulatori. Šāda pieeja iespējama, ja diabēta aprūpes brigāde strādā un ir pieejama visu diennakti, lai insulīna terapijas sākšana būtu droša. Tomēr joprojām var būt diezgan nedroši ambulatori nozīmēt lielākas insulīna devas, bet tas parasti ir nepieciešams, sākot terapiju. Jebkurā gadījumā ir svarīgi, lai pirmo vai pirmās divas nedēļas diskusijas

ar diabēta aprūpes komandu notiktu ik dienas, lai iegūtu pamatzināšanas par diabētu un drošības sajūtu pēc insulīna ievadīšanas.

Ieteicama arī saruna ar dietologu, kā arī sociālo darbinieku, kuri dos padomus, kā risināt dažādus praktiskos jautājumus, piemēram, apdrošināšanas iespējas (sk. 210. lpp.). Diabēts ir slimība, kas pat normālā ģimenē, kur līdz šim nav bijušas domstarpības bērna audzināšanā, var radīt problēmas. Mēs parasti iesakām ģimenēm apmeklēt bērnu psihologu un pārrunāt iespējamās problēmas. Ja vēlāk problēmas arī rodas, tās risināt būs vieglāk, jo pirms tam tās jau būs pārrunātas.

Ģimenēm, kurās ir mazs bērns ar diabētu, diabēta apmācību saprotamu iemeslu dēļ vispirms piedāvā vecākiem. Bet ir svarīgi, lai vēlāk, kad bērns paaugsties, arī viņam būtu iespēja iegūt nepieciešamās zināšanas un praktiskās iemaņas, lai viņš pats uzņemtos lielāku atbildību par savu diabētu. Piemēram, šāda iespēja rodas, piedaloties diabēta nometnēs. Ja bērns saslimst ar diabētu pubertātes vai prepubertātes periodā, viņš jau pirmajās dienās aktīvi jāiesaista diabēta apmācībā.



"Dod cilvēkam zivi, un tu vienu dienu remdēsi viņa izsalkumu. Iemāci cilvēku maksšķerēt, un tas būs paēdis visu savu atlikušo dzīvi."

Ķīniešu sakāmvārds

Ir būtiski, lai tu pats pēc iespējas ātrāk sāktu rūpēties par savu vai sava bērna diabētu. Izprotot visus "kāpēc un kā", vēlāk ikdienā jau būsi sagatavots dažādām sadzīves situācijām, ko nāksies pārdzīvot kopā ar diabētu.

Mūsu mērķis ir, lai bērns ar diabētu, neraugoties uz to, kādā vecumā saslimis, jau pirms pubertātes sasniegšanas būtu spējīgs uzņemties atbildību par savu slimību. Tad bērns pieņems diabētu kā savu slimību (nevis mātes vai tēva problēmu) un, iespējams, daļai no pusaudžiem raksturīgā izrādīšanās laimīgā kārtā ievirzīsies citā gultnē (sk. arī 255. lpp.).

Mājās

Sākumā iesakām apmeklēt diabēta centru reizi nedēļā, bet vēlāk ik pēc divām trim nedēļām. Vēlāk jūs apmeklēsiet mūs ik pēc trim mēnešiem. Apmeklējuma laikā runāsim par diabēta kontroli pēdējo divu, trīs mēnešu laikā (HbA_{1c} , sk. lpp. 87). Svarīgi jau pašā sākumā apzināties, ka nav iespējams katru dienu saglabāt izcili labu cukura līmeni asinīs. Ikvienam ar diabētu šad un tad var būt augsts cukura līmenis asinīs, jo ar patlaban pieejamām ārstēšanas metodēm no tā nevar izvairīties. Bet ir svarīgi, lai pieņemams būtu vidējais cukura līmenis asinīs. Par to sekos papildu informācija.

Pusaudži labprātāk diabēta klīniku apmeklē vieni paši, bez vecākiem, vai kopā ar draugu/partneri. Ja dzīvo ar kādu kopā, patiešām ir svarīgi, lai arī otrs piedalītos diabēta klīnikas apmeklējumos. Apmeklējumu laikā jūs bieži satiksiet dietologu, bet ir iespēja konsultēties ar viņu arī papildus, lai noskaidrotu sev nepieciešamo. Reizi gadā vajadzīga rūpīgāka pārbaude, kā arī vispārēja izmeklēšana. Ir svarīgi sekot bērna/pusaudža fiziskajai attīstībai. Pubertātes laikā organismam nepieciešams daudz vairāk insulīna (sk. 68. lpp.), tāpēc ir svarīgi zināt, kad pienācis laiks palielināt insulīna devas. Un šim nolūkam ikgadējo pārbaudi iespējams papildināt ar dažiem speciāliem izmeklējumiem (sk. 220. lpp.).

Vai es varēšu turpināt savu iepriekšējo dzīvesveidu?

Diabēts ir hroniska slimība, kas visu atlikušo dzīvi ietekmēs ikdienu. Ir daudz vieglāk tikt galā ar diabētu, ja ir pastāvīgi dzīves ieradumi un režīms. Turpretī, ja dzīves stils ir pilnīgi neprognozējams, bez jebkādiem stabiliem principiem un ieradumiem, būs daudz grūtāk to saskaņot ar diabētu. Centieties sadraudzēties ar savu diabētu (vai vismaz neķļūstiet par ienaidniekiem), ja jau no tā vēl nav iespēju pilnīgi izārstēties.

Tāpēc ir svarīgi, lai tu jau no pašā sākuma izlemtu dzīvot savu dzīvi tā, lai tava pašsajūta būtu laba un tu varētu sasniegt visu, ko vēlies. Neļauj diabētam diktēt sev noteikumus!

Bieži uzskata: “Tas, ar ko es nodarbojos pirms saslimšanas, nu man vairs nav piemērots, jo man ir diabēts.” Vairumā gadījumu turpināt līdzšinējo ir ne tikai iespējams, bet pat ieteicams, gūstot lieliskus rezultātus. Absolūti aizliegts nav nekas, vienīgi daudz rūpīgāk jāizvērtē un jāapsver dažādas situācijas. Svarīgi ir eksperimentēt, tā iegūstot pieredzi, kā arī mācīties no savām kļūdām. Ja vēlies dzīvēt ko sasniegt, tad tavs uzdevums ir kā diabēta profesionālim piemērot pareizu insulīna devu.



“Ir viegli saglabāt nemainīgus uzskatus, ja jums nav zināmi visi faktori.”

Pēc kāda laika tu un tava ģimene redzēs, ka daļa cilvēku, ar kuriem jūs satiekaties, uzskata sevi par ļoti zinošiem diabēta jomā. Bieži vien viņu zināšanas nav saistītas ar mūsdienīgām diabēta ārstēšanas vadlīnijām. Esi mazliet kritisks, uzklauset vispārējus apgalvojumus par diabētu, it īpaši, pirms pats esi guvis zināšanas, uz kurām vari balstīties.

Katra apmeklējuma laikā mēs pārbaudām tava ķermeņa svaru un garumu, lai pārliicinātos, ka tu turpini augt tāpat kā pirms saslimšanas ar diabētu. Ja tu nesaņemsi insulīnu tieši tik, cik tev vajadzīgs, tava ķermeņa masa samazināsies un var pat aizkavēties augšana. Savukārt, ja insulīna deva būs par lielu (un tu daudz ēdīsi), tu pieņemsies svarā.



Kā darbojas vesels organisms?

Ir svarīgi izprast, kā darbojas vesels organisms, lai saprastu, kas mainās, saslimstot ar diabētu. Ja jūs īsti nesaprotat medicīniskos terminus un arī nevēlaties tos iemācīties, vienkārši izlaidiet vārdus, kas atrodas iekavās. Tie nebūt nav jāzina, lai saprastu rakstīto.

Trīs uztura galvenās sastāvdaļas ir ogļhidrāti, (cukuri), tauki un olbaltumvielas. Kad mēs ēdam, sagremošana sākas jau mutes dobumā ar speciāla fermenta (siekalu amilāze) palīdzību. Ferments ir olbaltumviela, kas sašķeļ saites starp atsevišķām glikozes molekulām cietē. Barība nonāk kuņģī, kur tā sajaucas un skābās kuņģa sulas ietekmē pamazām sašķeļas. Ik pa laikam barība no kuņģa caur tā apakšējo atveri nelielām porcijām pāriet divpadsmitpirkstu zarnā (pilors, sk. 19. lpp.).

Kad barība sasniedz tievās zarnas, to turpina šķelt aizkuņģa dziedzerā fermenti un tā sajaucas ar aknās saražoto žulti. Ēdot cukuru (kā to dara hipoglikēmijas laikā; sk. 50. lpp.), tas nevar nonākt asinīs, pirms nav sasniedzis tievās zarnas. Glikoze neuzsūcas asinīs no mutes dobuma gļotādas,¹⁸⁶ ne arī no kuņģa. Tāpēc kuņģa iztukšošanās ātrumam ir liela nozīme,



Kad ieraugi ēdienu, tev mutē saskrien siekalas un tavš organisms sāk gatavoties tā sagremošanai.

jo no tā atkarīgs, cik ātri cukurs, kuru apēd, nonāks asinīs un paaugstinās glikozes līmeni (sk. 48. lpp.).

Ogļhidrāti, kurus uzņemam ar uzturu, vispirms sašķeļas par vienkāršiem cukuriem (monosaharīdiem), glikozi (dekstrozi, vīnogu cukuru), fruktozi un galaktozi. Fruktozei aknās vispirms jāpārveidojas par glikozi, un tikai tad tā var ietekmēt cukura daudzumu asinīs. Olbaltumvielas sašķeļas līdz aminoskābēm, bet tauki – ļoti sīkos pilieniņos (hilomikronos, kas sastāv galvenokārt no triglicerīdiem). Vienkāršie cukuri un olbaltumvielas uzsūcas tieši asinīs, bet tauku pilieniņi nokļūst limfātiskajā sistēmā un pēc tam caur limfvadiem asinīs.

Venozās asinis, kas nāk no kuņģa un tievajām zarnām, vispirms iziet caur aknām un tikai tad plūst tālāk. Aknas ar insulīna palīdzību uzņem lielāko glikozes daudzumu un uzkrāj to kā enerģijas rezervi glikogēna formā (sk. 32. lpp.). Šo rezervi tās izmanto laikā starp ēdienreizēm, naktī un badošanās laikā. Perifērajās asinīs paliek tikai tā glikoze, kas netiek uzņemta aknās. Tā nodrošina ar glikozi pārējo ķermeni. Šo glikozes daudzumu var noteikt ar asinsanalīzi (dūriens pirkstā vai ņemot asinis no vēnas).

Arī muskuļi var uzkrāt nelielu glikozes daudzumu glikogēna veidā. Glikogēna rezerves aknās var izmantot, lai paaugstinātu glikozes līmeni asinīs, turpretī glikogēna rezerves muskuļos var izmantot tikai muskuļi fiziskās slodzes laikā. Organisma spēja veidot glikozes rezerves ir ierobežota. Badošanās laikā pieaugušam cilvēkam glikogēna rezerves pietiek tikai 24 stundām, bet bērnam 12 stundām.

Glikozes vielmaiņas fāzes

Uzkrāšana ēdienreizēs

1. Ēšanas laikā un vēl divas, trīs stundas pēc ēšanas šūnas enerģijas ieguvei izmanto glikozi, kas atrodas uzturā. Tajā pašā laikā atjaunojas arī glikogēna rezerves (glikoze garās ķēdēs; sk. zīm. 151. lpp.), tauki un olbaltumi).

Badošanās starpmaltīšu laikā

2. Trīs līdz piecas stundas pēc ēšanas uzturā esošie ogļhidrāti ir pilnībā izlietoti un glikozes līmenis asinīs sāk pazemināties. Tad organisms, lai saglabātu stabilu glikozes līmeni, sāk izmantot glikogēna rezerves aknās. Šādā veidā iegūto glikozi galvenokārt izmanto smadzenes, bet ķermenis enerģijas iegūšanai pārsvarā izmanto brīvās taukskābes no taukaudiem.

Kā darbojas insulīns

- ① Atver šūnas “durvis”, lai ielaistu glikozi.
- ② Stimulē glikozes uzkrāšanos aknās (glikogēna veidā).
- ③ Stimulē tauku veidošanos no neizmantotiem ogļhidrātiem.
- ④ Stimulē olbaltumvielu sintēzi organismā.

Glikozes līmenis asinīs veselam cilvēkam gan dienā, gan naktī ir apbrīnojami pastāvīgs (aptuveni 5–6 mmol/l, 90–110 mg/dL). Pieaugušam cilvēkam šāds glikozes daudzums atbilst ne vairāk kā diviem cukura kubiņiem. Tāpēc pat neliels cukura daudzums, piemēram, konfekte, var viegli izjaukt glikozes līdzsvaru jūsu ķermenī.

Pašu mazāko organisma sastāvdaļu sauc par šūnu. Lai tā labi darbotos, šūnai nepieciešama glikoze. Ar skābekļa palīdzību glikoze sašķeļas par ogļskābo gāzi, ūdeni un enerģiju (sk. “Vesela šūna” 20. lpp.).



Insulīns

Lielākā daļa organisma funkciju notiek ar hormonu starpniecību. Hormoni darbojas līdzīgi atslēgai, tie “atver durvis” dažādām organisma funkcijām. Hormonu – insulīnu veido speciālas aizkuņģa dziedzera šūnas, kuras sauc arī par beta šūnām. Vēl viena tikpat svarīga aizkuņģa dziedzera funkcija ir fermentu ražošana, kas nepieciešami barības šķelšanai gremošanas traktā. Šī aizkuņģa dziedzera funkcija netiek traucēta, saslimstot ar diabētu. Beta šūniņas atrodas Langerhansa saliņās. Aizkuņģa dziedzera satur arī alfa šūnas, kas ražo hormonu glikagonu (sk. zīm. 20. lpp.).

Insulīns ir ļoti nepieciešams, lai augtu un attīstītos. Arī insulīns ir atslēga, kas “atver durvis”, lai glikoze

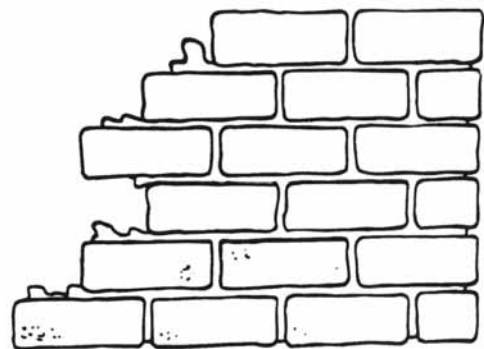
varētu iekļūt šūnā. Līdzko cilvēks redz vai sajūt ēdiena smaržu, beta šūnas saņem signālu ražot vairāk insulīna. Kad barība sasniedz kuņģi un nonāk zarnās, citi speciāli hormoni signalizē beta šūnām, ka jāturpina insulīna ražošana.

Beta šūnās atrodas “glikozes mērītājs asinīs,” kas reģistrē, kad cukura līmenis asinīs paaugstinās, lai tās varētu asinīs izdalīt pietiekamu daudzumu insulīna. Uzņemot barību, veselam cilvēkam insulīna koncentrācija asinīs strauji pieaug, lai visu glikozi, ātri novadītu šūnās. Veselam cilvēkam cukura daudzums asinīs pēc ēšanas paaugstinās ne vairāk kā 1–2 mmol/L.

Ar asins straumi insulīns nonāk līdz visām organisma šūnām un piesaistās pie tām, bet šūnas sienīņa kļūst glikozes caurlaidīga. Insulīns stimulē dažas olbaltumvielas šūnā tā, ka tās tuvojas šūnas sienīņai, piesaista glikozi un tad to šūnas iekšienē atbrīvo. Šādā veidā glikozes līmenis asinīs visu laiku saglabājas praktiski nemainīgs.

Dažām šūnām insulīns nav vajadzīgs, lai tās uzņemtu glikozi. Šīs šūnas absorbē glikozi no asinīm proporcionāli tās koncentrācijai asinīs. Šādas insulīnneatkarīgas šūnas atrodas smadzenēs, nervu šķiedrās, acs tīklenē, asinsvadu sienīņās un sarkanajos asins ķermenīšos. Nešķiet loģiski, ka daļa šūnu var absorbēt glikozi bez insulīna palīdzības, bet daļa ne. Tomēr var būt situācijas, kad organismam trūkst glikozes un insulīna ražošana tiek pārtraukta. Šādā situācijā ar glikozi tiek nodrošināti svarīgākie orgāni.

Ja ir diabēts un ir augsts glikozes līmenis asinīs, tad tās šūnas, kurām insulīns nav vajadzīgs, arī uzņem daudz glikozes. Ilgstoši šāda situācija šūnām ir kaitīga, un šajos orgānos var sākt attīstīties diabēta komplikācijas.



Ķermenī visi orgāni sastāv no šūnām, līdzīgi kā māja būvēta no ķieģeļiem. Katram orgānam ir speciālas šūnas, ņemot vērā tā funkciju, tas ir, nieru šūnas, aknu šūnas un muskuļu šūnas.

Neliels insulīna daudzums organismam nepieciešams arī starp ēdienreizēm un naktī, lai glikoze, kas šajā laikā nāk no aknām, arī nokļūtu šūnās (sk. 32. lpp.). Aptuveni 40–50% no kopējā 24 stundās saražotā insulīna veselam cilvēkam izdalās starpmaltīšu laikā.

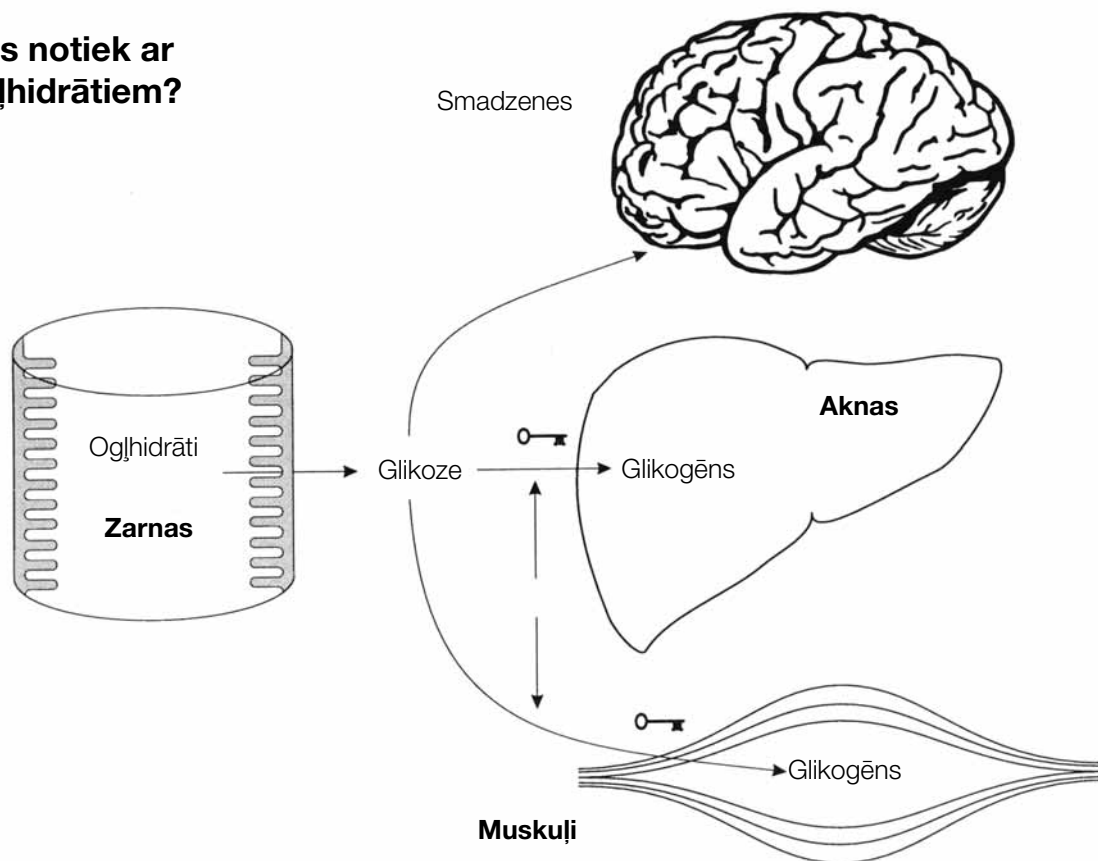
Ja ar uzturu uzņemts pārāk daudz ogļhidrātu, liekie ogļhidrāti pārveidojas par taukiem un uzkrājas taukaudos. Arī lielāks tauku daudzums uzturā uzkrājas šādā pašā veidā. Organisma spēja uzkrāt liekos taukus taukaudos ir gandrīz neierobežota. Uztura olbaltumvielas izmanto dažādi orgāni. Speciālu formu aminoskābju uzkrāšanai nav. Sašķeļot aminoskābes, organisms var ražot glikozi (kā tas notiek, ilgstoši badojoties), bet vienlaikus arī samazinās organisma audi.

Organisms vienmēr darbosies tā, it kā tam nebūtu diabēta

Lasot šo grāmatu par to, kā darbojas organisms ar diabētu, vienmēr jāpatur prātā, ka tas joprojām “darbojas” un atbild tā, it kā nebūtu diabēta, tā, it kā insulīna ražošana būtu normāla. Tāpēc organismam ir grūti saprast, kāpēc viss nenotiek, kā vajadzētu, un ir insulīna trūkums. Bet sev var palīdzēt ar prātu apsverot, kas notiek, ja insulīna ražošana tiek pārtraukta. Tāpēc vissvarīgākais ir domāt par to, kāpēc un kā organisms darbojas dažādās situācijās un ko tajās var darīt.

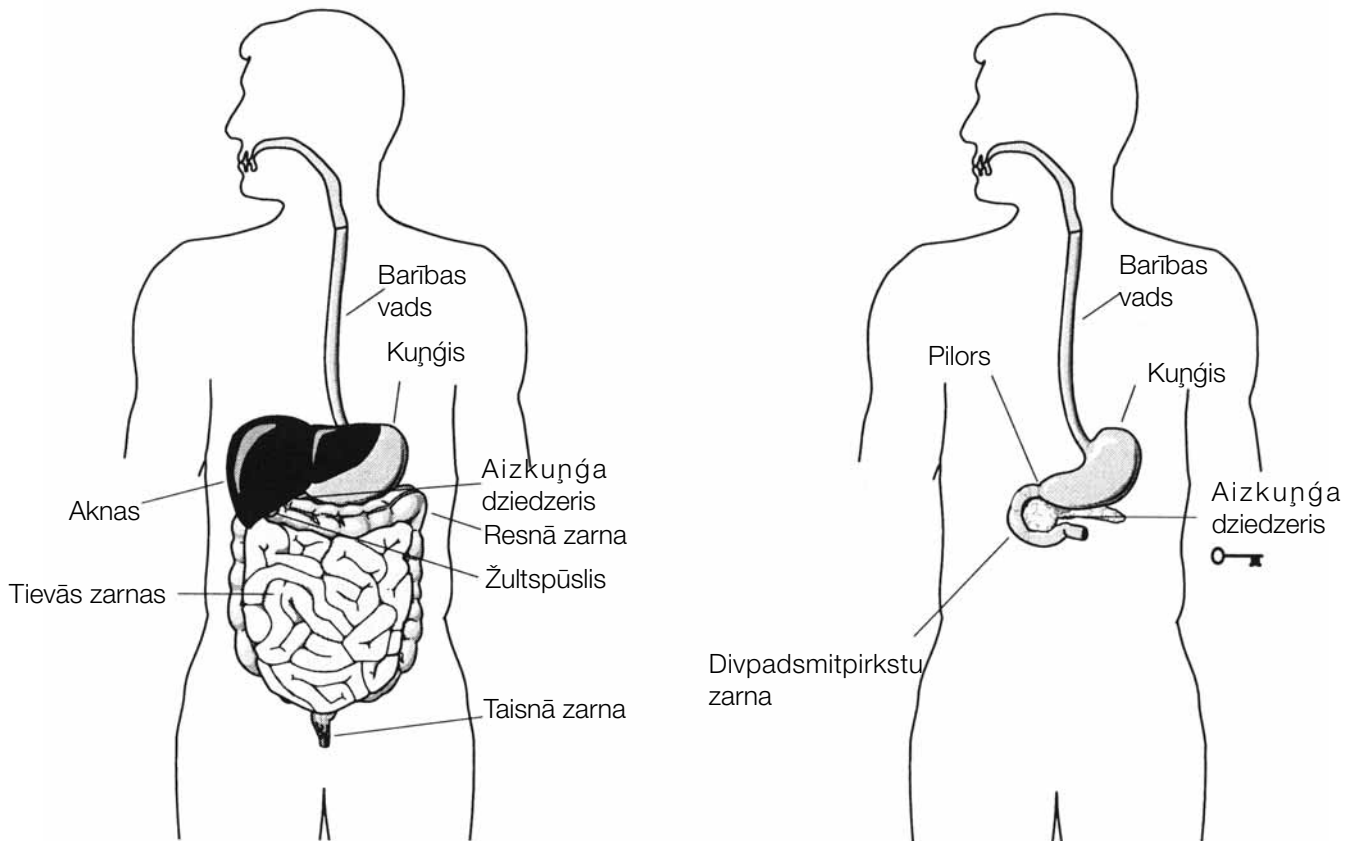
Insulīna devas katru dienu var būt atšķirīgas, jo arī ikdienu nav nemainīga. Agrāk beta šūniņas piemērojās automātiski, bet tagad nepārtraukti mērot cukura līmeni asinīs pašiem jāatrod, ar ko atšķiras diena no dienas un cik daudz insulīna dažādās dzīves situācijās ir nepieciešams.

Kas notiek ar ogļhidrātiem?



Zarnās saliktie ogļhidrāti sašķeļas vienkāršos cukuros. Glikoze uzsūcas asinīs, muskuļos un aknās veidojas glikozes rezerves glikogēna veidā. Insulīns nepieciešams, lai transportētu glikozi orgānu šūnās. Smadzenēs glikozes rezerves neveidojas, un tāpēc to darbība ir tieši atkarīga no tā, vai glikoze tiek piegādāta pastāvīgi. Nervu sistēma un dažas citas šūnas (kā acis un nieres) spēj uzņemt glikozi bez insulīna palīdzības. Uz neilgu laiku šī spēja ir zināma priekšrocība, jo tā nervu sistēma necietīs glikozes trūkuma dēļ pat tad, ja būs insulīna deficīts. Tomēr ilgākā laikā tas var radīt nopietnus traucējumus, ja glikozes līmenis asinīs ir augsts un glikozes daudzums nervu šūnās arī ir liels.

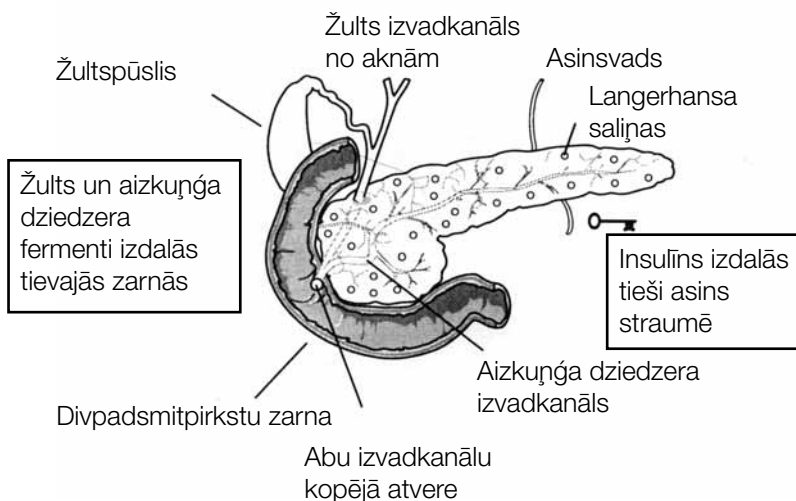
Ķermeņa anatomija



Barība, kuru apēd, slīdot pa barības vadu uz leju, nokļūst kuņģī. Kamēr barība nav izgājusi cauri kuņģa apakšējai atverei (piloram) un nokļuvusi tievajās zarnās, glikoze nevar uzsūkties asinīs. Tikai tur barība tiks sagremota ar aizkuņģa dziedzera un zarnu gļotādas fermentu palīdzību. Tievās zarnas sākumdaļu sauc par divpadsmitpirkstu zarnu (duodenu), un tā ir 25–30 cm gara. Tievā zarna ir ļoti sakrokota; pieaugušam cilvēkam tā ir 3–5 metrus

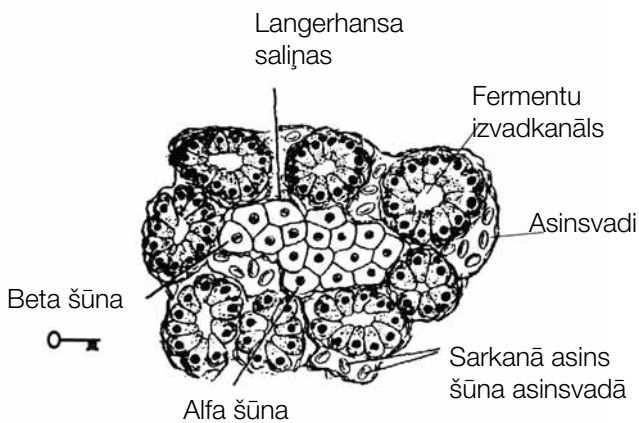
gara. No tievās zarnas barība nokļūst resnajā zarnā, kas ir aptuveni 1½ metru gara. Resnā zarna izvietojusies visapkārt vēdera dobumam, tā pāriet taisnajā zarnā.

Aizkuņģa dziedzeris ir plauksta lielumā. Tas atrodas dziļi vēdera dobumā zem kreisā ribu loka, tuvu kuņģim. Aizkuņģa dziedzera ir divas galvenās funkcijas: ražot fermentus, kas piedalās barības sagremošanā, un ražot insulīnu, kas palīdz regulēt cukura līmeni asinīs.



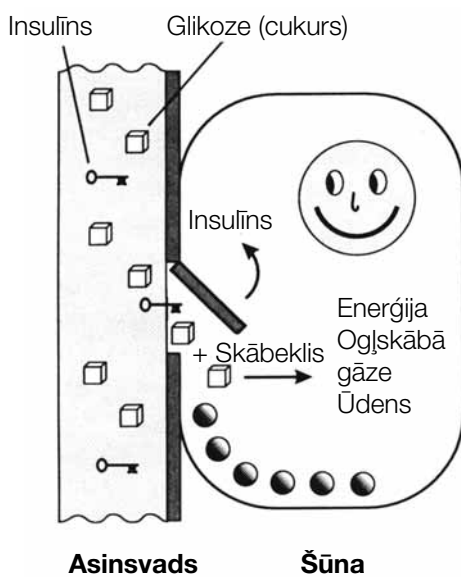
Gremošanas fermenti no aizkuņģa dziedzera tievajās zarnās nokļūst caur aizkuņģa dziedzera izvadkanālu. Tas atveras divpadsmitpirkstu zarnā kopā ar aknu un žultspūšļa izvadkanālu. Aizkuņģa dziedzera ir aptuveni viens miljons Langerhansa saliņu. Insulīns tiek ražots saliņu beta šūnās, un tas izdalās tieši asinsvados, kas atrodas aizkuņģa dziedzera.

Langerhansa saliņas



Aplūkojot mikroskopā, redzams, ka Langerhansa saliņas sastāv gan no beta šūnām, kas ražo insulīnu, gan alfa šūnām, kas ražo glikagonu. Abi hormoni izdalās tieši asinsstrāvē. Beta šūnās atrodas arī savdabīgs “glukometrs”, kas nepārtraukti mēra cukura līmeni asinīs. Ja glikozes līmenis asinīs paaugstinās, insulīns izdalās, ja tas pazeminās, insulīna izdalīšanās apstājas. Glikozes līmenim pazeminoties vēl vairāk, izdalās glikagons. Pieaugušam cilvēkam visas saliņas kopā satur aptuveni 200 vienības insulīna. Kopā saliktas, tās ir pirkstgala lielumā.

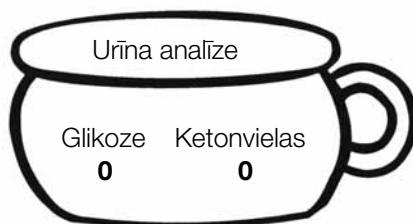
Šūnu metabolisms



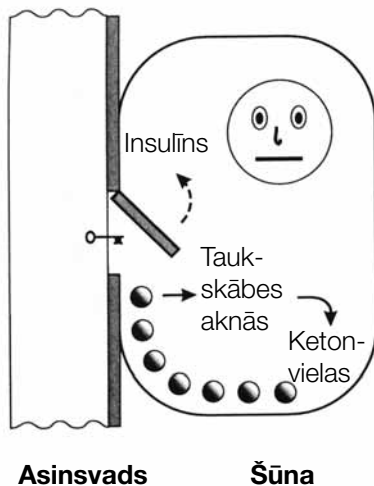
Vesela šūna

Cukurs, kas atrodas barībā, uzsūcas asinīs no tievajām zarnām glikozes (dekstroze) un fruktozes formā. Glikozei, lai to varētu izmantot vai nu enerģijas iegūšanai, vai citiem metabolismiem procesiem, vispirms jāieklūst šūnas iekšpusē. Lai atvērtu “durvis” šūnās, nepieciešams hormons insulīns, tas ir, lai šūnas sienīņa kļūst glikozes caurlaidīga. Šūnas iekšpusē ar skābekļa palīdzību glikoze metabolizējas līdz ogļskābei gāzei, ūdenim un enerģijai. Plaušās ogļskābā gāze apmainās ar skābekli.

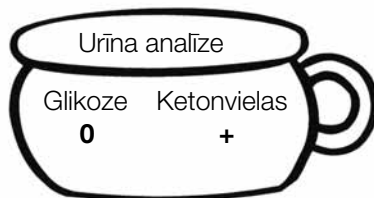
Šūnām enerģija ir ļoti svarīga, jo enerģija dod iespēju tām labi strādāt. Aknās un muskuļu šūnās glikoze uzkrājas glikogēna veidā, lai vajadzības gadījumā tiktu izmantota. Smadzenes nav spējīgas uzkrāt glikozi kā glikogēnu, tāpēc tās ir atkarīgas no pašreizējās un pastāvīgās glikozes asinīs.



Badošanās



Asinsvads Šūna

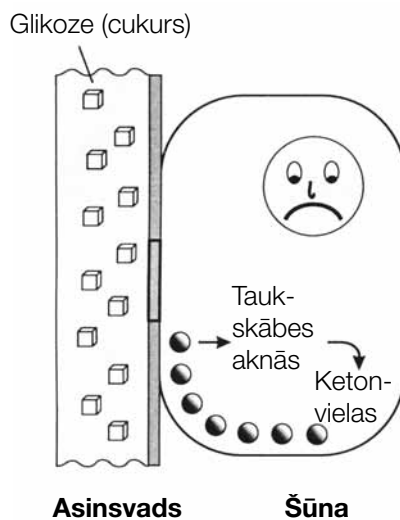


Kad barības trūkst, arī glikozes nebūs asinīs. Šūnas “durvju” atvēršana ar insulīna palīdzību nelīdzēs. Glikozes līmenim asinīs pazeminoties, arī veselam cilvēkam insulīna ražošana pilnīgi apstājas. Aizkuņģa dziedzera alfa šūnas sajūt pazemināto glikozes līmeni asinīs un izdala asinīs hormonu glikagonu. Tas dod signālu aknu šūnām atbrīvot glikozi no glikogēna rezervēm.

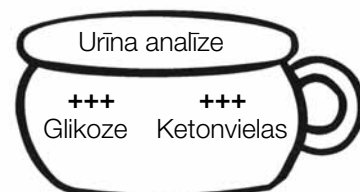
Ja badošanās turpināsies, lai nodrošinātos ar glikozi, organisms izmantos nākamo rezerves sistēmu. Ar stresa hormona adrenalīna palīdzību tauki tiks sašķelti līdz taukskābēm un glicerolam. Taukskābes aknās pārveidojas par ketonvielām (“badošanās ketoni”), bet no glicerola veidojas glikoze. Šādas pārmaiņas notiek, ja ilgi nav ēsts vai cilvēks pārāk slims, lai ēstu, piemēram, ja ir gastroenterīts (vemšana un caureja).

Ķermeņa šūnas (izņemot smadzeņu) var izmantot taukskābes, bet muskuļi un smadzenes var izmantot ketonvielas. Šūnas šādā veidā saņems nedaudz enerģijas, bet ne tādā daudzumā, kādu dod glikoze. Ja badošanās ir ilgstoša, arī olbaltumvielas tiks izmantotas, lai iegūtu glikozi.

Diabēts un insulīna deficīts



Asinsvads Šūna

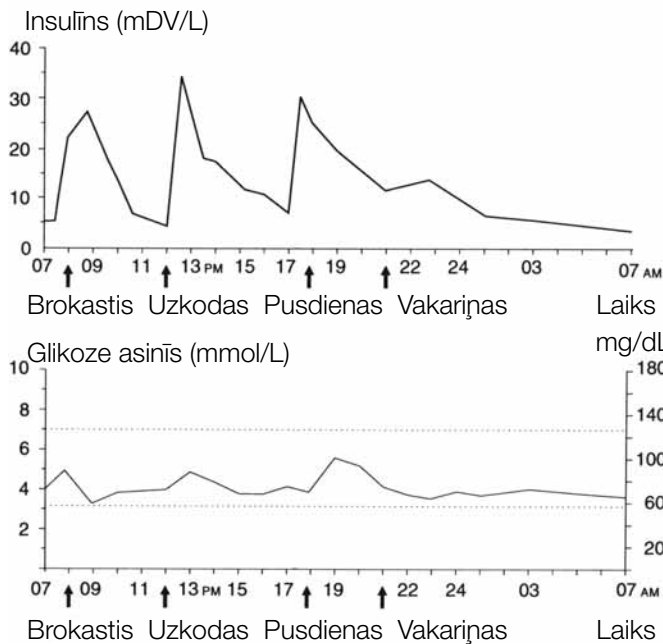


Diabēts (1. tips) ir slimība, kad trūkst hormons insulīns un tāpēc glikoze nevar iekļūt šūnās. Tad šūnas darbojas tieši tāpat kā badošanās gadījumā. Organisms cenšas vēl vairāk paaugstināt glikozes līmeni asinīs, jo uzskata, ka iemesls glikozes trūcumam šūnās ir nepietiekams glikozes līmenis asinīs (sk. “Organisms vienmēr darbosies tā, it kā tam nebūtu diabēta” 18. lpp.). Hormoni adrenalīns un glikagons (sk. 32. lpp.) dos signālu aknām atbrīvot glikozi no glikogēna rezervēm.

Diemžēl šūnu badošanās saistīta ar insulīna trūkumu asinīs. Ja asinīs ir glikozes pārpilnība, tā nokļūst urīnā. Šūnās sāk veidoties taukskābes, kas vēlāk aknās pārveidojas par ketonvielām (“diabēta ketonvielas”). Arī ketonvielas nokļūst urīnā. Līdzko organismam piegādā insulīnu, šūnas var atsākt darboties un “burvju loks” tiek pārtraukts.

“Badošanās ketonvielu” un “diabēta ketonvielu” ķīmiskā struktūra ir identiska, bet mēs bieži izturamies pret tām atšķirīgi, ņemot vērā to veidošanās cēloņus (sk. 80. lpp.).

Insulīns un glikoze asinīs

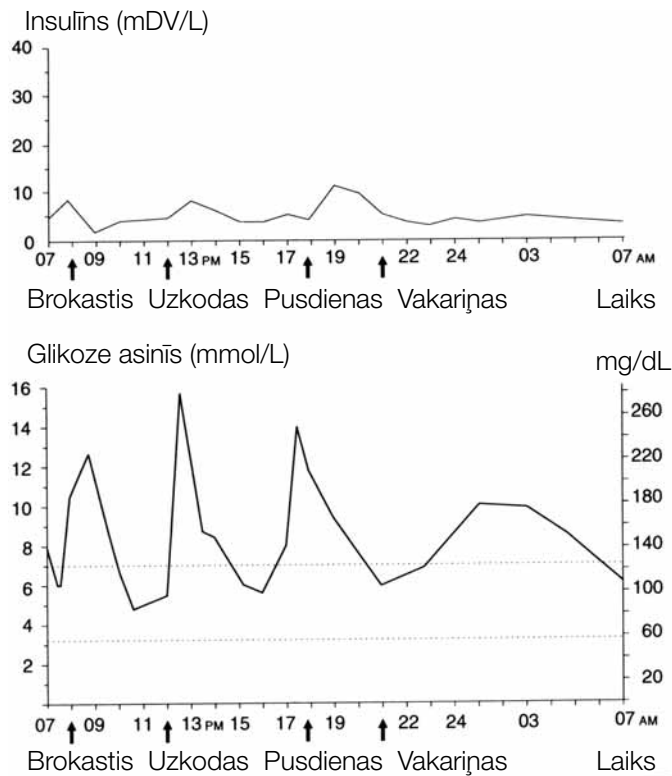


Vesels cilvēks

Veselam cilvēkam insulīna koncentrācija asinīs pēc maltītes strauji paaugstināsies. Kad visa glikoze no uztura tievajās zarnās ir uzsūkusies un glikozes līmenis asinīs atgriezies normas robežās, arī insulīna daudzums pazemināsies un atgriezies sākotnējā līmenī. Tomēr insulīna līmenis nekad nesasniedz nulli, jo neliels tā daudzums ir nepieciešams, lai laikā starp ēdienreizēm un naktī nodrošinātu glikozes plūsmu no rezervēm aknās.

Rezultātā glikozes līmenis asinīs veseram cilvēkam būs ļoti stabils un nemainīgs, kā redzams šajā grafikā.

Normāls glikozes līmenis asinīs tukšā dūšā ir 3,3–5,5 mmol/L (60–99mg/dL).



Diabēts

Cilvēkam, kam tikko diagnosticēts 1. tipa diabēts, beta šūnas nav spējīgas ražot insulīnu pietiekamā daudzumā. Insulīna līmenis asinīs ir ļoti mazs. Tas ir pārāk zems, lai regulētu glikozes daudzumu asinīs pēc uzkodām vai ēdienreizes. Tāpēc glikozes daudzums asinīs būs ļoti mainīgs, bet tikai dažreiz tas būs normas robežās. Katru reizi, kad glikozes līmenis asinīs pārsniegs nieru sliekšni (sk. 79. lpp.) glikoze nokļūs arī urīnā.

Kā pats var rūpēties par diabētu

Pašaprūpes mērķi

Starptautiskā bērnu un pusaudžu diabēta biedrība (ISPDB) ir izstrādājusi vadlīnijas diabēta ārstēšanai. Vēl ir arī citas nacionālās un starptautiskās programmas, kā ārstēt diabētu bērniem un pusaudžiem, piemēram, Austrālijas Pediātru endokrinologu izstrādātā Bērnu un pusaudžu diabēta rokasgrāmata, Sent-Vinsentas deklarācija, Amerikas diabēta asociācijas klīniski praktiskās rekomendācijas.

Protams, galvenais mērķis ir, lai diabēts vispār neradītu jebkādus simptomus vai sarežģījumus. Vispārēja laba pašsajūta un veselība samazinās arī vēlīno komplikāciju risku. Ir svarīgi, lai bērns augtu un attīstītos normāli. Lai būtu par to pārliecināti, mums rūpīgi jāseko svara un auguma attīstībai. Diemžēl vēl nesen insulīna ārstēšanas plāns bija tāds, ka vairumam bērnu, kam bija diabēts, augšana aizkavējās. Pubertātes laikā nepieciešama palielināta un individuāli vairāk piemērota insulīna deva.



“Mana māja ir mana pils” – vēsta sakāmvārds. Tev jāuzceļ pils no zināšanām, lai varētu droši dzīvot ar diabētu.

no citiem, un tāpēc būtiski ir pusaudžiem paskaidrot, kā vienlaikus var gan būt kopā ar saviem draugiem, gan pietiekami rūpēties par diabētu. Savukārt kļūstot pieaugušam, vissvarīgākās ir domas par ģimeni un bērnu radīšanu. Diabēta blakussimptomu un vēlīno komplikāciju novēršana ir diabēta ārstēšanas ilgtermiņa mērķis.

Ārstēšanas mērķi

- ♠ Ikdienu bez diskomforta vai slimības simptomiem.
- ♠ Laba vispārējā pašsajūta.
- ♠ Normāla augšana un attīstība.
- ♠ Normāla pubertāte un izglītošanās.
- ♠ Normāla dzīve pieaugušā vecumā un profesionāla karjera.
- ♠ Normāla ģimenes dzīve, arī grūtniecības iespēja.
- ♠ Vēlīno komplikāciju novēršana.

Diabēts nav šķērslis bērnam apmeklēt skolu. Hipoglikēmiju laikā sekot stundai var būt grūti, hipoglikēmijas rada koncentrēšanās traucējumus. Pubertātes laikā pusaudžiem ir svarīgi neatšķirties

Kā sasniegt šos mērķus?

Tradicionāli diabēta ārstēšana balstās uz trīs pamatakmēņiem: insulīns, veselīgs uzturs un fiziskā aktivitāte. Nepieciešamība ievadīt insulīnu ir saprotama, jo organismā trūkst šī hormona. Tāpēc tagad parunāsim par pārējām diabēta ārstēšanas iespējām mūsdienās, īpaši, raugoties no pediātru viedokļa. Uzturs ir būtisks, bet uzturam, slimojot ar diabētu, nav ļoti jāatšķiras no ēdiena, kas garšo un ir piemērots jebkuram. Ikvienam cilvēkam ir nepieciešama fiziska aktivitāte, tā dos labu vispārējo stāvokli. Tomēr pētījumos par diabētu un fizisko aktivitāti nekad nav pierādīties, ka fiziskā aktivitāte var uzlabot diabēta kontroli. Nav laba doma nodarboties ar fizikultūru, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Tāpēc mūsdienās fizisko aktivitāti neuzskata par diabēta ārstēšanas metodi, bet gan iesaka vispārēju apsvērumu dēļ.

Tradicionālie uzskati

- ♣ Insulīns
- ♣ Fiziskā aktivitāte
- ♣ Uzturs

Turpinājumā varēsiet izlasīt par uzturu un fizisko aktivitāti.

Zviedrijā dzīvojošais profesors bērnu diabetoloģijā Dr. *Johnny Ludvigsson* par diabēta ārstēšanas pamatprincipiem uzskata insulīnu, mīlestību un rūpes. Šie principi labi atbilst mūsu klīnikas darbinieku uzskatiem par diabēta ārstēšanu. Diabēts ir slimība, kuru izraisījis insulīna deficīts, un ir pilnīgi pašsaprotami, ka nepieciešams trūkstošo aizstāt, tātad jāievada insulīns. Lai labi attīstītos, katram bērnam nepieciešama mīlestība un rūpes.

Es vēlos iepazīstināt jūs ar ceturto diabēta ārstēšanas pamatprincipu, sauktu par zināšanām. Kāda ķīniešu paruna vēsta: “Ja iedosi cilvēkam zivi, viņš būs paēdis vienu dienu. Bet, ja iemācīsi viņu ķert zivis, viņam nebūs jābadojas visu atlikušo dzīvi.”

Kā pašam kļūt par ekspertu

Pats būtiskākais – pašam ir jāvēlas, lai diabēts tiktu labi ārstēts. Svarīgi, lai bērns/pusaudzis apzinātos, ka tas tiešām nepieciešams viņam pašam, nevis vecākiem vai ģimenei, ārstam vai diabēta māšai. Motivācija ir būt tikpat labam (vai labākam) futbola spēlē kā iepriekš, bez hipoglikēmijām sasniegt labus rezultātus eksāmenos vai netraucēti strādāt darbu maiņās. Ja ir diabēts, pašam jāklūst sev par ekspertu, lai dažādās dzīves situācijās prastu atrast labāko risinājumu.

Joprojām dzirdami dažādi nepareizi uzskati par diabētu. Pēdējos gados diabēta ārstēšanas taktika ir ievērojami mainījusies. Diemžēl zināšanas un informācija par to vēl nav zināma plašai sabiedrībai. Tāpēc, lai varētu netraucēti darboties, cilvēkam ar diabētu pašam ir daudz jāzina par diabētu, patiesībā pat vairāk nekā vidēji zina ārsts. Lai iegūtu šādas zināšanas, jājautā par visām neskaidrām situācijām, jo tikai tā var iegūt nepieciešamo informāciju un zināšanas. Droši jānododas pie sava diabēta ārsta, līdzko rodas kāds jautājums par insulīna devām vai ko citu, neatliekot jautājuma noskaidrošanu uz nākamo vizīti, kas varbūt būs tikai pēc trim mēnešiem, jo iespējams, ka tad jautājums būs aizmirsis.

Diabēts mūsdienās

Johnny Ludvigsson, Zviedrija:

- ♥TM Insulīns
- ♥TM Mīlestība
- ♥TM Rūpes

“Saslimt ar diabētu nav nekāda laime, bet jāspēj būt laimīgam pat ar diabētu”.

Es vēlos pievienot vēl ceturto pamatprincipu:

- ♥TM Zināšanas

Sevis paša motivācija ➡ Pašaprūpe

Ja vēlies justies labi ar diabētu, tev:

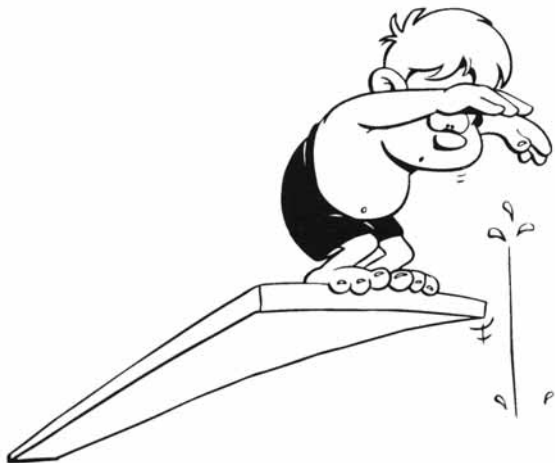
- ① jāklūst pašam par diabēta ekspertu,
- ② jāzina par diabētu vairāk nekā vidēji ārstam,
- ③ jāpieņem diabēts un jāiemācās ar to sadzīvot.

Svarīgākais solis ir iedrošināt sevi sākt rūpes par diabētu uzņemties pašam. Diabēts ir slimība, ar kuru tu esi kopā ik dienas visas 24 stundas. Tāpēc būtiski pēc iespējas agrāk – jau slimības sākumā – nolemt, kā tu rīkosies. Vai tu piemērosi savu dzīvi diabētam, vai arī nolemsi diabēta ārstēšanu pieskaņot savai dzīvei. Mēs uzskatām, ka jau no paša slimības sākuma bērnu vai pusaudzi pēc iespējas aktīvāk nepieciešams iesaistīt diabēta ārstēšanā. Tad, sasniedzot pubertātes vecumu, viņam jau būs izveidojušies labi un noturīgi diabēta ārstēšanas ieradumi. Tas ir ļoti svarīgi, jo šajā laikā pusaudzim prātā ir daudz citu viņam vien svarīgu lietu. Ja bērns labi orientējas diabēta ārstēšanā un pubertātes laikā kaut daļēji to izpilda, tas ne tikai netraucēs, bet pat palīdzēs plānot brīvo laiku.

Vai var kādu laiku aizmirst par diabētu?

Patiesībā tas nav iespējams, jo diabēts tev ir visas 24 stundas dienā. Tomēr tu vari gūt prieku, ja radi nelielu

nekā parasti – protams, ne tik augsts, ka tas varētu pasliktināt veselību.



“Var uzdrīkstēties īslaicīgi zaudēt atbalstu – nedrīkst zaudēt pašam sevi.”

Sören Kierkegaard, dāņu filozofs

Nav vienkārši pašam uzņemt atbildību par sava diabēta ārstēšanu un kontroli. Tomēr to izdarīt vari tikai tu pats. Tikai tu esi kopā ar diabētu 24 stundas dienā, tāpēc arī tikai no tevis ir atkarīgs, vai diabēta kontrole būs laba ne tikai šodien, bet arī rīt.

atšķirību starp ikdienu un labu laika pavadīšanu. Vairums cilvēku (ar vai bez diabēta) atļaujas sev kaut ko papildus, svinot dzimšanas dienas, pat tad, ja skaidri zina, ka šis nelielais “papildus” nav veselīgs. Ja ikdienas ieradumi ir labvēlīgi diabētam, var atļauties justies mazliet “brīvāk”, izvēloties uzkodas, kad esat kopā ar draugiem (sk. “Viesības” 160 lpp.).

Brīvdienās ārpus mājas un pārgājienos nav iespējams ievērot ierasto mājas kārtību. Šādos gadījumos teicama cukura kontrole asinīs arī nav mērķis. Bet ir svarīgi, lai justos pietiekami labi, lai kopā ar citiem piedalītos visos pasākumos. Tas nozīmē, ka tiek pieļauts nedaudz augstāks cukura līmenis asinīs



Ikvienam bērnam nepieciešama mīlestība un rūpes...

Labāk 15 “sliktas” un 350 “labas” dienas, bet tīra sirdsapziņa, nekā 75 “puslsiktas” un 290 “labas” dienas un netīra sirdsapziņa. Darot kaut ko svarīgu, piemēram, kārtojot eksāmenu skolā vai ejot uz darba interviju, daļa cilvēku, kam ir diabēts, izvēlas, lai viņiem asinīs būtu nedaudz augstāks cukura līmenis nekā parasti. Un tas ir pareizi. Dažās dzīves situācijās svarīgāk ir izvairīties no hipoglikēmijām, nevis saglabāt ļoti labu cukura līmeni asinīs.

Alternatīva ārstēšana



Dažkārt mēs sastopamies ar jautājumiem par alternatīvām ārstēšanas metodēm. Zviedrijā ar likumu aizliegts bērnu, kas jaunāks par astoņiem gadiem, ārstēt ar tā saucamo alternatīvo medicīnu. Daudzi vecāki mums ir stāstījuši, ka, neraugoties uz šo aizliegumu, konsultāciju laikā pie homeopāta viņiem stāstīts par dažādām alternatīvām diabēta ārstēšanā. 1991. gadā Somijā kāds piecus gadus vecs zēns nomira pēc tam, kad vecāki pārtrauca viņam ievadīt insulīnu, tā vietā dodot dažādu augu ekstraktu un izmantojot tvaika procedūras. Pret abiem vecākiem un personu, kas sāka alternatīvo



Urrā, man šodien ir dzimšanas diena! Šai dienai jābūt svētkiem, nevis dienai, kurā jāizpilda visi nosacījumi un likumi. Dzimšanas diena un citi īpaši notikumi jāatceras ar prieku un bez jebkādiem ikdienas ierobežojumiem.



Zināšanas un pārliecība ir tavas labākās bruņas, reaģējot uz citu viedokli par savu diabētu. Tikai zināšanas un pārliecība var palīdzēt tev atpazīt un pretoties aizspriedumiem un iesīkstējušiem uzskatiem, ar kuriem diemžēl nāksies bieži saskarties. Tāpēc ir tik svarīgi, lai mēs cits citam palīdzētu un veicinātu sabiedrības zināšanas un izpratni par diabētu.

ārstēšanu, tika ierosināta krimināllieta par darbībām, kas izraisījušas bērna nāvi.

Arī Anglijā aprakstīti četri gadījumi, kad insulīna devas tika samazinātas vai pilnīgi pārtraukta tā ievadīšana un sākta dažāda veida alternatīvā ārstēšana (lūgšanu skaitīšana, dziedināšana, speciālas diētas un ārstēšana ar vitamīniem un mikroelementiem). Trīs no šiem pacientiem nonāca līdz ketoacidozei, bet ceturtajam bija ļoti augsts cukura līmenis asinīs un viņš novājēja.

Šos jautājumus esmu vairākkārt pārrunājis ar vecākiem. Manuprāt, būtiskas ir trīs lietas.

- ① Ārstam, diabēta mānai un pacientam/viņa vecākiem jāuztur atklāts dialogs. Ja jūs kā vecāki vai persona ar diabētu, neraugoties uz mūsu rekomendācijām, tomēr vēlaties izmēģināt alternatīvo ārstēšanu, manuprāt, labāk to darīt atklāti un par to informēt savu ārstu un diabēta māsu.
- ② Bērnam/pieaugušajam ar diabētu, izmantojot citas ārstēšanas metodes, obligāti jāturpina arī insulīna ievadīšana nemainīgās devās, citādi var tikt nopietni bojāta veselība.
- ③ Jebkurā gadījumā ārstēšana nedrīkst būt ne bīstama, ne kaitīga pacientam.



Dažkārt tu tiešām vari justies ļoti slikti, it īpaši, ja viss, ko esi rūpīgi izplānojis, izjūk, un tavš cukura līmenis asinīs ir pārāk augsts vai pārāk zems. Tad varbūt patiešām labāk būtu vienu nedēļu pārtraukt paškontroli un piemērošanos un vienkārši "atpūsties", lai pēc laika spētu ar jaunu enerģiju sākt visu no sākuma. Pārbaudi savu cukura līmeni asinīs tikai, lai izvairītos no hipoglikēmijām. Dzīvīvē vairums lietu var iemācīties "viņņveidīgi". Izprotot savu diabētu arvien labāk, šādas situācijas radīsies arvien retāk.



DANIELS

Paaugstināts cukura līmenis asinīs

Ja cukura līmenis asinīs paaugstinās virs noteikta līmeņa, tas sāk izdalīties urīnā. Palielināts urīna daudzums, kad ir augsts cukura līmenis asinīs, rodas tāpēc, ka cukurs, izdaloties caur nierēm urīnā, “velk” sev līdzi arī papildu ūdeni. Slāpes un palielināts urīna daudzums nereti ir pirmās diabēta pazīmes. Organismam zaudējot šķidrumu, āda un gļotādas kļūst sausākas. Tas var būt iemesls, ka sievietēm parādās nieze dzimumorgānu apvidū. Niezi var izraisīt vietēja sēnīšinfekcija, arī tā biežāk attīstās, ja asinīs ir paaugstināts cukura līmenis. Organisma balto asinsķermenīšu (leikocītu) spēja efektīvi pretoties infekcijām samazinās, ja cukura līmenis asinīs paaugstinās virs 14 mmol/L (250 mg/dL).

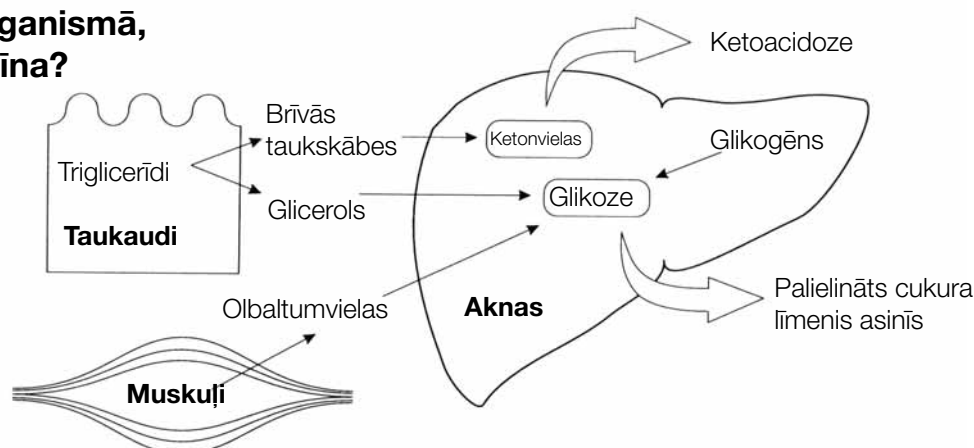
Īslaicīga cukura līmeņa paaugstināšanās asinīs, piemēram, pēc pusdienām, bieži var palikt nepamanīta. Daudzi jūtas labi pat tad, ja cukura līmenis asinīs sasniedz 16–18 mmol/L (290–325 mg/dL). Jūs gan varat sajust nelielas slāpes un nogurumu, bet šie simptomi nav tik traucējoši, kā



Jābūt ļoti piesardzīgam, ja slimojot ar diabētu, sākas vemšana. Bieži vien tas liecina, ka trūkst insulīna. Ja bērns nevar arī neko iedzert, viņa pašsajūta strauji pasliktināsies. Ja ir kaut mazākās šaubas un nedrošība, kā šādā situācijā jārikojas, nekavējoties jautāriet padomu savā diabēta kabinetā vai slimnīcā.

tie, kas parādās, kad cukura līmenis asinīs pazeminās. Tomēr, ja cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs izraisījis insulīna deficīts, pašsajūta var pasliktināties, kaut arī cukura daudzums asinīs paaugstinājies tikai līdz 12–15 mmol/L (215–270 mg/dL).

Kas notiek organismā, ja trūkst insulīna?



Vesela cilvēka organisma reakcija uz insulīna trūkumu ir saprotama, ja atceras, ka insulīna daudzums asinīs var būt zems tikai tad, ja arī cukura līmenis asinīs ir zems. Tad organisms mobilizējas, lai būtu vairāk enerģijas. Pretregulācijas hormonu līmenis asinīs (adrenalīns, glukagons, kortizols un augšanas hormons) palielinās un pieaug kā glikozes, tā ketonvielu produkcija. Smadzenes glikozes trūkuma laikā (enerģētiska badošanās) enerģijas iegūšanai var izmantot ketonvielas. Ja diabēts vēl nav atklāts vai netiek pietiekoši labi ārstēts, insulīna deficīts var attīstīties vienlaicīgi esot augstam cukura līmenim asinīs. Diemžēl organisms to “nesaprot”, tāpēc cenšas palielināt enerģijas rezerves asinīs, kā to būtu darījis pirms saslimšanas ar diabētu. Ketonvielu daudzums asinīs palielināsies un tāpēc attīstīsies ketoacidoze. Arī glikozes līmenis asinīs ievērojami paaugstināsies pat tad, ja papildus neēdīsiet.

Insulīna deficīta pazīmes

Ja insulīna diennakts devā lielākā daļa ir īsas darbības insulīns, insulīna deficīta pazīmes attīstīsies ātrāk. Ja lieto insulīna sūkņi slimnieks ir īpaši jutīgs uz insulīna trūkumu, jo ar sūkņi saņem tikai īsas darbības insulīnu.

Ketonvielu veidošanās

①

- ➔ Nelaba dūša, vemšana
- ➔ Nogurums
- ➔ Sāpes vēderā
- ➔ Smaga elpošana, acetona smaka no mutes
- ➔ Sāpes krūškurvī vai sānos, elpas trūkums
- ➔ Neskaidra apziņa
- ➔ Diabētiskā koma

② Enerģijas rezervju izsīkums, muskuļu noārdīšanās

- ➔ Vājuma sajūta
- ➔ Svara zudums
- ➔ Palēnināta augšana
(ja ir ilgstošs insulīna deficīts)

Insulīna deficīts pasliktina pašsajūtu, nevis augstais cukura līmenis asinīs.

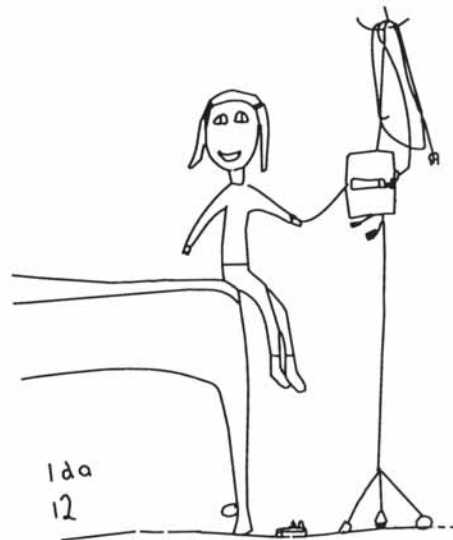
Insulīna deficīts

Insulīna deficīts izraisa glikozes trūkumu šūnās (sk. zīm. 21. lpp.). Ketonvielas rodas lielā daudzumā, tās tiek izmantotas enerģijas iegūšanai un tām ir negatīva ietekme. Maziem bērniem bieži vien slikta dūša un vemšana ir pirmie simptomi, kas norāda uz paaugstinātu ketonvielu līmeni asinīs. Ja jūs, piemēram, esat aizmirsuši vakarā ievadīt bērnam garās darbības insulīnu, no rīta viņam var būt slikta dūša vai vemšana. **Ja bērnam ar diabētu ir vemšana, vienmēr jānovērtē, vai nav insulīna deficīts.** (Sk. 189. lpp.)

Atcerieties, ka insulīna deficīta laikā cukura līmenis asinīs paaugstinās pat tad, ja nav papildus ēsts. To rada paaugstinātais hormonu daudzums asinīs, kas signalizē aknām ražot glikozi (sk. "Pretregulācija" 31. lpp.). Tā ir atbildes reakcija uz glikozes trūkumu šūnās. Un tas ir loģiski, it īpaši, ja atceramies, ka cilvēkam, kas nav slims ar diabētu, glikozes deficīts šūnās var būt tikai tad, ja arī glikozes līmenis asinīs ir zems.

Kā novērst augstu cukura līmeni asinīs?

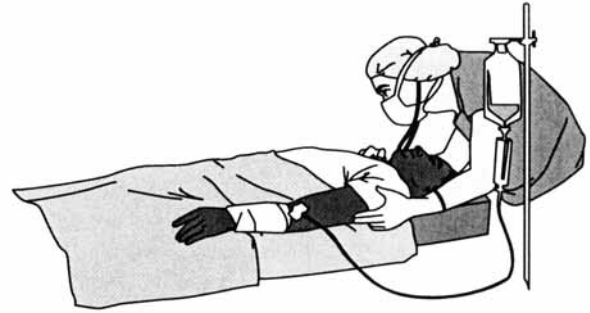
Īslaicīgas cukura līmeņa paaugstināšanās gadījumā parasti nav nepieciešama neatliekama palīdzība. Vienmēr pārbaudiet, vai urīnā nav acetons. Ja urīnā acetona nav, tas nozīmē, ka šūnās nav enerģijas trūkuma (tās nebadojas) (sk. "Acetons urīnā" lpp. 80). Ja arī pašsajūta ir laba, pārbaudiet cukura līmeni asinīs arī pirms nākamās ēdienreizes. Nepieciešamības gadījumā par 1–2 vienībām



Vairumā Zviedrijas ārstniecisko centru pirmreizēju diabēta pacientu ārstēšanu sāk, pirmajās vienā – divās dienās insulīnu ievadot intravenozi arī tad, ja slimniekam nav ketoacidozes. Tas ir drošs un efektīvs veids, kā ātri normalizēt cukura līmeni asinīs un ļaut insulīnu ražojošajām aizkuņģa dziedzera beta šūnām atpūsties. Uzskata, ka beta šūnas šādi labāk atjaunojas un palielinās varbūtība, ka saglabāsies pacienta aizkuņģa dziedzera spēja daļēji ražot insulīnu (sk. "Remisijas fāze" 69. lpp.). Ir valstis, kurās diabēta ārstēšanu sāk ar zemādas vai intramuskulārām insulīna injekcijām.

Augsta cukura līmeņa asinīs simptomi

- ① Glikoze urīnā
 - ➔ Bieža urinācija, arī naktīs
 - ➔ Daudz urīna
 - ➔ Šķidruma zudums
 - ➔ Lielas slāpes, sausa mute
 - ➔ Sausa āda, sausas gļotādas
 - ➔ Enerģijas deficīts
- ② Svāra zudums, nespēks
- ③ Redzes traucējumi



Diabētiskā koma (ketoacidoze) var ātri novest pie dzīvībai bīstamām sekām, tāpēc tā jāārstē slimnīcā, intravenozi ievadot šķidrumus un insulīnu.

palieliniet pirms ēšanas ievadāmā īsas darbības insulīna devu, ja cukura līmenis asinīs joprojām ir augsts (sk. 131. lpp.).

Ja cukura līmenis asinīs saglabājas augsts vairākas stundas un urīnā parādās ketonvielas, tas liecina par insulīna trūkumu (sk. 81. lpp.). Ja acetona daudzums urīnā palielinās (piemēram, no 2+ uz 3+), neraugoties uz to, ka papildus ievadīts insulīns, jāvēršas pēc palīdzības slimnīcā vai pie ārsta. Ja ir kaut mazākās šaubas un nav iespēju lūgt padomu cilvēkam, kuram ir lielāka pieredze diabēta kontrolē, jāmeklē medicīniskā palīdzība. Sk. arī “Kas jā dara, ja cukura līmenis asinīs ir augsts?” 131. lpp.

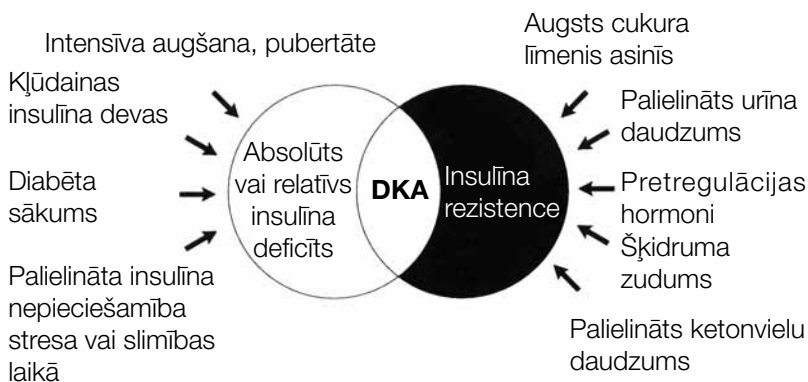
Insulīna deficīta situācijā cukura līmenis asinīs būs augsts un urīna analīze uzrādīs ketonvielas. Pēc papildu insulīna ievadīšanas urīna analīžu rezultātu izvērtēšana kļūst mazliet grūtāka. Ir divu veidu ketonvielas (beta hidroksibutirāts un acetoacetāts), bet urīna teststrēmeles uzrāda tikai vienu no tām (acetoacetātu). Parasti abu veidu ketonvielu daudzums palielinās

insulīna deficīta apstākļos. Papildu insulīna ievadīšana aptur ketonvielu veidošanos. Tomēr, sākot ārstēšanu, var būt paradoksāla ketonvielu daudzuma palielināšanās urīnā, jo beta hidroksibutirāts pārveidojas par acetoacetātu, un tieši to uzrāda ketonvielu teststrēmeles, lai gan kopējais ketonvielu daudzums asinīs ir samazinājies (sk. arī 82. lpp.).

Ketoacidoze (diabētiskā koma)

Ketonvielas veidojas insulīna deficīta apstākļos. Palielinātais ketonvielu daudzums asinīs padara skābākas, izraisot ketoacidozi. Organisms centīsies atbrīvoties no ketonvielām, izdalot tās ar urīnu. Otrs veids, kā atbrīvoties no ketonvielām, ir izelpot tās caur plaušām. Tā parādās svaigu augļu aromāts no mutes. Elpošanas biežums pieaugs, lai atbrīvotos no pēc iespējas lielāka ketonvielu daudzuma. Parasti muskuļi var izmantot ketonvielas enerģijas iegūšanai. Insulīns ir tas, kas maina šo spēju. Insulīna deficīta apstākļos ketonvielas uzkrājas asinīs.

Diabētiskās ketoacidozes iemesli (DKA):



Ketoacidozi vienmēr izraisa absolūts vai relatīvs insulīna deficīts. Relatīvs insulīna deficīts rodas, piemēram, ja neesi palielinājis insulīna devu blakusslimības un paaugstinātas temperatūras laikā vai intensīvas augšanas laikā. Palielinātais cukura līmenis asinīs, kā arī citi veicinoši faktori palielina insulīna rezistenci (tas ir, pazeminās insulīna jutība; sk. 70. lpp.). Nepieciešamas lielākas insulīna devas, lai tāpat kā līdz šim varētu pazemināt cukura līmeni asinīs.

Ketoacidoze var būt iemesls sāpēm vēderā un lielam nespēkam. Vajadzētu atcerēties, ka kaut kādas problēmas var būt tieši ar vēderu. Ja nav iespējams uzņemt papildu šķidrumu, lai kompensētu palielināto urīna daudzumu, organismam pietrūks šķidruma. Nekavējoties neuzsākot ārstēšanu, var zaudēt samaņu. Ketoacidoze ir dzīvībai bīstama komplikācija un tā jāārstē intensīvās terapijas nodaļā, intravenozi ievadot šķidrumu un insulīnu. Neraugoties pat uz adekvātu ārstēšanu, diabētiskā koma ir nāves iemesls 2–5% gadījumu attīstītās valstīs un 6–24% gadījumu jaunattīstītās valstīs.

Ketoacidoze var attīstīties diabēta saslimšanas sākumā un tad, kad pilnīgi trūkst insulīna vismaz 12–24 stundas. Tā var attīstīties, ja saņem parasto insulīna devu, bet organismam insulīns nepieciešams vairāk, piemēram, ja ir pievienojusies kāda infekcija ar augstu temperatūru.

Insulīna deficīts un ketoacidoze attīstās daudz ātrāk, ja vidējas darbības vai garas darbības insulīna deva ir mazākā daļa no kopējās insulīna devas. Jo insulīna rezerves organismā, ja lieto īsas darbības insulīnu, ir mazākas nekā, ja lieto vidējas darbības vai garas darbības insulīnu. Sk. “Depo efekts” 62. lpp. Izmantojot insulīna sūkņi, insulīna rezerves ir ļoti nelielas, jo ar to var ievadīt tikai īsas darbības insulīnu. Izmantojot sūkņi, dažreiz no rīta var būt slikta dūša un vemšana, ja naktī sūkņītis apstājies un tāpēc organismam pietrūcis insulīna (sk. 112. lpp.). Ar sūkņi ievadot lispro insulīnu (*Humalog*, turpmāk saukts par ātras darbības insulīnu), insulīna depo būs vēl mazāks. Tāpēc insulīna deficīta simptomi attīstīsies vēl ātrāk, ja kāda iemesla dēļ insulīna ievadīšana tiks pārtraukta (sk. 119. lpp.).

Kāpēc dažkārt pasliktinās redze?

Neskaidra redze var būt augsta cukura līmeņa simptoms. To izraisa atšķirības glikozes koncentrācijā lēcās, salīdzinot ar asinīm. Lēcās nav asinsvadu (ja būtu, gaismas stars netiktu līdz acs dibenam). Tāpēc glikoze lēcās nokļūst no blakusesošiem šķidrumiem (stikla ķermeņa; sk. zīm. 226. lpp.). Šā iemesla dēļ lēcās un asinīs ir atšķirīga glikozes koncentrācija, ja cukura līmenis asinīs strauji mainās. Ja glikozes līmenis lēcās ir lielāks nekā asinīs, lēcas cenšas uzsūkt sevī ūdeni un pietūkst. Gaimas stars, ejot caur šādām lēcām, novirzīsies, un tas izraisīs īslaicīgu tuvredzību.



Hipoglikēmijas simptomus parasti nav grūti atpazīt. Augsts cukura līmenis asinīs daudziem vispār neizraisa nekādus simptomus. Nepieciešams trenēt sevi sajūst augstu cukura līmeni asinīs. Ja nav “brīdinošu” simptomu, cukura līmenim asinīs paaugstinoties, nepieciešams regulāri pārbaudīt cukura līmeni. Slāpes un palielināts urīna daudzums ir pirmie simptomi, kas parādās, cukura līmenim asinīs paaugstinoties virs nieru “slietņa”. Atceries, ka nieru “slietnis” dažādiem cilvēkiem var būt atšķirīgs (sk. 79. lpp.). Apātija un palēnināta domāšana ir nākamie biežākie simptomi. Kādus simptomus tu izjūti, ja tavā organismā ir paaugstinājies cukura līmenis asinīs?

Šis fenomens acis nebojā un normāla redze parasti atjaunojas dažu stundu laikā. Tieši tāpat notiek, uzliekot svešas brilles, – nevar labi saredzēt, un acis nogurst. Šādi redzes traucējumi parasti attīstās, ja cukura līmenis asinīs strauji palielinās vai pazeminās. Tiem nav nekāda sakara ar acs diabētisku bojājumu, kas attīstās pēc daudziem gadiem. Sk. arī 226. lpp.

Hipoglikēmija

Pieaugušam cilvēkam tukšā dūšā asinīs ir aptuveni pieci grami glikozes (tikai divi cukura graudiņi). Tajā pašā laikā, lai visas organisma šūnas nodrošinātu ar vajadzīgo enerģiju, katru stundu nepieciešami vismaz 10 grami glikozes. Tātad, ja asinis pastāvīgi netiktu papildinātas ar glikozi, jau pirmās stundas laikā iestātos glikozes deficīts.

Preregulācija

Veselam cilvēkam glikozes daudzums asinīs pastāvīgi saglabājas noteiktā līmenī, parasti tas ir no 3,3–5,5 mmol/L (60–99 mg/dL). Ja glikozes līmenis asinīs samazinās līdz 3,0–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL), pasliktinās pašsajūta. Cukura daudzumam asinīs pazeminoties, organisms cenšas mobilizēt visas iespējas, lai nodrošinātu smadzenes ar tām nepieciešamo enerģiju, tāpēc ar glikozi tiek nodrošinātas tikai smadzenes. Organisms cenšas atrast arī iespējamās glikozes rezerves, bet pārējie organisma audi samazina glikozes izmantošanu. Smadzenēs nav nekādu glikozes rezervju, tās nepārtraukti tiek papildinātas ar glikozi no asinīm. Taču pēc ilgstošākas badošanās smadzenes spēj izmantot arī citus enerģijas avotus, galvenokārt ketonvielas.

Organismā ir ne tikai tādi hormoni, kas pazemina glikozi asinīs (insulīns), bet arī hormoni, kas to paaugstina. Tieši tāpēc, pazeminoties glikozei asinīs, organisms dažādi reaģē. To sauc arī par preregulāciju. Autonomā nervu sistēma, sadarbojoties ar vairā-



kiem hormoniem, paaugstina glikozes daudzumu asinīs. Šī reakcija uz hipoglikēmiju organismam ir ļoti svarīga. Būtībā hipoglikēmijas simptomi ir smadzeņu atbildes reakcija gan uz glikozes trūkumu, gan arī uz preregulācijas hormonu darbību.

Bērni, salīdzinot ar pieaugušajiem, ir jutīgāki pret hipoglikēmiju. Pētījumā ar veselīgiem bērniem un pieaugušajiem, bērniem hipoglikēmijas simptomus un adrenalīna izdalīšanos novēroja, ja glikoze asinīs sasniedza 3,8 mmol/L, salīdzinot ar 3,1 mmol/L (68 un 56 mg/dL) pieaugušajiem.

Parasti insulīna un preregulācijas hormonu iedarbība ir viena otrai pretēja, bet dažkārt tie darbojas vienā virzienā, t.i., kooperējas, piemēram, abi – insulīns un augšanas hormons – sekmē muskuļu augšanu.

Kā papildinās glikozes daudzums asinīs?

- ① Ar uzturu.
- ② No organisma glikozes rezervēm – glikogēna, tam šķeloties aknās (to sauc par glikogenolīzi).
- ③ No olbaltumvielām un taukiem aknās var sintezēties glikoze (to sauc par glikoneoģenēzi).

Preregulācijas hormoni, kuri paaugstina cukura daudzumu asinīs

- | | | |
|--------------------|---|---|
| ① Adrenālīns | } | Paaugstina cukura daudzumu asinīs 2–4 stundas pēc hipoglikēmijas. |
| ② Glikagons | | |
| ③ Kortizols | } | Sāk iedarboties pēc 3–4 stundām un ilgst 5–12 stundas pēc hipoglikēmijas. |
| ④ Augšanas hormons | | |

Insulīna iedarbība

- ➡ Insulīnu izdala aizkuņģa dziedzera beta šūnas.
- ① Insulīns samazina cukura līmeni asinīs jo
 - ➡ pieaug glikozes uzņemšana šūnās,
 - ➡ palielinās glikozes uzkrājumi (kā glikogēna rezerves aknās un muskuļos),
 - ➡ samazinās glikozes produkcija aknās.
- ② Bremzē ketonvielu veidošanos aknās. Stimulē ketonvielu utilizāciju šūnās.
- ③ Palielina olbaltumvielu veidošanos muskuļos.
- ④ Veicina tauku uzkrāšanos un samazina tauku šķelšanos organismā.

Nav nemaz tik vienkārši saprast hormonu bioķīmisko struktūru un to, kā katrs hormons darbojas. (Zīm. 20–22 lpp. sniedz pārskatu par insulīna darbību).

Aknas

Aknas darbojas kā glikozes “banka”. Labvēlīgā situācijā tajās uzkrājas glikozes “depozīti”, un nelabvēlīgā situācijā ir iespējams izmantot šīs glikozes rezerves. Pēc maltītes liekā glikoze saglabājas kā rezerve aknās un muskuļu šūnās glikogēna formā (sk. zīm. 151. lpp.). Insulīns nepieciešams, lai glikoze iekļūtu gan aknu, gan muskuļu šūnās.

Aknu un muskuļu šūnas atšķiras ar to, ka, atbrīvojoties glikozei no glikogēna rezervēm aknās, tā paugstina glikozes līmeni asinīs, bet, atbrīvojoties glikozei no glikogēna rezervēm muskuļu šūnās, glikoze var tikt izmantota tikai kā enerģijas avots šajās pašās muskuļu šūnās. Pieaugušam cilvēkam aknās ir aptuveni 100–120 g glikozes glikogēna veidā. Ja glikozes līmenis asinīs pazeminās, glikoze atbrīvojas no glikogēna krājumiem aknās (glikogenolīze) un tā var pieaugušu cilvēku nodrošināt ar enerģiju badošanās laikā (apmēram 24 stundas). Bērniem glikogēna rezerves nav tik lielas un to pietiek īsākam badošanās laikam. Pirmsskolas vecuma bērnam badošanās laikā glikozes rezervju pietiek tikai 12 stundām, pavisam mazam bērnam pat īsāku laiku. Bērniem miera stāvoklī ir straujāka glikozes aprīte, salīdzinot ar pieaugušajiem, jo bērna smadzenes attiecībā pret ķermeņa masu ir lielākas.

Aknas var ražot glikozi arī no taukiem un olbaltumvielām, tā paaugstinot glikozes daudzumu

Organisma rezerves tukšā dūšā un hipoglikēmijas laikā

- ① No glikogēna rezervēm aknās atbrīvojas glikoze.
- ② Tauki sašķeļas līdz brīvām taukskābēm, tās var izmantot enerģijas ieguvei. No taukskābēm aknās veidojas ketonvielas. Ketonvielas arī var izmantot enerģijas ieguvei, galvenokārt smadzenēs.
- ③ Muskuļu olbaltumvielas izmanto, lai aknās no tām ražotu glikozi.

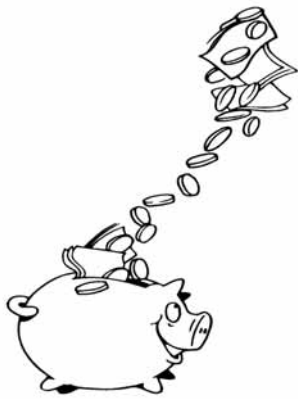
asinīs (glikoneoģenēze). Laikā starp maltītēm pieaugušam cilvēkam aknas saražo līdz 6 g glikozes stundā. Lielākā šīs glikozes daļa nonāk smadzenēs. Smadzenes var izmantot glikozi bez insulīna palīdzības. Maziem bērniem aknās veidojas līdz pat sešas reizes vairāk glikozes uz vienu svara kilogramu. Piecus gadus veca bērna aknas stundā izdala tikpat daudz glikozes kā pieauguša cilvēka aknas. Ilgākas badošanās laikā arī nierēs sākas glikozes veidošanās – līdzīgi kā tas notiek aknās.

Cilvēks, kam ir diabēts, glikogēna rezerves var izmantot vienmēr, kad viņam ir pazemināts cukura daudzums asinīs. Ja glikogēna rezerves ir jau izmantotas, piemēram, futbola spēles laikā, kad papildus nepieciešams daudz glikozes, organismam būs mazāk rezervju, lai izvairītos no hipoglikēmijas dažas stundas pēc spēles vai naktī. Tādējādi hipoglikēmiju risks dažas stundas pēc fiziskas slodzes vienmēr būs palielināts (sk. 177. lpp.).

Veselam cilvēkam insulīnu izdala aizkuņģa dziedzeris. Tā kā asinis no aizkuņģa dziedzera vispirms nonāk aknās, tās insulīnu saņem visātrāk un arī visaugstākajā koncentrācijā. Injicējot insulīnu, tas vispirms nonāk virspusējās asinsvados, tad pa asinsrites loku cauri sirdij nonāk līdz aknām. Tādējādi cilvēkam, kam ir diabēts, insulīna koncentrācija aknās ir daudz zemāka nekā veselam cilvēkam.

Glikagons

Dienas laikā ik pēc četrām stundām jūs sajūtat izsalkumu, bet naktī bez ēšanas var iztikt pat 8–10 stundas. Tas iespējams tāpēc, ka glikogēns ar glikagona un adrenalīna palīdzību aknās sašķeļas līdz glikozei. Tāpēc maziem bērniem, kam glikogēna rezerves ir nelielas, jāēd biežāk.



Aknas organismā darbojas kā glikozes “banka”. Ja situācija ir labvēlīga, piemēram, tūlīt pēc maltītes, glikoze uzkrājas kā depozīts “aknu bankā” – to sauc par glikogēnu.



Ja situācija kļūst nelabvēlīga, piemēram, dažas stundas pēc maltītes un naktī, glikoze tiek atbrīvota “no aknu bankas”, lai uzturētu nemainīgu cukura līmeni asinīs.

Saslimšanas sākumā glikagona produkcija aizkuņģa dziedzerī netiek traucēta. Tomēr spēja hipoglikēmijas gadījumā izdalīt pietiekamu daudzumu glikagona pēc dažiem gadiem jau ir mainījusies, pat bērniem. Iespējams, ka šis fakts nav jāuzskata par diabēta vēlīnu sarežģījumu, bet gan kā piemērošanos tam, ka personai ar diabētu ir atkārtotas hipoglikēmijas. Ja, cilvēkam ar diabētu insulīna sekrēcija ir daļēji saglabāta, arī glikagona aizsargspējas saglabājas ilgāk. Daži novērojumi liecina, ka glikagona aizsargspējas vismaz daļēji var atjaunot, ja izdodas kādu laiku no hipoglikēmijām izvairīties (sk. “Hipoglikēmiju nejušana” 42. lpp.).

Līdzīgi insulīna veidošanās samazinās arī veselam cilvēkam, ja normālas beta šūnas stimulē ar augstu glikozes daudzumu vismaz divas dienas.

Veselam cilvēkam glikagona veidošanās būs minimāla, pēc ēšanas pieaugot glikozes un insulīna daudzumam asinīs. Slimojot ar diabētu, glikagona veidošanās, neraugoties uz glikozes līmeņa paaugstināšanos, nesamazinās, jo ievadītā insulīna koncentrācija asinīs, sasniedzot glikagona ražotājšūnas aizkuņģa dziedzerī, ir daudz mazāka, nekā būtu normāli. Papildu glikozei, kas saņemta

Glikagona iedarbība

- ➡ Glikagonu izdala aizkuņģa dziedzerā alfa šūnās.
- ① Glikagons paaugstina cukura līmeni asinīs, jo:
 - ➡ atbrīvo glikozi no glikogēna rezervēm aknās,
 - ➡ aktivē glikozes produkciju no olbaltumvielām.
- ② Stimulē ketonvielu produkciju aknās.

ar maltīti, glikozes līmeni asinīs paaugstina arī tās atbrīvošanās no aknām, tādējādi glikozes līmenis asinīs pēc ēšanas pieaug vēl izteiktāk.

Glikagona injekcijas

Ja cilvēks, kam ir hipoglikēmija, ir bezsamaņā vai arī nav spējīgs kaut ko iedzert vai apēst, viņam jāinjicē glikagons, lai stimulētu glikagona šķelšanos aknās un tādējādi glikozes līmenis asinīs paaugstinātos. Ir viegli iemācīties izdarīt šādu injekciju. Ieteicams arī pārliecināties, ka skolotājs vai nodarbību vadītājs prātis ievadīt glikagonu ārpus skolas vai sporta nometnes laikā.

Glikagonu ievada tāpat kā insulīnu – zemādā. Ja jūs insulīna ievadīšanai izmantojat pastāvīgu katetru (*Insuflon*), tad glikagona ievadīšanai to labāk neizmantojot, jo pastāv iespēja, ka katetrs nedarbojas pietiekami labi – tad arī glikagons neiedarbojas pietiekami. Glikagona deva ir 0,1–0,2 mg/10 kg ķermeņa svara. Glikozi paaugstinošais efekts



Glikagona injekcija izdarāma, ja bērnam ir smaga hipoglikēmija ar bezsamaņu un krampjiem. Ja bērns nenāk pie samaņas 10–15 minūšu laikā, izsauciet ātro palīdzību. Ja bērns, atbraucot ātrajai palīdzībai, jau ir nācis pie samaņas un cukura daudzums asinīs ir normas robežās, nav nekādas vajadzības doties uz slimnīcu.



Pirmajā akūtajā situācijā sagatavot glikagonu injekcijai nav viegli. Tāpēc, kolīdz iegādāts glikagons, pārbaudiet gan kastītes saturu, gan izlasiet instrukciju. Paskatieties, cik daudz šļircē jāievelk, lai par to nebūtu jādomā satraukuma brīdī. Nepieciešamo devu varat ar speciālo pildspalvu atzīmēt uz šļirces. Pēc derīguma

termiņa beigām, kad jūs esat saņēmuši jaunu glikagona kastīti, veco varat izmantot, lai trenētos sajaukt glikagonu un ievilkt to šļircē. Uz nelielas lapiņas varat uzrakstīt, kā glikagons ievadāms, un lapiņu ievietot kastītē.

sākas 10 min. laikā un ilgst vismaz 30–60 min. Efekts būs tikpat labs gan zemādas, gan intramuskulāras injekcijas gadījumā, tāpēc nav nekādas nozīmes, cik dziļi jūs iedurat adatu. Lielāka glikagona deva (0,2 mg/10 kg) tikai nedaudz vairāk paaugstinās glikozes līmeni asinīs, bet tā var ievērojami palielināt nevēlamo blakusefektu risku.

Glikagons nepieciešams katram, kas slimo ar diabētu un ārstēšanā lieto insulīnu. Pārbaudiet glikagona derīguma termiņu! Pēc derīguma termiņa beigām, kad no aptiekas esat jau saņēmuši citu, veco glikagonu varat izmantot, lai trenētos un parādītu mājiniekiem, kā tas sajaucams.

Pēc glikagona injekcijas, lai izvairītos no sliktas dūšas un vemšanas, vismaz 30 min. jānogaida un tikai tad drīkst ēst. Slikta dūša un vemšana ir samērā bieži sastopamas blakusparādības, un tās parasti parādās 30–60 min. laikā. Tūlīt pēc glikagona injekcijas nevajadzētu ēst pārlietu daudz, jo var kļūt sliktā dūša. Atkārtoti glikagonu ievadīt nevajadzētu, jo tā var tikai pastiprināt slikto dūšu, nevis papildus paaugstināt cukura līmeni asinīs. Ja pēc glikagona injekcijas cukura līmenis asinīs nepaaugstinās, iespējams, ka tas saistīts ar iztukšotām glikogēna rezervēm, piemēram, pēc lielas fiziskas slodzes vai iepriekšējo hipoglikēmiju laikā.

Ja esat kādam ievadījuši glikagonu, gaidiet 10–15 min., vai viņš atgriežas. Ja bezsamaņa saglabājas, izsauciet ātro medicīnisko palīdzību. Ja, atbraucot mediķiem, slimnieks jau atguvis samaņu, jūtas labi un arī cukura līmenis asinīs ir normāls, ne vienmēr jābrauc uz slimnīcu. Ja cukura

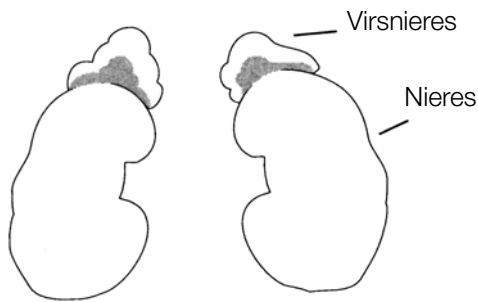
Glikagons

- ➡ Glikagons nepieciešams katram, kas ārstēšanā lieto insulīnu.
- ➡ Indikācijas: smaga hipoglikēmija (bezsamaņa/krampi, cilvēks pats nav spējīgs ēst vai dzert).
- ➡ Deva: 0,1 mg/10 kg ķermeņa masas (1mg/ml šķīduma).
- ➡ Iedarbojas 10–15 min. laikā.
- ➡ Darbība ilgst 30–60 min. Uzlabojoties pašsajūtai, kaut kas jāapēd, lai līdz nākamai ēdienreizei saglabātu labu cukura līmeni asinīs. Neēdiet vienā reizē pārāk daudz!
- ➡ Blakusefekts: slikta dūša.
- ➡ Pagaidiet vismaz 30 min., pirms sākt ēst, lai izvairītos no sliktas dūšas.
- ➡ Nekad neatkārtojiet devu! Viena injekcija nodrošina pietiekamu glikagona daudzumu asinīs.
- ➡ Glikagona efekta zudumu var izraisīt:

Glikogēna rezerves iztērētas:	Aknu glikogēna rezerves
1) fiziskās aktivitātēs,	bloķētas ar:
2) iepriekšējās hipoglikēmijās,	1) alkoholu,
3) pārāk maz ēsts, piem. slimības laikā.	2) lielām insulīna devām.
- ➡ Glikagons vienmēr jāņem līdzī, ja braucat piknikā, dodaties pārgājienā, ceļojat ar laivu vai citādi.
- ➡ Parādiet saviem tuvākiem draugiem, kā to lietot!
- ➡ Glikagonu nav iespējams ievadīt nepareizi. Tas iedarbojas vienlīdz labi, ievadīts gan zemādas audos, gan muskulī.

līmenis asinīs ir zems arī brīdī, kad ieradusies ātrā palīdzība, ārsts var ievadīt glikozi vēnā.

Glikagons darbojas pretēji insulīnam. Veselam cilvēkam abu hormonu darbība ir loģiska un saskaņota – vienā un tajā pašā laikā abi lielā koncentrācijā asinīs nav sastopami. Insulīns izdalās, kad cukura līmenis asinīs paaugstinās, bet glikagons izdalās, kad cukura līmenis asinīs ir zems. Ja hipoglikēmijas iemesls ir pārāk liela



Adrenalīnu un kortizolu izdala virsnieres.

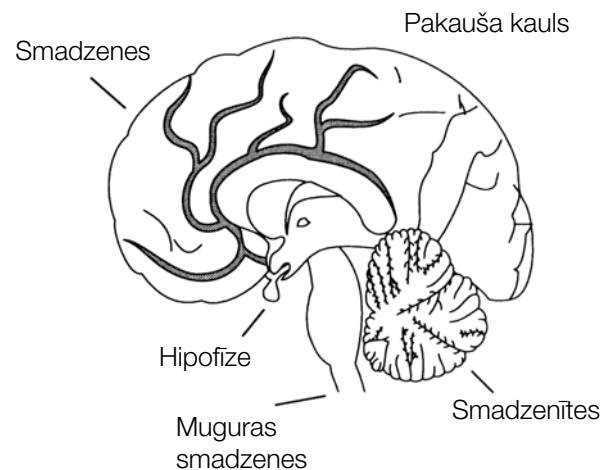
insulīna deva, glikagonam būs sliktāks efekts nekā, ja cukurs asinīs pazeminājies tāpēc, ka pārāk maz apēsts (sk. arī “Pārāk maz pārtikas vai par daudz insulīna?” 45. lpp.). Vairumam cilvēku, kam ir diabēts, īpaši bērniem un pusaudžiem, pēc smagas hipoglikēmijas ir slikta dūša pat tad, ja glikagons nav injicēts. Tas izskaidrojams ar to, ka arī glikagons no paša aizkuņģa dziedzera kā blakusefektu var izraisīt sliktu dūšu.

Glikagons aknās stimulē taukskābju transformāciju par ketonvielām. (sk. ilustrāciju 21. lpp.). Taukskābes veidojas, šķeloties taukiem šūnās ar enerģijas deficītu, kuru radījis vai nu nepietiekams uzturs vai arī insulīna trūkums. Ketonvielas veicina sliktu dūšu – blakusefektu pēc glikagona injekcijas. Ketonvielas viegli var atrast urīnā paškontroles laikā. Sk. arī “Pēc hipoglikēmijas” 51. lpp.

Pašreiz glikagonu var ievadīt tikai injekcijas veidā, bet tiek pētīts, kā glikagonu ievadīt inhalācijas veidā.

Adrenalīna iedarbība

- ➡ Adrenalīnu producē virsnieres.
- ① Adrenalīns paaugstina cukuru asinīs
 - ➡ atbrīvojot glikozi no glikogēna rezervēm aknās,
 - ➡ aktivē glikozes veidošanu no olbaltumvielām,
 - ➡ samazina glikozes uzņemšanu šūnās,
 - ➡ samazina insulīna veidošanu (cilvēkam, kam nav diabēts).
- ② Izraisa hipoglikēmijas simptomus, kā trīci un reiboņus.
- ③ Veicina organisma tauku šķelšanos.



Smadzeņu šķērs griezumā. Augšanas hormonu izdala hipofīze.

Adrenalīns

Adrenalīns ir stresa hormons, kuru izdala virsnieres. Tas paaugstina glikozes līmeni asinīs, galvenokārt sašķēlot glikogēna rezerves aknās. Adrenalīna daudzums asinīs palielinās stresa, drudža un acidozes (kad asinis kļūst skābas, t.i., diabēta ketoacidoze) gadījumā. Bez tam adrenalīns samazina glikozes uzņemšanu šūnās. Pirmajā brīdī tas var šķist nevajadzīgi. Tomēr tam ir liela nozīme, ja atceras, ka hipoglikēmiju laikā organisms cenšas mobilizēt visu iespējamo glikozi, lai nodrošinātu smadzeņu darbību.

Sākotnēji cilvēka organisms bija piemērots dzīvei akmens laikmetā. Kad pirmatnējais cilvēks sastapa polāro lāci vai mamutu, vienīgās iespējas izdzīvot bija to nonāvēt vai aizbēgt no tā. Jebkurā gadījumā organismam bija nepieciešama papildu enerģija glikozes veidā. Galvenā problēma, ko rada mūsdienu dzīvesveids, – adrenalīns izdalās pat tad, kad sēžam pie televizora un tikai skatāmies, un kad nekāda papildu enerģija nav vajadzīga. Ja insulīna veidošanās labi funkcionē, vesels cilvēks tiek galā ar šo papildu glikozi, bet, slimojot ar diabētu, glikozes daudzums asinīs paliks paaugstināts (sk. “Stress” 186. lpp.).

Hipoglikēmijas laikā papildu izdalītais adrenalīns paaugstina glikozi asinīs, atbrīvo glikozi no glikogēna rezervēm aknās. Bez tam adrenalīns stimulē arī organisma tauku šķelšanu par brīvām taukskābēm, kas aknās pārveidojas par ketoniem. (Sk. zīm. 21. lpp.).

Kortizols

Kortizols ir svarīgs stresa hormons, kas dažādos veidos ietekmē organisma vielmaiņu. Tas paaugstina glikozi asinīs, sekmējot glikozes veidošanu no olbaltumvielām (glikoneoģenēze) un samazinot glikozes uzņemšanu un izlietošanu šūnās. Arī kortizols sekmē tauku sadalīšanos par brīvām taukskābēm, kas turpmāk var tikt izmantotas, lai veidotu ketonus.

Augšanas hormons

Augšanas hormonu izdala hipofīze, kas atrodas zem smadzenēm. Šis dziedzeris izdala arī citus organismam svarīgus hormonus. Pats nozīmīgākais augšanas hormona efekts ir augšanas veicināšana. Tas paaugstina arī glikozi asinīs, jo uz šūnu virsmas pret darbojas insulīnam, tādējādi samazinot glikozes nokļūšanu šūnās. Bez tam augšanas hormons palielina muskuļu augšanu un to spēku, kā arī veicina tauku šķelšanos.

Pubertātes laikā, kad bērns ātri aug, izdalās daudz augšanas hormona, tāpēc organismam nepieciešams arī daudz insulīna. Lielā daudzumā augšanas hormons atbrīvojas naktīs, tas arī izskaidro, kāpēc pusaudžiem bieži nepieciešamas ļoti lielas nakts garā insulīna devas. Augšanas hormona ietekmē glikozes līmenis asinīs paaugstinās pēc 3–5 stundām, tāpēc no rīta tukšā dūšā ir augsts glikozes līmenis asinīs, ko bieži novēro pusaudžiem, it īpaši, ja viņiem ir augsts HbA_{1c}. Augšanas hormons veicina arī ketonvielu veidošanos, tāpēc jauniem cilvēkiem var būt palielināts ketoacidozes risks.

Jauniem cilvēkiem, kuriem ir diabēts, ir augstāks augšanas hormona līmenis asinīs nekā veseliem jauniešiem, tomēr viņiem var būt augšanas traucējumi, ja diabēta kontrole ir nepietiekama. Iemesls ir nepietiekams IGF-1 daudzums. IGF-1 ir

Kortizola iedarbība

► Kortizolu ražo virsnieres.

- ① Tas paaugstina glikozi asinīs,
 - samazinot glikozes uzņemšanu šūnās,
 - šķeļot olbaltumus, kas var tikt izmantoti, lai aknās veidotu glikozi.
- ② Stimulējot organisma tauku šķelšanos.

Augšanas hormona iedarbība

- Augšanas hormonu ražo hipofīze.
- ① Tas veicina augšanu.
 - ② Paaugstina glikozi asinīs,
 - samazinot glikozes uzņemšanu šūnās.
 - ③ Šķeļ organisma taukus.
 - ④ Palielina muskuļu masu.
 - ⑤ Paaugstina spēju uzņemties iniciatīvu.

olbaltumviela, kas veidojas aknās. Šī olbaltumviela ir nepieciešama, lai augšanas hormons varētu darboties. IGF-1 sintēzi aknās veicina insulīns. Tā kā insulīna koncentrācija aknās, slimojot ar diabētu, ir zemāka, (sk. 32. lpp.), arī IGF-1 līmenis būs zemāks.

Hipoglikēmijas simptomi

Hipoglikēmija nozīmē “zems cukura līmenis asinīs”. Dažreiz tādus pašus simptomus sajūt arī tad, ja cukura līmenis asinīs nav nemaz tik zems vai ir pat augsts (sk. “Pie kāda glikozes līmeņa asinīs sajūt hipoglikēmijas simptomus?” 41. lpp.). Daļēji hipoglikēmijas sajūtas var uzskatīt par sajūtām, kas liecina par cukura līmeņa izmaiņām, nevis tieši norāda uz pašreizējo cukura līmeni asinīs.

Hipoglikēmijas simptomi katram var būt atšķirīgi. Taču vienam un tam pašam cilvēkam simptomi parasti paliek nemainīgi. Tieši tāpēc tūlīt pēc diabēta atklāšanas ir jāpārbauda cukura līmenis asinīs ikreiz, kad pacients jūt jebkādas neparastas sajūtas vai jūtas dīvaini. Tas nepieciešams, lai iemācītos atpazīt savus individuālos hipoglikēmijas simptomus. Slimnīcā vai poliklīnikā pēc diabēta

Hipoglikēmijas izpausmes

Hipoglikēmijas simptomus parasti iedala divās grupās:

- ① Organisma aizsargmehānisma simptomi, kas cenšas paaugstināt glikozes līmeni asinīs (adrenerģiskie un autonomie simptomi).
- ② Simptomi, ko sūta smadzenes, ja cukura līmenis asinīs pazeminās (neiroglīkopēnijas simptomi).

Hipoglikēmiju veidi

- ① **Bezsimptomu hipoglikēmija**
Cukurs asinīs ir zems (< 3 mmol/L, 55 mg/dL), bet simptomu nav.
- ② **Mērena hipoglikēmija**
Organisms sūta brīdinošos hipoglikēmijas simptomus (autonomos simptomus).
- ③ **Hipoglikēmiju nejušana**
Ir simptomi, kas nāk no smadzenēm (neiroglikopēnijas simptomi), bet pirms tiem nav nekādu brīdinošo autonomo simptomu. Cilvēki, līdzās var skaidri redzēt un kontrolēt hipoglikēmiju.
- ④ **Smaga hipoglikēmija**
Smagas hipoglikēmijas simptomi padara cilvēku bezpalīdzīgu. Viņam nepieciešama palīdzība – jāiedod kaut ko apēst vai jāinjicē glikagons. Smaga hipoglikēmija var turpināties līdz pat bezsamaņai un krampjiem.

atklāšanas un ārstēšanas sākšanas ārsts palīdzēs noskaidrot, kādi ir tieši konkrētā pacienta hipoglikēmijas simptomi. Ja hipoglikēmijas negadās spontāni, to nesē ar diabētu saslimušiem apmācības laikā izraisa speciāli. Bez tam svarīgi, lai arī ģimenes locekļi zinātu, kā šādā situācijā pareizi un droši rīkoties.

Parasti hipoglikēmijas simptomus iedala divās grupās – vieni norāda, ka organisms cenšas paaugstināt cukura līmeni asinīs (autonomie un adrenerģiskie simptomi), un otri – kas norāda par glikozes trūkumu centrālajā nervu sistēmā (neiroglikopēnijas simptomi). Aplūkojiet arī tabulu 39. lpp.. Sākoties hipoglikēmijai, parasti vispirms sajūt simptomus no sava ķermeņa (trīci, sirdsklauves), bet blakus esošie cilvēki vispirms pamana tos simptomus, kas nāk no smadzenēm (uzbudināmība, uzvedības maiņa). Centrālās nervu sistēmas atbildes reakcijas uz hipoglikēmiju parasti parādās pie nedaudz zemāka cukura līmeņa asinīs kā simptomi no ķermeņa.

Ja organismā trūkst insulīna, smadzeņu darbība netiek traucēta, jo smadzeņu šūnām nav nepieciešams insulīns, lai uzņemtu glikozi. Taču smadzeņu šūnas ir ļoti jutīgas pret hipoglikēmiju, tāpēc hipoglikēmijas izpausmes jāuzskata par organismu aizsargājošām, lai laikus izvairītos no bīstami zema glikozes daudzuma asinīs. Bērna un pusaudža smadzeņu darbības traucējumi – uzmanības traucējumi, iz-



Izvairies no tādām situācijām, kur hipoglikēmija var būt bīstama. Tas nebūt nenozīmē, ka cilvēks, kam ir diabēts, nevar nodarboties ar riskantiem sporta veidiem, t.i., kāpšanu kalnos, vai dziļūdens niršanu. Lai nodarbotos ar šādiem sporta veidiem, jābūt ļoti labi sagatavotam, rūpīgi jāapsver visas iespējamās situācijas un nav vēlams nodarboties ar tiem vienatnē. Izlasi nodaļu par niršanu 184. lpp., lai iegūtu vairāk informācijas!

lemšanas un darbošanās spēju samazināšanās, izklaidība un atbildes reakciju trūkums – parādās, kad cukura daudzums asinīs ir 2,8–3,2 mmol/L (50–58 mg/dl). Pieaugušie nav tik jutīgi uz zemu cukura līmeni asinīs, jo viņiem neiroglikopēnijas simptomi parādās pie zemākas glikozes daudzuma asinīs (2,5–2,8 mmol/L, 45–50 mg/dL). Izmaiņas EEG (elektroencefalogramma) aktivitātē parādīsies, glikozes līmenim asinīs pazeminoties zem 2 mmol/L (35 mg/dL), bet bezsamaņa iestājas, ja glikozes līmenis asinīs ir aptuveni 1 mmol/L (20 mg/dl).

Ir iespējams sajūst hipoglikēmijas simptomus no smadzenēm (neiroglikopēnija) arī pēc tam, kad cukura daudzums asinīs jau ir normalizējies. Lai gan cukura daudzums asinīs ir paaugstinājies, vēl nepieciešams nedaudz laika, lai tas nokļūtu smadzenēs.⁴¹⁴

Hipoglikēmijas bieži ir nepatīkamas, jo zūd spēja kontrolēt savu ķermeņa. Un tieši tā arī notiek visos hipoglikēmiju gadījumos, jo bez glikozes smadzeņu nespēj funkcionēt. Daži cilvēki kļūst uzbudināti, citi izskatās slimi vai miegaini. Par laimi, ļoti reti kāds kļūst patiesi bīstams vai neapbrīnināms un uzbrūk apkārtējiem. Taču hipoglikēmijas laikā cilvēks var izraisīt satiksmes negadījumu, ja brauc ar divriteni vai automašīnu. Dažkārt gan notiek patiesi dīvainas lietas, piemēram, kāds zēns apsmērēja papīra dvieli ar sviestu un mēģināja apēst. Tāpēc ir ļoti svarīgi, lai ģimenes locekļi un draugi saprastu, ka



Smadzeņu sūti hipoglikēmijas simptomi

Glikozes līmenis asinīs, pie kura parādās smadzeņu disfunkcijas simptomi (neiroglukopēnijas simptomi), ir zemāks un, varētu teikt, neatkarīgs no pašreizējā glikozes līmeņa asinīs.

- ➡ Vājums, reibonis
- ➡ Grūtības koncentrēties
- ➡ Traucēta īslaicīgā atmiņa
- ➡ Apgrūtināta runa
- ➡ Karstuma sajūta
- ➡ Nestabila gaita, koordinācijas traucējumi
- ➡ Galvassāpes
- ➡ Apmulsums
- ➡ Uzvedības pārmaiņas, sliktas spriešanas spējas
- ➡ Redzes dubultošanās vai redzes traucējumi
- ➡ Traucēta krāsu redze (it īpaši sarkanās un zaļās krāsas)
- ➡ Miegainība
- ➡ Apziņas traucējumi
- ➡ Krampji

hipoglikēmijas laikā ne vienmēr var savu rīcību labi kontrolēt un sev palīdzēt.

Lai gan cilvēks, kam ir diabēts, cenšas laikus pamanīt hipoglikēmijas izpausmes, bieži vien viņš nav spējīgs ko apēst vai iedzert pat tad, ja ēdamais atrodas tieši priekšā. Iespējams, vecākiem nav viegli saprast, ka viņu bērns, kas slimo ar diabētu, var tik dīvaini izturēties. Pusaudži, kam ir diabēts, vēlāk stā-



Hipoglikēmijas simptomi no ķermeņa

Šos simptomus (autonomos un adrenerģiskos) izraisa gan adrenalīna sekrēcija, gan autonoma nervu sistēma, un tie parasti parādās, ja glikozes līmenis asinīs ir mazāks par 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL). Lielums, pie kura šie simptomi parādās, var mainīties atkarībā no pašreizējā glikozes līmeņa asinīs “Glikostats”, sk. 39. lpp.).

- ➡ Trīce
- ➡ Nemiers
- ➡ Paātrināta sirdsdarbība
- ➡ Pulsācijas krūtīs un vēderā
- ➡ Tirpšanas sajūta lūpās, pirkstos un mēlē
- ➡ Uzbudinājums
- ➡ Bada sajūta, slikta dūša
- ➡ Bālums
- ➡ Auksti sviedri

sta par savām sajūtām šādi: “Es zinu, ka nepieciešams izdzert sulu, bet ķermenis neklausā rīkojumiem, ko dod smadzenes.” Ja cukura līmenis asinīs pazeminās pārāk ātri (pat, ja tas paliek normas robežās), daļai cilvēku tas var provocēt hipoglikēmijas simptomus.

Strauji pazeminoties cukura līmenim asinīs, izteiktāki hipoglikēmijas simptomi var būt, ja HbA_{1c} ir augsts. Kādā pētījumā pacientu grupai ar HbA_{1c} ap 11% cukura līmenis asinīs tika samazināts no 18 uz 9 mmol/L (325–160 mg/dL), intravenozi ievadot insulīnu. Šiem pacientiem novēroja tikpat pastiprinātu asinsriti smadzeņu asinsvados kā veseliem cilvēkiem un diabēta pacientiem ar labu diabēta kontroli, ja glikoze asinīs ir 2,0 mmol/L (35 mg/dL). Taču grupai bērnu un pusaudžu ar HbA_{1c} ap 10,8%, glikozes līmenim asinīs samazinoties no

Hipoglikēmijas simptomi bērniem un pusaudžiem

Hipoglikēmijas izpausmes bērniem un pusaudžiem nedaudz atšķiras no pieaugušo izpausmēm. Pieaugušajiem biežāk novēro izmaiņas uzvedībā. Tabulā apkopoti angļu pētījuma rezultāti. Šajā pētījumā vecāki un viņu bērni (1,5–16 gadu veci) tika iztaujāti par saviem novērojumiem hipoglikēmiju laikā.

Bālums	88%
Svišana	77%
Raudulīgums	74%
Uzbudinājums	73%
Sliktas koncentrēšanās spējas	69%
Strīdīgums	69%
Bada sajūta	69%
Nogurums	67%
Agresivitāte	64%
Trīce	64%
Nespēks	64%
Apmulsums	60%
Reibonis	51%
Galvassāpes	47%
Vēdersāpes	43%
Nepaklausība	40%
Slikta dūša	33%
Apgrūtināta runa	29%
Murgi naktīs	20%
Redzes traucējumi	19%
Krampji	16%
Redzes dubultošanās	11%
Slapināšana gultā	10%

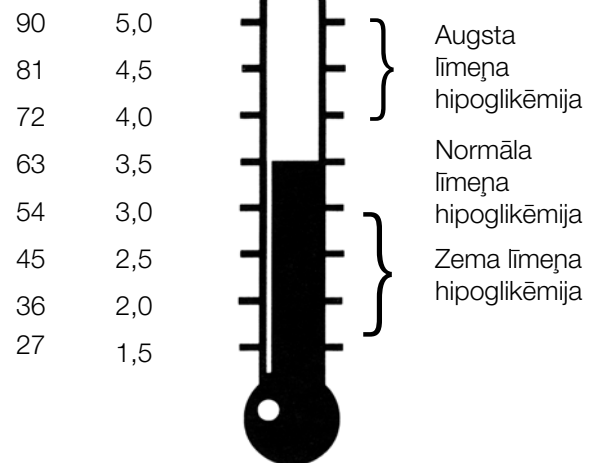
21 mmol/L līdz 6 mmol/L (380–110 mg/dL), nekādi hipoglikēmijas simptomi netika novēroti.

Smaga hipoglikēmija

Par smagu hipoglikēmiju sauc hipoglikēmijas sajūtas, kad ir zems glikozes līmenis asinīs (< 2,8 mmol/L, 50 mg/dL) un pacientam ar diabētu nepieciešama citu palīdzība vai viņš jānogādā slimnīcā. Visbiežāk pacientam ir apziņas traucējumi, t.i., bezsamaņa ar/vai bez krampju lēkmēm. Ik gadus 10–25% pacientu, kam ir insulīnkarīgs diabēts, var būt vismaz viena smaga hipoglikēmija. Ikreiz, kad tā notiek, rūpīgi jāpārbauda insulīna devas. Ja netiek atrasts iemesls, kāpēc radusies smaga hipoglikēmija, (piemēram, fiziska slo-

“Glikostats”

mg/dL mmol/L



Glikozes līmenis asinīs, pie kura sāk sajūt hipoglikēmijas simptomus, darbojas līdzīgi termostatam (glikostats). Diemžēl šis termostats viegli piemērojas augstākam vai zemākam cukura līmenim asinīs. Ja cukurs asinīs bijis augsts dažas dienas, hipoglikēmijas simptomus sajūt jau pie augstāka glikozes līmeņa asinīs (augsta līmeņa hipoglikēmija), bet, ja tas dažas dienas bijis zemāks, arī hipoglikēmijas simptomus sajūt pie zemāka glikozes līmeņa asinīs (zema līmeņa hipoglikēmija).

Simptomi pie mmol/L mg/dL Padomi:

Augsta līmeņa hipoglikēmija	> 3,5–4	65–75	Nestaidies ar ēšanu!
Normāla līmeņa hipoglikēmija	3,0–3,5	55–65	Apēd kaut ko, kas satur glikozi!
Zema līmeņa hipoglikēmija	< 3,0	< 55	Izvairies no zemas glikozes rādītājiem!

dze vai nepietiekama maltīte), vajadzētu samazināt insulīna devu (sk. tab. 129. lpp.). Bailes no atkārtas smagas hipoglikēmijas un apziņa, ka atkal nevarēs kontrolēt savu ķermeni, var būt ļoti apgrūtinātas. Ja atkārtojas smagas hipoglikēmijas, no tām izvairīties var palīdzēt insulīna sūkņīša lietošana.

Kāpēc man ir hipoglikēmija?

- ▣ Apēsts mazāk nekā parasti?
- ▣ Izlaista maltīte?
- ▣ Fiziska slodze?
Hipoglikēmijas risks pēc lielas fiziskas slodzes palielinās visu atlikušo dienas daļu un arī nākamajā dienā.
- ▣ Pārāk liela insulīna deva?
- ▣ Jauna injekcijas vieta?
Piem., no augšdelma uz vēderu vai vietā bez sabiezējumiem (lipohipertrofija).
- ▣ Iepriekšējas hipoglikēmijas?
▣ Glikozes rezerves aknās jau izlietotas.
▣ Mazāk brīdinošu hipoglikēmijas simptomu (hipoglikēmiju nejušana).
- ▣ Ļoti zems HbA_{1c}?
(Palielināts risks hipoglikēmijas nejušanai.)
- ▣ Alkohola lietošana?

Krampji

Ļoti zems glikozes līmenis asinīs (tuvu 1 mmol/L, 20 mg/dL) var izsaukt krampju lēkmi. Dažiem ļoti jutīgiem bērniem var būt muskuļu raustīšanās, ja glikozes līmenis asinīs tuvojas 3,0 mmol/L (55 mg/dL). Šie bērni parasti vēl ir pie pilnas apziņas, kad sākas muskuļu raustīšanās. Daži bērni šajā laikā pat runā un saprotoši skatās. Krampju lēkmes parasti nav bērnam bīstamas, bet tās ir ļoti grūti vērot apkārtējiem. Viņiem var pat šķist, ka bērns mirst. Tomēr šādās reizēs bērna elpošana reti ir traucēta. Pagrieziet bērnu uz sāniem (atvērto pozīciju), protams, vispirms pārliecinieties, ka viņa elpceļi ir brīvi. Tā ir drošāka pozīcija, ja bērns sāktu vemt. Sagatavojiet glikagonu un izdriest injekciju (devas sk. 33. lpp.). Ātrā palīdzība izsaucama, ja bērns nepamostas 10–15 minūšu laikā.

Vienmēr vajadzētu izvērtēt insulīna devas pēc hipoglikēmijas, kas noritējusi ar krampjiem. Ja nesaprotat, kāpēc glikozes līmenis asinīs bijis tik zems, vajadzētu samazināt insulīna devu. Pretkrampju medikamentus var izmantot krampju profilaksei bērniem, kam krampju lēkmes sākas tad, ja glikozes līmenis asinīs ir 2,5–3,0 mmol/L (45–55 mg/dL), pat tad, ja bērnam ir normāla EEG

Vai man vienmēr jāēd, kad sajūtu hipoglikēmiju?

- ① Pārbaudi savu cukura līmeni asinīs!
- ② < 3 mmol/L (55 mg/dL) ? Mazliet ieēd!
- ③ 3 – 3,5 mmol/L (55 – 65 mg/dL)
▣ Mazliet ieēd, ja nākamā ēdienreize ir jāgaida vairāk kā 1–2 stundas vai ja zini, ka tavs cukura līmenis asinīs pazeminās, piem., pēc fiziskas slodzes.
- ④ > 3,5 – 4 mmol/L (65 – 75 mg/dL)
▣ Iespējams, tu sajūti hipoglikēmijas simptomus pārāk ātri (vēl pie "augsta" cukura līmeņa asinīs). Nogaidi īsu brīdi un tad vēlreiz pārbaudi cukura līmeni asinīs. Neēd, kamēr cukura līmenis asinīs nebūs kļuvis mazāks par 3,5 mmol/L (65 mg/dL), (Sk. arī 41. un 50. lpp.).

(elektroencefalogramma). Mūsu pacients bija kāds pusaudzis, kam dažkārt krampji sākās, ja glikozes līmenis asinīs bija 3,3–3,5 mmol/L (60–65 mg/dL). Pēc ārstēšanas kursa glikozes līmenis asinīs, pie kura sākās krampji, bija pazeminājies līdz 2,5 mmol/L (45 mg/dL). Šajā laikā šim pusaudzim arī atjaunojās visi klasiskie hipoglikēmiju simptomi, kas deva viņam iespēju hipoglikēmiju laikā atbilstoši rīkoties.

Vai smagas hipoglikēmijas nepasliktinās bērna attīstību?

Pašreiz nav skaidri zināms, vai un kā smagas hipoglikēmijas ietekmē fizisko un intelektuālo attīstību bērniem, kas diabēta ārstēšanā izmanto insulīnu. Glikoze ir smadzeņu galvenais enerģijas avots. Ja glikozes līmenis asinīs ir zems, smadzeņu asinsapgāde pieaug, tā nodrošinot organismu ar lielāku glikozes daudzumu.

Mazi bērni (jaunāki par pieciem gadiem) ir jutīgāki pret smagām hipoglikēmijām ar lēkmēm, jo viņu nervu sistēma tikai vēl attīstās. Dažos gadījumos aprakstīti ilgstoši neiroloģiski bojājumi un EEG izmaiņas bērniem pēc smagām hipoglikēmijām, kas novedušas līdz bezsamaņai. Kādā pētījumā, kurā piedalījās bērni un pusaudži vecumā no 10

līdz 19 gadiem, konstatēja, ka tiem bērniem, kuri ar diabētu bija saslimuši jaunākā vecumā, bija nedaudz sliktākas sekmes skolā. Tomēr šos pētījumu rezultātus ir grūti izvērtēt, jo tie veikti retrospektīvi. Kādā zviēdrū pētījumā, kurā intensīvi ārstētai pacientu grupai (pieaugušajiem) biežāk novēroja arī smagas hipoglikēmijas, piecu gadu novērošanas laikā nekonstatēja būtiski atšķirīgas uztveres spējas.

Bērni, kas jaunāki par diviem gadiem, ir īpaši jutīgi pret hipoglikēmijām. Šajā vecuma grupā no smagām hipoglikēmijām jācēnšas izvairīties, pat tad, ja tas nozīmē augstāku HbA_{1c} .



Pie kāda glikozes līmeņa asinīs sajūt hipoglikēmijas simptomus?

Smadzenēs ir sava veida glikozes mērītājs, kas darbojas arī kā palaidējmehānisms organisma atbildes reakcijām, lai paaugstinātu pazemināto cukura līmeni asinīs. Tas darbojas līdzīgi termostatam (glikostats), kas noregulēts uz noteiktu cukura līmeni asinīs. Šī reakcija lielā mērā ir atkarīga no tā, kāds pēdējās dienās bijis cukura līmenis asinīs. Ja glikozes līmenis asinīs kādu laiku bijis augsts, hipoglikēmijas simptomi parādīsies un pretregulējošo hormonu atbrīvošanās notiks pie augstāka cukura līmeņa asinīs nekā parasti. Ja HbA_{1c} ir augsts, nav nekā neparasts sajūst hipoglikēmijas simptomus jau tad, kad cukura līmenis asinīs ir 4–5 mmol/L (70–90 mg/dL). Šāda veida reakcijas pieaugušajiem novēro retāk.

Ja glikostats pielāgojies citam cukura līmenim asinīs, tas galvenokārt ietekmēs simptomus (autonomie simptomi), kurus sūta organisms (tos nosaka adrenalīns vai autonomā nervu sistēma). Glikozes līmeni asinīs, pie kura parādās smadzeņu simptomi (neiroglikopēnijas simptomi), pašreizējais cukura daudzums asinīs ietekmē mazāk.

Iespējams, tā notiek tāpēc, ka glikozes uzņemšana smadzeņu šūnās saglabājas, neraugoties uz zemu glikozes līmeni asinīs. Īslaicīgus atmiņas traucējumus novēro, ja glikozes līmenis asinīs ir mazāks par 3,0 mmol/L (55 mg/dL). Novērojumā ar sliktāku cukura kontroli asinīs un augstāku HbA_{1c} (9,2%) īslaicīgi atmiņas traucējumi parādījās jau tad, kad glikozes līmenis asinīs bija 3,9 mmol/L (70 mg/dL). (Sk. arī 49. lpp.).

Lai pazeminātu glikozes līmeni asinīs, kura gadījumā parādās hipoglikēmijas simptomi, jā-

Ir grūti noskaidrot, vai smagas hipoglikēmijas ietekmē bērna attīstību. Iespējams, ka atsevišķām epizodēm nav nekādas ietekmes. Bet dažī novērojumi liecina: ja bērnam ir atkārtotas, smagas hipoglikēmijas pirmo 2–3 dzīves gadu laikā, sekmes skolā būs sliktākas. Ja bērnam bijušas smagas hipoglikēmijas, vienmēr insulīna devas jāpiemēro tā, lai izvairītos no tām. Mazam bērnam pieļaujams augstāks HbA_{1c} , ja jānovērš smaga hipoglikēmija.

atturas no ēšanas, kamēr glikozes līmenis asinīs nepazeminās līdz 3,0–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL), neraugoties uz to, ka jūt hipoglikēmijas simptomus. Bet pēc tam vismaz vienu divas nedēļas jādara viss iespējams, lai izvairītos no augsta glikozes līmeņa asinīs. Tad “glikostats” piemērosies zemākam glikozes līmenim asinīs un hipoglikēmijas sajūtas parādīsies jau pie zemāka glikozes līmeņa asinīs (sk. arī “Insulīna jūtība un rezistence” 70. lpp.).

Ja bieži ir hipoglikēmijas, notiek pretējs process. “Glikostats” tad izmainīsies tā, ka hipoglikēmiju aizsargmehānisms nesāks darboties, kamēr glikozes līmenis asinīs nebūs zemāks par 3 mmol/L (55 mg/dL). Kādā pētījumā hipoglikēmijas sajūšanas sliekšnis mainījās, glikozes līmenim pazeminoties par 0,3–0,5 mmol/L (5–9 mg/dL) jau pēc četrām dienām, kurās zemi glikozes rādītāji (2,2–2,8 mmol/L, 40–50 mg/dL) bija tikai vienu vai dažas stundas dienā.

Kādā citā pētījumā tikai viena pēcpusdienas hipoglikēmija (aptuveni 2,8 mmol/L, 50 mg/dL) bija iemesls, lai samazinātos hipoglikēmijas sajūtas un hormonālā aizsargreakcija hipoglikēmijai, kas bija tikai nākamajā rītā. Pacientam bija arī palielināta insulīna jūtība, t.i., glikozes līmenis asinīs, salīdzinot ar iepriekšējo dienu bija zemāks,



Glikozes līmenis asinīs, pie kura tu sāk sajūst hipoglikēmijas simptomus, mainās atkarībā no hipoglikēmiju biežuma dažādu pēdējo dienu laikā. Lai par ieradumu kļūst glikozes līmeņa asinīs pārbaude hipoglikēmiju laikā! Ja parasti tev hipoglikēmija sākas pie cukura līmeņa asinīs 3,2 mmol/L (normāla līmeņa hipoglikēmija), bet pašreiz nav nekādu hipoglikēmijas sajūtu līdz glikozes līmenis asinīs nav

sasniedzis 2,6 mmol/L (zema līmeņa hipoglikēmija), tas liecina, ka pēdējā laikā tev pārāk bieži ir zemi glikozes rādītāji. Savukārt, ja tev ir hipoglikēmijas simptomi jau pie glikozes līmeņa asinīs 3,5–4,0 mmol/L (augsta līmeņa hipoglikēmija), tas liecina, ka bieži bijuši augsti glikozes rādītāji un ka arī tavs HbA_{1c} iespējams, paaugstinās (sk. arī 74. lpp.).

lai gan insulīna līmenis asinīs bija tāds pats kā iepriekšējā dienā.

Divas stundas ilga hipoglikēmija naktī, kad glikozes līmenis asinīs ir vidēji 2,2 mmol/L (40 mg/dL), izraisīs mazāk ķermeņa (adrenergiskos) simptomus, kā arī mazāk smadzeņu (neiroglīkopēniskos) simptomus, ja arī nākamajā naktī būs atkārtota hipoglikēmija ar tādu pašu glikozes līmeni asinīs.

Kafija un kokakola satur kofeīnu, kas var būt iemesls tam, ka hipoglikēmijas simptomus sajūt pie nedaudz augstāka cukura līmeņa asinīs nekā parasti.

Daži medikamenti, kurus lieto paaugstināta asinsspiediena ārstēšanā (beta blokatori), var pavājināt hipoglikēmijas simptomus. Ja diabēta pacients, kas lieto šos medikamentus, pēkšņi un negaidīti nosvīst, viņam vienmēr jāpārlicinās par savu glikozes līmeni asinīs, jo svīšana var būt vienīgais simptoms, kas norādīs uz ļoti zemu glikozes līmeni asinīs – 2,8 mmol/L (50 mg/dL) vai zemāku.

Hipoglikēmiju nejušana

Hipoglikēmiju nejušana ir hipoglikēmijas bez brīdinošiem simptomiem, kas norāda uz glikozes līmeņa pazemināšanos. Ja ir biežas hipoglikēmijas, glikozes līmenis asinīs, pie kura sākas simptomi (hipoglikēmiju simptomu sliekšnis), pazeminās (sk. 40. lpp.). Ja sliekšnis, pie kura sāk izdalīties pretregulācijas hormoni, samazinājies tā, ka ir mazāks par glikozes līmeni asinīs, pie kura parādās smadzeņu simptomi, nebūs nekādu brīdinošu simptomu. Ja laikus nerīkosies (t. i., neapēdīs kaut ko), tad hipoglikēmija var turpināties līdz smagai

Hipoglikēmijas simptomu sliekšnis

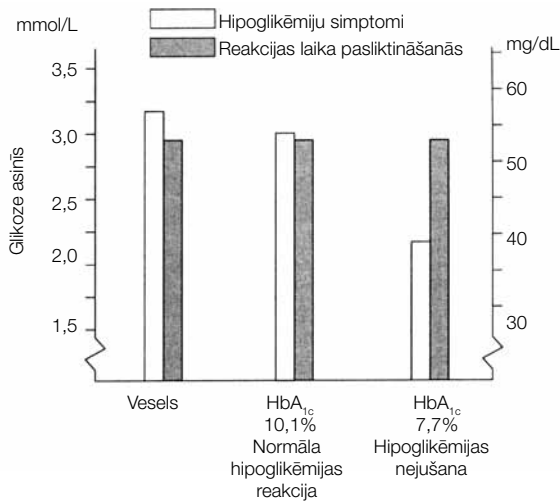
	Cilvēkam		
	bez diabēta	ar diabētu	
	HbA _{1c}	HbA _{1c}	HbA _{1c}
mmol/L		9%	5,2%
Simptomi sākas pie	3,3	3,3	2,0
Adrenālīna atbilde	3,2	3,2	2,3
EEG izmaiņas	2,0	2,0	2,0
mg/dL			
Simptomi sākas pie	60	60	36
Adrenālīna atbilde	58	58	41
EEG izmaiņas	36	36	36

Ja ir zems HbA_{1c}, ķermeņa (adrenergiskie) hipoglikēmijas simptomi un adrenālīna atbildes reakcijas sāks parādīties pie daudz zemāka glikozes līmeņa asinīs nekā ja HbA_{1c} ir augsts. Glikozes līmenis asinīs, kas rada smadzeņu darbības traucējumus, paliek nemainīgs, neatkarīgi no tā, vai ir augsts vai zems HbA_{1c}.

hipoglikēmijai. Dažreiz cilvēks pat neatceras, ka viņam bija hipoglikēmija.

Hipoglikēmiju nejušana palielina smagu hipoglikēmiju risku 5–6 reizes, un tā biežāk sastopama tiem pacientiem, kam ir smagas hipoglikēmijas. Tas nozīmē, ka smadzenes nav spējīgas piemēroties atkārtotām hipoglikēmijām.

Ja ir bijušas epizodes ar hipoglikēmiju nejušanu, vajadzētu nedaudz paaugstināt vidējo cukura līmeni un censties pēc iespējas izvairīties no cukura līmeņa pazemināšanās asinīs zem 3,5–4,0 mmol/L (65–75 mg/dL). Tad parasti jau divu nedēļu laikā bez grūtībām var atpazīt hipoglikēmijas simptomus. Kādā pētījumā spēja atpazīt hipoglikēmijas simptomus uzlabojās jau tad, ja tikai divas dienas pedantiski izvairījās no glikozes līmeņa pazemināšanās asinīs zem 3,3 mmol/L (60 mg/dL). Trenējot sevi sajūst un atpazīt sajūtas (simptomus), kas parādās, pazeminoties cukura līmenim asinīs, palielinās



Kādā britu pētījumā salīdzināi veseli cilvēki ar divām diabēta pacientu grupām, kurās HbA_{1c} attiecīgi bija 10,1% un 7,7%. Abās diabēta pacientu grupās bija vienāds skaits hipoglikēmiju ar brīdinošiem simptomiem, bet grupā ar zemāko HbA_{1c} visi pēdējo divu mēnešu laikā bija arī atzīmējuši vismaz trīs cukura mērījumus asinīs, kas bija mazāki par 3 mmol/L bez hipoglikēmiju simptomiem (hipoglikēmiju nejušana). Lielākai daļai no šīs grupas pacientiem pēdējo sešu mēnešu laikā bijušas arī viena vai vairākas smagas hipoglikēmijas (bijusi nepieciešama apkārtējo palīdzība).

Pacientiem grupā ar hipoglikēmiju nejušanu, nebija hipoglikēmiju simptomi, kamēr glikozes līmenis asinīs nebija pazeminājies līdz 2,3 mmol/L (41 mg/dL). Bez tam bija pasliktinājies arī reaģēšanas laiks pie tāda paša glikozes līmeņa asinīs (2,9 mmol/L, 52 mg/dL) kā pārējām grupām. Tas nozīmē: ja tev ir hipoglikēmiju nejušana un tu vadi automašīnu, tavs cukura līmenis asinīs ir 2,8 mmol/L (50 mg/dL), tu vari justies pavisam labi, bet tavs reaģēšanas laiks būs mainīts, un tas var apdraudēt satiksmes drošību.

iespējas laikus ārstēt hipoglikēmiju. (Sk. arī 74. lpp. un 89. lpp.).

Daudziem pacientiem, kam ir ilgs diabēta stāžs, ir samazināta adrenalīna izdalīšanās kā atbildes reakcija uz zemu cukura līmeni asinīs un tādējādi ir arī mazāk brīdinošo simptomu no autonomās nervu sistēmas. Tas ir iemesls tam, ka pazeminoties cukura līmenim asinīs, mazinās simptomi un pretregulācija ir mazāk efektīga.

Pārejot no cūku (*pork*) un liellopu (*beef*) insulīna uz humāno jeb cilvēka insulīnu, biežāk novēro hipoglikēmiju nejušanu. Lai gan vairākos pētījumos mēģināts noskaidrot, kāpēc tā notiek, zinātniski pamatoti iemesli nav atklāti.

Divi hipoglikēmiju veidi

① Par maz pārtikas:

Šāda veida hipoglikēmija parasti ir pirms maltītes. Cukura līmenis asinīs ir zems, un bieži arī insulīna līmenis asinīs ir zems. Intensificēti ārstējoties ar insulīnu, nevajadzētu ievadīt insulīnu ātrāk kā pirms pašas ēšanas. Tad adrenalīns un glikagons viegli varēs atbrīvot glikozi no rezervēm aknās. Tādēļ būs izteikts “atsitiena” efekts ar augstu glikozes līmeni asinīs, kas ilgs vairākas stundas vēl pēc hipoglikēmijas.

② Pārāk daudz insulīna:

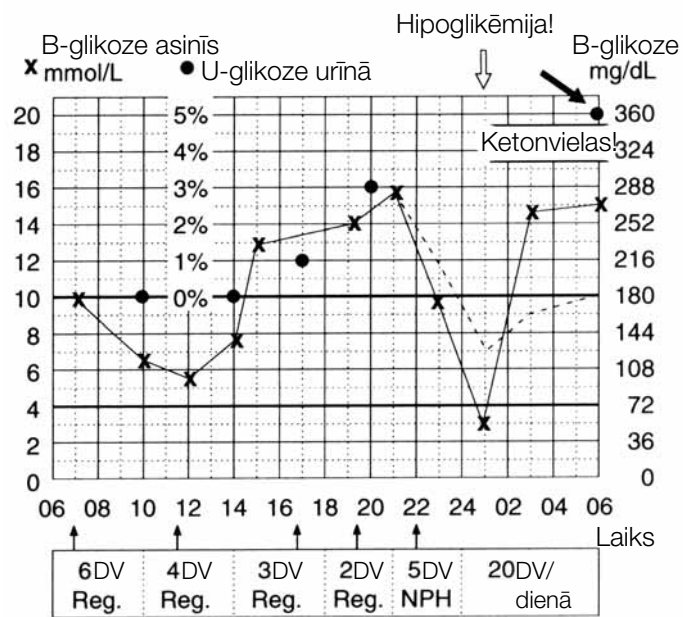
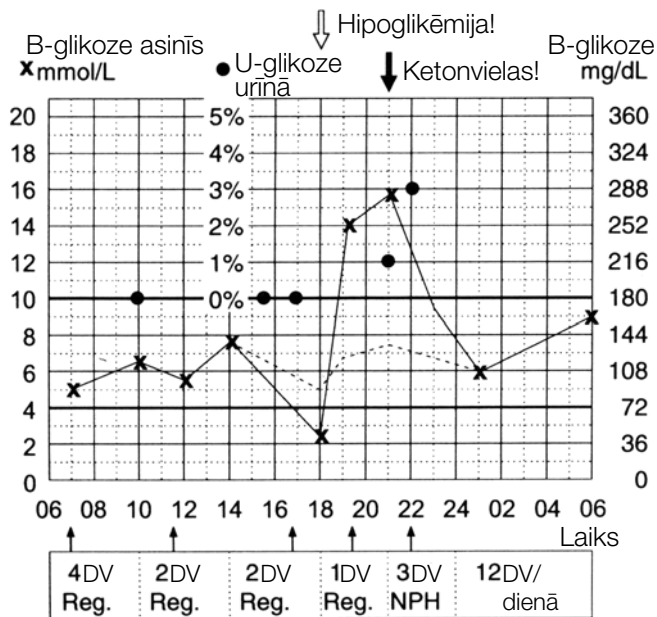
Šāda veida hipoglikēmija parasti ir, ja insulīnu ievada, kā parasti, bet paēd par maz (piem., ja negaršo ēdiens). Cukura līmenis asinīs ir zems, bet tajā pašā laikā insulīna līmenis asinīs palielinās. Insulīns nomāks glikozes atbrīvošanu no aknām, tāpēc hipoglikēmija būs dziļāka. Augsts insulīna līmenis asinīs novērš “atsitiena” fenomenu.

Hipoglikēmijas simptomi pie augsta cukura līmeņa asinīs

Daži bērni sajūt vienus un tos pašus simptomus gan pie augsta, gan pie zema cukura līmeņa asinīs. Bieži tieši mazākiem bērniem ir grūtības atšķirt abus simptomus. Viņi sajūt izsalkumu vai tukšuma sajūtu vēderā, ja ir augsts cukura līmenis asinīs, tāpēc, ka šūnas badojas insulīna trūkuma dēļ. (sk. zīmējumu 21. lpp. un “Kas jādara, ja cukura līmenis asinīs ir augsts?” 131. lpp.).

“Atsitiena” fenomens

Organisms centīsies novērst hipoglikēmiju ar pretējām reakcijām (sk. “Pretregulācija” 31. lpp.). Nereti šī pretregulācija būs pārāk efektīga un par daudz paaugstinās cukura līmeni asinīs vēl uz vairākām stundām pēc hipoglikēmijas. To sauc par “atsitiena” fenomenu (pēc hipoglikēmijas) seko hiperglikēmija. Vienlaikus ar paaugstināto pretregulācijas hormonu līmeni asinīs attīstās arī insulīna rezistence (sk. 70. lpp.), t. i., būs vajadzīgas lielākas nekā parasti insulīna devas, lai paaugstināto cukura līmeni asinīs normalizētu, piemēram, ievadot insulīnu pirms ēšanas. Hipoglikēmijas laikā bieži gadās apēst vairāk, nekā nepieciešams. Nereti, lai izvairītos no jaunas hipoglikēmijas, tiek samazināta arī nākamā insulīna deva. Abi šie faktori pastiprina “atsitiena” fenomenu, un tāpēc cukura līmenis asinīs būs vēl augstāks.



Trīs gadus vecai meitenītei nesen atklāja diabētu. Viņai ir spilgti izteikts “atsitiena” fenomens vakarā. Ievērojiet, ka pēc hipoglikēmijas urīnā parādījušās ketonvielas. Ketonvielu rašanās iemesls ir viņas pašas glikagona sekrēcija (sk. arī “Acetons urīnā” 80. lpp.). Bet cukura līmenis asinīs var būt kā rāda pārtrauktā līnija, ja viņai nebūtu hipoglikēmija un atsitiena efekts.

Hipoglikēmija naktī ar “atsitiena” fenomenu. Nepārbaudot cukura līmeni asinīs vienos naktī, var domāt, ka šai sešus gadus vecajai meitenei cukura līmenis asinīs visu nakti ir augsts. Pirms gulētiešanas palielinot insulīna devu, nākamajā naktī cukura līmenis asinīs būs vēl zemāks (Somodži fenomens). Ievērojiet, ka rīta urīnā ir gan ketonvielas, gan glikoze. Bez hipoglikēmijas naktī viņas cukura līmenis asinīs būs viennmērīgs.

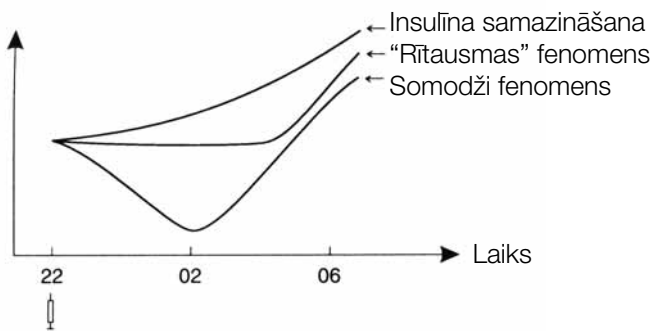
“Atsitiena” fenomens attīstīsies tikai tad, ja pēc hipoglikēmijas insulīna līmenis asinīs ir zems (kā tas ir, ja hipoglikēmijas iemesls ir fiziska aktivitāte vai izlaista maltīte). Insulīna līmenis asinīs pēc hipoglikēmijas naktī samazinās, jo tuvojas rīts un insulīns pamazām beidz savu darbību. Bet, ja hipoglikēmijas iemesls ir pārāk liela insulīna deva, palielinātais insulīna līmenis nomāks pretregulācijas hormonu izdalīšanos – “atsitiena” fenomens neattīstīsies.

Bērniem raksturīga “atsitiena” fenomena attīstīšanās, jo hipoglikēmiju laikā hormonu reakcija ir spēcīgāka nekā pieaugušajiem. Bērniem aizsargmehānisma darbības sākšanās ir saistīta arī ar augstāku cukura līmeni asinīs nekā pieaugušajiem. “Atsitiena” fenomens pieaugušajiem bieži ilgst 12 vai vairāk stundas, bet bērniem augsts cukura līmenis asinīs saglabājas tikai dažas stundas (sk. cukura līmeņa asinīs līknes 44. lpp.). Dažreiz “atsitiena” fenomena dēļ cukura līmenis asinīs saglabājas paaugstināts vairāk nekā 24 stundas. Līdz ar hormonu līmeņa normalizēšanos pakāpeniski normalizējas arī cukura līmenis asinīs.

Izdarot papildu insulīna injekciju, lai pēc “atsitiena” fenomena normalizētu paaugstināto cukura līmeni asinīs, var panākt strauju cukura līmeņa pazemināšanos un jaunu hipoglikēmiju. Augsta insulīna jutība šo tendenci vēl pastiprina. Tāpēc jābūt uzmanīgiem, ja pēc “atsitiena” fenomena izlemj ievadīt papildu insulīnu. Ir lielas individuālas atšķirības, kā un cik ilgi katram noris “atsitiena” fenomens. Ja esat to vidū, kuriem “atsitiena” fenomens ir ilgstošs, var mēģināt palielināt insulīna devu pirms ēdienreizes, kas būs pēc hipoglikēmijas.

Somodži fenomens

Ja cukura līmenis asinīs naktī ir zems, bieži var pat nepamosties un to nepamanīt. Tomēr pretregulācijas hormonu sekrēcija organismā izraisīs “atsitiena” fenomenu un paaugstinātu cukura līmeni asinīs no rīta. Ja nav izmērīts cukura līmenis asinīs naktī, var domāt, ka nepieciešams palielināt pirms gulētiešanas insulīna devu. Lielāka pirms gulētiešanas insulīna deva nākamajā naktī vēl vairāk pazeminās cukura līmeni asinīs un radīs vēl izteiktāku “atsitiena” fenomenu un vēl augstāku cukura līmeni asinīs



Naktīs un no rītiem cukura līmeni asinīs ietekmē dažādi faktori. “Rītausmas” fenomens ir atkarīgs no augšanas hormona sekrēcijas naktī, bet Somodži fenomens faktiski ir “atsitiena” efekts pēc hipoglikēmijas naktī. Insulīna samazināšanās efekts atkarīgs no mūsdienās lietojamā insulīna farmakoloģiskajām īpašībām.

no rīta. Tā viegli var nokļūt apburtajā lokā. Šo “atsitiena” fenomenu pēc hipoglikēmijas naktī sauc par Somodži fenomenu – tā zinātnieka vārdā, kurš to pirmais aprakstīja.

Ja no rīta dažreiz ir zems cukura līmenis asinīs, bet dažreiz – augsts, jādomā un jāatceras par Somodži fenomenu. Iespējams, ka dažās naktīs cukura līmenis asinīs ir tik zems, ka attīstās “atsitiena” fenomens un tāpēc no rīta tas ir augsts. Savukārt citās naktīs cukura līmenis asinīs nav tik zems, lai sāktos “atsitiena” fenomens, un attiecīgi arī cukura līmenis asinīs no rīta ir zemāks (sk. cukura līmeņa asinīs līknes 44. lpp.).

Daudzus gadus speciālisti mēģinājuši pamatoti izskaidrot Somodži fenomenu. Bet vienprātība gūta tikai viedoklī, ka to novēro galvenokārt tiem pacientiem, kuri lieto īsas darbības insulīnu (daudzvērtīgas injekcijas un insulīna sūkņšus), kas veido mazas insulīna rezerves (depo). Šiem pacientiem novēro arī, salīdzinot ar normālo, glikozes līmeņa paaugstināšanos asinīs pēc brokastīm, ja naktī bijusi hipoglikēmija. Ja diabētu

Nakts hipoglikēmiju simptomi

- ➡ Krāsaini sapņi, murgi
- ➡ Svišana (slapji palagi)
- ➡ Galvassāpes no rīta
- ➡ Sagurums no rīta

ārstē, insulīnu ievadot divas reizes dienā, insulīna depo no pagarinātas darbības insulīna būs lielāks (sk. 61. lpp.). Naktī insulīns atbrīvosies no šī depo un tāpēc insulīna līmenis asinīs reti būs tik zems, lai attīstītos “atsitiena” fenomens. Šādā situācijā no rīta būs grūti izvērtēt urīna analīzes rezultātu. Urīnā var būt gan ketonvielas (sakarā ar zemu cukura līmeni asinīs agrās nakts stundās vai insulīna deficītu vēlāk naktī, kad cukura līmenis asinīs bija augsts), gan glikoze (sakarā ar augstu cukura līmeni asinīs nakts otrajā pusē). Tieši tāda pati būs urīna analīze (ketonvielas un glikoze), ja cukurs asinīs būs augsts visu nakti bez hipoglikēmijas (sk. 141. lpp.).

Rītausmas fenomens

Cukura līmenis asinīs var paaugstināties agri no rīta tā saukta rītausmas fenomena dēļ. To novēro 80–100% pacientu ar insulīnkarīgu diabētu. Šo fenomenu izraisa palielinātā augšanas hormona sekrēcija, kas paaugstina cukura līmeni asinīs nakts otrajā pusē un agrās rīta stundās. Rītausmas fenomens paaugstinās cukura līmeni asinīs par 1,5–2 mmol/L (25–35 mg/dL), salīdzinot ar cukura līmeni asinīs pusnaktī. Augsts cukura līmenis asinīs tukšā dūšā no rīta ir bieža problēma bērniem augšanas periodā, it īpaši vēlā pubertātē, jo šajā periodā augšanas hormona sekrēcija sasniedz kulmināciju.

Pārāk maz pārtikas vai par daudz insulīna?

Abos gadījumos cukura līmenis asinīs pazemināsies, bet organisma atbildes reakcija ir atšķirīga. Insulīns nomāc un pazemina glikagona spēju sašķelt glikozes rezerves aknās (glikogēnu). Insulīns darbojas pretējā virzienā, t. i. transportē glikozi aknu šūnās, lai to uzkrātu glikogēna veidā. Tātad, jo augstāks insulīna līmenis asinīs, jo grūtāk atbrīvojot glikozi no aknām. Tas nozīmē, ka gadījumos, kad zemu cukura līmeni asinīs izraisījusi lielāka insulīna deva (piemēram ievadīts papildu insulīns), būs daudz grūtāk to normalizēt nekā gadījumos, kad zema cukura līmeņa iemesls ir nepietiekams pārtikas daudzums.

Ja īsas darbības insulīnu pirms pusdienām vai vakariņām ievada augšstilbā, insulīna lēnās uzsūkšanās dēļ naktī var rasties hipoglikēmija. Ja pirms gulētiešanas insulīna injekciju izdara perpendikulāri ādai vai nesaņemot ādas kroku, tad pavisam vienkārši to var ievadīt muskulī. Muskulī ievadīts, insulīns uzsūksies ātrāk, un ir risks, ka agrās nakts stundās būs zems cukura līmenis asinīs.



Hipoglikēmijas nakts

Hipoglikēmijas nakts patiesībā ir daudz biežāk, nekā uzskata vairākums cilvēku. Vairākos pētījumos parādīts, ka līdz pat 30% bērnu un pieaugušo naktīs ir hipoglikēmijas. Viegļus hipoglikēmijas simptomus nakts nepamana, un tas var būt iemesls hipoglikēmijas attīstībai. Bez tam, atrodoties guļus stāvoklī (horizontāli), hipoglikēmijas simptomus ir grūtāk atpazīt, nekā atrodoties stāvus (vertikāli).

Vienīgā iespēja, kā pārliecināties, vai cukura līmenis asinīs nav zems, ir nakts piecelties un pārbaudīt to. Pārbaudīt cukura līmeni asinīs vienu reizi nedēļā vai reizi divās nedēļās ir laba doma! Daļa bērnu hipoglikēmijas laikā nakts pamostas un pasaka to vecākiem. Dažkārt vecāki nakts uzmostas no savādām vai neparastām skaņām. Ja diabēts bērnam atklāts nesen, ļaujiet bērnam nakts gulēt istabā ar atvērtām durvīm, kas atrodas netālu no jūsu guļamistabas. Parasti vismaz kādu laiku pēc diabēta diagnosticēšanas mazi bērni guļ vecāku guļamistabā.

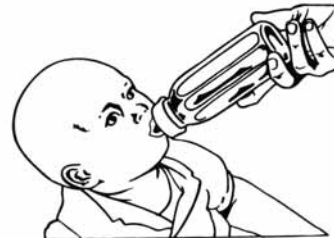
Lai uzzinātu, kad nakts pārbaudīt cukura līmeni asinīs sk. 77. un 136. lpp. Tas atkarīgs no tā, kādu pagarinātās darbības insulīnu lieto pirms gulētiešanas.

Nakts hipoglikēmiju iemesls var būt pārāk liela insulīna deva pirms gulētiešanas. Iemesls var būt arī pārāk liela īsas darbības insulīna deva pirms vakara maltītes, tad hipoglikēmija attīstīsies agrās nakts stundās. Arī liela fiziska slodze un aktivitāte pēcpusdienā vai vakarā var būt nakts hipoglikēmiju cēlonis (sk. 180. lpp.).

Lai izvairītos no hipoglikēmijām nakts, jāievēro pamatlikums – vienmēr apēst kaut ko papildus, ja pirms došanās gulēt cukura līmenis asinīs ir 6 mmol/L (110 mg/dL) vai mazāk.⁴⁰⁰ Sk. arī “Pirmsgulētiešanas insulīns” 135. lpp.. Tomēr atcerieties, ka arī pirms gulētiešanas papildu apēsta sviestmaize

nekad nebūs pilnīga garantija, ka hipoglikēmijas risks nakts būs novērsts. Ja māc šaubas, vienīgā iespēja, kā pārliecināties ir – nakts vidū piecelties un pārbaudīt cukura līmeni asinīs.

Var mēģināt arī piemeklēt vakariņām tādus produktus, kas vakaros cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk un arī ilgāk; piemēram, var apēst maizi ar palielinātu šķiedrvielu daudzumu, uzziņot uz tās



Kukurūzas pārslu maisījums pirms gulētiešanas

Samaisa divas tējkarotes kukurūzas pārslu ar 100 ml ūdens. Šāds maisījums satur 14 g lēnas darbības ogļhidrātu. Maisījumu gatavo aukstu un pēc iespējas mazāk uzsilda. Kukurūzas milti karstumā sašķeļas un tad ogļhidrāti darbojas daudz ātrāk.

Ja bērns pirms gulētiešanas ēd bērniem domātu maisījumu, varat daļu no tā aizstāt ar kukurūzas pārslu maisījumu. Iesākumā aizvietojiet ļoti nelielu bērnu maisījuma daļu, bet, ja bērns to apēd labprāt, pakāpeniski palieliniet kukurūzas pārslu maisījuma daļu. Katru vakaru nedaudz pazeminiet arī maisījuma temperatūru. Parasti bērns jau pavisam drīz piekrīt dzert istabas temperatūras maisījumu.

Ja bērnam ir mazāk nekā trīs gadi, dažkārt, lai kukurūzas cieti varētu sagremot, nepieciešams dot arī aizkuņģa dziedzera fermentu preparātus. Par to lietošanu konsultējieties ar sava bērna ārstu.

☞ Pārlecinieties, ka injektori, kurus izmanto īsas darbības insulīna ievadīšanai dienā un pagarinātās darbības insulīna ievadīšanai pirms gulētiešanas, ir tik atšķirīgi, ka nav iespējams paņemt nepareizo injektoru pat tumsā.

☞ Uzmanieties lietojot vienreizējas lietošanas injektorus! Nevajadzētu lietot vienus un tos pašus vienreizējas lietošanas injektorus insulīna ievadīšanai dienā un pirms gulētiešanas, lai pēc iespējas samazinātu risku paņemt nepareizo injektoru.

sviestu vai margarīnu. Kuņģis iztukšosies palēnām, nodrošinot lēnu glikozes uzsūkšanos.

Vislētākās darbības ogļhidrāts, kuru var izmantot vakariņās, ir neapstrādāta kukurūzas ciete. Tā paaugstina glikozes līmeni asinīs ilgāk nekā sešas stundas un tādejādi efektīgi novērš hipoglikēmijas nakti. Mēs dodam kukurūzas cieti ne tikai bērniem, kam ir diabēts, bet arī tiem pacientiem, kuriem ir problēmas ar glikozes svārstībām naktī. Taču nereti šķērslis kukurūzas cietes lietošanai ir tās garša. Bez tam kukurūzas cieti nedrīkst karsēt, jo tad tā šķeļas “ātrāk”. Jaunākie bērni parasti ir pieraduši pie šīs garšas, jo iepriekš baroti ar dažādiem kukurūzas miltu maisījumiem. Vecākiem pacientiem kukurūzas cietes garša nereti ir nepieņemama.

Kādā novērojumā, kurā piedalījās bērni un pusaudži, hipoglikēmiju skaits (< 3,3 mmol/L, 60 mg/dL) divos naktī un pirms brokastīm samazinājās no aptuveni 1/nedēļā līdz 0,3/nedēļā, ja 25–50% no vakariņu ogļhidrātiem bija nevārīti kukurūzas miltu produkti pienā. Ja nekarsētu kukurūzas cieti (0,3 g/kg) apēd pirms gulētiešanas insulīna ievadīšanas laikā, tad četru nedēļu laikā pieaugušajiem ar diabētu novēro cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs trijos naktī vidēji aptuveni par 2 mmol/L (35 mg/dL). Nakts hipoglikēmiju skaits < 3,0 mmol/L (55 mg/dL)

Iespējamie nakts hipoglikēmiju cēloņi:

- Pārāk liela insulīna deva pirms vakara maltītes (hipoglikēmija agrās nakts stundās).
- Pārāk liela insulīna deva pirms gulētiešanas, (hipoglikēmija ap plkst. 2 naktī vai vēlāk, lietojot NPH insulīnu).
- Pirms pusdienām vai vakariņām īsas darbības insulīna ievadīšana augšstilbā (hipoglikēmija agrās nakts stundās, jo insulīns no augšstilba uzsūcas lēnāk).
- Vakariņās apēsts par maz vai vakara ēdienreizi veidojuši galvenokārt “ātras darbības” ogļhidrāti, kas absorbējušies pārāk ātri.
- Fiziska aktivitāte pēcpusdienā vai vakarā un nesamazināta gulētiešanas insulīna deva.
- Alkohola lietošana vakarā.

samazinājās par 70%, neizmainot kopējo glikēmijas kontroli.

Ja mēdz būt hipoglikēmijas nakti, ir vērts pamēģināt pirms gulētiešanas kā papildu uzskodu ēst parastos (nevis “*Light*”) kartupeļu čipšus (kraukšķus). Kartupeļu čipšu ražošanas procesa un lielā taukvielu daudzuma dēļ, glikoze no kartupeļu čipšiem (kraukšķiem) atbrīvojas ļoti lēni un cukura līmenis asinīs pēc trim stundām nebūs sasniedzis maksimumu (sk. zīm. 169. lpp.). 25 g kartupeļu čipšu ir tikpat daudz taukvielu (8 g) un ogļhidrātu (15 g) kā sviestmaizē ar sieru. Bieži tā var būt piemērota alternatīva, lai samazinātu nakts hipoglikēmiju risku pusaudžiem un jauniešiem, kas aktīvi iesaistījušies sportā.

Vai zemais cukura līmenis asinīs normalizēsies pat tad, ja bērns naktī nepamodīsies?

Pagarinātās vai garās iedarbības insulīns, kuru lieto pēcpusdienā vai pirms gulētiešanas, no rīta samazinās savu darbību un cukura līmenis asinīs paaugstināsies pat tad, ja bērns hipoglikēmijas laikā nepamodīsies. Bez tam organisms pats centīsies paaugstināt glikozes līmeni asinīs ar dažādu pretregulācijas mehānismu palīdzību (pretregulācija, sk. “*Atsitiena fenomens*” 43. lpp.).

Vai ar hipoglikēmiju var nomirt?

Pēdējos gados ir aprakstīti neizskaidrojami pēkšņas nāves gadījumi, kad cilvēki, kam ir insulīnatkarīgs diabēts, bet nav citu slimību, no rīta atrasti gultā miruši. 1989. gadā 22 cilvēki (12–43 gadus veci) miruši Anglijā.

No 1977. līdz 1990. gadam Zviedrijā diabēts diagnosticēts 2653 zēniem un 2341 meitenei. Deviņus no šiem bērniem (15–23 gadus vecus) atrada no rīta gultā mirušus. Tā kā viņiem asinīs nekonstatēja alkoholu, iespējamais nāves iemesls varēja būt hipoglikēmija. Šajā pašā laika periodā septiņi bērni un pusaudži nomira ar ketoacidozi. Kopējais mirstības risks bērniem un pusaudžiem ar diabētu bija palielinājies divas trīs reizes, salīdzinot ar veselīgiem bērniem.

Iespējams, ka pēkšņās nāves cēlonis naktī ir kļūdaina īsas darbības insulīna ievadīšana pirms gulētiešanas

ierastā pagarinātās vai garas darbības insulīna vietā. Pusaudžiem un jauniem cilvēkiem bieži ir lielas nakts pagarinātā insulīna devas un samērā bieži vakaros gadās paņemt nepareizo insulīna injektoru pagarinātās darbības insulīna ievadīšanai. Tā, piemēram, divreiz gadījās vienai un tai pašai 13 gadus vecai meitenei mūsu vasaras diabēta nometnes laikā.

Pieaugušie ar diabētu var nomirt hipoglikēmijas laikā pēc alkohola lietošanas (alkohols bremzē glikozes veidošanos aknās). Gados vecākiem pacientiem parasti mēdz būt vēl arī citas slimības, kas var saasināties sakarā ar pēchīpoglikēmijas stresu (piemēram dažas sirds slimības).

Kāda insulīna deva veicina hipoglikēmijas rašanos?

① Multipla insulīna ievadīšanas shēma

Pirms ēdienreizes īsas darbības insulīns un NPH insulīns pirms gulētiešanas.

Hipoglikēmijas laiks	"Atbildīgā" deva	
Pirms pusdienām	Brokastu	Īsas darbības
Pēcpusdienā	Pusdienu	Īsas darbības
Vakarā	Vakariņu	Īsas darbības
Vēls vakars/ pirms pusnakts	Vakariņu	Īsas darbības Īsas darbības
Pēc pusnakts	Gulētiešanas laiks	NPH insulīns

Izmantojot ātras darbības insulīnu, pirms ēšanas insulīna deva būs "atbildīga" par hipoglikēmiju nākamo divu trīs stundu laikā pēc injekcijas. Bet vēlākas hipoglikēmijas iemesls, visticamāk, būs bazālais insulīns.

② 2-devu ārstēšana

Gan īsas darbības, gan NPH insulīns pirms brokastīm un vakariņām.

Hipoglikēmijas laiks	"Atbildīgā" deva	
Pirms pusdienām	Brokastu	Īsas darbības
Pēcpusdienu	Brokastu	NPH-insulīns
Agrs vakars	Vakariņu	Īsas darbības
Vēls vakars / pirms pusnakts	Vakariņu	NPH insulīns
Pēc pusnakts	Vakariņu	NPH insulīns

Hipoglikēmiju ārstēšana

Desmit gramu glikozes pieaugušam cilvēkam paaugstinās cukura līmeni asinīs par aptuveni 2 mmol/L (35 mg/dL) 15 minūšu laikā. Cukura līmenis asinīs paaugstināsies 45–60 minūtes, bet tad sāks pazemināties. Mazākiem bērniem nepieciešams dot mazāku glikozes daudzumu. Piemēram, 1,5 g glikozes uz 10 kg ķermeņa masas paaugstinās cukura līmeni asinīs par aptuveni 2 mmol/L (35 mg/dL) (sk. tabulu 49. lpp.). Bez tam ir svarīgi arī neuzņemt glikozi pārāk daudz, bet gan tieši tik, cik nepieciešams, lai būtu drošības sajūta, nevis, lai cukura līmenis asinīs pārāk paaugstinātos (sk. "Atsitiena fenomens" 43. lpp.). Ja hipoglikēmijas laikā vienmēr apēd par daudz, tad pamazām palielināsies ķermeņa masa un radīsies liekais svars.

Atcerieties, ka glikoze, kas atrodas uzturā, asinīs uzsūcas tikai pēc tam, kad no kuņģa nokļuvusi tievajās zarnās. Glikoze neuzsūcas no mutes dobuma gļotādas vai kuņģa. Arī klizmas veidā ievadīta glikoze nepaaugstina glikozes līmeni asinīs ne bērniem, ne pieaugušajiem.

Praktiski padomi

① Pārbaudiet cukura līmeni asinīs! Ne vienmēr hipoglikēmijas sajūtas nozīmē, ka cukura līmenis asinīs tiešām ir zems. Ja hipoglikēmijas simptomi ir tik izteikti, ka pārbaudīt cukura līmeni asinīs ir grūti, protams, pēc iespējas ātrāk jāapēd kaut kas, kas satur glikozi vai cukuru. Arī tad, ja cukura līmenis asinīs jau bijis augsts, nedaudz glikozes cukura būtiski to nepalielinās, bet patiesi zema cukura līmeņa gadījumā, laicīga rīcība – papildu apēsta glikoze novērsīs smagas hipoglikēmijas risku.

② Ja cukura līmenis asinīs ir zems (mazāks par 3–3,5 mmol/L, 55–65 mg/dL), jāapēd kaut kas salds, piemēram, glikozes tabletes. Iesākumā jāņem mazāko no devām, kas norādītas tabulā nākamajā lappusē, un jānogaida 10–15 minūtes, lai glikoze iedarbotos. Ja pēc 15–20 minūšu tomēr nav labāk un cukura līmenis asinīs nav paaugstinājies, var vēlreiz apēst tādu pašu glikozes daudzumu.

- ③ Sākot ārstēt hipoglikēmiju, svarīgi lietot tādu uzturlīdzekli, kas satur lielākoties cukuru, piemēram, glikozes tabletes vai sulu. Atturieties no produktiem un dzērieniem, kas satur taukvielas (šokolāde, cepumi, piens vai šokolādes piens), ja vēlaties, lai cukura līmenis asinīs paaugstinātos pēc iespējas ātrāk. Taukvielas palēnina kuņģa iztukšošanos, un tāpēc glikoze asinīs nokļūs vēlāk (sk. arī "Tauki" 154. lpp.).
- ④ Ja bērns ir pie pilnas apziņas, tomēr tam ir grūtības norīt, var dot viņam glikozes gelu vai medu.
- ⑤ Ja bērns ir bezsamaņā vai viņam sākušies krampji, jāizdara glikagona injekcija (par devām sk. 34. lpp.) un jāizsauc ātrā palīdzība! Bezsamaņas laikā nedrīkst bērnam mutē bāzt ēdienu vai liet šķidrumu, jo tas var nokļūt bronhos un plaušās, izraisot nosmakšanu vai pneimoniju.
- ⑥ Jāpārtrauc jebkura aktivitāte, līdz visi hipoglikēmijas simptomi pilnīgi izzuduši. Jānogaida vismaz 15 minūtes, pirms sāk kādu nodarbošanos, kas varētu novērst uzmanību vai traucētu ātru rīcību hipoglikēmijas simptomu novēršanai.
- ⑦ Bērnu pēc hipoglikēmijas nevajadzētu atstāt vienu pašu. Ja viņš atrodas skolā, vecākiem jābūt pārliecinātiem, ka kāds zinošs cilvēks pārvedīs bērnu mājās. Ja vecāki nevar atnākt uz skolu, mazākiem bērniem nepieciešams pavadonis.
- ⑧ Ja hipoglikēmija sākusies bez zināma iemesla, nākamajā dienā jāsamazina tā insulīna deva, kas "atbildīga" par hipoglikēmiju. Par insulīna devu piemērošanu sk. arī nākamās nodaļas, 130. lpp..

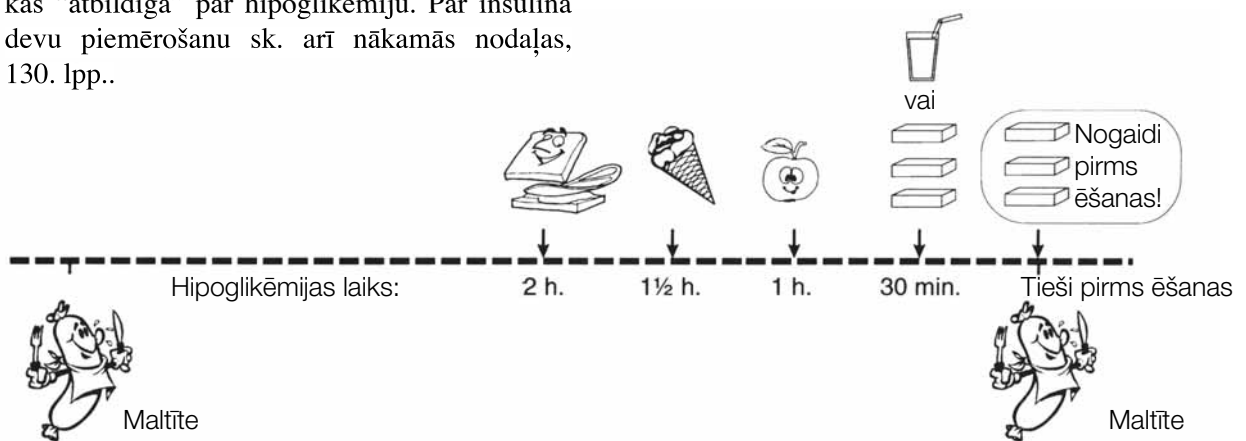
Cik glikozes tabletes nepieciešamas hipoglikēmijas ārstēšanai?

Ķermeņa masa	Cukura līmeņa paaugstināšanās par	
	2 mmol/L	4 mmol/L
Kg		
10	0,5 tablete	1 tablete (3 g)
20	1 tablete (3 g)	2 tabletes
30	1 ½ tablete	3 tabletes
40	2 tabletes	4 tabletes
50	2 ½ tabletes	5 tabletes
60	3 tabletes	6 tabletes
70	3 ½ tabletes	7 tabletes

Glikoze uz ķermeņa masas
10 kg 1,5 g 3 g

Aptuvens aprēķins

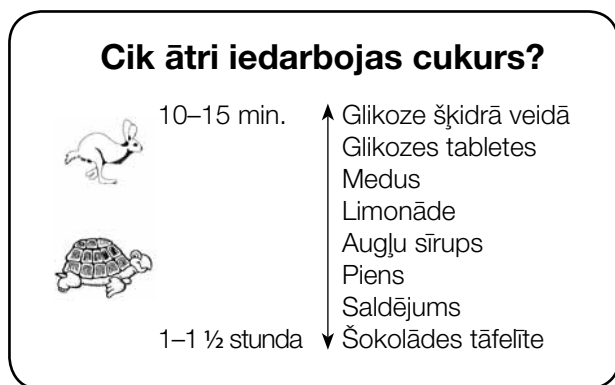
Viena tablete (3 g) glikozes uz 10 kg ķermeņa masas, paaugstinās cukura līmeni asinīs par 4 mmol/L (70 mg/dL), t. i., pēc 15–30 minūtēm cukura līmenis asinīs būs par aptuveni 4 mmol/L augstāks, nekā būtu bijis, neapēdot papildu glikozi. Bieži vien pietiktu, ja cukura līmenis asinīs paaugstinātos par 2 mmol/L (35 mg/dL), bet, ja nesen ir ievadīts insulīns un tāpēc cukura līmenis asinīs pazeminās, iespējams, nepieciešams vairāk glikozes.



Hipoglikēmijas laikā ir svarīgi, cik ilgs laiks palicis līdz nākamajai ēdienreizei. Nevajadzētu apēst vairāk nekā nepieciešams līdz nākamajai maltītei. Ir pavisam viegli apēst par daudz, jo nepieciešams nedaudz laika, lai cukura līmenis asinīs paaugstinātos un uzlabotos pašsajūta. Ja hipoglikēmijas simptomi parādās, sežot pie galda ar ēdienu, tad, nekavējoties sākot ēst, jau pēc pavisam neilga laika cilvēks atkal jutīsies labāk. Šādā situācijā vispirms jāpēd kaut kas, kas satur daudz cukura/glikozes (piem., glikozes tabletes), jānogaida 10–15 min. līdz uzlabojas pašsajūta un tikai tad jāēd maltīte.

Kā rīkoties, sastopot cilvēku, kam ir diabēts un kas nejūtas labi?

Visbiežāk šādā situācijā nevar zināt, kāds ir cukura līmenis asinīs, bet, mēģinot to noteikt, zaudēsiet dārgo laiku. Labākais, ko var darīt, ir pēc iespējas ātrāk iedot viņam kādu cukuru saturošu produktu un tad meklēt palīdzību. Ja cilvēks jūtas slikti tāpēc, ka viņam ir augsts cukura līmenis asinīs, papildu iedotai glikozei nebūs nelabvēlīga ietekme, jo slikto pašsajūtu neizraisa augstais cukura līmenis asinīs, bet gan insulīna trūkums, kas arī ir iemesls augstam cukura līmenim. Bet, ja cukura līmenis asinīs ir zems, vissvarīgāk, bez šaubām, ir pēc iespējas ātrāk iedot cukuru.



Hipoglikēmiju laiks

Laika intervāls starp hipoglikēmiju un nākamo ēdienreizi noteiks, kā pareizi rīkoties.

① Hipoglikēmija pirms pašas ēdienreizes

Jāapēd glikoze un jānogaida 10–15 minūtes, pirms sāk maltīti. Sākot ēšanu uzreiz, uzturs kuņģī sajauksies ar glikozi. Tā kā parasti nepieciešamas vismaz 20 min., līdz cieta barība sagremojas (pietiekami, lai nokļūtu tievajās zarnās), laiks, kad cukura līmenis asinīs sāks paaugstināties, būs vismaz tikpat ilgs. Atcerieties, ka glikozei, kas atrodas uzturā, vispirms jānokļūst tievajās zarnās un tikai tad tā uzsūcas asinīs.

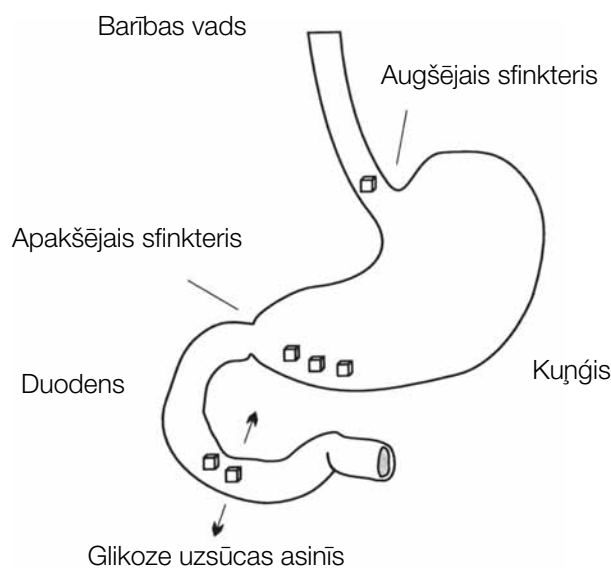
② Hipoglikēmija 45–90 minūtes pirms nākamās maltītes

Lai ātri likvidētu hipoglikēmiju, jāizmanto iepriekšējie padomi. Pēc tam nepieciešams kaut ko

apēst papildus (piemēram augli), lai līdz nākamajai maltītei saglabātu vēlamo cukura līmeni asinīs.

③ Hipoglikēmija 1–2 stundas pirms nākamās ēdienreizes

Pirms kaut ko ēst, ir jāapēd glikoze un jānogaida 10–15 minūtes. Tā ātri likvidēs hipoglikēmijas simptomus. Tā kā līdz nākamajai ēdienreizei vēl ilgi jāgaida, nepieciešams apēst papildus kaut ko, kas satur vairāk “lēnas darbības” ogļhidrātu. Ja hipoglikēmijas simptomi parādās lēni, var atturēties no glikozes un tā vietā izdzert glāzi piena vai apēst sviestmaizi.



Cukuram jānokļūst tievajās zarnās, lai tas varētu uzsūkties asinīs un paaugstināt cukura līmeni. Glikoze neuzsūcas no mutes dobuma gļotādas vai no kuņģa. Kuņģa iztukšošanas regulē apakšējais sfinkteris (pilors). Kuņģa iztukšošanas ātrumu ietekmē dažādi faktori (sk. 152. lpp.), un tas tad arī nosaka, cik ātri apēstā glikoze uzsūksies asinīs un novērsīs hipoglikēmiju.

Glikoze

Visātrāko efektu hipoglikēmijas novēršanā dod tīra glikoze. Glikoze pieejama tablešu un gela veidā (*HypoStop*[®], *InstaGlucose*[®]). Glikoze uzskatāma par medikamentu hipoglikēmijas ārstēšanai, nevis par vienkāršu saldumu. Ikvienam, kam ir diabēts, glikoze vienmēr jānēsā līdzī un jāzina, kad tā jālieto. Arī draugiem jāzina, kurā kabatā atrodas glikozes tabletes. Mazākiem bērniem glikozes tabletes jāieliek mazā rokassomiņā vai maciņā kopā ar lietošanas instrukciju.

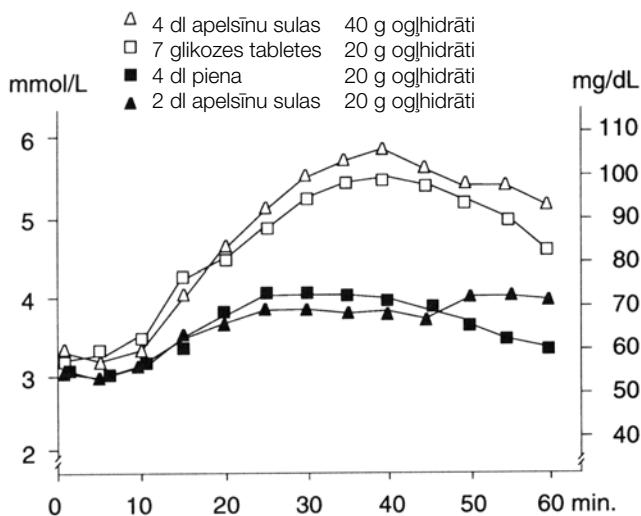
Sporta dzērieni (kā *Gatorade*[®]) satur tīru glikozi un ātri paaugstina glikozes līmeni asinīs, jo glikoze

šķidrā veidā kuņģa apakšējām sfinkterim (pilora daļai) tiek cauri daudz ātrāk nekā cietā veidā (tabletēs). Dzērieni satur nedaudz sāls, kas pastiprina glikozes uzsūkšanos. Sulas satur galvenokārt fruktozi, kas glikozes līmeni asinīs paaugstina lēnāk nekā glikoze. Glāze sulas, kurā ir 20 g ogļhidrātu, glikozes līmeni asinīs paaugstina lēnāk nekā glikozes tabletes ar tādu pašu ogļhidrātu daudzumu. Parastais cukurs satur gan glikozi, gan fruktozi (sk. zīm. 151. lpp.), tāpēc tas glikozes līmeni asinīs nepaaugstina tik strauji kā tāds pat daudzums tīras glikozes.

Ir ļoti svarīgi, lai ikviens saprastu, kāpēc bērnam ar diabētu vienmēr jābūt līdzīgi glikozes tabletēm, lai kur viņš dotos. Tie, kas nesaprot, varētu nodomāt, ka bērns "blēdās", ēdot tabletes kā konfektes, nevis lieto medikamentus hipoglikēmijas ārstēšanai.

Fruktoze

Rafinētais cukurs satur glikozi un fruktozi vienādās devās. Fruktoze ir saldāka nekā parasts cukurs. Fruktoze no tievajām zarnām uzsūcas lēnāk un tāpēc glikozes līmeni asinīs nepaaugstina tik strauji kā glikoze. Fruktoze tieši cukura līmeni asinīs neietekmē. Tā tiek uzņemta galvenokārt aknu šūnās



Šīs līknes ataino vidējos rādītājus, kas iegūti novērojumā, kur 13 pieaugušie ar 1. tipa diabētu hipoglikēmiju ārstēšanā saņēma dažādus cukurus. Glikozes tabletēm uzdzēra četrus dl ūdens. Piens satur taukvielas un cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk, jo tauki palēnina kuņģa iztukšošanu.

(bez insulīna palīdzības), kur pārveidojas par glikozi vai triglicerīdiem. Lietojot daudz fruktozes, palielinās ķermeņa tauku daudzums. Bez tam fruktoze var palielināt glikozes līmeni asinīs, stimulējot glikozes ražošanu aknās. Medus satur 35–40% glikozes un tikpat daudz fruktozes. Sorbitols, kas atrodams daudzos saldumos, aknās pārveidojas par fruktozi (sk. arī 162. lpp. un 163. lpp.).

Vai hipoglikēmijas laikā lietot saldumus?

Konfektes, kas satur tikai tīru cukuru (karameles, ledenes), cukura līmeni asinīs paaugstinās ātri. Tomēr nav ieteicams bērnam hipoglikēmiju laikā dot tikai konfektes. Dažreiz bērni, lai iegūtu saldumus, mēdz izprovocēt hipoglikēmiju. Ja bērnam mutē ir saldumi un radušās aizdomas, ka viņš mēdz, varētu atļaut viņam neilgu laiku (nedēļu vai divas) ēst dažas konfektes dienā. Tad viņš nesimulēs hipoglikēmiju un burvju loks noslēgsies. Tāpēc pareizāk ir saglabāt uzskatu, ka glikozes tabletes ir "medikaments" zema cukura līmeņa ārstēšanai. Un medikamenti nav domāti draugu uzciņāšanai. Ja bērnam hipoglikēmiju ārstēšanai iedoti saldumi, pastāv zināms risks, ka bērns ar tiem uzciņās savus draugus, turklāt iespējams, ka saldumi būs beigušies tieši hipoglikēmijas laikā. Alternatīva ir dot bērnam saldumus hipoglikēmijas ārstēšanai tikai tad, ja hipoglikēmija sākas sporta nodarbību laikā, piemēram, braucot ar velosipēdu vai jāgot ar zirgu.

Šokolādes konfektes un šokolāde cukura līmeni asinīs paaugstina ļoti lēni, tāpēc ar tām hipoglikēmiju ārstēt nevar (sk. zīm. 168. lpp.).

Pēc hipoglikēmijas

Parasti cilvēks jūtas labāk jau 10–15 minūšu laikā pēc tam, kad būs apēdis kaut ko, kas satur cukuru. Tomēr bieži pēc cukura līmeņa normalizēšanās vēl nepieciešamas vismaz viena vai divas stundas, līdz atkal atjaunojas maksimāli stabila pašsajūta, kāda nepieciešama, piemēram, eksāmena laikā. Kādā novērojumā (cilvēki bez diabēta) hipoglikēmijas izprovocēja ar insulīna injekcijām (cukura līmenis asinīs 2,4 mmol/L, 45 mg/dL; ilgums 70 minūtes). Reakcijas laiks samazinājās par 1½ stundu un atgriezās normas robežās tikai četras stundas pēc cukura līmeņa normalizēšanās asinīs. Citā novērojumā kognitīvās funkcijas (īslaicīgā atmiņa, uzmanība un koncentrēšanās spējas) pēc hipoglikēmijas naktī jau no rīta bija pilnīgi normālas (cukura līmenis asinīs < 2 mmol/L, < 36 mg/dL, ilgums viena stunda).

Hipoglikēmijas laikā bērnam būtu labi iedot sulu. To var vienkārši nēsāt līdzī un, ja bērns nevēlas neko apēst, var iedot padzerties nedaudz sulas, apēst glikozes tabletes vai gelu.





Būs grūti sasniegt lieliskus rezultātus eksāmenā, ja ir vai nesen bijusi hipoglikēmija. Parasti pēc smagākas hipoglikēmijas nepieciešamas dažas stundas, līdz atjaunojas lieliska pašsajūta.

Bieži pēc smagas hipoglikēmijas novēro galvassāpes. Retāk sastopami pārejoši neiroloģiski simptomi, kā īslaicīga paralīze vai runas grūtības, kas radušies dažādi izteiktas smadzeņu tūskas (smadzeņu pietūkums) dēļ. Šādos gadījumos jāsaazinās ar savu ārstu. Ja bērns 15–30 minūtes pēc smagas hipoglikēmijas nemostas un atrodas dziļā bezsamaņā, neraugoties uz jau normālu cukura līmeni asinīs, – iespējams, viņam ir smadzeņu tūska. Var paiet vairākas stundas, līdz bērns pamostas un atkal jūtas normāli. Šī ir akūta situācija, un nekavējoties nepieciešama ārstēšana slimnīcā!

Dažreiz pēc hipoglikēmijas var būt slikta dūša un vemšana, it īpaši, ja cukura līmenis asinīs bijis zems ilgāku laiku. Bieži arī urīnā parādās ketonvielas. Gan ketonvielas, gan sliktu dūšu izraisa hormons glikagons, kas hipoglikēmijas laikā sekretējas no aizkuņģa dziedzerā. Līdzīgas blakusparādības novēro arī pēc glikagona injekcijas. Ja vemšana nepāriet, nepieciešama stacionāra palīdzība. Tā kā glikagona sekrēcija no aizkuņģa dziedzerā parasti pēc dažiem gadiem no saslimšanas sākuma pazeminās, biežāk šādu reakciju novēro tikai dažus gadus no saslimšanas sākuma.

Vingrinieties atpazīt hipoglikēmijas simptomus

Katru reizi, kad izmērot cukura līmeni asinīs ir zemāks nekā 3,5 mmol/L (65mg/dL), vajadzētu jautāt: “Kādas sajūtas man lika noteikt cukura līmeni tieši tagad?” “Vai pirms 10 vai 20 minūtēm man nebija simptomi, kas varēja brīdināt par cukura līmeņa pazemināšanos?” Ja cukura līmenis asinīs ir mazāks par 3,0 mmol/L (55 mg/dL) un nav nekādu simptomu, vienmēr vajadzētu sev pajautāt: “Vai tiešām nebija nekādu brīdinošu simptomu, ka cukura līmenis asinīs ir zems?” Pajautā saviem draugiem, vai viņi nepamanīja pārmaiņas tavā uzvedībā, kuras varēja liecināt par zemu cukura līmeni asinīs.



Lai arī kur tu dotos, vienmēr nēsā sev līdzi glikozes tabletes! Vecāki bērni var tās turēt kabatās. Jaunāki bērni var piemeklēt nelielu somiņu, kuru var piestiprināt pie jostas vai aplikt ap roku. Pārliecinies, ka arī tavi draugi zina, kur atrodas tavas glikozes tabletes – tas būs nepieciešams, ja smagākas hipoglikēmijas laikā tev būs vajadzīga palīdzība.

Pacientu treniņu programmas, kas palīdz labāk atpazīt pašus pirmos un it kā nepamanāmos sākotnējos hipoglikēmijas simptomus, tajā skaitā arī vienkāršu kognitīvu testu izmantošana, ir pierādījušas savu lietderību. Lai pārbaudītu ķermeņa simptomus, jāpieceļas un jāpastaigājas. Jāriņķo taisni iztieptu roku vai jānotur pildspalva starp pirkstiem, lai pārbaudītu trīci. Lai pārbaudītu simptomus no smadzenēm, jāatkārto mātes vai brāļa vecumu un dzimšanas dienas datumu, savu draugu telefona numuru vai velosipēda atslēgas kodu.

Vai vecāki var izjust hipoglikēmiju?

Nav viegli saprast bērna pašsajūtu hipoglikēmijas laikā. Mēs iedrošinām tos vecākus, kuri grib izjust (pieņemot to, ka viņi ir veseli) injicēt sev insulīnu, ārsta uzraudzībā. Mēs parasti injicējam 1 īsās darbības insulīna devu uz 10 kilogramiem ķermeņa svara. Ja tas nedod nekādus simptomus, procedūru var veikt atkārtoti, palielinot devu uz 2 vienībām. Veiciet insulīna injekciju starp divām ēdienreizēm (10.00 vai 14.00) neko neēdot, un izmērot cukura līmeni asinīs, katru ½–1 stundu. Pēc 1½–2 stundām, jūs jutīsiet insulīna iedarbību. Beidziet testu, kad laiks ir nākošai ēdienreizei. Dažiem pieaugušajiem, kas to izmēģinās nebūs hipoglikēmija. Tās vietā viņi izjūt hormonālus simptomus no sava ķermeņa kas cenšas, paaugstināt cukura līmeni asinīs. Šie simptomi ir sekojoši – drebuļi, trīsas, uzbudinājums. Hormoni jūsu ķermenī darbojas tik aktīvi, ka tie neļauj pazemināties glikozes līmenim.

Vecāki atcerieties!

Jūs šo testu varat izmēģināt tikai tad, ja jums ir laba veselība un pēc konsultēšanās ar savu ārstu! Nekad nemēģiniet injicēt insulīnu mājās vai, kad esat viens!

Insulīnterapija

Jebkuras insulīnterapijas mērķis ir pēc iespējas tuvināt insulīna izdali asinīs vesela aizkuņģa dziedzera darbībai. Normāli dienas laikā aizkuņģa dziedzeris nepārtraukti izdala nelielu daudzumu insulīna. Pēc ēšanas izdalās vairāk insulīna, lai organisms pilnībā varētu izmantot ar uzturu uzņemto glikozi.

Vēl pavisam nesen cilvēki ar diabētu lietoja liellopu un cūku insulīnus. Tagad vairākums lieto cilvēku insulīnu, t. i., insulīnu, kura ķīmiskā struktūra ir identiska insulīnam, ko izdala cilvēka aizkuņģa dziedzeris. Cilvēka insulīnu iegūst ar ģēnu inženierijas palīdzību vai ar pussintētisko metodi. Ģēnu inženierijā ģēnu, kas nosaka cilvēka insulīna ražošanu, implantē rauga sēnītē vai kādā baktērijā. Tādējādi rauga sēnīte vai baktērija nevis ražo savu produktu, bet insulīnu.

Kā iegūst cilvēka insulīnu

① Pussintētiskā metode

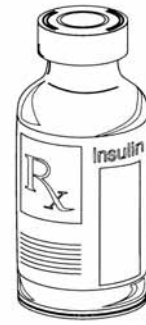
Ar enzīmu palīdzību, izmainot cūku insulīnu.

② Biosintēzes ceļā, izmantojot DNS tehnoloģijas metodi

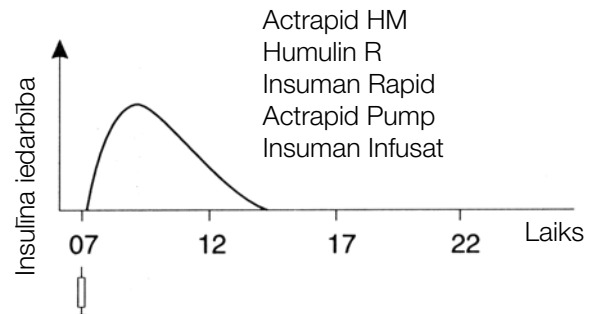
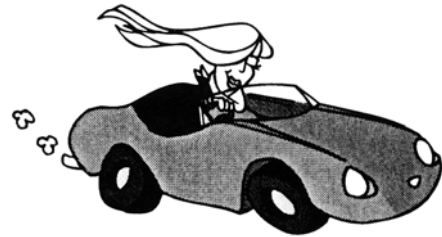
Izmainot rauga sēnītes – *Novo-Nordisk* insulīni.

Izmainot koli baktērijas – *Eli-Lilly* insulīni, *Sanofi-Aventis* insulīni.

Īsas darbības insulīns ir tīrs, ne ar ko nesaistīts insulīns, tas ir bezkrāsains un dzidrs šķidrums. Nav nekādas vajadzības pirms lietošanas to saskaldot vai citādi samaisīt. Lai pagarinātu insulīna darbību, izmanto dažādas piedevas. Tās padara insulīna šķīdumu vienmērīgi pienainu. Ilgākā laikā šīs piedevas nogulsņējas uz leju esošās flakona vai kārtidža sienīņas, un tāpēc pirms lietošanas pagarinātas darbības insulīns ir vairākkārt jāsamaisa. To vislabāk izdarīt, rotējot flakonu starp plaukstām vai lēni griežot flakoniņu uz augšu un leju (nedrīkst kratīt) 10–20 reizes pirms lietošanas.



Regulārais īsas darbības insulīns



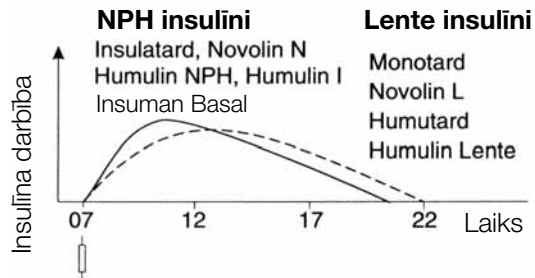
Īsas darbības insulīnu (saukts arī par parasto, ēšanas insulīnu) ievada pirms ēdienreizēm. To izmanto arī hiperglikēmiju laikā, lai iegūtu ātru cukuru pazeminošu efektu.

Norādītie insulīna preparāti ir insulīni, kuriem ražotājfirma devušas katra savu nosaukumu. Viens un tas pats insulīna preparāts dažādās valstīs var būt ar atšķirīgu nosaukumu. Jautā savam ārstam, kā sauc dažādus insulīna preparātus Latvijā!

Kā iespējams pagarināt insulīna darbību

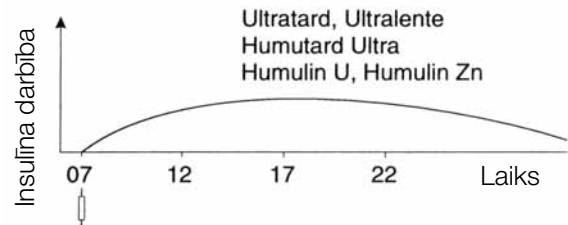
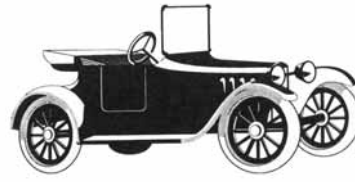
- ① **NPH insulīns**
Saisīts ar olbaltumvielu (protamīns)
- ② **Pagarinātas iedarbības insulīns**
Pievienots brīvais cinks
- ③ **Lantus insulīns**
Mainīta ķīmiskā struktūra

Vidēji garas darbības insulīns



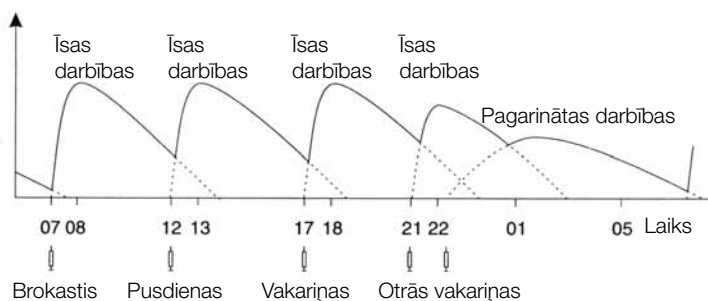
Vidēji garas iedarbības insulīnu lieto kā bazālo jeb pamata insulīnu. To jāievada divas reizes dienā. Dažkārt šo insulīnu var ievadīt arī tikai pirms gulētiešanas, ja dienā atkārtoti ievada īsas darbības insulīnu. Ir divu veidu vidēji garas iedarbības insulīni: NPH insulīns un Lente insulīns.

Garas darbības insulīns



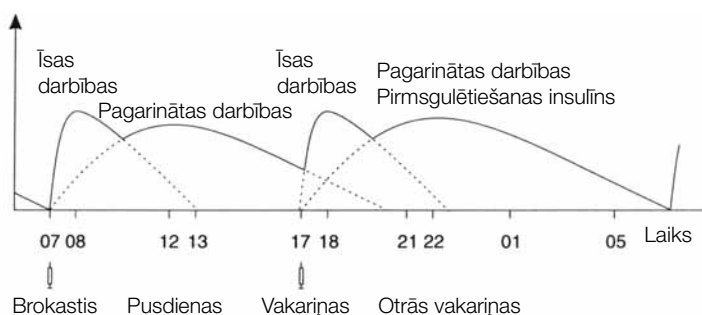
Garas darbības insulīns darbojas vismaz 24 stundas. Mēs to galvenokārt lietojam kombinējot ar ātras darbības insulīna analogu (Humalog). To parasti ievada divas reizes, lai nodrošinātu bazālā insulīna līmeni starp ēdienreizēm un naktī.

Daudzkārtējas insulīna injekcijas



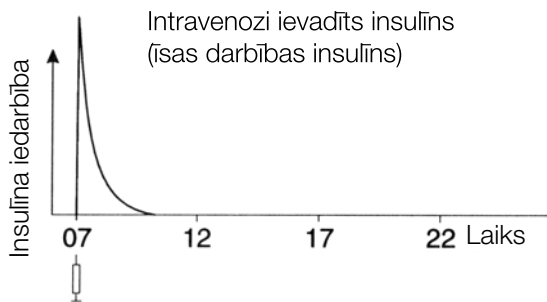
Ar piecām ikdienas insulīna injekcijām (četras īsas darbības un viena pagarinātās darbības insulīna injekcija) izdodas imitēt vesela organisma insulīna izdalīšanos ēšanas un starpmaltīšu laikā. Šādu sistēmu ir viegli saprast, jo katra insulīna deva darbojas tikai vienā ēdienreizē. Salīdziniet šo insulīna darbības līkni ar vesela cilvēka insulīna darbības līkni (augšējais attēls 22. lpp.).

Divreizējas injekcijas



Pirms insulīna injektoru izgudrošanas 1985. gadā parasti ievadīja insulīnu divas reizes dienā, kombinējot īsas darbības insulīnu ar pagarinātās darbības insulīnu. Katru dienu bija nepieciešamas tikai dažas injekcijas. Diemžēl, šādi ievadot insulīnu, nav iespējams ikdienā piemērot insulīna devas atkarībā no uztura, fiziskās aktivitātes vai slimības laikā.

Intravenozi ievadīts insulīns



Ievadot insulīnu intravenozi, tam ir īpaši strauja iedarbība un tā izvadīšanas pusperiods ir 3-5 minūtes.

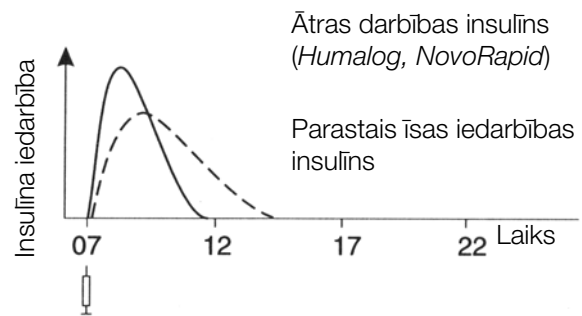
Ievadīšanai intravenozi izmanto tikai īsas darbības insulīnu, un tas nokļūst tieši asinīs. Šī ir izvēles iespēja diabēta ketoacidozes ārstēšanā. Intravenozi insulīnu iespējams ievadīt tikai slimnīcā – pilienu veidā vai ar speciālām šļircēm. Arī *Humalog* un *NovoRapid*, ja to ievada intravenozi, ir tāda pati cukuru pazeminoša iedarbība kā īsas darbības insulīnam. Tā kā insulīna izvadīšanas pusperiods ir ļoti īss – tikai četras minūtes –, cukura līmenis asinīs ļoti strauji pieaugs, līdzko insulīna darbība beigusies. Tāpēc, ievadot insulīnu intravenozi, cukura līmenis asinīs jāpārbauda katru stundu (pat naktī), lai precizētu insulīna devu.

Mēs izmantojam šāda veida insulīna terapiju slimības sākumā, tā ir ātra un intensīva ārstēšanas metode. Pētījumos noskaidrots, ka, pēc iespējas ātrāk normalizējot cukura līmeni asinīs, var panākt medusmēneša perioda pagarināšanos un uz kādu laiku paātrināt beta šūnu spēju insulīnu daļēji ražot pašām. Insulīnu intravenozi nereti ievada ķirurģisku manipulāciju vai gastroenterīta laikā, ja tas ilgstoši noris ar atkārtotu vemšanu. Šī ir arī praktiska metode, lai precizētu diennaktī nepieciešamā insulīna daudzumu, piemēram, pirms sākt ārstēšanu ar insulīna sūkni.

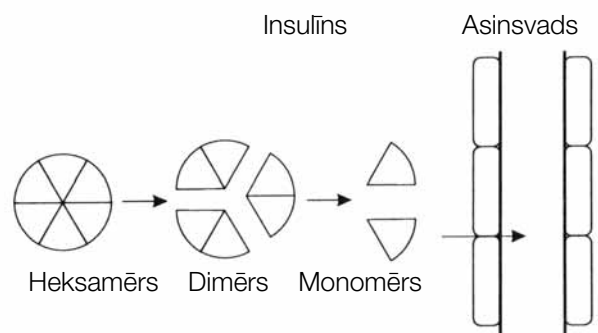
Ātras darbības insulīns

Insulīna preparātos insulīna molekulas parasti apvienojušās grupās pa sešām molekulām katrā, tās sauc par heksamēriem. Šiem heksamēriem pirms insulīna uzsūkšanās asinīs jāsadalās (jādisociē) pa atsevišķām molekulām. Ja insulīna preparāts satur atsevišķas molekulas, nevis heksamērus, to sauc par monomērisku insulīnu un tā iedarbība pēc injekcijas ir daudz straujāka.

Ātras darbības insulīns *Humalog* un *NovoRapid*



Jaunajam ātras iedarbības insulīnam (*Humalog*, *NovoRapid*) ir daudz ātrāka darbība nekā parastam īsas darbības insulīnam. To var ievadīt tieši pirms pašas ēdienreizes un iegūt labu insulīna iedarbību tieši tad, kad glikoze no uztura nonāks asinīs. Bet šī insulīna darbība beidzas pēc divām trim stundām, un cukura līmenis asinīs pirms nākošās ēdienreizes paaugstinās. Tāpēc parasti nepieciešams bazālo jeb pamata insulīnu (pagarinātas iedarbības) ievadīt vismaz divas reizes (sk. 144. lpp.).



Insulīna preparātos, kurus mēs izmantojam, insulīns parasti atrodas tā sauktā heksamēra formā. Pēc ievadīšanas tam jāsadalās (jādisociē) dimēros un monomēros, lai tas uzsūktos un nokļūtu asinīs. Jaunie ātras darbības insulīnu analogi (*Humalog*, *NovoRapid*) disociē daudz ātrāk nekā parastais īsas darbības insulīns, tāpēc arī to iedarbība ir straujāka. Ievadīšanas vietas masāža arī uzlabo insulīna savienojumu disociāciju monomēros, un ievadītais insulīns uzsūcas ātrāk. Cinka pievienošana (kā tas ir Lente insulīnam) stabilizē heksamēru un tādējādi palēnina insulīna absorbciju.

Mainot insulīna molekulas uzbūves shēmu (aminoskābju secību), panāk, ka attiecīgos insulīna preparātos heksamēri veidojas ievērojami mazāk. Jaunie ātras darbības insulīna preparāti (*Humalog* vai *NovoRapid*) pēc injekcijas dod ļoti strauju efektu. Ātras darbības insulīns kopš 1996. gada ir plaši pieejams visā pasaulē un pašreiz

to lieto daudzi pieaugušie un bērni, kam ir cukura diabēts.

NPL ir jauns pagarinātas iedarbības insulīns, kura pamatā ir *Humalog*. *Humalog* iedarbība pagarināta, pievienojot protamīnu (olbaltumvielu) tādā pašā veidā kā parastam NPH insulīnam. NPH saglabā stabilitāti vismaz vienu gadu. Tam ir tāds pats darbības profils kā parastam NPH insulīnam. Ir vēl viens ātras darbības insulīns, kas pārbaudīts gan pieaugušajiem, gan bērniem un kas pieejams kopš 1999. gada (dažās valstīs saukts *Aspart*, *NovoRapid*, *NovoLog*).

Jauns pagarinātas darbības insulīns

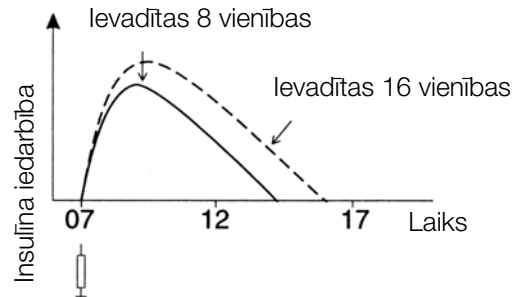
Jaunais pagarinātas darbības insulīna analogs *Lantus* (HOE 901, glargīns) ieviests 2000. gadā. Mainot insulīna molekulas struktūru panāca, ka insulīna cukuru pazeminošā iedarbība pagarinājās līdz 24 stundām un līdzinās vesela cilvēka bazālā insulīna sekrēcijai. Novērojumi parādīja, ka ar jauno pagarinātas darbības insulīnu vienlaikus ir labāka rīta tukšās dūšas glikēmijas kontrole un mazāks hipoglikēmiju risks naktī. Novērojot pieaugušos pacientus, *Lantus* (ievadīts vienu reizi pirms gulētiešanas) salīdzināts ar NPH (ievadīts vienu vai divas reizes) insulīnu. Cukurs asinīs tukšā dūšā no rīta bija par 2,2 mmol/L (40 mg/dL) zemāks tiem pacientiem, kuri lietoja *Lantus*. Insulīna devas bija vienādas grupās, kuras lietoja NPH insulīnu vienu reizi dienā un *Lantus*, bet, salīdzinot ar grupu, kas NPH insulīnu ievadīja divas reizes, *Lantus* deva bija par 6–7 vienībām mazāka nekā NPH insulīna summārā deva. Kā nepatīkamu faktu, īpaši bērniem, var uzskatīt to, ka dažiem pēc *Lantus* injekcijām ir dedzinoša sajūta.

Kombinētie insulīni

Mūsdienās kombinētie insulīni pieejami insulīna kārtīdžos – izmantošanai ar insulīna injektoriem dažādās īsas un pagarinātas darbības NPH tipa insulīna proporcijās (*Mixtard*, *Humulin Mix* un *Insuman Comb*). Tomēr mēs šos insulīnus bieži neizmantojam, jo nav iespējams ikdienā piemērot katra insulīna devu. Ja maina kombinētā insulīna devu, vairāk vai mazāk tie maina abu insulīnu devas, pat tad, ja nepieciešams palielināt tikai īsas iedarbības insulīna devu, piemēram, pirms ēdienreizes.

Lielāka deva darbojas ilgstošāk

Lielāka insulīna deva dod arī izteiktāku cukuru pazeminošu efektu, kas arī saglabājas ilgstošāk. Izņēmums ir tikai ātras darbības insulīns (*Humalog*), kura darbības ilgums nepagarinās, palielinot insulīna devu.



Lielāka insulīna deva (pārtrauktā līnija) dod gan izteiktāku, gan ilgstošāku insulīna darbību.

Vienības

Insulīnu nozīmē vienībās, saīsināti DV (U – starptautiskās darbības vienība). Viena insulīna vienība ir insulīna daudzums, kas veseram 2 kg smagam trūstītim, kurš nav saņēmis uzturu 24 stundas, piecu stundu laikā cukura līmeni asinīs pazemina līdz 2,5 mmol/L (45 mg/dL). Samērā sarežģīta definīcija, vai ne? Izlasiet arī nodaļu “Cik daudz insulīns pazemina cukura līmeni asinīs?” 128. lpp.

Mūsdienās visbiežāk izmanto insulīnu ar koncentrāciju 100 vienības/ml (U-100). Dažās valstīs izmanto citas koncentrācijas insulīnu, piemēram, 40 DV/ml (U-40).

Jaunākiem bērniem mēs biežāk izmantojam 40 DV/ml insulīnu, jo viņiem ir mazas insulīna devas (mazāk par divām vai trim vienībām), lai nepieciešamības gadījumā varētu insulīna devu mainīt par pusi vienības. Ir arī insulīna injektors, kas paredzēts insulīnam ar 40 DV/ml ar pusvienības insulīna devu dozēšanas iespējām. (*Disetronic*[®]). Šajā injektorā izmanto kārtīdžus, kurus piepilda ar insulīnu no insulīna flakoniem. Dažus 100 DV/ml standartinjektorus var izmantot, lai ievadītu pusvienību insulīna, bet ir arī injektori, kuriem skala sadalīta pusvienībās. (*B-D Pen Mini*[®], *NovoPen*[®]3 *Demi*).

Vienu reizi izmantojamās insulīna šļirces ir ērti lietojamas, ja nepieciešams ļoti minimāli mainīt insulīna devu. Pētījumā noskaidrots, ka šļirces, ar kurām var ievilkt līdz 30 DV insulīna, ir ļoti precīzas $\pm 0,25$ vienību piemērošanā 2,5 un 3,5 vienību intervālā. Tomēr, ja insulīna deva ir tikai 0,5–1 vienība, var būt grūtības izmantot insulīna šļirci. Kādā citā pētījumā konstatēts, ka, izmantojot insulīna šļirci, iespējama 10% kļūda, ja insulīna deva ir mazāka par 5 vienībām. Izmantojot insulīna injektoru, kļūda bija tikai 5%. Pētījumā, kur vecākiem vajadzēja ievadīt 1,0 vienību insulīna, faktiskā insulīna deva svārstījās no 0,6 līdz 1,3 vienībām. Atšķirības bija vēl ievērojamākas, ja insulīnu ievadīja bērnu medicīnas māsa. Insulīna šļirces, kas paredzētas 100 DV/ml insulīna ievadīšanai, nedrīkst izmantot 40 DV/ml insulīnam (nepietiekama deva), tāpat arī insulīna šļirces 40 DV/ml insulīna ievadīšanai nedrīkst izmantot 100 DV/ml insulīnam (pārlielu liela deva).

Insulīna vienības paliek nemainīgas neatkarīgi no insulīna koncentrācijas. Insulīns ar mazāku koncentrāciju uzsūcas ātrāk. Tāpēc pēc 40 DV/ml stipra insulīna ievadīšanas pēc 30–40 minūtēm asinīs būs par aptuveni 20% augstāks insulīna līmenis, salīdzinot ar ievadītu tādu pašu vienību skaitu 100 DV/ml stipra insulīna. Pacientam jāzina, ka insulīna iedarbība sāksies ātrāk, pārejot no 100 DV/ml uz 40 DV/ml.

Ārstēšana ar divām injekcijām dienā

Mūsdienās daļai pacientu ar 1. tipa diabētu visbiežāk iesaka divas insulīna injekcijas dienā. Šādai shēmai ir priekšrocības, ja pacientam ir neliela insulīna nepieciešamība, piemēram, medusmēneša periodā, vai ja pacientam dažādu apstākļu dēļ nav iespējams bieži injicēt insulīnu. Izmantojot šādu ārstēšanas režīmu – divas insulīna injekcijas dienā – jāievēro noteikts uztura plāns. Vakara pagarinātā insulīna deva parasti nav pietiekami liela, lai nodrošinātu insulīna nepieciešamību naktī, tāpēc rītos mēdz būt hiperglikēmija. Pagarinātā insulīna deva dienā ir liela, tāpēc starp ēdienreizēm nepieciešamas uzkodas.

Ārstēšana ar trim injekcijām dienā

Ja pirms vakariņām ievadītais insulīns savu darbību beidz jau pirms brokastīm, tad iespējams pirms vakariņām ievadīt tikai īsas darbības insulīnu (*Humulin Regular, Actrapid*), bet pagarinātā insulīna

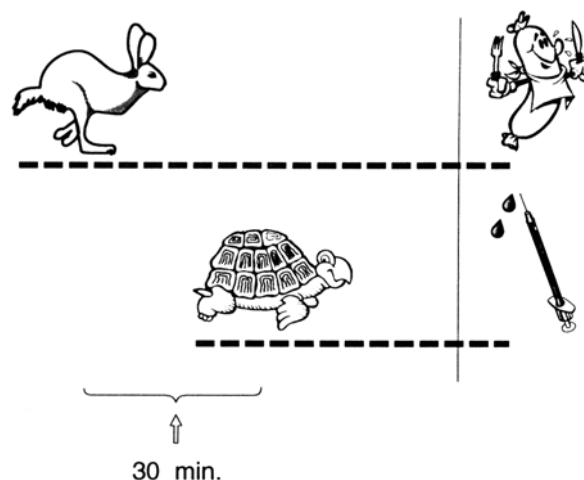
ievadīšanu (*Humulin NPH, Protaphane*) pārceļ uz gulētiešanas laiku.

Ārstēšana ar vairākkārtējām injekcijām

Ārstēšana ar vairākkārtējām injekcijām nozīmē ievadīt īsas darbības insulīnu (*Actrapid, Humulin Regular*) vai ātras darbības insulīnu (*Humalog, NovoRapid*) pirms galvenajām maltītēm un vienu vai divas reizes – pagarinātas darbības insulīnu (*Protaphane HM, Humulin N*) vai garas darbības insulīnu (*Ultratard*), lai nodrošinātu nepieciešamību pēc insulīna starp ēdienreizēm un naktī.

Ārstēšanu ar vairākkārtējām injekcijām piemēro kopš 1984. gada, bet pirmais insulīna injektors parādījās 1985. gadā. Daudzos pētījumos pierādījies, ka, šādi ievadot insulīnu, iespējams sasniegt labāku glikēmijas kontroli. Diemžēl ne vienmēr pacienti, kas izmanto ārstēšanu ar vairākkārtējām injekcijām,

MĒRKIS



Tā kā nepieciešamas vismaz 20–30 minūtes, lai īsas darbības insulīns pēc ievadīšanas sāktu darboties, insulīns jāievada, pirms sāk ēst. Pretējā gadījumā grūti saskaņot insulīna darbību. Oglhidrāti no uztura nokļūs asinīs pirmie un paaugstinās cukura līmeni. Insulīns nokļūs asinīs vēlāk un var uzkodas laikā vai pirms nākošās ēdienreizes radīt hipoglikēmiju risku. Tieši brokastu laikā ir ļoti svarīgi izdarīt injekciju 30 minūtes pirms ēšanas, bet, ja ir minētās problēmas, insulīna injekcija katru reizi izdarāma 20–30 minūtes pirms ēšanas. Jaunajam ātras darbības insulīnam (*Humalog, NovoRapid*) ir ļoti straujš iedarbības sākums, un tāpēc to var ievadīt tieši pirms pašas ēdienreizes.

sasniedz arī labāku HbA_{1c}, taču viņi bieži jūtas psiholoģiski labāk, kā arī viņiem iespējams brīvāks dzīvesveids un lielākas iespējas uztura plānošanā. Pētījumos noskaidrots, ka vairāk nekā 90% pacientu labprāt izdara insulīna injekcijas vairākas reizes dienā. Franču pētījumā, kurā piedalījās 5–19 gadus veci pacienti, 77% atzīmēja dzīves kvalitātes uzlabošanu pēc tam, kad viņi insulīnu vairs neievadīja divas vai trīs reizes dienā ar insulīna šļircēm, bet izmantoja četru vai piecu devu režīmu, ievadot insulīnu ar injektoru. Kopumā visai grupai būtisku glikēmijas kontroles uzlabošanu gan nekonstatēja, bet apakšgrupa ar sliktu glikēmijas kontroli gan ievērojami uzlaboja savu HbA_{1c}. DCCT pētījumā (sk. 232. lpp.) lielākā daļa pacientu, veicot intensīvu insulīna terapiju, insulīnu ievadīja ar šļircēm vai insulīna sūkņi. DCCT pētījuma rezultāti liecina, ka pēc iespējas ātrāk sākt intensīvu insulīna terapiju daļēji saglabā insulīna ražošanu aizkuņģa dziedzerī, tādējādi samazinot gan nopietnu hipoglikēmiju, gan diabēta vēlīno komplikāciju attīstību risku.

1987. gadā visus mūsu klīnikas pacientus (vecumā no 2 līdz 20 gadiem), kuri ar šļircēm saņēma divas insulīna injekcijas dienā, mēs sākām ārstēt ar vairākkārtējām injekcijām, izmantojot insulīna injektorus. Tikai viens pacients nebija apmierināts ar jauno režīmu un atsāka insulīnu ievadīt divas reizes dienā.

Mūsu šodienas stratēģija ir sākt diabēta ārstēšanu ar vairākkārtējām insulīna injekcijām jau kopš paša diabēta sākuma ar četrām vai piecām īsas darbības insulīna injekcijām pirms ēdienreizēm un pagarinātas darbības insulīnu pirms gulētiešanas. Vairākums bērnu izmanto ātras darbības insulīnu un tāpēc bazālo insulīnu ievada divas reizes dienā. Šāda insulīna ievadīšanas shēma ir ievērojami līdzīgāka vesela aizkuņģa dziedzera darbībai insulīna veidošanā nekā shēma, kad dienā ir divas insulīna injekcijas (sk. zīm. 22., 54. lpp.).

Diabēta ārstēšana ar vairākkārtējām insulīna injekcijām ir vieglāk saprotama gan pašam pacientam ar diabētu, gan arī viņa ģimenes locekļiem, jo ir zināms, kura insulīna deva darbojas noteiktajā dienas laikā. To patiešām svarīgi saprast, jo diabēta apmācības mērķis ir panākt, lai pacients un viņa ģimenes locekļi uzņemtos arvien lielāku atbildību par diabēta ārstēšanu un paši kļūtu par lietpratējiem diabēta kontrolē.

Papildu injekcijas



Īsas darbības insulīns (regulārais insulīns) iedarbojas 15–30 minūtes pēc tā ievadīšanas zemādā, un tā maksimālais efekts izpaužas pēc 1½–2 stundām. Cukuru asinīs tas pazemina aptuveni piecas stundas. Tas nozīmē, ka laikam starp galvenajām ēdiereizēm un arī starp īsas darbības insulīna injekcijām nevajadzētu būt ilgākam par piecām stundām. Ātras darbības insulīns iedarbojas pēc 10 minūtēm un jau pēc vienas stundas sasniedz maksimālo iedarbību. Lietojot ātras darbības insulīnu, laiku starp galvenajām ēdienreizēm nav tik stingri jāievēro, it īpaši, ja no rītiem saņem arī bazālo insulīnu. Bērniem un pusaudžiem, kuri vakarā ēd lielākas otrās vakariņas, nepieciešama vēl ceturta insulīna injekcija, lai vēl vakarā, pirms vakara gulētiešanas pagarinātās darbības insulīns sāktu darboties un neiestātos insulīna deficīts.

Atcerieties, ka nepieciešamas vismaz divas stundas, līdz vakara pirmgulētiešanas pagarinātās darbības insulīns (NPH tipa insulīns) pēc injekcijas sāk daudz maz nopietni darboties. Tas nozīmē, ka laika periodam starp pēdējo īsas darbības insulīna injekciju un vakara pirmgulētiešanas pagarinātās darbības insulīna injekciju nevajadzētu būt ilgākam par trim četrām stundām. Ja dažādu iemeslu dēļ nevēlaties izdarīt vairāk par četrām insulīna injekcijām dienā, tad iespējams pirms vakara ēšanas vienlaikus jāievada gan īsas darbības insulīns, gan pagarinātas darbības insulīns. Nav labi šos insulīnus ievadīt ar vienu šļirci vai izmantot tos jau kombinēto insulīnu veidā! Ja ievadāt insulīnu augšstilbā, nakts pirmajās stundās palielinās hipoglikēmiju risks no īsas darbības insulīna daļas, bet, ja insulīnu ievadāt vēderā, pastāv iespēja, ka pagarinātās darbības insulīns nedarbosies līdz rītam.

Kad jāievada insulīns pirms ēdienreizes?

Iedarbības ziņā dažādu firmu īsas darbības insulīni neatšķiras. Ātras iedarbības insulīns (*Humalog*, *NovoRapid*) savu darbību sāk ātrāk nekā regulārais īsas darbības insulīns. Vēdera priekšējā siena ir pati piemērotākā vieta insulīna ievadīšanai pirms ēdienreizēm (sk. 92. lpp.). Ja īsas darbības insulīnu pirms ēdienreizēm ievada augšstilbā (vai augšdelmā), līdz insulīna darbības sākumam jāgaida vēl 15–30 minūtes ilgāk, nekā, ja insulīnu ievada vēdera priekšējā sienā. Šajā grāmatas nodaļā norādītie

insulīna iedarbošanās laiki attiecas uz īsas darbības insulīnu, kas ievadīts vēdera priekšējā sienā, ja vien nav norādīts citādāk. Ja lieto ātras darbības insulīnu, protams, nepieciešams ievērot šī insulīna iedarbības laiku.

Rītos insulīna rezerves no pirmšgulētiešanas ievadītā pagarinātās darbības insulīna būs beigušās. Tāpēc īsas darbības insulīnu, kas paredzēts brokastīm, jāievada vismaz 30 minūtes pirms brokastīm. Ēšanas intervālu jāpagarina, ja cukura līmenis asinīs ir augsts, bet jāsaīsina, ja tas ir zems. *Humalog* un *NovoRapid* var ievadīt tieši pirms ēdienreizes – pat tad, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. (Sk. tabulu par ieteicamo injekcijas laiku pirms brokastīm).

Kad man jāievada insulīns pirms ēdienreizes?

(Injekcijas vēdera priekšējā sienā)

Ēdienreize	Īsas darbības insulīns	Ātras darbības insulīns (<i>Humalog</i> , <i>NovoRapid</i>)
Brokastis	Vismaz 30 min. pirms	Tieši pirms ēdienreizes
Pārējās ēdienreizes	0-30 min. pirms (sk. tekstā)	Tieši pirms ēdienreizes
Hipoglikēmija ēdienreizes laikā	Tieši pirms ēdienreizes	Pēc ēdienreizes
Augsts cukura līmenis asinīs ēdienreizes laikā	Jāpagaida 30-60 min. pirms sākt ēst	Jāgaida 15-30 min. pirms sākt ēst

Ideāli būtu, ja īsas darbības insulīnu vienmēr ievadītu 20–30 minūtes pirms paredzamās maltītes, jo uzreiz tas neietekmē cukura līmeni asinīs. Tomēr pusdienlaikā nedaudz vēl ir saglabājies pirms brokastīm ievadītais īsas darbības insulīns, un tas pats attiecas uz laiku pirms pārējām ēdienreizēm. Šī iemesla dēļ tieši brokastu laikā svarīgi ievērot 30 minūšu intervālu starp insulīna injekciju un ēšanu, bet tas nav tik svarīgi pirms pārējām ēdienreizēm.

Bērniem, kas saņem nelielas insulīna devas un kam ir plāns zemādas taukaidu slānis, insulīna iedarbība sāksies ātrāk, tāpēc viņiem nav jāgaida 30 minūtes no injekcijas līdz ēšanas laikam.

(Protams, ja pirms ēdienreizes cukura līmenis asinīs nav augsts). Ievadīt insulīnu katru reizi 30 minūtes pirms ikvienas galvenās ēdienreizes ir grūti jaunākiem bērniem, jo tiek traucētas viņu ikdienas aktivitātes. Tāpēc jaunākiem bērniem mēs atļaujam ievadīt insulīnu tieši pirms ēdienreizes (izņemot brokastis). Tomēr dažiem bērniem insulīns uzsūcas lēnāk, un tāpēc intervāls starp insulīna injekciju un ēšanu katram bērnam var būt individuāli apsverams. Insulīna ievadīšana 30 minūtes pirms paredzamās maltītes skolas vecuma bērniem un pusaudžiem parasti problēmas nesagādā.

Tiem, kas insulīna injekciju izdara tieši pirms ēdienreizes, ir svarīgi, lai pārtika no gremošanas

Vai iespējams ievadīt īsas darbības insulīnu tieši pirms pašas ēdienreizes?

Lai to noskaidrotu, ievadiet insulīnu tieši pirms pašas ēdienreizes un pārbaudiet cukuru asinīs pirms un 1½-2 stundas pēc maltītes. Cukura līmenis asinīs var paaugstināties ne vairāk kā par 3-4 mmol/L (55-70 mg/dL). Tas, ka cukura līmenis asinīs pieaudzis straujāk, norādīs, ka insulīns darbojies nepietiekami, tātad pārāk lēni.

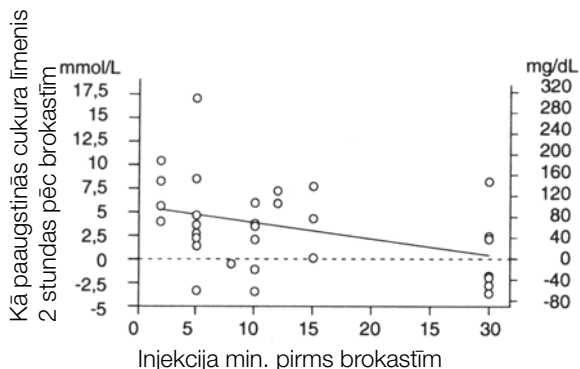
Mēģiniet vēlreiz, bet šoreiz insulīnu ievadiet 15 un 30 minūtes pirms ēšanas. Tā noskaidrosiet, kāds intervāls starp injekciju un ēšanu ir vispiemērotākais. Ja cukura līmenis asinīs ir pārāk augsts pat tad, ja insulīnu ievadiet 30 minūtes pirms ēšanas, iespējams, nepieciešama lielāka insulīna deva.

Lietojot jauno ātrās darbības insulīnu (*Humalog*, *NovoRapid*), to parasti ievada tieši pirms paredzamās maltītes.

trakta neuzsūktos pārāk ātri, jo tad cukura līmenis asinīs paaugstināsies, pirms vēl insulīns uzsūcies un sasniedzis asinis. Pārtikas uzsūkšanās no gremošanas trakta palēnināsies, ja pašas ēšanas beigās padzerties. Tas pazeminās kuņģa iztukšošanās ātrumu, un arī glikozes uzsūkšanās tiks traucēta. Arī taukvielu klātbūtne uzturā palēnina kuņģa iztukšošanos, piemēram, no piena produktiem izgatavots saldējums cukura līmeni asinīs paaugstinās lēnāk nekā sasaldēta augļu sula. (Sk. "Diēta", 149. lpp.).

Tieši cukura līmenis asinīs pirms ēšanas norāda, kādam vajadzētu būt intervālam starp injekciju un

ēšanu. Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, jāgaida 45–60 minūtes, tikai tad var ēst. Ja cukura līmenis asinīs ir zems, nesteidzieties ar insulīna injekciju. To var ievadīt tieši pirms pašas ēšanas vai ne ātrāk kā 15 minūtes pirms ēdienreizes (sk. tabulu 129. lpp.).



Svarīgi īsas darbības insulīnu ievadīt 30 minūtes pirms brokastīm. Šajā pētījumā cukura līmenis asinīs bērniem, kuri ievadīja insulīnu tieši pirms brokastīm, paaugstinājās par aptuveni 5 mmol/L (90 mg/dL). Salīdzinājumam: tas paaugstinājās mazāk par 1 mmol/L (20 mg/dL), ja insulīns bija ievadīts 30 minūtes pirms maltītes.

Jauno ātras darbības insulīnu (*Humalog* un *NovoRapid*) var ievadīt tieši pirms ēdienreizes un iegūt labu insulīna efektu tieši tajā laikā, kad pēc ēšanas cukura līmenis asinīs paaugstinās. Bet tāpat jācenšas ievērot mūsu ieteikumus par intervālu starp injekciju un ēšanu atkarībā no cukura līmeņa asinīs. Ja pirms ēdienreizes cukura līmenis asinīs ir augsts, jāpagaida kādas 15–30 minūtes, pirms sēsties pie galdā. Ja pirms ēdienreizes cukura līmenis asinīs ir zems, var ievadīt insulīnu tūlīt pēc ēšanas. Parasti, izmantojot *Humalog* un *NovoRapid*, bazālo insulīnu ievada divas reizes dienā – rītos un pirms gulētiešanas (pagarinātas vai garas darbības insulīnu, sk. 129. lpp.).

Insulīna sūknītis

Ārstējot diabētu ar insulīna sūknīša palīdzību, pirms ēdienreizes jānospiež taustiņš uz tā, lai ievadītu ēšanai nepieciešamo insulīna devu (sauktu arī par bolus devu). Starp ēdienreizēm sūknis nepārtraukti ievada nelielas insulīna devas un nodrošina organisma vajadzību pēc insulīna starp ēdienreizēm un naktīs. Izlasiet arī nodaļu par insulīna sūkni (104. lpp.).

Vai var izlaist kādu ēdienreizi?

Neliels insulīna līmenis asinīs nepieciešams pat starp ēdienreizēm, lai regulētu glikozes ražošanu aknās. Tāpēc, ārstējot diabētu ar vairākkārtējām insulīna injekcijām, nepieciešams ievadīt nelielu insulīna devu pat tad, ja izlaižat kādu ēdienreizi. Parasti puse no paredzētās insulīna devas ir pilnīgi pietiekama, bet, protams, par to jāpārliecinās pašam. Intervālam starp divām ēdienreizēm un īsas darbības insulīna injekcijām nevajadzētu pārsniegt piecas stundas. Ieklausieties sevī! Bada sajūta liks skaidri manīt, kad pienācis ēšanas laiks. Nevar izlaist kādu pamatēdienreizi un pēc dažām stundām neēst arī uzkodu. Ja cukura līmenis asinīs ir zems, protams, ir kaut kas jāpaēd.

Ja jūs izmantojat *Humalog* un *NovoRapid* un ievadāt bazālo insulīnu no rīta, varat mēģināt izlaist abus – gan ēdienreizi, gan *Humalog* devu. Nepieciešamības gadījumā pirms nākamās ēdienreizes varat nedaudz palielināt *Humalog* devu.

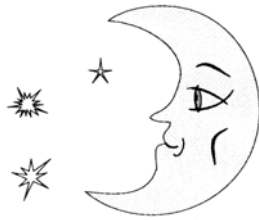
Ja cukura līmenis asinīs ir virs 15 mmol/L (270 mg/dL), var mēģināt ievadīt parasto insulīna devu, bet pilnīgi vai daļēji atturēties no ēšanas (tas neattiecas uz brokastīm). Košļājamā gumija vai daži dārzeņi var palīdzēt apmānīt vēderu un nomākt bada sajūtu. Bet uzkodas laikā, kad cukura līmenis asinīs būs jau pazeminājies, var apēst nedaudz vairāk.

Vai var mainīt ēšanas laiku?



Parasti pavisam droši var mainīt ēšanas un injekciju laikus ± 1 stundas intervālā. Tikai jāatceras, ka laikam starp divām īsas darbības insulīna injekcijām nevajadzētu būt ilgākam par piecām stundām. To ievērot ir svarīgi tiem, kuri no rīta neievada pagarinātas darbības insulīnu. Ja laika periods starp divām īsas darbības insulīna injekcijām pārsniedz piecas stundas, pastāv insulīna deficīta risks. Lietojot ātras darbības insulīnu (*Humalog*), ēšanas laiku var pārlieku stingri neievērot, ja no rīta ievadāt arī pagarinātas darbības insulīnu.

Vakara bazālais insulīns



Visgrūtāk ir pielāgot vakara (nakts) bazālā insulīna devu. To ievada vakarā pirms došanās gulēt. Parasti mēs naktīs neēdam. Tomēr neliels insulīna daudzums organismam nepieciešams visu nakti, lai regulētu cukura ražošanu aknās. Visbiežāk šādam nolūkam izmantojam NPH tipa pagarinātas darbības insulīnu, kuru ievada pirms gulētiešanas. Dažiem pusaudžiem piemērotāki var būt insulīni ar garāku darbību (*Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra*).

Vakara (nakts) bazālais insulīns nodrošina insulīna vajadzību trešdaļā no 24 stundas garās diennakts, un tāpēc tieši no šīs insulīna devas visvairāk ir atkarīgs, kāds būs HbA_{1c} . Augsts cukura līmenis naktī ievērojami paaugstinās HbA_{1c} pat tad, ja dienā cukura līmenis asinīs būs pilnīgi normāls.

Kad vislabāk ievadīt vakara bazālo insulīnu (NPH tipa)?

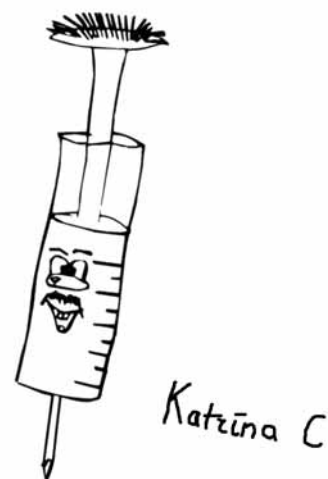
Ir svarīgi ievērot vakara bazālā insulīna injekcijas laiku – katru vakaru aptuveni vienā un tajā pašā laikā. Ja katru vakaru mainīsiet injekcijas laiku, būs grūtāk novērtēt likumsakarības, kā mainās cukura līmenis asinīs. Tā kā visbiežāk sastopamā problēma ir, kā panākt, lai vakara bazālais insulīns darbotos līdz pat rītam (sk. zīm. 135. lpp.), mēs iesakām vakara (nakts) bazālo insulīnu ievadīt pēc iespējas vēlāk, t.i., īsi pirms gulētiešanas. Bet nav nekādas vajadzības speciāli iet gulēt vēlāk, lai sagaidītu, kad varēs injicēt insulīnu. Plkst. 23 ir pats piemērotākais laiks pieaugušajiem, bet pusaudžiem un vecākiem bērniem praktiskāk būs negaidīt vēlāk par plkst. 22. Jaunākiem bērniem vakara bazālais insulīns jāievada agrāk. Ir iespējams arī vakara bazālo insulīnu ievadīt, kad bērns jau ir aizmidzis. Tas ir vieglāk izdarāms, ja bērnam ir zemādas katetrs (*Insufions*). NPH insulīna injekcija (*Protaphane HM, Humulin NPH, Insuman Basal*), kuru izdara vakarā pirms gulētiešanas, iedarbosies aptuveni pēc divām līdz četrām stundām un parasti miegā darbosies astoņas deviņas stundas. *Lente* tipa insulīni (*Monotard, Humutard*) darbojas nedaudz ilgāk un maksimālo efektu dod pēc četrām piecām stundām. Svarīgi atcerēties, ka mazākas insulīna devas dos ne tikai mazāku efektu, bet arī nedarbosies tik ilgi.

Ir svarīgi pirms katras injekcijas NPH kārtidžu vismaz 20 reizes plaukstā lēni rotēt, lai insulīns rūpīgi sajauktos. Kārtidžos ar NPH insulīnu atrodas mazas stikla vai metāla lodītes, kas palīdz insulīna kristāliem vienmērīgi sajaukties ar šķidrumu.

Kad jāievada pagarinātas darbības insulīns?

Lente tipa insulīniem (*Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra*) darbība pagarināta, piesaistot insulīnu pie lieliem kristāliem. To darbība sākas aptuveni 2–4 stundas pēc injekcijas, maksimālo efektu sasniedz pēc 6–12 stundām un tas saglabā nelielu ietekmi pat līdz 24 stundām. Tā kā šiem insulīniem ir ļoti ilgstoša darbība, tos var ievadīt agrāk, t.i., vakara uzkodas laikā vai pat pirms vakariņām. Insulīna ievadīšanas laiks katram var būt savs, un var eksperimentēt, lai atrastu, kurš laiks ir vislabāk piemērots. Nepieciešams vismaz 30–40% no kopējās 24 stundu insulīna devas ievadīt kā pagarināto insulīnu, lai nodrošinātu pietiekamu bazālā insulīna efektu. Atcerieties, ka šie garās darbības insulīni darbojas arī vēl nākamajā dienā. Ja garās darbības insulīna deva ir liela, tad labāk to sadalīt divās daļās: pusi ievadīt no rīta, bet otru pusi pirms vakariņām vai vakara uzkodas. Ja kā ēšanas insulīnu lieto ātras darbības insulīnu (*Humalog*), arī tad nepieciešamas divas garas darbības bazālā insulīna injekcijas.

Tā kā garas darbības insulīns darbojas ilgāk par 24 stundām, tad tā devu nav ieteicams mainīt biežāk kā vienu vai divas reizes nedēļā. *Lente* tipa insulīnus nepilda kārtidžos, lai tos ievadītu ar insulīna



injektoriem. Insulīna molekula šajos insulīna preparātos ir kristāliskā formā, bet stikla lodītes, kas atrodas kārtiņos (ar mērķi sajaukt insulīnu pirms lietošanas) sabojās kristālus.

Insulīnu sajaukšana

NPH tipa insulīnus (*Protaphane, Humulin NPH, Isuman Basal*) var sajaukt gan ar īsas darbības insulīnu, gan ar ātras darbības insulīniem *Humalog* un *NovoRapid*. Ja tomēr sajauc *Lente* tipa insulīnus (*Monotard, Humutard, Ultratard*) ar īsas darbības insulīnu, daļa no īsas darbības insulīna ietekmes zudīs. Tas ir saistīts ar *Lente* insulīna sastāvā esošā cinka saistīšanos pie īsas darbības insulīna; tas samazina darbības efektu (kulmināciju), bet pagarina darbību. Ja sajauc insulīnus no flakoniem, kas glabāti ledusskapī, un ievada tūlīt pēc ievilkšanas šļircē, tad sajauktajā šķīdumā insulīns nepaspēj daudz saistīties un iedarbība mainās maz. Ja diabēta terapijā lieto garas darbības insulīnus (*Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra*) kopā ar īsas darbības insulīnu pirms ēdienreizēm, insulīna injekciju ieteicams izdarīt atsevišķi, t.i., nesajaukt vienā šļircē. Šī iemesla dēļ arī *Lente* insulīnus neizmanto ievadīšanai ar zemādas katetriem (*Insuflon*). Tikai ātras darbības insulīns (*Humalog*), šķiet, ir izņēmums. Sajaucot *Humalog* un *Ultralente* vienā šļircē, insulīnu darbība nemainās, ja to ievada piecu minūšu laikā pēc sajaukšanas. Jauno garās darbības insulīnu *Lantus* nedrīkst sajaukt vienā šļircē ar parasto īsas darbības insulīnu.

Depo efekts

Izmantojot vidēji garas un garas darbības insulīnus vienus pašus, zemādas taukaudu slānī izveidojas insulīna rezerves – insulīna depo, kas var nodrošināt organismu ar insulīnu aptuveni 24 stundas. Jo lielāka daļa no kopējās diennakts insulīna devas būs vidēji pagarinātas vai garas darbības insulīns, jo lielākas būs insulīna rezerves. Ja diabētu ārstē ar vairākkārtējām insulīna injekcijām, izmantojot parasto īsas darbības insulīnu, insulīna rezerves pietiks aptuveni 12 stundām. Mainot vakara bazālā insulīna devu, esošās insulīna rezerves ir iemesls tam, ka nepieciešamas vismaz divas līdz piecas dienas pēc devas maiņas, līdz jūt jaunās insulīna devas efektu (sk. “Pamatlikumi” 133. lpp.).

Lielas insulīna rezerves zemādas tauku slānī ir iemesls tam, kāpēc insulīna efekts katru dienu būs atšķirīgs. Mazu insulīna rezervju gadījumā, organismam ir mazas vai pat nav nekādu insulīna rezervju. Insulīna rezerves ir kā “noliktava”, kurā



Tu tiešām vari būt apbēdināts un sarūgtināts, ieraugot šim uzrakstam līdzīgus, justies tā, it kā tev būtu kašķis. Bet šāda brīdinājuma iemesls ir tas, ka insulīns uzsūcas ievērojami straujāk, ja āda sasilst karstā ūdenī. Tas var izraisīt hipoglikēmiju. Ja esi padomājis par šo fenomenu un attiecīgi rīkojies, lai no tā sevi pasargātu, vari izmantot burbuļvannu bez liela riska.

Ja tev ir diabēta čūlas pēdās vai kāju nervu bojājumi, labāk būtu, pirms izmantot burbuļvannu, konsultēties ar ārstu. Siltais ūdens izmērcēs ādu, un tā palielināsies infekciju risks.

glabājas rezerves insulīns. Šo insulīnu organisms izmanto, ja kāda iemesla dēļ sākas insulīna deficīts, piemēram, ja kādreiz aizmirstat ievadīt insulīnu. Bet, ja insulīna nepieciešamība palielinās (piemēram, ja ir kāda infekcija) vai arī aizmirsts insulīnu ievadīt, ir lielāka iespēja, ka attīstīsies insulīna deficīts (ketonvielas urīnā, slikta dūša vai vemšana). Lietojot insulīna sūknīti, izmanto tikai īsas darbības insulīnu, tāpēc insulīna rezerves organismā ir ļoti mazas, tāpēc insulīna deficīta simptomi, pārtraucoties vai nosprostojojoties insulīna pievadīšanai, parādīsies jau pirmo četru līdz sešu stundu laikā (sk. 112. lpp.).

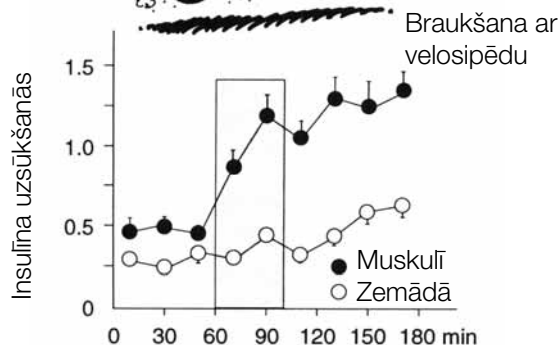
Cik precīza ir insulīna deva?

Pareizi lietojot insulīna injektoru, insulīna deva būs ļoti precīza (iespējama kļūda tikai dažos procentos gadījumā). Bet ievadītā insulīna efekts nav atkarīgs tikai no devas, to ietekmē vēl citi faktori. Atšķirības insulīna iedarbībā vismaz 25% novēro, ja nemainīgu insulīna devu ievada vienā un tajā pašā vietā. Atšķirības insulīna iedarbībā līdz 50% novēro, ja vienu un to pašu insulīna devu ievada dažādām personām.

Faktori, kas ietekmē insulīna darbību

- ① **Zemādas asinsrite** (pastiprināta asinsrite sekmēs ātrāku insulīna uzsūkšanos)

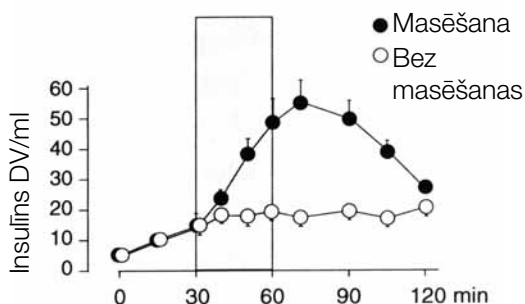
Pastiprina	Karstums, piemēram, sauna, burbuļvanna vai drudzis.
Palēnina	Aukstums, piemēram, auksta duša. Smēķēšana (sašaurina, spazmē asinsvadus). Dehidratācija (atūdeņošanās).
- ② Injekcijas dziļums Ātrāka uzsūkšanās, ievadot muskulī.
- ③ Injekcijas vieta No vēdera priekšējās sienas insulīns uzsūksies ātrāk nekā no augšstilba. Insulīna uzsūkšanās no augšdelma būs lēnāka, salīdzinot ar vēderu, bet ātrāka, salīdzinot ar augšstilbu.
- ④ Insulīna antivielas Var saistīt insulīnu un palēnināt vai mainīt tā darbību.
- ⑤ Fiziska slodze Īsas darbības insulīna uzsūkšanās palielinās pat pēc fiziskās slodzes beigām, it īpaši, ja insulīns ievadīts muskulī.
- ⑥ Injekcijas vietas masāža Paātrināta uzsūkšanās iespējama ātrākas insulīna sadalīšanās dēļ.
- ⑦ Zemādas tauku slāņa biezums Jo biežāks zemādas tauku slānis, jo lēnāk uzsūcas insulīns.
- ⑧ Injekcija tauku sabiezējumos (lipohipertrofijas) Lēnāka vai citādi traucēta insulīna uzsūkšanās.
- ⑨ Insulīna koncentrācija 40 DV/ml insulīns uzsūcas ātrāk nekā 100 DV/ml.



Insulīna uzsūkšanās ātrums, pēc injekcijas augšstilba muskulī, ievērojami palielināsies, ja kāju muskuļiem būs fiziska slodze. Īsas darbības insulīna (10 vienības) injekcija 0 minūtēs. Pēc insulīna ievadīšanas zemādas tauku slānī vērojama tikai neliela insulīna absorbcijas palielināšanās, iespējams, no insulīna depo zemādā, kas "muskulu izkustēšanās" rezultātā tiek nedaudz pamasēti.

Insulīna uzsūkšanās

Insulīna uzsūkšanos no ievadīšanas vietas var ietekmēt vairāki faktori. Karstums paātrina uzsūkšanos. Ja temperatūra istabā palielinās no 20 °C līdz 35 °C, īsas darbības insulīna uzsūkšanās paātrinās par 50–60%. Bet 85 °C sauna vai pirts paātrinās insulīna uzsūkšanos vismaz par 110%! Citiem vārdiem sakot, ir liels hipoglikēmiju risks, ja ievada īsas darbības insulīnu pirms došanās pirtī vai karstā vannā. Karstā vannā (42 °C) insulīna līmenis asinīs var dubultoties, bet auksta vanna (22 °C) insulīna uzsūkšanos pazeminās. Injekcijas vietas masāža (30 minūtes) palielinās insulīna līmeni asinīs un pazeminās cukura daudzumu asinīs. Tas attiecas gan uz īsas darbības insulīnu, gan uz pagarinātas darbības insulīnu.



Insulīna injekcijas vietas masēšana ievērojami palielina insulīna uzsūkšanos. Īsas darbības insulīnu (10 vienības) ievadīja 0 minūtēs. Tu vari to izmantot, ja vēlies īpaši ātri iegūt īsas darbības insulīna efektu, piemēram, situācijā ar augstu cukura līmeni asinīs un ketonvielām urīnā. Aptuveni 15–30 minūtes pamasažē injekcijas vietu, līdz tā kļūst sārta, un tu redzēsi, ka insulīna efekts ir daudz ātrāks.

Svarīga ir arī ādas temperatūra. Pētījumā, kur vienu un to pašu insulīna devu ievadīja divas reizes, pēc 45 minūtēm noteica un salīdzināja insulīna koncentrāciju asinīs, kad ādas temperatūra bija 37 °C un 30 °C (istabas temperatūra). Tajā pašā pētījumā cilvēkiem, kuriem zemādas tauku slānis bija biezāks (10 mm), bija zemāks insulīna līmenis, salīdzinot ar cilvēkiem, kam zemādas tauku slānis bija plānāks (2 mm). Izlasiet arī “Kur ievadīt insulīnu?” (92. lpp.).

Ja bērns nevēlas pabeigt savu maltīti

Vecākiem jābūt pārliecinātiem, cik daudz no paredzamā ēdiena bērns patiešām apēdis. Tāpēc būtu vēlams jau iepriekš noskaidrot, kāda būs skolas ēdienkarte, un pārrunāt ar bērnu, kas viņam garšo un kas ne, lai bērns zinātu, ko citu viņš varētu apēst. Īpaši



Dažkārt ir grūti paredzēt, vai mazākie bērni visu apēdis. Tad tomēr būs drošāk, ja pirms maltītes ievadīsiet tikai daļu no paredzamās insulīna devas, lai izvairītos no situācijas, kad ievadīts viss vajadzīgais insulīns, bet bērns atsakās visu apēst. Piemērota alternatīva, it īpaši, ja izmantojat ātras darbības insulīnu (*Humalog*), ir insulīna injekciju izdarīt pēc ēšanas. Ja bērnam ir zemādas insulīna katetrs (*Insuflon*), tad ir pavisam vienkārši pusi devas ievadīt pirms maltītes, bet pārējo (atkarībā no tā, cik bērns apēdis) pēc tās.

grūti paredzēt, cik daudz pēc insulīna injekcijas ēdis mazi bērni. Ja bērns apēdis mazāk nekā paredzēts, būs hipoglikēmijas risks. Ievadīt insulīnu tūlīt pēc ēšanas nav labākais risinājums, bet šajā situācijā tā var būt piemērota alternatīva, it īpaši, ja lietojat ātras darbības insulīnu (*Humalog* vai *NovoRapid*). Jūs varat arī mēģināt vispirms ievadīt daļu no insulīna devas, piemērotu nelielai maltītei, bet pēc maltītes ievadīt pārējo, ja bērns apēdis visu, kas paredzēts. Ja bērnam ir zemādas katetrs (*Insuflon*), tad papildu insulīna ievadīšana problēmas nesagādās.

Bērns ar labu glikēmijas kontroli parasti arī labi ēdis un tieši tik, cik viņam nepieciešams. Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, bērns nejutīsies tik izsalcis kā parasti, tāpēc viņš varētu arī ēst mazāk (sk. “Izsalcis vai paēdis?” 159. lpp.). Pat pieaugušie bieži jūtas labāk paēduši, ja cukura līmenis asinīs ir augsts.

Tāpēc ikdienā vajadzētu parūpēties, lai vienmēr bērnam būtu iespējams papildus dabūt un apēst maizīti, lai viņš varētu apēst cik vajadzīgs pat tad, ja pasniegtais ēdiens viņam negaršo.

Ja bērns apēdis nedaudz vairāk vai mazāk nekā parasti, varat to kompensēt nākamās ēdienreizes vai uzkodas laikā. Ja bērns pusdienās apēdis par maz, piedāvājat uz kodu nedaudz ātrāk un dodiet viņam ēst mazliet vairāk (iespējams kaut ko īpaši garšīgu, ja bērna apetīte nav sevišķi laba).

Ja bērnam ievada insulīnu tikai divas reizes dienā un viņš apēd mazāk nekā plānots, vajadzētu samazināt īsas darbības (*Actrapid, Humulin Regular*) vai ātras darbības (*Humalog, NovoRapid*) insulīna devu un vidējas darbības insulīnu (*Monotards, Humulins N, Insuman B*) ievadīt nemainīgā devā.

Ko darīt, ja aizmirsies ievadīt insulīnu?

Ja jums kādu laiku jau ir diabēts un jūs saprotat, kā insulīns darbojas, var pacensties sev rast atbildes uz dažiem jautājumiem. **Bet ja nedaudz šaubāties, labāk meklēt palīdzību vai padomu pie sava ārsta vai tuvākajā slimnīcā.**

① Aizmirsta pirmsēšanas insulīna injekcija

(Ārstēšana ar vairākkārtējām insulīna injekcijām)

Ja atceraties par aizmirsto insulīna injekciju tūlīt pēc ēšanas, varat ievadīt to pašu īsas vai ātras darbības insulīna devu vai arī samazināt to par vienu vai divām vienībām un ievadīt, kolīdz atceraties. Ja pagājusi jau stunda vai divas, var ievadīt aptuveni pusi no īsās insulīna devas vai, pat ieteicamāk, izmantot ātras darbības insulīnu (*Humalog, NovoRapid*). Ja pagājis vēl ilgāks laiks pēc ēšanas, pirms nākamās ēdienreizes pievieno dažas papildu vienības pie īsas darbības insulīna, bet atceraties, ka vispirms jāpārbauda cukura līmenis asinīs.



Ja atceries par aizmirsto insulīna injekciju diskotēkas laikā, ielāgo, ka dejošana arī ir fiziska slodze. Neaizmirsti kaut ko palaikam apēst. Fiziskās aktivitātes dēļ tev, iespējams, nebūs nepieciešams pirms papildu ēšanas ievadīt insulīnu, ja vien nedomā palikt nomodā vēl ļoti ilgu laiku. Iespējams, tev nepieciešams arī samazināt par divām līdz četrām vienībām vakara pirms gulētiešanas insulīna devu, lai, izdejojoties no sirds, izvairītos no hipoglikēmijām.

② Aizmirsta pirms gulētiešanas insulīna injekcija

(Ārstēšana ar vairākkārtējām insulīna injekcijām)

Ja pamostaties no miega pirms plkst. 2 naktī, var ievadīt pirms gulētiešanas insulīnu, tikai atcerieties, ka insulīna deva jāsamazina par 25–30% vai par vienu divām vienībām uz katru stundu, kas pagājusi no parastā insulīna ievadīšanas laika. Ja līdz celšanās laikam palikušas mazāk nekā piecas stundas, izmēriet cukuru līmeni asinīs un ievadiet īsas darbības insulīnu (ne *Humalog*). Var mēģināt ievadīt īsas darbības insulīna devu, kas ir puse no pirms gulētiešanas pagarinātas darbības insulīna devas. Tomēr nekad vienā reizē neievadiet insulīna devu, kas ir vairāk nekā 10 DV/kg svara.

Ja pamostaties no rīta ar augstu cukura līmeni asinīs, sliktu dūšu un ketonvielām urīnā, tas var liecināt par insulīna deficītu. Ievadiet 0,1 DV/kg īsas darbības insulīna uz svara kilogramu (īsas darbības vai pat labāk *Humalog*) un pārbaudiet cukura līmeni asinīs atkārtoti pēc divām trim stundām. Ja cukura līmenis asinīs nav samazinājies, vēlreiz ievadiet 0,1 DV/kg insulīna uz katru svara kilogramu. **Bet, ja joprojām jūtaties slikti vai parādās vemšana, nekavējoties meklējiet palīdzību slimnīcā!**

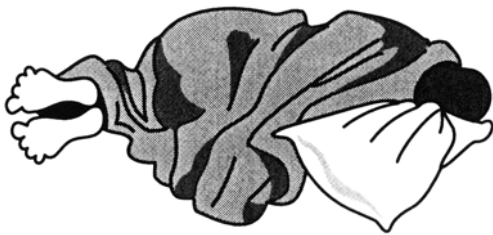
③ Aizmirsta injekcija

(Insulīna ievadīšanas shēmas)

Ja atceraties par aizmirsto insulīna injekciju tūlīt pēc ēšanas, var ievadīt parasto īsas darbības insulīna devu vai samazināt to par vienu vai divām vienībām. Ja atceraties par aizmirsto insulīna injekciju pēc vienas vai divām stundām, var mēģināt ievadīt aptuveni pusi no īsas darbības insulīna, bet pagarinātas darbības insulīna devu samazināt par aptuveni 25%. Ja par insulīna injekciju atceraties vēl vēlāk, pirms nākamās ēdienreizes pārbaudiet cukura līmeni asinīs un ievadiet tikai īsas darbības insulīnu.

Ja aizmirstat ievadīt insulīnu pirms vakariņām un atceraties par to tikai vakarā, pirms gulētiešanas vajadzētu ievadīt nelielu pagarinātā insulīna devu. Nedaudz vairāk kā puse varētu būt pilnīgi pietiekami, bet par to var pārliecināties, pārbaudot cukura līmeni asinīs. Iespējams, ka šajā gadījumā būs nepieciešama arī neliela īsas darbības insulīna deva pirms vakara maltītes. Var ievadīt tādu pašu (vai dažas vienības mazāku) īsas darbības insulīna devu, kāda bija paredzēta pirms vakariņām. Naktī nepieciešams pārbaudīt cukura līmeni asinīs, lai izvairītos no hipoglikēmijas.

Vai var ilgāk pagulēt brīvdienās?



Protams, brīvdienās var pagulēt ilgāk. Ilgāk miegā pavadīta stunda reti kad ir problēma, var arī gulēt divas stundas ilgāk kā parasti. Dažiem cilvēkiem, kam no rītiem raksturīgs augsts cukura līmenis asinīs (sk. 141. lpp.), gan varētu rasties grūtības no rītiem ilgāk pagulēt, jo tieši agrās rīta stundās cukura līmenis asinīs var strauji palielināties. Dažās ģimenēs šo problēmu atrisina tādejādi, ka vecāki ievada bērnam insulīnu agri no rīta. Tad bērns vai pusaudzis var pagulēt stundu ilgāk, pirms vēl cukurs asinīs pirms brokastu ēšanas sācis samazināties. Ja vakarā dodaties gulēt vēlāk un paredzat arī vēlāk celties no rīta, var pirms gulētiešanas insulīnu ievadīt vēlāk kā parasti, šoreiz tieši tad, kad dodaties gulēt. Tas darbosies tikpat ilgi kā parasti, bet no rīta dažas stundas vēlāk.

Bet, ja paredzat brokastot ierastajā laikā, naktī ievadītā insulīna devu vajadzētu samazināt, jo nakts stundas būs salīdzinoši īsākas nekā parasti. Tas nepieciešams, lai izvairītos no hipoglikēmijas tūlīt pēc brokastīm, kad brokastu īsais insulīns sāks darboties.



Ja tu paliec nomodā ļoti vēlu (pēc plkst. 2–3 pusnaktī), tev nepieciešams ievadīt papildu īsas darbības insulīnu (un paēst) vēlu naktī. Atceries, ka īsas darbības insulīnu nevajadzētu ievadīt biežāk kā ik pēc piecām stundām.

Iespējams, ka brokastojot vēlāk, arī pusdienas ēdīsiet nedaudz vēlāk nekā parasti, jo ierastajā pusdienu laikā vēl nebūsiet izsalcis. Tad nu sanāk, ka viss dienas režīms ir nedaudz nobīdīts, parasti nav nekādu problēmu ar ēdienreīžu plānošanu. Tikai jāatceras, ka starp īsas darbības insulīna injekcijām nevajadzētu paiet ilgāk kā piecām stundām.

Pārejot no ziemas laika uz vasaras laiku, nepieciešams tikai pagriezt pulksteņa rādītājus. Nav nekādas vajadzības pakāpeniski pieskaņot ēdienreīžu un insulīna injekciju laiku.

Kā rīkoties, ja jāpaliek nomodā?

Palikt nomodā visu nakti negadās pārāk bieži, bet dažreiz tā notiek, ja esat pusaudzis vai jauniešs. Kādam 18 gadu vecam jauniešim ar diabētu, kas strādāja par gidu tūrisma aģentūrā, bija nepieciešams palikt nomodā visu nakti autobusā, kas devās uz slēpošanas kempingu. Arī garos ceļojumos, ar lidmašīnu šķērsojot laika joslas, ilgstoši nākas palikt nomodā (sk. “Laika joslu šķēršošana” 217. lpp.).

Ja nākas palikt nomodā visu nakti, pirms gulētiešanas paredzētais insulīns nav jāievada. Tā vietā nepieciešams ievadīt īsas darbības insulīnu un ik katras četras vai piecas stundas kaut ko uzēst. Piemērojiet insulīna devu atkarībā no uztura daudzuma (salīdziniet uztura apjomu ar savu parasto pusdienu/vakariņu vai otro vakariņu apjomu). Nav pareizi salīdzināšanai izmantot brokastu īsā insulīna devu, jo brokastu laikā parasti nepieciešama lielāka insulīna deva nekā pārējā dienas laikā (sk. “Insulīna devu pielāgošana” 127. lpp.). Lietojot *Humalog*, var mēģināt ievadīt pusi no nakts insulīna devas un ievadīt to tieši pirms ēšanas naktī.

Darbs maiņās

Ir diezgan grūti diabēta ārstēšanu sabalansēt ar darbu maiņās. Pārnākot mājās no nakts maiņas, nepieciešams ievadīt insulīnu, kas vajadzīgs gan ēšanai (ja ēdat pārnākot no darba), gan nodrošinātu bazālā insulīna vajadzību, kamēr dienā gulēsiet. Izmantojot īsas darbības insulīnu, iespējams insulīna “pārklāšanās” efekts, kas var palielināt hipoglikēmiju risku pēc trim četrām stundām. Ātras darbības insulīns (*Humalog*, *NovoRapid*) šajā situācijā ir piemērotāks ēšanas insulīns, jo tas savu iedarbību sāks mazināt, pirms vēl pagarinātās darbības insulīns sasniegs maksimālo darbības efektu.

Dzimšanas dienas svinības



Bērnā ar diabētu ir ļoti svarīgi, lai viņš varētu piedalīties dzimšanas dienas svinībās vai skolas svinībās bez kādām raizēm par savu diabētu. Manuprāt, katram ar diabētu jāiemācās, kā rīkoties un izvēlēties ēdienu, vienalga vai tās ir dzimšanas dienas svinības vai kāds cits pasākums, nevis ņemt līdzi savu "pārtiku". Bet pirms svinībām piezvanīt un palūgt sagādāt kaut ko dzeramu bez cukura, bet ar saldinātāju, tā gan ir laba ideja (ja iespējams, to pašu ko pārējiem bērniem, lai bērns ar diabētu nesajustos atšķirīgs), kā arī noskaidrot, vai netiks pasniegts pārāk daudz "labumu". Bieži pēc dzimšanas dienas svinībām bērni līdzi ņemšanai saņem konfekšu tūti, tas ir gluži piemēroti arī bērnam ar diabētu.

Mūsdienās dzimšanas dienas svinībās parasti netiek pasniegti tikai saldumi. Bieži ir tikai kūka vai saldējums, hamburgers vai "hot dogi". Iespējams ievadīt kādu papildu insulīna devu, ēdot dzimšanas dienas kūku. Parasti dzimšanas dienas svinībās bērni spēlē dažādas spēles, rotaļājas un skrien, tad varbūt, ka bērnam nemaz papildu insulīns nebūs vajadzīgs. Pārbaudiet urīnu un nosakiet cukura līmeni asinīs, kad bērns pārnāk mājās. Ierakstiet rezultātus diabēta kontroles burtnīcā un tad būsiet labāk sagatavoti nākošām svinībām.

Dienas aprūpes centros pats piemērotākais laiks svinībām ir uzskodu laiks. Vienmēr pārliecinieties, vai tur ir dzēriens ar saldinātāju, ko padzerties bērniem ar diabētu un, protams, dzēriens arī citiem bērniem. Labi būtu parūpēties par "piemērotu saldējumu" ledusskapī. Parasti personālam ir iespējams piedāvāt visu nepieciešamo bērnam ar diabētu. Tomēr dažreiz, iespējams, būs vajadzīgas dažas papildu insulīna vienības, ja pasniedz dzimšanas dienas kūku vai kādu citu saldumu.

Arī pieaugušo viesībās pasniedz daudz un dažādus saldumus – kūkas, cepumus un citas saldās lietas. Tad gan bērnam nepieciešams papildu insulīns, lai tas varētu droši ņemt un izvēlēties sev ēdienu. Arī šeit var censties meklēt kompromisu, piemēram,

apēst tikai dažus cepumus vai ne pārāk lielu kūkas gabaliņu (un ja nepieciešams, ievadīt papildus vienu vai divas insulīna vienības). Parasti tas gan nav pietiekoši, ja viesībās ēd no visa lielā ēdienu klāsta. Un pastāstiet vecmāmiņai (kas tikai to vien vēlas, lai mazbērniem būtu labāk), ka tā saucamās "bez cukura" kūciņas vai "diabētiskie cepumi" gan nav ļoti laba izvēle. Tie nav pavisam "brīvi" no cukuriem un daļai bērnu tie arī negaršo.

Protams viss ir atkarīgs no tā, cik bieži jūs ejat uz viesībām. Reizi pa reizei viesībās varat izņēmuma kārtā atļauties dažus saldumus vai gabaliņu kūkas. Bet ja šādi izņēmumi notiks katru nedēļu, tad tie vairs nav izņēmumi un HbA_{1c} iespējams, paaugstināsies.

Insulīns skolā un dienas aprūpes centri

Dažreiz gan dienas aprūpes centros, gan skolā, var būt grūtības, lai nodrošinātu bērnam insulīna injekcijas, lai skolotājs atgādinātu bērnam ievadīt insulīnu pirms ēšanas. Personālam formāli nav pienākums bērnam pēc vajadzības ievadīt insulīnu, bet bieži ir iespējams atrast kādu skolotāju vai citu no skolas kafejnīcā strādājošā personāla, kas palīdzēs. Dažās lielākās skolās, kurās diabēts ir vairākiem bērniem, tie parasti satiekas pusdienu laikā, lai kopīgi pusdienotu, un tad kāds no personāla var tiem pēc vajadzības palīdzēt.

Nakšņošana ārpus mājas



Bērnus patiesi iepriecina, ja tiem iespējams palikt pa nakti mājās pie drauga. Jebkurš vecāks bērnam ar diabētu būs satraukts par šādu lūgumu. Protams, vieglāk ir izrādīt savu aizbildniecību, it īpaši, ja nejutaties drošs, kā izturēties šajā situācijā. Svarīgi, lai drauga vecākiem būtu zināms, kā un kad jūsu bērnam ievadāms insulīns un kā novērst hipoglikēmiju. Pareizi ir bērnam uz lapas uzrakstīt, kad un cik liela insulīna deva jāievada, atkarībā no cukura līmeņa asinīs. Neaizmirstiet arī atstāt savu telefonu vai mobilā telefona numuru, ja nebūsiet mājās.

Insulīna nepieciešamība

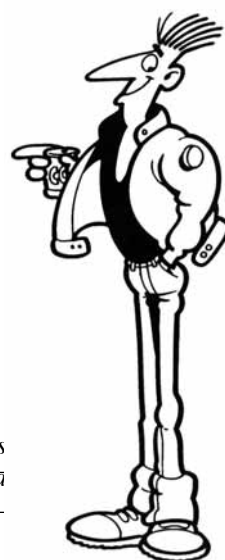
Cik daudz insulīna nepieciešams organismam?

Veselam cilvēkam aizkuņģa dziedzeris katru dienu ražo aptuveni 0,5 vienības insulīna uz kilogramu ķermeņa masas. Tātad 35 vienības dienā pieaugušam cilvēkam, kura ķermeņa masa ir 70 kg. Pēc remisijas fāzes beigām (parasti 1–3 gadus pēc diabēta diagnosticēšanas brīža) augoša bērna insulīna nepieciešamība ir samērā konstanta, vidēji 0,7–1,0 vienības/kg/dienā, tomēr biežāk tuvāk 1 vienībai/kg/dienā. Dažkārt tikai dažas vienības dienā par maz radīs ļoti atšķirīgu HbA_{1c}. Saslimstot ar kādu citu slimību, nepieciešams insulīna devu palielināt, it īpaši, ja ir drudzis. (sk. 188. lpp.).

Pubertāte un augšanas periods

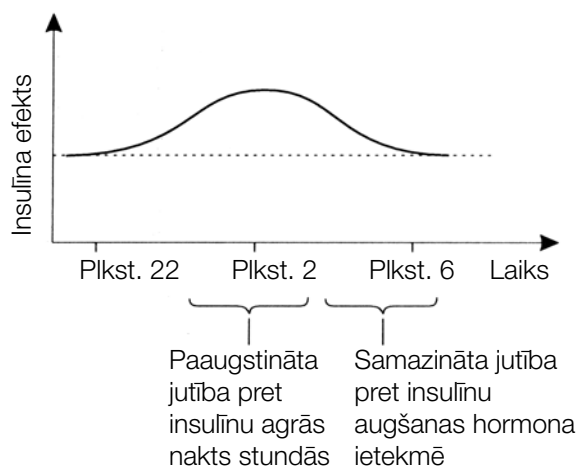
Pubertātes laikā, kad notiek strauja augšana, nepieciešamas lielākas insulīna devas. Zēni parasti strauji aug apmēram 14 gadu vecumā, meitenes – aptuveni 12 gadu vecumā (gadu pirms pirmās menstruācijas), bet šis periods ir atkarīgs no tā, kad sākas pubertāte. Zēniem parasti pubertātes laikā vajadzīgas lielākas insulīna devas, bieži vismaz 1,4–1,6 vienības/kg/dienā, dažreiz pat vairāk. Arī meitenēm straujas augšanas periodā jāpalielina insulīna devas līdz pat 1 vienībai/kg/dienā. Pēc pirmajām menstruācijām meitenes vairs tik strauji neaug un parasti divu gadu laikā pārstāj stiepties garumā. Šajā laikā ļoti svarīgi ir atkal samazināt insulīna devas (un uzturu), lai izvairītos no “nevajadzīga” svara pieauguma.

Pēc pubertātes dažu gadu laikā insulīna nepieciešamība samazinās līdz pieauguša cilvēka līmenim, parasti 0,7–0,8 vienības/kg/dienā. Var izmantot insulīna nepieciešamības aprēķinu vienībās/dienā dažādās ikdienas situācijās, kā arī aprēķināt nepieciešamo insulīna vienību skaitu katrai injekcijai. Nepieciešams arī regulāri pārbaudīt augumu un ķermeņa masu (svaru). Slikta diabēta kontrole, īpaši agrīnā pubertātes laikā, var aizkavēt bērna augšanu. Pubertāte var aizkavēt, un meitenēm būs neregulāras vai aizkavētas menstruācijas.



Bieži straujas augšanas laikā pubertātes laikā ievērojami jāpalielina insulīna devas.

Kopumā HbA_{1c} tad būs augstāks, bet, ja šajā periodā būs gan insulīna deficīts, gan nepietiekams uzturs, HbA_{1c} var arī nebūt izteikti paaugstināts. Tāpēc ir ļoti svarīgi katrā bērna augšanas periodā ņemt vērā gan insulīna nepieciešamību, gan vajadzīgo uztura daudzumu. Ārstēšana ar insulīna sūkņi slikti kontrolēta diabēta gadījumā var ievērojami uzlabot bērna augšanas ātrumu, jo nodrošina pastāvīgu bazālā insulīna piegādi.



Naktī, kad mēs neēdam, organisma jutība pret insulīnu ir paaugstināta. Agrās nakts stundās pieaug augšanas hormona sekrēcija, bet tas izraisa cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos tikai uz 3–5 stundām. Salīdzinot ar pieaugušajiem, augošiem bērniem augšanas hormona līmenis asinīs ir augstāks. Tas arī izskaidro, kāpēc bērniem un pusaudžiem “rītausmas” fenomens ir spilgtāk izteikts. Pubertātes laikā augšanas hormona līmenis asinīs pat ir vēl augstāks. Pacientiem ar sliktāku glikēmijas kontroli augšanas hormona līmenis paaugstinās vēl vairāk, kas savukārt izraisa izteiktāku cukura līmeņa paaugstināšanos no rītiem un traucētu augšanu (sk. 36. lpp.).

Insulīna nepieciešamība (pēc remisijas fāzes)

☞ Pirms pubertātes augšana	0,7–1,0 DV/kg/dienā, parasti tuvāk 1 DV/kg/dienā.
☞ Pubertāte	Zēni 1,1–1,4 DV/kg/dienā, dažreiz pat vairāk. Meitenes 1,0–1,3 DV/kg.
☞ Pēc pubertātes	Meitenes <1 DV/kg/dienā, sākot dažus gadus pēc pirmās menstruācijas. Zēni 1 DV/kg/dienā no 18–19 gadu vecuma, pēc dažiem gadiem – nedaudz mazāk.

Remisijas fāze

Saslimšanas sākumā nepieciešamas lielākas insulīna devas. Tas izskaidrojams ar organisma samazināto insulīna jutību, kuru pirms diabēta diagnosticēšanas radīja vairākas nedēļas paaugstinātais cukura līmenis asinīs (aptuveni no tā laika, kad sajūt pirmās slāpes). Pēc insulīnterapijas sākšanas insulīna jutība ātri palielināsies un apmēram nedēļas laikā insulīna nepieciešamība ievērojami pazemināsies.

Kad cukura līmenis asinīs kādu laiku ir bijis normāls, beta šūnas atsāk insulīna ražošanu, kas arī ir iemesls insulīna devu samazināšanai. Bieži vien insulīna ražošana pieaug diezgan ievērojami un, ja insulīna devas var tikt samazinātas līdz 0,5 vienībām uz kilogramu svara vai pat mazāk, bērnam iestājusies remisijas fāze jeb “medusmēneša” fāze. Insulīnam, kas nāk no aizkuņģa dziedzera, ir priekšrocība, jo tas izdalās tieši tik daudz, cik organismam nepieciešams, un tas atvieglo diabēta gaitu.

Pat neliela insulīna sekrēcija no beta šūnām ir pietiekama, lai novērstu ketonvielu ražošanu. Insulīns bremsē tauku šķelšanos līdz taukskābēm, kuras aknās transformējas par ketonvielām. Pacienti ar atlieku sekrēciju vairākus gadus ir “pasargāti” no ketoacidozēm. Savukārt izteikta stresa vai infekcijas laikā būs relatīvs insulīna deficīts, jo šādās situācijās ievērojami palielinās organisma nepieciešamība pēc insulīna. Palielinātais kortizola un adrenalīna daudzums asinīs sekmē tauku sadalīšanos par taukskābēm un palielina arī ketonvielu produkciju.

Remisijas fāze parasti ilgst 3–6 mēnešus, dažreiz gadu vai nedaudz ilgāk. Ikvienam parasti viszemākā insulīna nepieciešamība ir 1.–4. mēnesī pēc diabēta sākšanās. Tomēr arī šeit var būt atšķirības. Kādam remisijas fāze vispār neiestājas, turpretī citam tā var ilgt vairāk par gadu. 2–4 gadus pēc insulīnterapijas sākšanas lielākajai daļai pacientu insulīna ražošana izbeidzas pavisam. Ja bija simptomi (slāpes, daudz un bieža urinācija, svara zudums) kādu laiku (1–2 nedēļas) pirms insulīnterapijas sākšanas, ir lielāka varbūtība, ka būs arī remisijas fāze. Jaunākiem bērniem parasti remisijas fāze ir īsāka. Uzskata, ka intensīva insulīna terapija, atklājot diabētu, dod beta šūnām iespēju atpūsties un vēlāk palielina iespēju, ka insulīna sekrēcija būs pietiekama, lai iestātos remisijas fāze. Tas ir iemesls, kāpēc Zviedrijā vairumam bērnu, diagnosticējot diabētu, vienu vai divas pirmās dienas intravenozi ievada insulīnu (sk. 55. lpp.).

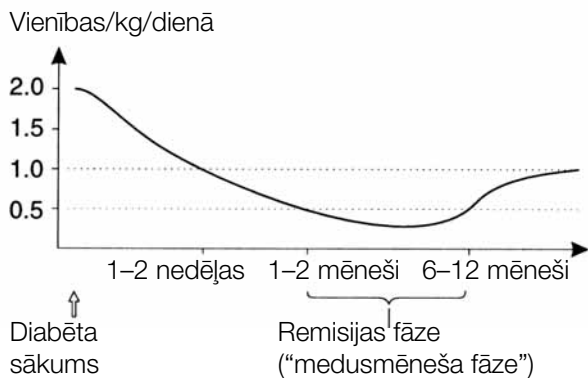
Remisijas fāzes laikā bieži insulīna devas var ievērojami samazināt, un, iespējams, ka bērnam nepieciešamas tikai dažas vienības dienā. Bet nevajag cerēt, ka diabēts pazudīs. Tā nenotiek! Mūsdienās vēl nav iespēju diabētu izārstēt. Insulīns būs nepieciešams visu atlikušo dzīvi, jo atlieku sekrēcija no beta šūnām lēnām mazināsies. Infekciju laikā organisma nepieciešamība pēc insulīna bieži palielinās, tāpēc cukura līmenis asinīs paaugstinās. Attiecīgi jāpalielina arī insulīna devas. Ja jūs laikus atkarībā no cukura līmeņa asinīs kāpināsiet arī insulīna devas, iespējams, ka pēc bērna izveseļošanās dienā kopā būs nepieciešams mazāk insulīna.

Kad es stāstu par remisijas fāzi, faktiski runāju par daļēju remisiju. Pilna remisija nozīmē, ka kādu laiku vispār nav nepieciešams ievadīt insulīnu. Mēs parasti no insulīnterapijas pilnīgi neatsakāmies pat tad, ja insulīna devas ir ļoti mazas. Vienīgais izņēmums, ja bērnam ir hipoglikēmijas, pat ievadot tik mazu insulīna devu kā 0,5–1 vienību. Iemesls, lai pilnīgi neatteiktos no insulīnterapijas, ir tas, ka pat nelielas insulīna devas sekmē beta šūnu saglabāšanos un tādējādi pagarinās arī remisijas fāze.

Insulīna nepieciešamība remisijas fāzes laikā

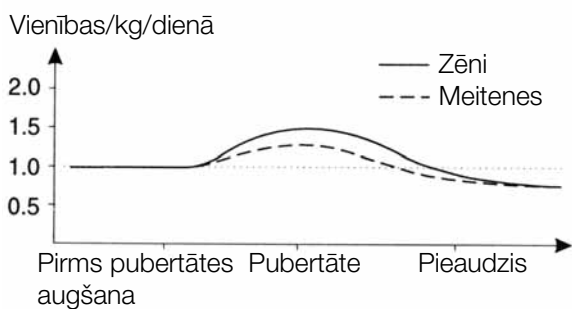
Remisijas fāzes laikā organisma nepieciešamība pēc insulīna ir neliela, parasti tikai dažas vienības pirms ēdienreizes. Mūsu taktika remisijas fāzes laikā ir atturēšanās no insulīna ievadīšanas pirms pusdienām un vakara maltītes, tātad saglabājot tikai 3 injekcijas dienā (īsas darbības insulīns pirms

Insulīna nepieciešamība dienā



Pirmo 1–2 nedēļu laikā pēc diabēta diagnosticēšanas parasti nepieciešamas lielas insulīna devas, jo kādu laiku bijis izteikti paaugstināts cukura līmenis asinīs, kas radījis organismā insulīna rezistenci. Pirmā mēneša laikā organisma nepieciešamība pēc insulīna ievērojami samazinās.

Augošam bērnam bieži nepieciešams līdz 1 vienībai/kg svara/dienā. Ja jūsu bērnam nepieciešams mazāk insulīna, iespējams, ka viņa aizkuņģa dziedzeris vēl pats ražo nelielu insulīna daudzumu. Tā tas mēdz būt pirmo 6–12 mēnešu laikā pēc diabēta atklāšanas. Ja insulīns nepieciešams mazāk kā 0,5 vienības/kg/dienā, ir iestājusies remisijas fāze (“medusmēneša fāze”).



Pubertātes laikā pusaudzis aug paātrināti un nepieciešamas lielākas insulīna devas. Ir ļoti svarīgi šajā periodā nodrošināt nepieciešamo insulīna daudzumu. Augšanas hormons pārsvarā sekretējas naktī un ir nepieciešams ievērojami palielināt pirms gulētiešanas pagarinātā insulīna devu. Ja pubertātes laikā trūks insulīna, bērns zaudēs dažus centimetrus no auguma. Kad bērns būs izaudzis, insulīna nepieciešamība samazināsies.

brokastīm un vakariņām; pagarinātas darbības insulīns pirms gulētiešanas). Kad pēc pusdienām vai vakara maltītes cukura līmenis asinīs paaugstinās, ir laiks atsākt insulīna ievadīšanu arī pirms pārējām

ēdienreizēm. Remisijas fāzes laikā iespējams arī izmantot diabēta ārstēšanas shēmu ar divām insulīna injekcijām.

Ātras darbības insulīnu (*Humalog, NovoRapid*), protams, var izmantot remisijas fāzē kā pirmsēšanas bolus devu, jo atlieku insulīna ražošana ir pietiekama, lai nodrošinātu bazālā insulīna nepieciešamību starpēdienreizēm. Izmantojot šādu insulīnterapiju, pieaugušo diabēta slimnieku pētījumā pēcēšanas hipoglikēmiju biežums samazinājās. Remisijas fāzē nepieciešams kontrolēt cukura līmeni asinīs katru dienu, lai pamanītu, kad insulīna devas no jauna palielināmas. Parasti mazākiem bērniem sāk ar biežu urīna pārbaudi. Ja konstatējat, ka urīnā ir glikoze, pārbaudiet cukura līmeni asinīs pirms katras ēdienreizes, lai noteiktu, kuru insulīna devu nepieciešams palielināt un/vai atjaunot.

Cik daudz insulīna ražo aizkuņģa dziedzeris?

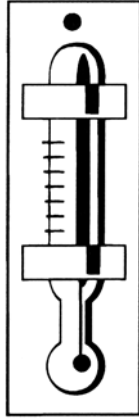
Nav iespējams tieši izmērīt vai noteikt aizkuņģa dziedzerī ražoto insulīnu, jo tā ķīmiskā struktūra neatšķiras no insulīna, kuru ievada ar šļirci. Tomēr endogēno insulīna produkciju var noteikt netieši, nosakot C peptīda daudzumu asinīs. Tā ir olbaltumviela, kuru ražo aizkuņģa dziedzeris vienlaikus un proporcionāli insulīnam, bet tā nav atrodama insulīna preparātā, kuru ievada (sk. 236. lpp.).

Insulīna jutība un rezistence

Organisma jutība pret insulīnu ir svarīga, lai zinātu, kā ievadītā insulīna deva pazeminās cukura līmeni asinīs. Varētu jau domāt, ka viena un tā pati insulīna deva visiem vienādi ietekmēs cukura līmeni asinīs, diemžēl tā nav. Daži faktori paaugstina organisma jutību pret insulīnu, kamēr citi to pazemina (sk. tab. 71. lpp.).

Insulīna rezistence nozīmē, ka nepieciešama lielāka insulīna koncentrācija asinīs, lai sasniegtu iepriekšējo cukuru pazeminošo efektu. Var arī teikt, ka organisma jutība pret insulīnu pazeminās. Samazinātu insulīna efektu izraisa ierobežotais glikozes transports caur šūnu sienām, ja cukura līmenis asinīs ir paaugstināts. Samazinātu glikozes uzņemšanu šūnās novēro arī tad, ja sašaurinās asinsvadi, jo samazinās asins cirkulācija. Insulīna rezistence būs kā aizsargmehānisms, kas pasargās insulīn jutīgās šūnas no pārāk liela glikozes daudzuma

Padomā par savu cukura līmeni asinīs tāpat kā par ķermeņa temperatūru, ar ķermeņa glikometru kā termometru un cukura līmeņa asinīs regulāciju kā termostatā (līdzīgi kā radiators saglabā noteiktu temperatūru). Attīstoties insulīna rezistencei, t. i. samazinoties jutībai pret insulīnu, cukura līmenis asinīs būs augstāks un vairāk kā parasti insulīna būs nepieciešams, lai to normalizētu. Līdzīgi kā drudža gadījumā, kad organisma temperatūras termostats izraisa temperatūras paaugstināšanos.



Kad esi atveseļojies, organisms "atslēgs" termostatu un ķermeņa temperatūra normalizēsies. Līdzīgi arī "glikostats" atgriežas pie normālas insulīna jutības līdz ko cukura līmenis asinīs vienu vai divas dienas normalizējas.

uzņemšanas. Šādas šūnas netiks pakļautas glikozes toksiskam efektam, un tās, iespējams, neskars arī diabēta vēlīnās komplikācijas. Savukārt šūnām, kuras nav atkarīgas no insulīna, piemēram, acīm, nierēm un nerviem, ir liela glikozes uzņemšanas spēja. Tās ir pakļautas glikozes toksiskajam efektam, kas sekmē arī diabēta vēlīno komplikāciju attīstību.

Kādā pētījumā 17 mmol/L (305 mg/dL) cukura līmeni asinīs vienmērīgu saglabāja gandrīz visu dienu un nakti, kopumā 15 stundas. Nākamajā dienā pacientiem bija samazināta jutība pret insulīnu. Kāds cits pētījums parādīja, ka, ja cukura līmeni asinīs 24 stundas saglabā 13–20 mmol/L (220–360 mg/dL) robežās, ievadītā insulīna efekts samazinās vismaz par 15–20%.

Bet, ja 15 mmol/L (270 mg/dL) glikozes līmenis asinīs saglabājas 44 stundas, insulīna efekts samazinās par 32%. Minētais pētījums parādīja arī, ka nokļūšana slimnīcā pati par sevi insulīna efektu samazina par 21%, iespējams, tas saistīts ar pavadošo blakusslimību, gultas režīmu un dzīvesveida (režīma) maiņu. Domājams, ka tas saistīts ar paātrināto asinsriti, jo asinīs neatrod palielinātu to hormonu daudzumu, kuri paaugstina cukura līmeni asinīs (adrenalīns, kortizols un augšanas hormons).

Ja cukura līmenis asinīs paaugstinās īslaicīgi (dažkārt tikai vienu dienu) – kā akūtas infekcijas laikā, organismam nepieciešamas lielākas insulīna devas, lai saglabātu normālu cukura līmeni asinīs. Parasta apjoma un sastāva maltītei attiecīgi būs nepieciešama lielāka insulīna deva nekā parasti. Šāda palielināta

Palielināta insulīna rezistence

A Īslaicīgie faktori:

- ① Paaugstināts cukura līmenis asinīs 12–24 stundas
- ② Atsitiena fenomens (sk. lpp. 43)
- ③ Infekcija ar drudzi
- ④ Stress
- ⑤ Ķirurģiska iejaukšanās
- ⑥ Mazkustīgums, gultas režīms
- ⑦ Ketoacidoze

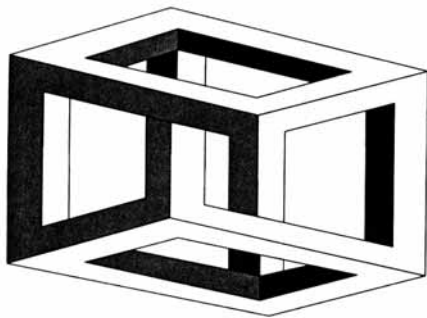
B Ilgstošie faktori:

- ① Pubertāte
- ② Grūtniecība (otrā pusē)
- ③ Ķermeņa masas pieaugums, jau esošs lieks svars
- ④ Smēķēšana
- ⑤ Paaugstināts asinsspiediens
- ⑥ Medikamenti (kortizons, pretapaugļošanās tabletes u.c.)
- ⑦ Dažas citas slimības (toksisks kākslis, hroniska urīnceļu infekcija, infekcija zobos, alerģija pret ziedputekšņiem)

Samazināta insulīna rezistence

- ① Zems cukura līmenis asinīs
- ② Svara zudums
- ③ Fiziskās aktivitātes
- ④ Barošana ar krūti

insulīna nepieciešamība, iespējams, saglabāsies nedēļu vai mazliet ilgāk pēc infekcijas slimības izārstēšanas, ja cukura līmenis asinīs bijis paaugstināts ilgāku laiku. Ja kādu laiku jau bijušas lielākas insulīna devas (un normāls cukura līmenis asinīs), pacients sāks sajust hipoglikēmijas simptomus, lai gan uztura daudzums un insulīna devas ir tādas pašas. Organisma jutība pret insulīnu mainās, ja cukura līmenis asinīs ir zems; līdzšinējā insulīna deva tagad daudz efektīgāk pazeminās cukura līmeni asinīs, kādēļ arī tāda paša apjoma maltītei nepieciešama mazāka insulīna deva. Ar laiku jums būs pietiekama pieredze un jūs iemācīsies pakāpeniski samazināt insulīna devas vienas vai divu dienu laikā (vai nedēļas laikā, jo iespējamas individuālas atšķirības), līdzko cukura līmenis asinīs sāk normalizēties, tādējādi izvairoties un novēršot hipoglikēmijas.

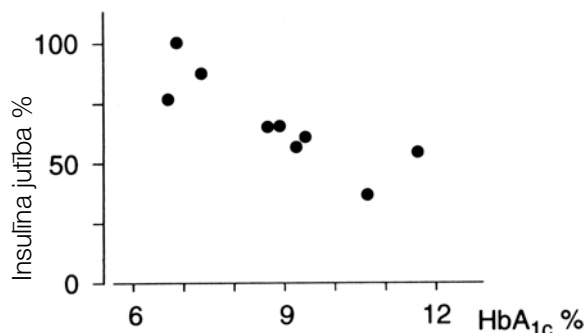


Dažreiz atrast pareizo insulīna devu nemaz nav vienkārši. Tad neatkarīgi no tā, kā šo problēmu atrisināt, šķiet, ka nav nekāda sakara starp cukura līmeni asinīs un insulīna devu. Tomēr parasti jāmēģina atrast “piemērotākās insulīna devas”. Iedomājies, ka insulīna devu atrašana ir tas pats, kas iemācīties noturēt līdzsvaru uz vējdēļa, tam ir nepieciešams ilgāks laiks. Tieši tāpat ir nepieciešams laiks, lai atrastu pareizo insulīna devu. Bieži vien insulīna deva ir piemērota tikai dažas nedēļas. Pēc tam kaut kas ikdienas dzīvē mainās, vienlaikus mainās arī insulīna iedarbība, un līdzšinējā insulīna deva pēkšņi vairs nav piemērota. Protams, to visu saprast nav ne viegli, ne vienkārši. Es domāju, ka ir svarīgi, velti netiekties pēc ideālās insulīna devas, jo ikdienas dzīvē nav divu pilnīgi vienādu nedēļu un mēnešu, tāpēc arī insulīna devas var būt atšķirīgas.

Ja neizdodas atrast piemērotas insulīna devas, labāk kādu nedēļu tās nemainīt. Tad būs labāk saredzamas sakarības starp cukura līmeni asinīs un insulīna devām. Konsultējies ar savu ārstu par to, kā rīkoties turpmāk.

Salīdziniet cukura līmeni asinīs ar termostatu, kas regulē istabas temperatūru. Ja termostats ir noregulēts uz 20 °C un laukā ir zemāka temperatūra nekā parasti, nepieciešams vairāk enerģijas, lai uzturētu šo temperatūru. Tieši tāpat, lai normalizētu cukura līmeni asinīs, būs nepieciešams vairāk insulīna, ja insulīna rezistence ir augsta. Ja kādu laiku cukura līmenis asinīs ir zemāks, “termostats” piemērosies un parādīsies hipoglikēmijas simptomi, kolīdz cukura līmenis asinīs būs lielāks nekā parasti. Ja cukura līmenis asinīs kādu laiku ir ļoti zems, “termostats” piemērosies pretējā virzienā – jūs nejutīsiet hipoglikēmijas simptomus, kamēr cukura līmenis asinīs nekļūs ļoti zems (sk. arī 40. un 74. lpp.).

Ķermeņa masas palielināšanās paaugstina arī insulīna rezistenci, bet, svaram samazinoties, tā pazeminās. Tas ir viens no iemesliem, kāpēc cilvēkiem ar palielinātu ķermeņa masu ir grūtāk saglabāt normālu cukura līmeni asinīs. It īpaši insulīna rezistences palielināšanos izraisīs vīriešu tipa aptaukošanās



Pavisam ātri var rasties “apburtais loks” – augsts cukura līmenis asinīs rada insulīna rezistenci 24 stundu laikā. Tas samazina insulīna efektu, kas savukārt vēl vairāk apgrūtina paaugstinātā cukura līmeņa normalizēšanu asinīs. Pamazām paaugstinātais cukura līmenis asinīs paaugstinās arī HbA_{1c}. Augšējā grafiskajā zīmējumā redzams, ka augsta HbA_{1c} gadījumā nepieciešamas divreiz lielākas insulīna devas, lai iegūtu vienādu cukuru pazeminošu efektu.

Lai izkļūtu no šī apburtā loka, vispirms jāpaaugstina insulīna devas. Bet, lai insulīns vienmēr varētu darboties labi, tikai jāklūst nedaudz rūpīgākam, “piemērojot” savas insulīna devas, lai neļautu cukura līmenim asinīs pārāk paaugstināties. Nepieciešamas 1–2 nedēļas, kad cukura līmenis asinīs ir normāls, lai insulīna devas varētu atkal pazemināt. 3–6 mēnešus izmantojot diabēta ārstēšanā insulīna sūkņīti, bija iespējams samazināt insulīna devas par 10–30%, kad pēc laika ar normālu cukura līmeni asinīs insulīna rezistence bija samazinājusies.

(“ābolveida aptaukošanās”). Arī citi faktori var sekmēt insulīna rezistences palielināšanos vai samazināšanos (sk. 71. lpp.).

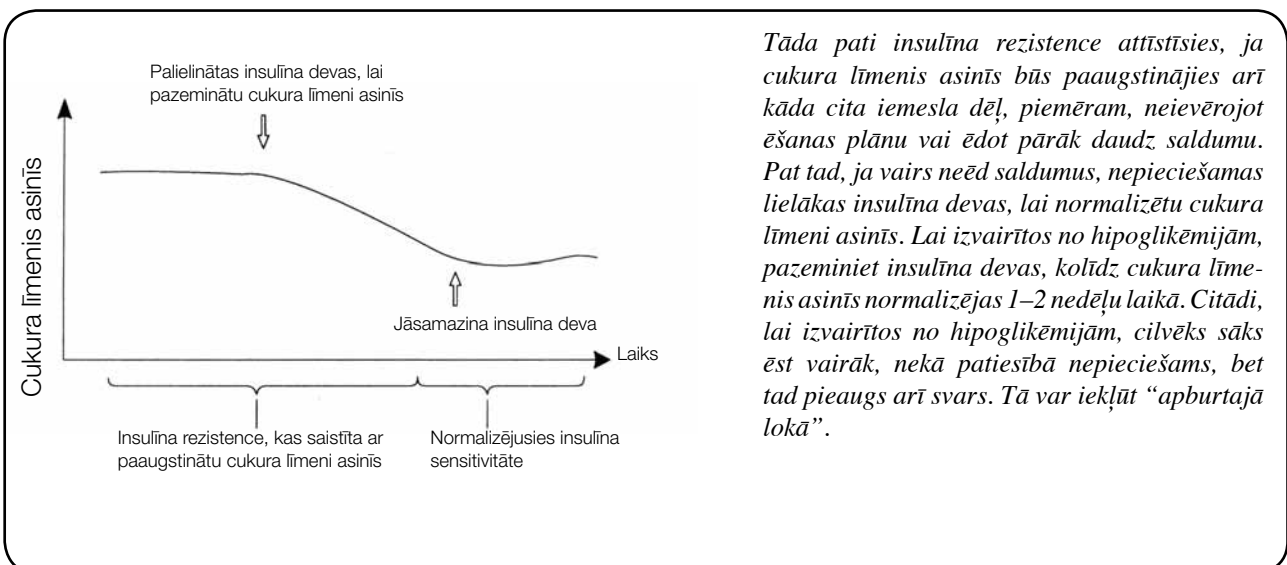
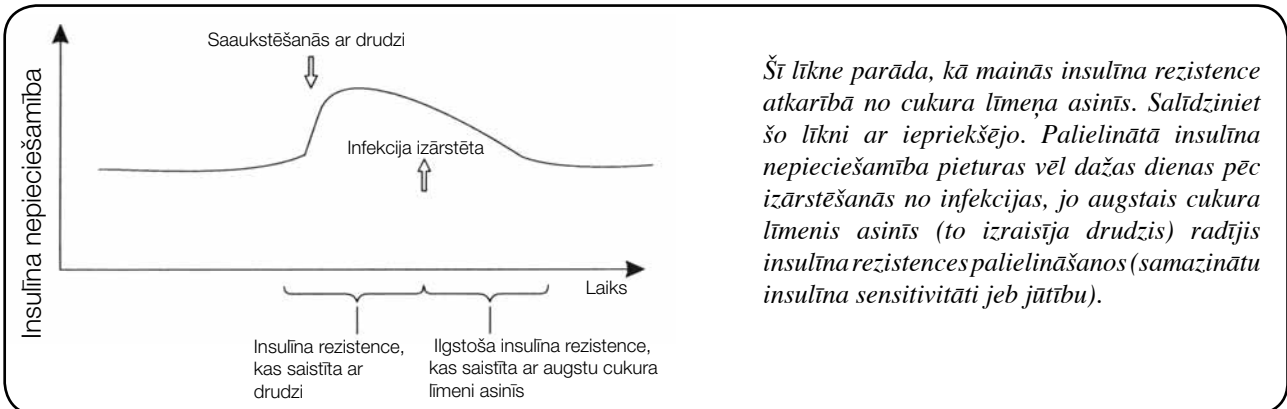
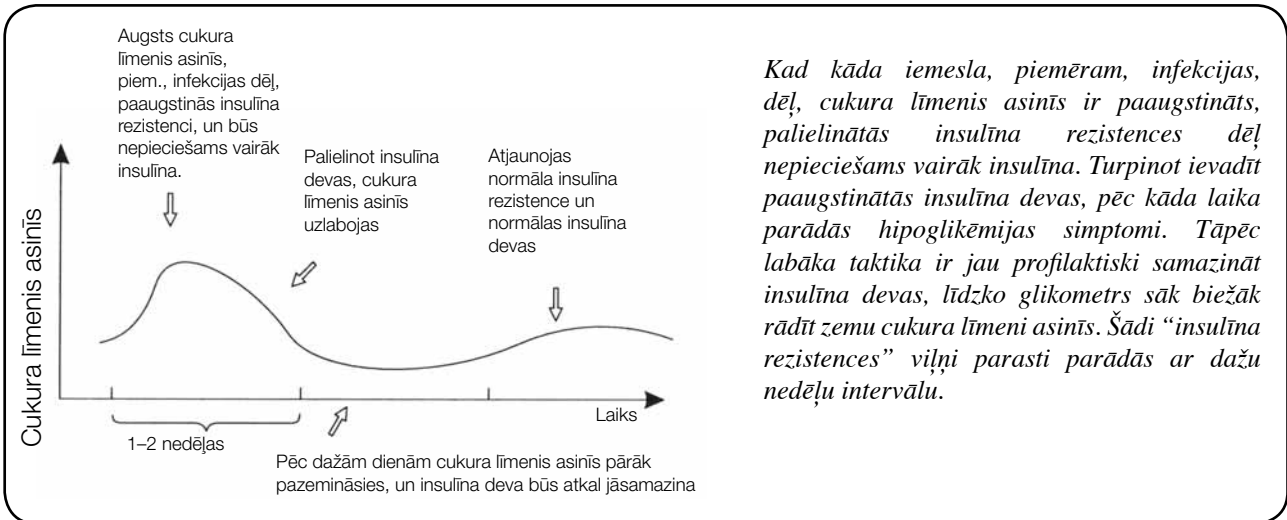
Palielināts stresa hormonu (adrenālīns, noradrenālīns) daudzums asinīs insulīna rezistenci izraisīs ātri, tā parādīsies 5–10 minūšu laikā. Stress izraisa kortizola atbrīvošanos, kas insulīna rezistenci palielina dažu stundu laikā.

Pubertātes laikā pastiprināti izdalās augšanas hormons, kas turklāt paaugstina cukura līmeni asinīs. Tas izraisa insulīna rezistenci, kas arī nosaka pieaugošo vajadzību pēc insulīna pubertātes laikā. Arī smēķēšana sekmē insulīna rezistences palielināšanos, jo nikotīns pazemina glikozes uzņemšanu organisma šūnās. Regulāra fiziska slodze (vismaz katru otro dienu) veicina insulīna rezistences samazināšanos, bet mazkustīgums (piemēram, gultas režīma laikā) dažās dienās veicinās insulīna rezistences attīstību.

Vai iespējams atrast ideālu insulīna devu?

Bieži tiek meklētas ideālas insulīna devas, diemžēl šo mērķi nav iespējams sasniegt, jo organisma vajadzība pēc insulīna mainās atkarībā no fiziskās aktivitātes, blakusslimībām, insulīna rezistences (sk. 71. lpp.) un citiem faktoriem. Salīdziniet to ar savu ķermeņa temperatūru. Organisms cenšas saglabāt

ķermeņa temperatūru aptuveni 37 °C, bet tas nebūs viegli, ja, neraugoties uz gadalaiku un laika apstākļiem, staigāsi vienā un tajā pašā apģērbā. Ar insulīnu ir tieši tāpat kā ar apģērbu, kas kādu laiku var būt piemērots, bet nākamajā dienā tajā ir pārāk silti. Parasti insulīna deva ir ideāla tikai kādu nedēļu vai divas, pēc tam tā atkal jāpiemēro. Tāpat, kā katru dienu jādomā, kā tērpties, arī insulīna devas, lai justos komfortabli, nepieciešams piemērot katru dienu.



Kāpēc hipoglikēmijas simptomus sajūt pie dažāda cukura līmeņa asinīs?

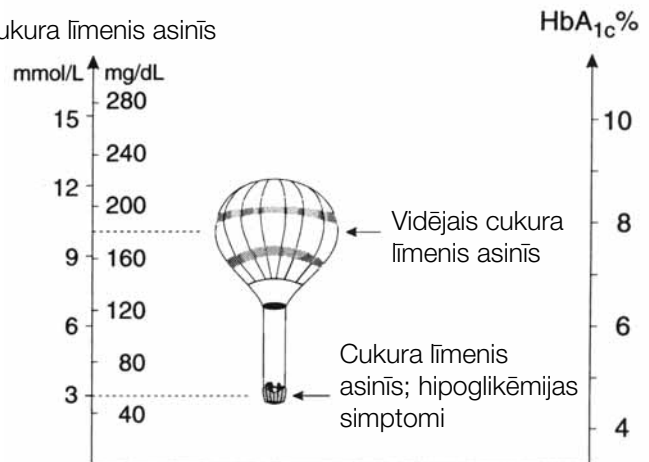
Gaisa balons

Es izmantoju piemēru ar gaisa balonu, lai izskaidrotu, kāpēc pirmās hipoglikēmijas sajūtas parādās pie dažāda cukura līmeņa asinīs. Līmenis, kurā atrodas pats balons, atbilst dienas vidējam cukura līmenim asinīs. Līmenis, kurā atrodas grozs zem balona, atbilst cukura līmenim asinīs, pie kura sajūt hipoglikēmijas pirmās pazīmes. Ar vidējo cukura līmeni asinīs 10 mmol/L (180 mg/dL), parasti pirmie hipoglikēmijas simptomi parādās, ja cukura līmenis asinīs ir aptuveni 3 mmol/L (55 mg/dL).

HbA_{1c} skala labajā pusē atbilst vidējam cukura līmenim asinīs pēdējo divu trīs mēnešu laikā, kā tas norādīts skalas kreisajā pusē. Ja cukura līmenis asinīs vidēji ir ap 10 mmol/L (180 mg/dL), HbA_{1c} būs aptuveni 8% (DCCT salīdzināmā metode, sk. lpp. 87).

Attēlos, šajā un nākamajā lappusē, parādīts, kas notiks, ja cukura līmenis asinīs mainīsies. Tomēr izskaidrot hipoglikēmijas līmeni tikai ar vienu grozu ir uztvert to pārāk vienkāršoti. Cukura līmenis asinīs, pie kura sajūt pirmos hipoglikēmijas simptomus, var mainīties, bet līmenis, pie kura mainīsies domāšana un reakcijas laiks, ir mazāk atkarīgs no nesena cukura līmeņa asinīs. Tas nozīmē: lai gan organisms (ķermenis) var ļoti piemēroties zēmam cukura līmenim asinīs, smadzeņu funkcijas to tik ļoti nevar. Sk. arī lpp. 35.

Cukura līmenis asinīs

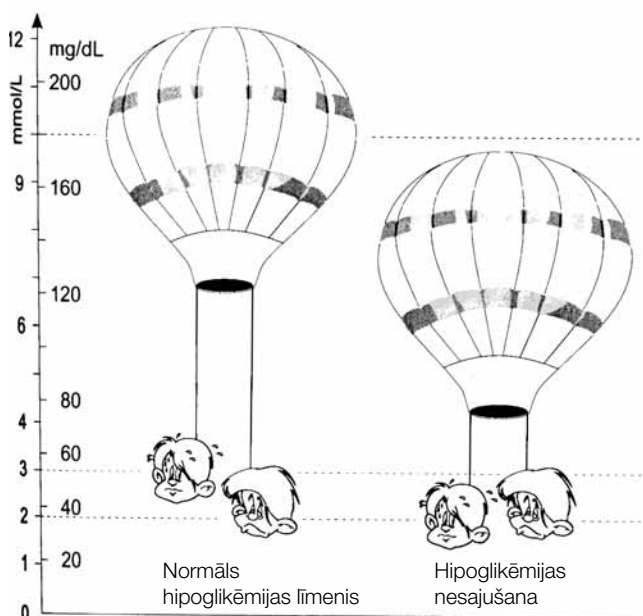


Ķermeņa hipoglikēmijas simptomi



Domāšanas spējas un reakcijas laiks ir traucēti sakarā ar hipoglikēmiju

Cukura līmenis asinīs

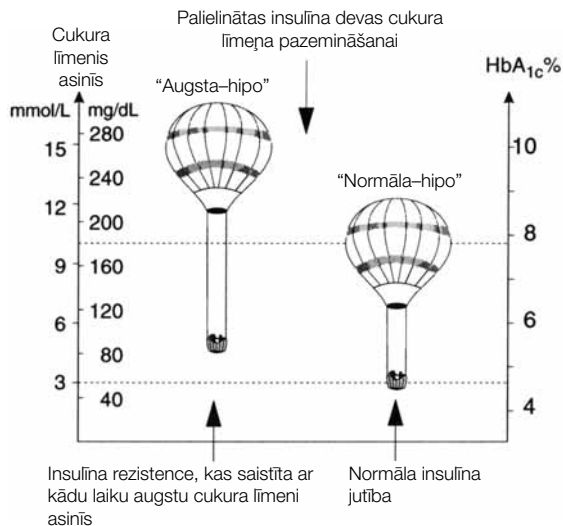


Parasti tu sajūti ķermeņa hipoglikēmijas simptomus (kā trīci un aukstus sviedrus) pie nedaudz augstāka cukura līmeņa asinīs nekā simptomus no smadzenēm (koncentrēšanās grūtības). Tas tev dod iespēju "ar skaidru galvu" domāt un nekavējoties rīkoties.

Ja tev cukura līmenis asinīs bieži ir zems, kā arī zems ir vidējais cukura līmenis asinīs (mazāks kā 2,5–3,0 mmol/L, 45–55 mg/dL), var attīstīties hipoglikēmiju nejušana (sk. 42. lpp.). Tad tu hipoglikēmiju nepamanīsi, līdz cukura līmenis asinīs būs tik zems, ka parādīsies smadzeņu darbības traucējumi. Tev būs apgrūtināta domāšana un traucēti arī reakcijas laiks. Hipoglikēmijas simptomi no ķermeņa puses parādīsies pirmie – arī tad, ja cukura līmenis asinīs ir zemāks, bet tad tev būs grūtības atbilstoši rīkoties.

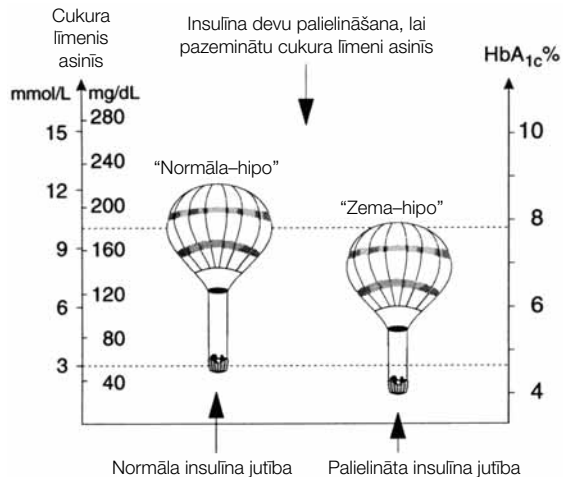
Daudz labāk, ja hipoglikēmijas simptomi parādās, pirms sākas simptomi no smadzenēm, jo tie tevi var laikus brīdināt par cukura līmeņa pazemināšanos asinīs, lai vēl spējtu rīkoties efektīvi.

Augsts cukura līmenis asinīs



Ja kādu laiku bijis augsts cukura līmenis asinīs, tavs "glikostats" (sk. 39. lpp.) tam piemērosies un tu hipoglikēmijas simptomus sajūtīsi pie augstāka cukura līmeņa asinīs ("augsta līmeņa hipoglikēmija"). Ja cukura līmenis asinīs nedēļu vai divas (dažreiz pat īsāku laiku) vidēji ir ap 15 mmol/L (270 mg/dL), tu hipoglikēmijas simptomus ļoti labi sajūtīsi jau pie cukura līmeņa asinīs ap 4–5 mmol/L (70–90 mg/dL). Palielinot insulīna devas, cukura līmenis asinīs pazemināsies. Tad ir svarīgi, sajūtot hipoglikēmijas simptomus, pārbaudīt cukura līmeni asinīs un neēst, pirms tas netuvojas 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL). Pēc 1–2 ciešanu "nedēļām" atkal atjaunosies normāla insulīna jutība un hipoglikēmiju simptomu sajūšana pie zemāka cukura līmeņa asinīs ("normāla līmeņa hipoglikēmija").

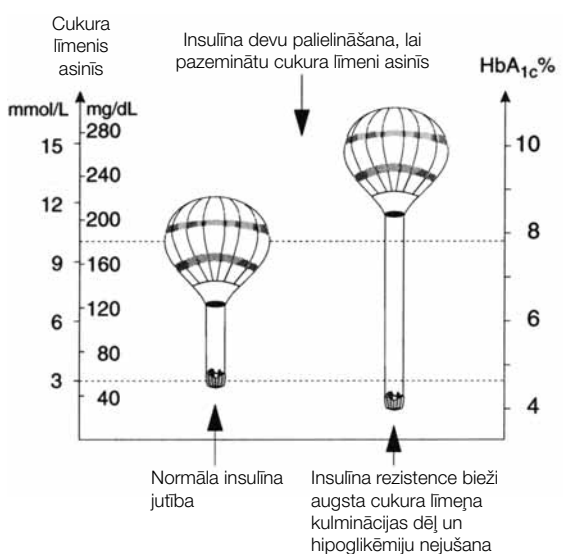
Zems cukura līmenis asinīs



Turpinot lietot šīs insulīna devas, cukura līmenis asinīs vienas vai divu nedēļu laikā pazemināsies vēl vairāk, jo pieaug insulīna sensitivitāte (mazinās insulīna rezistence). Samazinoties vidējam cukura līmenim asinīs, pazemināsies arī līmenis, pie kura parādās hipoglikēmijas simptomi no ķermeņa. Ja cukura līmenis asinīs vidēji ir 7–8 mmol/L (125–145 mg/dL), iespējams, tu nesajūtīsi hipoglikēmijas simptomus, līdz cukura līmenis asinīs nebūs pazeminājies tuvu 2–2,5 mmol/L (35–45 mg/dL) ("zema līmeņa hipoglikēmija"). Bet tad palielinās risks attīstīties hipoglikēmiju nejušanai.

Samazinoties vidējam cukura līmenim asinīs un atjaunojoties insulīna jutīgumam, jāsamazina insulīna devas, lai izvairītos no hipoglikēmijām.

Labils cukura līmenis asinīs



Dažreiz var būt grūtības piemērot insulīna devas, jo, palielinot tās, ne tikai cukura līmenis asinīs ir zems, bet arī parādās daudz augstu rādītāju. Augsti cukura rādītāji sekmēs insulīna rezistences attīstību un augstu HbA_{1c}. Tajā pašā laikā zemi cukura rādītāji adaptēs tevi zemam cukura līmenim asinīs un rezultātā nebūs brīdinošo hipoglikēmijas simptomu, līdz cukura līmenis asinīs nebūs mazāks par 2–2,5 mmol/L (35–45 mg/dL).

Reizēm var būt grūtības šo problēmu atrisināt. Iesākumā samazini insulīna devas, lai izvairītos no cukura līmeņa asinīs zem 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL). Līdzko hipoglikēmijas sajūtas parādās jau pie cukura līmeņa asinīs 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL), vari uzmanīgi palielināt to insulīna devu, kas nepieciešama, lai normalizētu augstus glikēmijas rādītājus.

Kontrole



Zviedru sakāmvārds vēsta, ka ikviens ir kā bērns, kolīdz sāk darīt kaut ko jaunu. Tas ir ļoti piemērots, ja runājam par insulīna devu koriģēšanu. Ir sarežģīti, pat neiespējami “vadīt” diabētu bez paškontroles mājās. Pamēģiniet braukt ar automobili, ja tam nav spidometrs, degvielas vai temperatūras mērītājs vai kilometru skaitītājs. Bez šiem mēraparātiem jūsu automobīlis varēs braukt īsu brīdi un jums nāksies apstāties vietā, kur apstāties aizliegts vai pietrūks degvielas.

Pārbaudīt cukura līmeni asinīs ir tas pats, kas pārbaudīt degvielas daudzumu automobilī. Vientgā atšķirība ir tā, ka jums jāraugās ne tikai, lai degvielas (cukura) daudzums nebūtu pārāk zems, bet arī lai tas nebūtu pārāk augsts.

Cik bieži jāveic analīzes?

A Urīna analīze

Lai gan cukura līmeņa noteikšana urīnā nav primārā, tomēr šai metodei ir priekšrocības situācijās, kad asins analīzes veikšana ir apgrūtināta vai neiespējama (ar noteikumu, ka ir zināms nieru sliekšņa līmenis).

Trīs vai četras urīna analīzes dienā dos ļoti labu ieskatu par cukura līmeņa svārstībām dienas laikā; ar nosacījumu, ka bērnam ir normāls nieru sliekšņa līmenis (sk. 79. lpp.). Savstarpējā saistība starp mājas glikozūriju (2–4 urīna analīzes dienā) un HbA_{1c} parādīja labāku atbilstību nekā saistība starp analīzēm cukura līmeņa noteikšanai asinīs (7 analīzes dienā, 1–2 nedēļas) un HbA_{1c} .

Cukura līmeņa mērīšana urīnā ir “skrīninga metode”, ar kuru nosaka, kurā diennaktis laikā cukura līmenis asinīs pieaug. Lai cukura līmeni asinīs, noteiktu precīzi, veic asins analīzi.

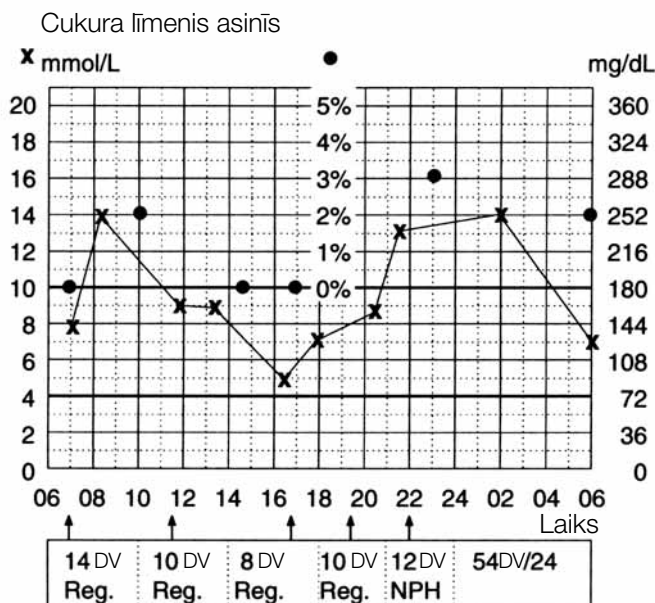
Mēs iesakām mazākiem bērniem veikt urīna analīzi ikreiz, kad viņi dodas mājās nokārtoties. Ja bērns lieto pamperus, vienmēr var izspiest kādu pilīti urīna analīzei. Kad bērns kļūst vecāks, ir samērā grūti regulāri veikt urīna analīzi, tad jāapmierinās ar to, ka urīna analīzi bērns veiks katru rītu.

Analīzes iedala:

- ① Tiešā analīze Analīze, kuru veicat, ja vēlaties uzzināt, kādi ir asins vai urīna analīzes rezultāti konkrētajā brīdī.
- ② Ikdienas analīzes Analīzes, ko veicat regulāri un ierastā kārtībā. Tās palīdzēs jums ilgākā laikā novērtēt insulīna devas, ēšanas paradumus un citas aktivitātes.
- ③ Ilga laika perioda analīze Analīze, kas atspoguļo diabēta kontroli ilgākā laika periodā (kā fruktozamīni un HbA_{1c}).

Analīžu laiku tabula

Analīze	Atspoguļotais cukura līmeņa periods
Cukura līmenis asinīs	Minūtes
Cukura līmenis urīnā	Stundas
Fruktozamīni	2–3 nedēļas
HbA_{1c}	2–3 mēneši



Cukura līmeņa asinīs 24 stundu līkne izskatīsies šāda, ja kontrolēsiet cukura līmeni asinīs pirms un 1½ stundu pēc ēšanas. Būtu labāk, ja jūs atsevišķos mērījumus izkārtotu līknē, jo tā būs vieglāk tos izprast. Jūs iegūsiat vairāk informācijas, ja urīna analīžu rezultātus (gan cukura, gan acetona daudzumu), ieskaitot rīta urīnu, iekļausiet dienas cukura līknē.

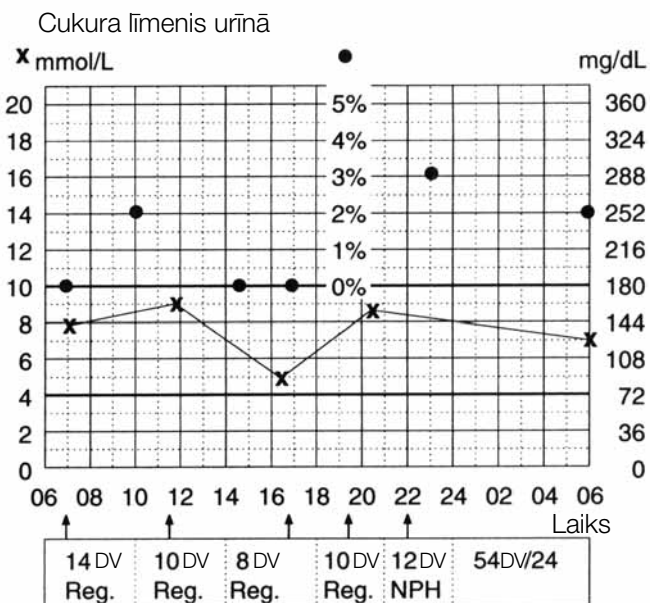
Ketonvielas uzrādās vienīgi urīna analīzē, tāpēc nav iespējams efektīvi kontrolēt diabētu bez urīna analīzes.

B Asins analīze

Mēs iesakām veidot 24 stundu cukura līkni katru nedēļu vai katru otro nedēļu. Tad jums pirms un 1–½ stundu pēc katras ēdienreizes (ieskaitot vakariņas) jāveic asins analīze, lai noteiktu cukura līmeni. Būtu labi šādu analīzi veikt arī vienreiz naktī – plkst. 2–3. Mēs iesakām šādu 24 stundu pārbaudi katru otro nedēļu, īpaši maziem bērniem. Lieliska ideja ir veikt analīzes katru dienu, jo tās palīdzēs piemērot dienas insulīna devas. Šādi veicot analīzes, iegūsit atbildi uz specifiskiem jautājumiem: “Vai manam bērnam ir hipoglikēmijas?”, “Vai viņš tās var koriģēt, apēdot kaut ko papildus?”, “Cik daudz insulīna jāievada no rīta?” Tikko iegūtie analīžu rezultāti cukura līmeni asinīs neuzlabos, ja analīzēm nesekos adekvāta rīcība.

Kad jāizdara analīzes?

Divas, dažreiz vairāk nekā četras asins analīzes nepieciešamas, lai iegūtu nepieciešamo informāciju, piemērlētu adekvātas insulīna devas un iegūtu



Atcerieties, ka jūs nezināt, kā svārstās cukura līmenis mērījumu starplaikā. Šī shēma var izskatīties pieņemami, bet shēmā pa labi attēloti tās pašas dienas mērījumu rezultāti, tikai veicot mazāku skaitu analīžu. Viegli ir noticēt, ka šīs līnijas arī attēlo cukura līmeņa svārstības ēdienreīžu starplaikā. Apskatīsim urīna analīzi. Tā parāda, ka cukura līmenis urīnā bija pieaudzis, kas savukārt liecina, ka cukura līmeņa asinīs noteikšanas starplaikā cukura līmenis dažviet ir bijis augstāks.

24 stundu līkne

Asins analīze:

- 1) Pirms katras ēdienreizes.
- 2) 1–½ stundas pēc katras ēdienreizes.
- 3) Viena analīze naktī atkarībā no tā, kādu insulīnu lietojat naktij:
 - plkst. 2–3 – NPH insulīns (*Insulatard, Humulin NPH, Isuman Basal*)
 - plkst. 3–4 – Lente insulīns (*Monotard, Humutard*)
 - plkst. 4–6 – Lente insulīns (*Ultratard, Ultralente*).

Urīna analīze: rīta urīns (cukurs un acetons), ja iespējams – arī pārējās reizēs.

pieņemamu diabēta kontroli. Vairāk mērījumu nepieciešams, kad mainās ēšanas režīms vai citi ieradumi. Pēc tam, kad būsiet izpētījuši, kāds daudzums insulīna nepieciešams dažādās situācijās, varēsiet veikt mazāk analīžu.

Vajadzētu biežāk veikt analīzes situācijās, kad mainās nepieciešamība pēc insulīna, piemēram, bijis stress, infekcijas gadījumā, piedaloties sporta nodarbībās vai ejot ciemos. Šādos gadījumos ieteicams izmērīt cukura līmeni asinīs pirms katras ēdienreizes un, zinot rezultātu, izvēlēties atbilstošu insulīna devu. Lai novērtētu, kā cukura līmeni ietekmēs “ātrie” ogļhidrāti (piemēram, karameles), cukura līmenis asinīs jāmēra apmēram 30 minūtes pēc to uzņemšanas. Ja apēd lēnākas iedarbības ogļhidrātus, kā šokolāde vai saldeņš, mērījumus jāizdara pēc 1–1½ stundas, savukārt, ja ēdienreizē uzņemti dažādi ogļhidrāti, 1–1½ stundu pēc ēdienreizes.

Ja veicat vienu asins analīzi dienā

Ja nepieciešamas vairākas injekcijas, daudzas ģimenes izvēlas kontrolēt cukura līmeni asinīs pirms vakariņām, lai izlemtu, cik daudz jāēd un cik daudz insulīna jāinjicē, lai pirms gulētiešanas būtu labs cukura līmenis. Jūs varat veikt analīzi tieši pirms garās darbības insulīna ievadīšanas un tad, ja nepieciešams, mainīt insulīna devu vai papildus kaut ko apēst (sk. 135. lpp.).

Ja veicat divas analīzes dienā

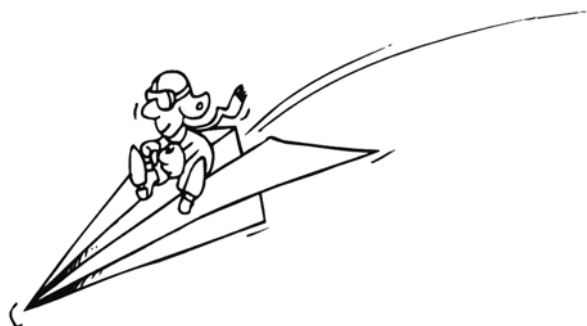
Veiciet vienu analīzi, kā minēts iepriekš, bet otru analīzi veiciet no rīta, lai pareizi piemērotu rīta insulīna devu.

Labā vai sliktā analīze?

Bieži, uzzinot analīzes rezultātu, normālu cukura līmeni asinīs dēvē par “labu”, savukārt paaugstinātu cukura līmeni – par “sliktu”. Ja bērns bieži dzird, ka analīze ir sliktā, viņš var domāt, ka diabēta kompensācija ir sliktā vispār. “Augsts cukura līmenis asinīs” – tas skanēs neitrālāk un būs piemērotāks termins. Analīzes sniedz maz informācijas un nevar būt par bērna vai pusaudža diabēta kontroles kvalitātes rādītāju.

Diabēts vai nē?

Vesela cilvēka ķermenī cukura līmenis asinīs ir noteiktās robežās (normāli starp 3,3 un 7 mmol/L, 60–125 mg/dL) tomēr uzņemtas pārtikas uzsūkšanās ir ļoti atšķirīga dažādos diennakts laikos. Cukura līmenis asinīs tukšā dūšā normāli ir mazāks par 5,6 mmol/L (100 mg/dL). Augstāks līmenis liecina, ka cilvēkam ir mainījusies cukura regulācija (mainījusies glikozes tolerance). Ja cukura līmenis tukšā dūšā ir augstāks par 6,7 mmol/L



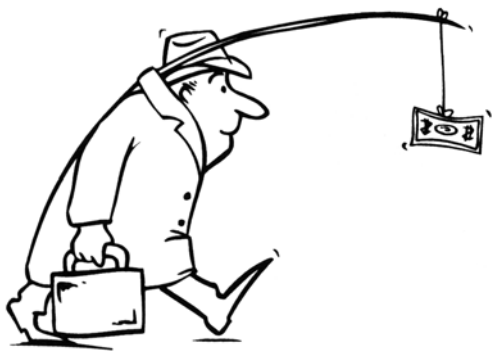
Aizsūtiet savas cukura līmeņa līknes ar e-pastu vai faksu savam ārstam un tad varēsiet par tām apspriesties telefonsarunā.

(120 mg/dL) vai, ja pēc ēšanas cukura līmenis ir augstāks par 11,1 mmol/L (200 mg/dL) kapilārajās asinīs un 10,0 mmol/L (180 mg/dL) venozajās asinīs, tas liecina, ka cilvēkam ir diabēts (WHO 1985). Kopš 1998. gada diabēta diagnozes kritēriji ir

Mmol/L un mg/dL

mmol/L	mg/dL	mg/dL	mmol/L
1	18	20	1,1
2	36	40	2,2
3	54	60	3,3
4	72	80	4,4
5	90	100	5,6
6	108	120	6,7
7	126	140	7,8
8	144	160	8,9
9	162	180	10,0
10	180	200	11,1
12	216	220	12,2
14	252	250	13,9
16	288	300	16,7
18	324	350	19,4
20	360	400	22,2
22	396	450	25,0

Glikometrs mēra cukura līmeni asinīs kopumā, tomēr diagnozes noteikšanai izmanto cukura līmeni asins plazmā. Daudzos pētījumos cukura līmeņa organismā pētīšanai izmantota plazma. Cukura līmenis asins plazmā ir apmēram par 15% augstāks nekā cukura līmenis asinīs. Šajā grāmatā mērījumi doti, lai tos varētu salīdzināt ar mājās veiktajiem.



Nav vienkārši vienmēr veikt analīzes. Dažreiz jāatrod motivācija, lai veiktu analīzes un būtu vēlēšanās tas uzlabot.

mainījušies: cukura līmenis tukšā dūšā ir 6,1 mmol/L (110 mg/dL) vai augstāks, kas atbilst cukura līmenim asins plazmā tukšā dūšā 7,0 mmol/L (126 mg/dL). Jaunākām personām 5,6 mmol/L (100 mg/dL) ir augstākā robeža normālam cukura līmenim tukšā dūšā.

Ņemot vērā tikai vienu glikometra rādītāju, nevar noteikt diagnozi. Dažreiz jūsu draugi vai radnieki vēlēšies pārbaudīt cukura līmeni asinīs, izmantojot jūsu glikometru. Piedāvājiem viņiem to darīt, kad bērns, kuram ir diabēts, to redz. Kā gan bērns var darīt kaut ko tādu, no kā pieaugušais baidās? Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, nevajadzētu teikt: “Tev, iespējams, ir diabēts.” Iesakiet šim cilvēkam doties pie ģimenes ārsta pārbaudīt cukura līmeni asinīs.

Vai kaut kas ir aizliegts?

Bieži jautā, vai ir atļauts kaut ko darīt, jo man/ manam bērnam taču ir diabēts. Labākā atbilde, ir – nekas nav aizliegts. Svarīgi ir eksperimentēt un atrast to, ko katrs individuāli var vai nevar darīt. Ir svarīgi nebaidīties eksperimentēt un vērot, kā iedarbojas dažādi ēdieni un insulīns, kā paaugstinās vai pazeminās cukura līmenis. Vienīgais, ar ko jūs riskējat, ir īslaicīgs augstāks vai zemāks cukura līmenis asinīs.

Vienmēr ierakstiet savā dienasgrāmatā analīžu rezultātus, kā arī to, kādas aktivitātes veicāt. Nākamajā reizē, kad dosieties uz picēriju vai viesībām, piezīmes jums lieti noderēs.

Urīna analīze

Viss urīns no nierēm, nonāk urīnpūslī un tur sajaucas. Tas nozīmē: brīdī, kad jūs mērat cukura līmeni urīnā, tiek atspoguļots vidējais cukura līmenis asinīs kopš pēdējās urinēšanas reizes. Svarīgi ir atcerēties, ka cukura koncentrāciju urīnā mēra procentos. Tas nozīmē, ka 5% ir daudz mazāka glikozes koncentrācija, ja jums ir maz urīna, un daudz lielāka koncentrācija, ja urīna ir daudz. Negatīva cukura analīze urīnā neliecinās par to, cik zems cukura līmenis asinīs ir tagat vai ir bijis pirms tam, vienīgi sniegs informāciju par to, ka tas nav bijis augstāks par nieru sliekšni kopš pēdējās urinācijas.

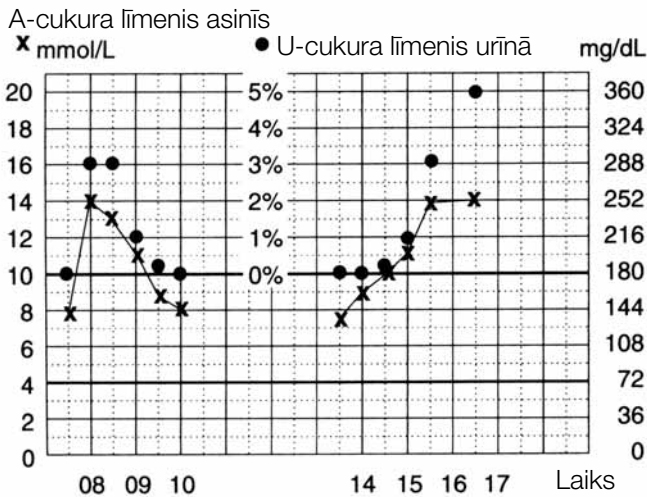
Nieru sliekšnis

Nieres cenšas absorbēt cukuru no urīna, cik daudz vien iespējams. Kad cukura līmenis asinīs ir virs noteikta līmeņa, nieres – “glikozes pumpis” ir piesātināts un glikoze tiek izvadīta no organisma ar urīnu. Līmeni, kad tas notiek, sauc par nieru sliekšni, un parasti tas ir no 8–10 mmol/L (145–180 mg/dL) bērniem, un 7–12 mmol/L (125–215 mg/dL) pieaugušajiem. Nieru sliekšnis parasti samazinās līdz ar vecumu. Protams, dažiem cilvēkiem ir ļoti zems nieru sliekšnis, zemāks par 5 mmol/L (90 mg/dL), tomēr citiem tas ir augsts – virs 15 mmol/L (270 mg/dL). Svarīgi ir zināt nieru sliekšni, lai varētu izvērtēt savas analīzes.

Jūs varat noteikt nieru sliekšni ik pēc 30 minūtēm, nosakot cukura līmeni asinīs un vienlaikus veicot cukura kontroli urīnā. Ja urīnā parādās cukurs un cukura līmenis asinīs ir samazinājies, tad nieru sliekšnis atbilst tam rādītājam, kad cukurs urīnā pazūd. Ja cukura līmenis asinīs pieaug, nieru sliekšnis būs atbilstošs tam rādītājam, kad pirmo reizi

Urīna analīze

Cukurs	Acetons	Interpretācija
0	0	Labi
+	0	Par daudz cukura (vai nepieciešams vairāk insulīna)
+	+	Par maz insulīna (“diabēta acetons”)
0	+	Nepietiekams ēdiens (“bada acetons”)



Prakse rāda, ka jaunākiem bērniem vajadzētu veikt urīna analīzi ikreiz, kad viņi dodas nokārtoties.

Jūs varat noteikt nieru sliekšni, mērot cukura līmeni asinīs ik pēc 30 minūtēm un vienlaikus kontrolējot, ko uzrāda urīna analīze. Šo testu varat veikt gan tad, ja cukura līmenis samazinās, gan tad, ja tas palielinās. Šajā shēmā redzams, ka analīze veikta no rīta, kad cukura līmenis asinīs bija 11–9 mmol/L (200–160 mg/dL). Pēcpusdienā urīnā cukura vairs nebija, tad cukura līmenis asinīs bija 9–10 mmol/L (160–180 mg/dL). Tas liecina, ka nieru sliekšnis ir 9–10 mmol/L.

urīnā parādās cukurs (sk. līkni). Nieru sliekšnis neietekmē nieru funkciju, bet ir samērā grūti veikt mērījumus, ja nieru sliekšnis ir ļoti augsts vai ļoti zems.

Acetons urīnā

Acetonu var konstatēt veseliem cilvēkiem tukšā dūšā un vairāk nekā 30% pirmajā rīta porcijā grūtniecēm. Īpaši svarīgi ir pārbaudīt cukura līmeni urīnā ar

Acetons

- ▣ Var noteikt gan urīna, gan asiņu testos
- ▣ Biežākie simptomi: Izsalkums (!)
Nelabums
Vemšana

☞ **Vienmēr pārbaudi acetonu, ja nejūties labi!**

stripu palīdzību, ja esat saslimis vai jums ir vemšana vai caureja. Pieejami ir stripi cukura noteikšanai kopā ar acetonu (*Keto-Diabur Stripi 5000*[®] vai *Keto-Diastix*[®]), tikai tie ir ievērojami dārgāki. Ja izmantojat šos stripus, jums nav jālauza galva, kad veikt cukura un kad acetona mērījumus.

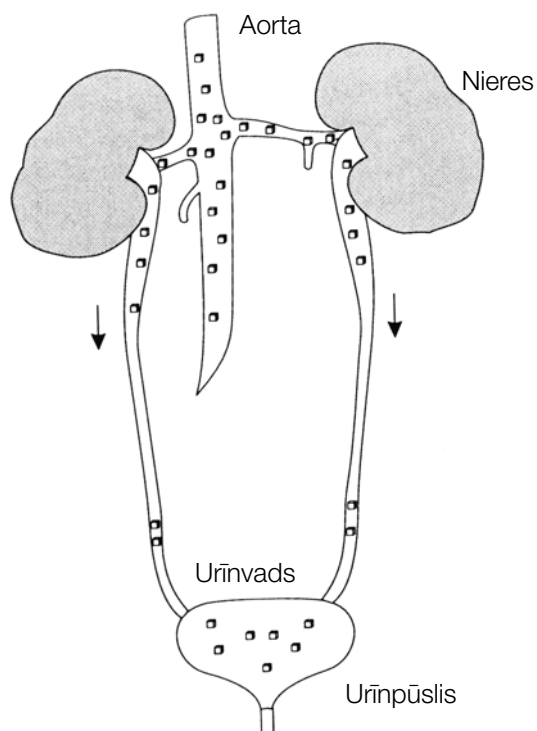
Pārliecinieties, vai pratīsiet veikt šo testu, apskatiet norādījumus uz iesaiņojuma. Sāciet ar acetona kontroli. Acetons urīnā liecina, ka šūnas cieš badu. Acetonvielu veidošanās, ja organisms badojas vai ir nepietiekams insulīna daudzums, ir ķīmisks process, bet mēs bieži to saucam par “badošanās acetonu” vai “diabēta acetonu”, jo tas veidojas atšķirīgās situācijās. (Sk. arī “Šūnu metabolisms” 20. lpp.).

① Bada acetons

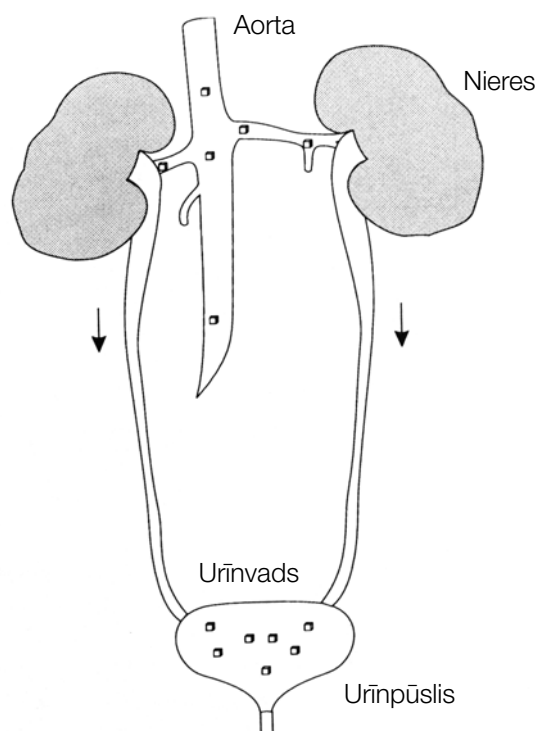
Bada acetons veidojas, ja cukura līmenis asinīs ir zems. Tad arī cukura koncentrācija urīnā ir zema. Ja trūkst cukura asinīs, organisma šūnas cieš badu. Tas var notikt, ja par maz ēsts vai ir traucēta

Kad jākontrolē acetons?

- ▣ Ja esat saslimis, jums ir drudzis, augsta temperatūra.
- ▣ Ja cukura līmenis asinīs bijis augstāks par 13–14 mmol/L (230–250 mg/dL) vairāk nekā pāris stundu.
- ▣ Ja ir insulīna deficīta simptomi (slikta dūša, vemšana, vēdersāpes).
- ▣ Regulāri grūtniecības laikā (sk. 199. lpp.).



Ja cukura līmenis asinīs ir augstāks par nieru sliekšni (parasti 9–10 mmol/L, 160–180 mg/dL) cukurs parādās urīnā. Pirms izvades urīns no nierēm uzkrājas urīnpūslī.



Laikā, kad cukura līmenis normalizējas, cukurs caur nierēm vairs neizdalīsies. Tomēr cukurs var parādīties urīnā, jo urīnpūslī tas ir sajaucies ar iepriekšējo. Ja kontrolei paņemsiet šo urīna porciju, konstatēsiet augstu cukura koncentrāciju tajā, bet cukura līmenis asinīs būs normāls (sk. 141. lpp.).

uzsūkšanās, piemēram, ja ir gastroenterīts. Ja zemo cukura līmeni būs radījusi pārāk liela insulīna deva, acetonvielu koncentrācija būs zemāka, jo insulīns kavē tauksskābju pārveidošanos par acetonu.

② Diabēta acetons

Ja ir insulīna deficīts, iespējams, ka cukurs organismā atrodas, piemēram, asins straumē ārpus šūnām. Šajā gadījumā būs augsts gan cukura līmenis asinīs, gan cukura koncentrācija urīnā.

Augsts cukura līmenis asinīs laikā, kad urīnā ir acetons un vienlaikus arī augsta cukura koncentrācija (3–5%), vienmēr norādīs uz insulīna deficītu, tomēr, ja urīna analīzes veiktas dienā, nav izslēgts hipoglikēmijas risks (sk. tab. 44. lpp.).

Acetons rīta urīnā

③

Rīta urīns ir atradies urīnpūslī samērā ilgu laiku, tāpēc grūti pateikt, tieši kurā nakts laikā acetons vai cukurs ir nonācis urīnā. Urīna analīze uzrādīs gan acetonu, gan cukuru, ja ir bijusi hipoglikēmija nakts sākumā un pēc tam organisma atbildes reakcija no rīta (sk. 43. lpp.) ar augstu cukura līmeni, kura laikā urīnā nonāk cukurs. Tādus pašus rezultātus iegūsi,

ja cukura līmenis asinīs ir bijis augsts visu nakti un šūnas ir bijušas badā insulīna deficīta dēļ (sk. 44. lpp.). Acetons, kas izveidojies nakts laikā, no rīta bieži izraisa sliktu dūšu.

Acetons urīnā dienas laikā

Acetona tips

Badošanās acetons
Tikai acetons

Diabēta acetons (augsta glikoze un augsts acetons)

Ārstēšana

Papildus jāēd.
Jāpēd cukurs, ja ir hipoglikēmija.

Jāievada papildu insulīns (sk. 131. lpp.).
Jāiedzer papildu šķidrums (kas satur cukuru, ja ir grūtības paēst).
Sazinieties ar slimnīcu, ja ir vemšana.

Kļūdaini mērijumi ketonvielas urīnā

Kļūdaini pozitīvi

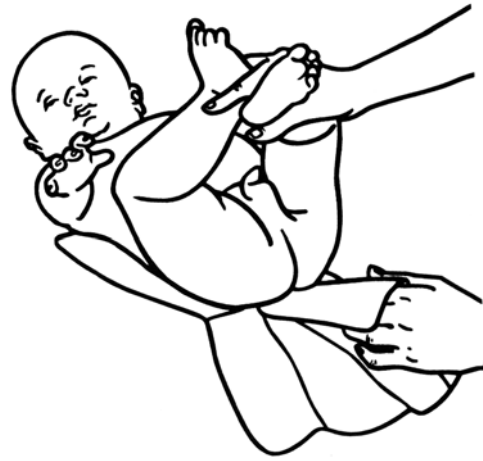
(uzrādās ketonvielas, bet patiesībā to nav)

- ▣ Ja esat lietojis noteiktus medikamentus (*Captopril – Capoten®*)
- ▣ Paaugstināts acetona līmenis pēc ketozes vai ketoacidozes (sk. tekstu).

Kļūdaini negatīvi

(ketonvielas neuzrādās, bet tās ir)

- ▣ Stripu kārbīņas vāciņš bijis atvērts pārāk ilgi.
- ▣ Stripi ir veci – derīguma termiņš ir beidzies.
- ▣ Ja esat lietojis pārāk daudz C vitamīna (askorbīnskābi).



Varētu būt samērā grūti iegūt urīnu, ja lietojat modernos pamperus, kas to efektīvi absorbē. No vecākā tipa autiņiem ar plastikas ietinamiem vai marles autiņiem iegūt dažus pilienus analīzei būs vienkāršāk.

④ Augsta ketonvielu koncentrācija

Ja būs insulīna deficīts, pacients jutīsies slikti. To izraisa acetona līmeņa paaugstināšanās, nevis augsts cukura līmenis asinīs. Ja ketonvielu izstrāde ir augsta, asinis iegūst skābu reakciju. Acetona parādīšanās urīnā ir veids, kādā organisms samazina bīstami augsto acetona līmeni. Pēc papildu insulīna devas ievadīšanas acetons organismā vairs neizstrādāsies. Tomēr urīnā acetons būs vairākas stundas, dažreiz tas tiks konstatēts 1–2 dienas pēc ketoacidozes (sk. 29. lpp.). Šādas situācijas cēlonis ir ketonvielu daļēja pārveidošanās par acetonu, kas uzkrājas tauku šūnās. Acetons lēni iekļūst asinīs un sasniedzot plaušas, piešķir īpatnēju, asu smaku izelpai.

Vemšana un ketonvielas

Vienmēr pievērsiet īpašu uzmanību bērnam ar diabētu, ja viņš vemj, jo tas var liecināt par insulīna deficītu, kaut gan iemesli var būt arī citi. Vemšanu un caureju var izraisīt gastroenterīts, bet tikai vemšanu parasti izraisa ketonvielas, kas izveidojušās insulīna deficīta gadījumā. Cukura līmenis asinīs tad būs augsts, un urīnā konstatēsiet gan ketonvielas, gan cukuru. Ir ļoti svarīgi pievērst tam īpašu uzmanību, ja vērsaties pēc palīdzības pie ārsta, kas aizvieto jūsu ārstu atvaļinājuma laikā. Mūsu novērojumi rāda, ka daudzas reizes vemšana tiek ārstēta kā gastroenterīts un mediķi kļūdaini iesaka samazināt insulīna devu, kaut gan bērnam nepieciešams tieši pretējais – palielināt insulīna devu. (Sk. arī “Slikta dūša un vemšana” 189. lpp.).

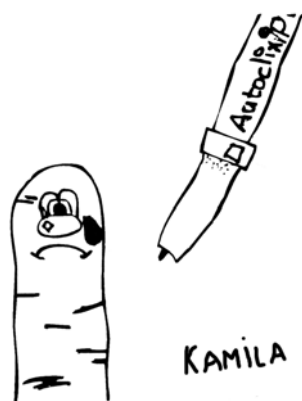
Asins analīze

Asins analīze atspoguļo cukura līmeni asinīs brīdī, kad to veic. Tomēr cukura līmenis asinīs var strauji paaugstināties vai pazemināties, un jūs varat iegūt dažādus rezultātus 15 vai 30 minūšu laikā. Vienmēr kontrolējiet cukura līmeni asinīs, ja nejutaties labi, jo tā izvairīsieties no papildu uzkodām, ja cukura līmenis asinīs būs augsts, un pretēji – izvairīsieties no hipoglikēmijas, ja cukura līmenis būs zems. Tas ir īpaši svarīgi, ja diabēts diagnosticēts nesen un slimnieks vēl nav iepazinis hipoglikēmijas simptomus. Sk. arī “Hipoglikēmijas simptomi pie augsta cukura līmeņa asinīs?” 43. lpp.

Noteikt augsta cukura līmeņa asinīs simptomus parasti ir grūti. Daudzi pusaudži cenšas iemācīties atpazīt sajūtas, kādas tiem ir, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Viņi kontrolē diabētu kā “autopilotā” un piemēro insulīna devas un ēdiena daudzumu, izmantojot daudz mazāk stripu. Vienmēr jācenšas uzminēt cukura daudzumu asinīs pirms cukura līmeņa kontroles, vienlaikus padomājot, par savām sajūtām un kā organisms reaģē uz augstu vai zemu cukura līmeni asinīs.

Dūriens pirkstā bērniem

Mazi bērni dažkārt iedomājas, ka viņu ķermenis ir kā balons. Ja balonā iedur, tas var saplīst un gaiss izkļūt laukā. Bērns nodomā: “Ja man izdara tik daudz asins analīžu, drīz man vairs nebūs asiņu.” Ļoti svarīgi ir izskaidrot viņam situāciju, pat ja bērns neizsaka tādu vēlēšanos. Mēģiniet paskaidrot bērnam, ka analīzēm paņem pavisam niecīgu asiņu



Jūs varat mēģināt samazināt dūriena sāpes, pirms ieduršanas uzliekot pirkstam ledu. Lokālais anestētiskais līdzeklis (EMLA®- krēms) needarbosies, jo pirksta āda ir pārāk bieza. Dūriens pirksta sānā būs pieņemamāks, jo asins tecēs labi un arī sāpes būs mazākas.

Kāpēc jākontrolē cukura līmenis asinīs?

leguvums

- ➡ Drošība.
- ➡ Hipoglikēmijas simptomu novēršana.
- ➡ Nieru sliekšņa noteikšana.
- ➡ Iespēja mainīt insulīna devas, laikā, kad ir infekcija, stress, fiziskā aktivitāte, viesības u. c.
- ➡ Veids, kā uzzināt par nakts hipoglikēmiju.
- ➡ Laba cukura kontrole asinīs un, cik vien iespējams, samazināts vēlino komplikāciju risks.

Trūkumi

- ➡ Dūriens pirkstā var būt sāpīgs.

daudzumu un organisms ātri izstrādā jaunas asinis. Sarkanie asinsķermenīši veidojas kaulu smadzenēs, un tie dzīvo tikai apmēram 120 dienas, tas nozīmē, ka regulāri veidojas jaunas asins šūnas.

Kā veikt asins analīzi?

Jānomazgā rokas ar ūdeni un ziepēm, pirms izdara asins analīzi. Neievērojot higiēnu, var gadīties, ka uz pirkstiem ir palicis cukurs (piemēram, pēc glikozes tablešu lietošanas), un tāpēc iegūsiet kļūdainu mērījumu. Ja rokas ir aukstas, tās mazgā siltā ūdenī. Roku tīrīšanai neizmanto šķīdumus, kas satur spirtu, jo tie sausina ādu. Izdarot dūrienu pirkstā, infekcijas risks ir minimāls.

Ir pieejamas daudz un dažādas pirkstā duramās ierīces, lai iegūtu asins pilienu cukura līmeņa kontrolei. Ar dažām var pat regulēt dūriena dziļumu. Ar Softclix® tipa lancetēm var palielināt dūriena dziļumu no 6 mm līdz 12 mm. Pieejamas ir dažādas lancetes, dažāda izmēra un asuma. Pamēģiniet, kuras

tieši ir piemērotākās. No higiēnas viedokļa raugoties, var lietot vienu lanceti dienā ar nosacījumu, ka jums pirksti ir tīri. Tomēr ar katru dūrienu lancete kļūst trulāka, līdz ar to arī dūriens kļūst sāpīgāks un nepatīkamāks. Ja dursiet pirksta sānu virsmā, šis dūriens būs mazāk sāpīgs un traucējošs, piemēram, ja spēlējat klavieres vai ģitāru. Neduriet ikšķos un labās rokas rādītājpirkstā (vai kreisās, ja esat kreilis). Dažreiz pēc dūriena sāpes izjutīsiet vēl nākamajā dienā, un tieši šie pirksti ir vairāk jutīgi, jo tiem ir lielāka slodze dienā.

Glikometri, kuru mērījumos tiek lietota fotoķīmiska metode, reģistrē, cik liels gaismas daudzums atstarojas. Šīs metodes priekšrocība: ja nestrādā glikometrs, jūs varat salīdzināt iekrāsojumu uz stripa strēmeles ar krāsu skalu uz stripu kārbīnas. Glikometri, kuru mērījumos tiek lietota elektroķīmiskā metode, mēra elektrisko plūsmu caur asins pilienu. Tātad, ja aparāts nedarbosies, ar šo metodi nevarēs iegūt informāciju par cukura līmeni asinīs. Tomēr šos glikometrus bieži vien ir ērtāk lietot un ir mazāka kļūdas iespēja, t. s., laika ierobežojums, kad asins pilienu jāuzliek.

Vairumam glikometru atmiņā paliek analīžu rezultāti,

Lancetes asins analizēm

Nosaukums	Adatas diametrs	Atbilstošā lancete
B-D MICRO-FINE+	0,36 mm	Standard
Monolet	0,65 mm	Standard
Surelite	0,65 mm	Standard
Autolet	0,66 mm	Autolet
Unilet G Superlite	0,66 mm	Standard
Autoclix	0,80 mm	Standard
Softclic	0,80 mm	Softclic
Mini-lancet	0,80 mm	No device used

Standard = Glucolet, Monojector, Penlet II, Autoclix P, B-D Lancer-5

Visas lancetes var izmantot bez speciālā iedūrēja.

Visi nosaukumi, kas minēti iepriekš, ir ražotāju nosaukumi ® vai ™. Cita nosaukuma lancetes var būt pieejamas tieši jūsu valstī.

un daži glikometri saglabā atmiņā arī ievadīto insulīna devu, ēdienreizes un citus parametrus. Glikometra atmiņā saglabāto informāciju var ievadīt datorā datu analīzei un izdrukāšanai. Tas var noderēt datu analīzei gan diabēta aprūpes speciālistiem, gan pašam pacientam, kā arī viņa vecākiem.

Vai var aizņemties ierīci no kāda, lai iedurtu sev pirkstā un iegūtu asins pilienu analīzei?

Atcerieties, ka daļa no asins piliena var palikt uz mehānisma. Slimnīcā šādā veidā var attīstīties B hepatīta epidēmija. Pastāv samērā neliels risks inficēties, lietojot vienu un to pašu mehānismu asins pilienu iegūšanai (*Autolet*®), un pirms katras analīzes lanceti mainot.

Vai glikometrs rāda pareizu cukura daudzumu?

Glikometru precīzi lietojot, tā pieļaujamā kļūda ir apmēram 10–15%. Tas nozīmē, ka cukura līmeni asinīs 20 mmol/L (360 mg/dL) glikometrs var parādīt par 2–3 mmol (35–55 mg/dL) augstāku vai zemāku. Ja cukura līmenis būs 3 mmol/L (55 mg/dL), iespējamākļūdas sasniegs 0,3–0,5 mmol/L (5–10 mg/dL) robežu. Ļoti svarīgi ir uzpildināt uz teststrēmeles asinis pietiekamā daudzumā. Ar mazu asins pilienu jūs iegūsiat kļūdaini zemu mērījumu. Asins pilienu nedrīkst ieberzēt teststrēmēlē. Ja jums ir teststrēmeles, kas jānoslauc, ļoti svarīgi to izdarīt vadoties pēc instrukcijas. Ja uz pirkstiem

Ieteikumi kļūdu novēršanai, veicot asins analīzi

Kļūdaini augsts mērījums

Nefīrs lodziņš

Lodziņš noslaucīts par vēlu

Lodziņš nav pietiekami noslaucīts

Glikoze uz pirkstiem

Kļūdaini zems mērījums

Piliens uzpildināts par vēlu

Pirksts noņemts pārāk ātri

Nepietiekams asiņu daudzums uz stripa

Ūdens vai siekalas uz pirksta

Regulāri veiciet glikometra pārbaudi ar kontroles šķīdumu, lai pārliecinātos, ka aparāts un teststrēmeles darbojas precīzi.

ir cukura paliekas (piemēram, pēc glikozes tablešu lietošanas), veicot analīzi, jūs iegūsiet kļūdaini augstu mērījumu.

Pārliecinieties, ka ievērojat instrukcijā noteikto laiku. Tā izvairīsieties no kļūdainiem analīžu rezultātiem. Ja esat nolēmuši iegādāties jaunu glikometru, atcerieties, ka glikometrs, kas automātiski sāks darboties, kolīdz tiks uzlikts asins piliens, samazinās risku iegūt kļūdainus mērījumus. Pajautājiet diabēta aprūpes māsai par iespējām iegādāties šādu aparātu un par tā cenu, kā arī noskaidrojiet, kurš no šiem aparātiem būtu piemērots tieši jums. Bieži vien jauno glikometru var iegādāties ar atlaidi, ja nodod veco glikometru.

Salīdzinot dažādu glikometru rezultātus, bieži rodas apjukums, jo dažādi aparāti var uzrādīt atšķirīgus rezultātus, piemēram, viens glikometrs – 12 mmol/L (215 mg/dL), otrs – 14 mmol/L (250 mg/dL). Mans ieteikums ir izmantot vienu glikometru, un atšķirību par pāris mmol/L neuzskatīsim par ļoti būtisku. Paņemiet līdzi glikometru, dodoties pie sava ārsta, un palūdziet diabēta aprūpes māsiņai pārbaudīt glikometru ar kontroles šķīdumu tā precizitātes noteikšanai.

Ja atrodaties slimnīcā, asinis analīzēm tiek ņemtas ar intravenozo adatu, kas ir mazāk sāpīgi. Veseliem cilvēkiem pēc ēšanas veikto asins analīžu rezultātos ir par 10% mazāk cukura nekā kapilārajās asinīs. Tas ir loģiski, jo venozās asinis daļu glikozes nogādā



Vai analīzes veicat, lai parādītu rezultātus ārstam vai māsiņai, vai tās veicat sev?

organisma audos. Tomēr cilvēkiem ar diabētu starpība bija tikai par 0,1 mmol/L (2 mg/dL); problemātiski ir izskaidrot insulīna atbrīvošanās smalko regulāciju, reaģējot uz cukura līmeni asinīs.

Ja bērns neļauj noteikt cukura līmeni

Grūti ir piespiest bērnu veikt to, kas rada sāpes. Ir grūti sniegt padomu šādā situācijā. Ja bērnam rodas panika, manuprāt, jums jāveic asins analīze vienīgi tad, ja tā ir patiešām nepieciešama (kas ir biežāk nekā vienreizējs gadījums). Jūs varat bērnam piedāvāt veikt urīna analīzi, jo arī tā iegūsiet informāciju. Labāk teikt: “Mēs varam analīzi veikt mazliet vēlāk (varbūt pat nākošajā dienā, ja tiek izmantota 24 stundu kontrole), ja tu vēlies” vai “Labi, tagad vari

Kāds ir optimālais cukura līmenis asinīs?

Mēģini panākt, lai cukura līmenis asinīs svārstītos no 4,0–10,0 mmol/L (70–180 mg/dL). Ja ir problēmas ar hipoglikēmiju nejušanu, mērķa cukura līmenis uz dažām nedēļām ievērojami jāpaaugstina (sk. 42. lpp.).

Cukura līmenis	Pirms ēšanas	1½ h pēc ēšanas
Ideāls	4–6 mmol/L 70–110 mg/dL	5–8 mmol/L 90–140 mg/dL
Apmierinošs	6–8 mmol/L 110–145 mg/dL	8–10 mmol/L 145–180 mg/dL
Hipoglikēmijas nejušana	5–9 mmol/L 90–160 mg/dL	8–11 mmol/L 145–200mg/dL



Noņemiet asinis cukura līmeņa noteikšanai no kājas iekšņa, tā pasaudzējot roku pirkstu galus. Bērni un pusaudži ar veselām kājām var šādi rīkoties bez īpašām problēmām. Taču, ja kāju jutība ir samazināta vai tās savainotas, izvairieties ņemt asinis no kāju iekšiem.

nepārbaudīt cukura līmeni asinīs.” Atcerieties, ka mērķis ir, lai bērns akceptētu asins analīžu veikšanu ne tikai konkrētā brīdī, bet ilgā laika periodā.

Ja bērns jūtas slikti, ļoti svarīgi ir uzsvērt, ka pēc cukura līmeņa noteikšanas varēsiet kaut ko darīt, lai viņa slikto pašsajūtu uzlabotu. Ja tas patiešām realizēsies un viņš jutīsies labāk pēc cukura līmeņa noteikšanas asinīs un šim nolūkam nepieciešamajiem pasākumiem, tas noteikti atvieglos analīzes veikšanu nākošajā reizē, kad bērnam būs slikta pašsajūta.

Ja mazam bērnam kļūst slikti, ieraugot asinis no pirkstiņa, mēģiniet dūrienu izdarīt auss līpiņā.

Vai augsts cukura līmenis asinīs var likt justies slimam?

Pat ja paaugstinās tikai ketonvielu daudzums, cilvēks var justies slims. Ja ir augsts cukura līmenis asinīs un ketonvielas urīnā, parasti būs slikta dūša un pašsajūta (sk. “Insulīna deficīta pazīmes” 28. lpp.). Ja cukura līmenis asinīs ir bijis augsts ilgāku laiku, bet ketonvielu urīnā nav, parasti slimnieks jūtas samērā labi. Bieži vien pacients neticēs, ka organisms nestrādā optimālā režīmā, un tikai tad, kad cukura

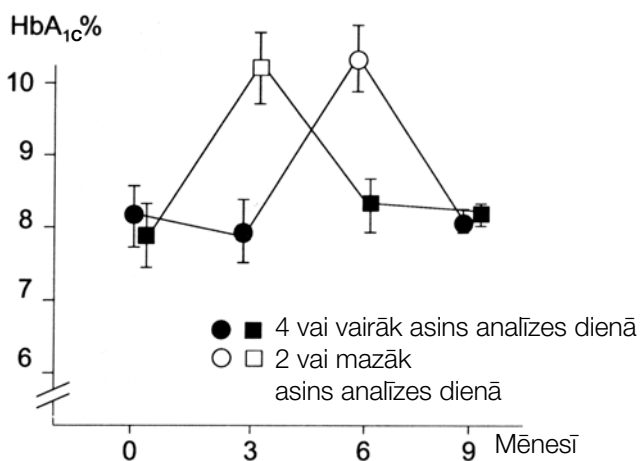
līmenis atkal normalizējas, izjūt atšķirības. Kā šīs trauksmes izjūtas atpazīt?

Ja cukura līmenis asinīs normāli ir zemāks par 10 mmol/L (180 mg/dL), daudz vienkāršāk var noteikt, kad tas paaugstinās. Ja pacients īsti neatpazīst savas izjūtas, kāds no apkārtējiem, piemēram, skolotājs vai draugs, protams, jābrīdina, ka jūs pats vai jūsu bērns jūtas saguris un neomulīgi, kad cukura daudzums asinīs ir augsts.

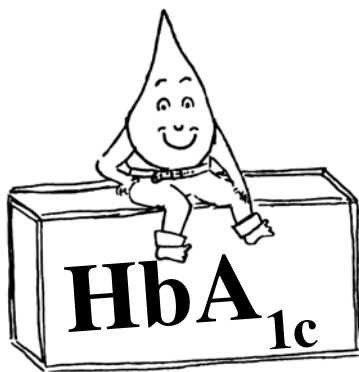
Vai ir vērts veikt analīzes?

Beļģu pētījumā bērni un pusaudži ar labu cukura līmeņa kontroli (HbA_{1c} bija vidēji 6,9%) atklāja, ka HbA_{1c} bija ietekmējis gan ikdienas asins noņemšanas reižu skaits (vidēji vairāk par 77 analīzēm mēnesī), gan diabēta klīnikas apmeklējumu skaits (vidēji 6,6 pacientu vizītes). Pacientiem, kas insulīnu injicē četras reizes dienā, ir brīvāka diēta salīdzinājumā ar pacientiem, kuri insulīnu injicē divas reizes dienā. Bet nebija atšķirības HbA_{1c} līmeņos starp grupām.

Svarīgi ir zināt, kā asinīs svārstās cukura līmenis, un pēc analīžu veikšanas, ja tas nepieciešams, aktīvi darboties, lai uzlabotu cukura līmeni asinīs. Mainot insulīna devu, pēc tam jāveic pārbaudes analīze. Cukura līmenis asinīs neuzlabosies, tikai veicot analīzes. Atcerieties, ka analīzes jūs veicat vienīgi paši priekš sevis, nevis, lai parādītu to rezultātus diabēta aprūpes mātai vai ārstam. Sk. arī “Vai labāka diabēta kompensācija patiešām samazina komplikāciju risku?” 231. lpp.



Šajā pētījumā piedalījās divas pacientu grupas, kas trīs mēnešus veica divas un četras cukura līmeņa pārbaudes dienā. Apstrādājot HbA_{1c} skaitļus, pirmās grupas rezultāti bija par 2% augstāki kā otrai grupai. HbA_{1c} bija ievērojami labāks abās grupās, ja cukura līmeņa asinīs noteikšana tika veikta četras reizes dienā.



HbA_{1c} ir sāsinājums no vārdiem “hemoglobīns”, “nobriedis (*Adult*)” bet “1c” ir analizēšanas apakšgrupa. Hemoglobīns piesaista un transportē skābekli sarkanajās asins šūnās. Šī testa pamatā ir sarkanās asins šūnas (eritrocīti), kuru dzīves ilgums ir 120 dienas, pēc tam tās liesā noārdās. Asins šūnas turpina veidoties kaulu smadzenēs. Eritrocīti saistās ar glikozi lielākā vai mazākā daudzumā, un tas ir atkarīgs no tā, cik augsts vai zems ir cukura līmenis asinīs.

HbA_{1c} rezultātu izsaka procentos – cik daudz sarkanās asins šūnas piesaistījušas glikozi. Tas atspoguļo vidējo cukura līmeni asinīs pēdējo divu – trīs mēnešu laikā. Cukura līmeņi asinīs, kas bijuši pēdējās nedēļas laikā pirms analīzes veikšanas, nebūs iekļauti gala rezultātā, jo šī HbA_{1c} frakcija nav stabila. Ja HbA_{1c} ir noteikts regulāros intervālos (ik pēc trim mēnešiem) diabēta klīnikā, gūsiet precīzu informāciju, kā diabēts kontrolēts visu gadu.

Svarīgi ir atcerēties, ka šādi jūs iegūstat vidējo cukura līmeni asinīs no visām cukura līmeņa svārstībām. Jums var būt normāls HbA_{1c} rādītājs ar ļoti svārstīgiem cukura līmeņa rādītājiem – zems un augsts cukura līmenis asinīs. Biežāk jutīsieties labāk, ja cukura līmeņa svārstības dienā nebūs lielas.

Zinātniski nav pierādīts, ka attīstīsies vairāk diabēta komplikāciju, ja cukura līmenis būs svārstīgs salīdzinājumā ar stabilu cukura līmeni asinīs, ja HbA_{1c} ir vienādi. Tieši pretēji – daži jaunākie dati liecina par citiem iemesliem un iespējām (sk. 233. lpp.).

Grūtāk būs sasniegt vēlamu HbA_{1c} skaitli pubertātes laikā, kad augšanas hormona sekrēcija var paaugstināt cukura līmeni asinīs. Pubertātes laikā bieži HbA_{1c} līmenis var paaugstināties par 2% (piemēram, no 7% uz 9%) ja vien jūs vēl rūpīgāk neuzmanīsiet diabētu, salīdzinot ar pirms pubertātes laiku.

Kādam jābūt HbA_{1c}?

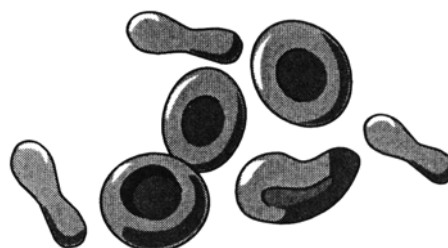
Grūti ir noteikt, kādam vajadzētu būt HbA_{1c}, jo dažādās laboratorijās šie rezultāti ir atšķirīgi. Daudzās laboratorijās, ieskaitot DCA-2000 metodi, ko mēs lietojam, rezultāti ir vienādi ar DCCT laboratorijā veiktajiem mērījumiem. Ar šo metodi pieņemams HbA_{1c} ir 7–8%. Ar citu – HPLC metodi – iegūst diezgan atšķirīgus rezultātus. Zviedrijā mērījumi ir apmēram par 1% zemāki par rekomendētajiem HbA_{1c} – 6–7%, turpretim Berlīnē šis rādītājs ir par 1% augstāks, rekomendējamais HbA_{1c} ir 8–9%.

Daudzi pētījumi liecina, ka ar HbA_{1c} 7–8% (DCCT – ekvivalenta metode) ievērojami samazinās vēlīno diabēta komplikāciju risks. Ja HbA_{1c} ir apmēram 9%, pacients jūt, ka tas ir apgrūtinājis viņa organismam, un zina, ka ilgā laika periodā var rasties bojājumi (sk. “Vai labāka diabēta kompensācija patiešām samazina komplikāciju risku?” 231. lpp.).

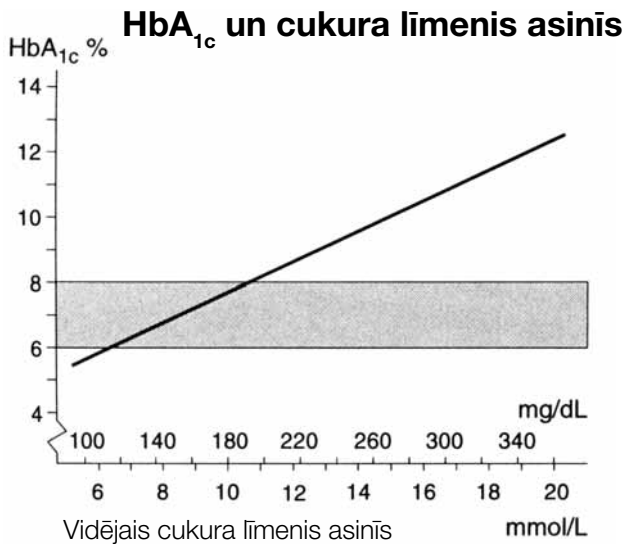
Mūsdienās nav starpnacionālu standartu HbA_{1c} skaitļu noteikšanai, bet daudzas laboratorijas metodes atrodas attīstības stadijā. Noņemtais asins

HbA_{1c}

- ➡ Glikoze saistās ar hemoglobīnu sarkanajās asins šūnās. (Eritrocītos)
- ➡ HbA_{1c} līmenis ir atkarīgs no piesaistītā cukura daudzuma sarkano asins šūnu dzīves laikā.
- ➡ Sarkanās asins šūnas dzīves ilgums ir apmēram 120 dienas.
- ➡ HbA_{1c} atspoguļo vidējo cukura līmeni asinīs pēdējo divu trīs mēnešu laikā.



Sarkanās asins šūnas paņem skābekli no plaušām un nogādā šūnās. Oglekļa dioksīdu tās uzņem no šūnām un nogādā atpakaļ plaušās.



HbA_{1c} skaitlis ir atkarīgs no vidējā cukura līmeņa asinīs pēdējo divu trīs mēnešu laikā. Ja HbA_{1c} paaugstinājies par 1%, tas nozīmē, ka cukura līmenis ir paaugstinājies vidēji par 2 mmol/L (35 mg/dL) salīdzinājumā ar iepriekšējās reizes mērījumu. Vienkāršs piemērs, kā aprēķināt vidējo cukura līmeni asinīs.

Cukura līmenis asinīs (mmol/L) =

$2 \times \text{HbA}_{1c} (\%), \text{DCCT-ekvivalentā metode} - 6$

Cukura līmenis asinīs (mg/dL) =

$36,5 \times \text{HbA}_{1c} (\%), \text{DCCT ekvivalentā metode} - 105$

Piemēram: HbA_{1c} pēc DCCT ekvivalentās metodes ir 7,6% un atbilst vidējam cukura līmenim apmēram šādi:

$2 \times 7,6 - 6 = 9,2 \text{ mmol/L}$, bet HbA_{1c} 9,2% atbilst vidējam cukura līmenim – $2 \times 9,2 - 6 = 12,4 \text{ mmol/L}$.

Grafiskais attēls parāda amerikāņu DCCT pētījuma rezultātus. Mērķa glikēmija būs sasniegta, ja HbA_{1c} rādītājs atradīsies iekrāsotajā (pelēkā) ailē (6–8% ar DCCT ekvivalento metodi).

paraugs nodots dažādās laboratorijās, var dot atšķirīgus rezultātus – no 8% līdz 15%.⁶¹ Lai uzzinātu, kāds patiesi ir HbA_{1c} skaitlis, šis rezultāts jāsalīdzina ar vienu no ilga laika perioda pētījumiem (sk. 231. lpp.). Amerikas Klīnisko laboratoriju asociācija (*American Association for Clinical Chemistry*) izsīdā standartizāciju, kas sniegtu laboratorijām iespēju attiecināt rezultātus uz diabēta kontroles un komplikāciju pārbaudi (DCCT). Daudzas laboratorijas jau sniedz rezultātus DCCT skaitļos. Dānija un Holande ir nolēmušas darīt to pašu, un iespējams, pārējās valstis arī sekos. Tas sniegs iespēju ārstiem un pacientiem dažādās valstīs

HbA_{1c} dažādos pētījumos

HbA _{1c} % (vidēji)	6,0	8,0	10,0
Linčepinga, Zviedrija	5,4	7,4	9,5
Stokholma, Zviedrija	5,0	7,1	9,2
Oslo, Norvēģija	6,6	8,3	10,1
Steno, Dānija	6,7	8,7	10,8
DCCT, ASV	6,3	8,4	10,5

Protams, HbA_{1c} rādītāji nebūs vienādi, ja mērījumi tiks veikti dažādās laboratorijās. Atcerieties to, kad salīdziniet savus HbA_{1c} ar pētījumu rezultātiem 231. lpp.

salīdzināt analīžu rezultātus. Standartizējot HbA_{1c} noteikšanu, iegūto rezultātu var tieši salīdzināt ar DCCT pētījuma rezultātiem. Ja, izmantojot šo metodi, HbA_{1c} ir 7%, vēlino komplikāciju risks ir zems; ja HbA_{1c} ir 9%, jāparūpējas par sevi, jo tas ir signāls, ka vēlino komplikāciju risks ievērojami pieaug.

Pēc vizītes pie diabēta speciālista pacients jutīsies motivētāks “saņemt sevi rokās” un panākt zemāku cukura līmeni. Tomēr pēc dažām nedēļām garīgais pacēlums var noplakt, jo citas rūpes var šķist svarīgākas. Atcerieties, ka DCCT pētījumā ne tikai insulīnterapija bija intensīva. HbA_{1c} tika kontrolēts katrā ikmēneša vizītē pie endokrinologa un vizīšu starplaikos pacients ar ārstu sazinājās pa telefonu. Šajā laikā izveidojās ieradums nākt pie diabēta speciālista un kontrolēt savu HbA_{1c} katru mēnesi, kamēr tas samazinās zem 8,5–9%, ieteicamāk 8% vai zemāk.

Pētījumi, kas veikti pieaugušo cilvēku vidū, rāda, ka personas, kam HbA_{1c} rādītājs ir zemāks, psiholoģiski labāk uztver savu diabētu, viņiem ir mazāk trauksmes sajūtu un depresijas, uztraukumu un ir labāka dzīves kvalitāte.

Taču tāds pats HbA_{1c} skaitlis, kāds personai bez diabēta, parasti saistās ar atkārtotu hipoglikēmiju risku vai hipoglikēmijas nejušanu. DCCT pētījumā pacientiem, kam bija zems HbA_{1c}, bija ievērojami lielāks hipoglikēmiju risks. Tomēr risks samazinājās gada laikā. Centros, kur intensīvā insulīnterapija bija lietota ilgākā laika periodā, HbA_{1c} saistība ar atkārtotām hipoglikēmijām bija neapstrīdama.

Vai ir vērts noteikt HbA_{1c}? Kādam nolūkam ārsti nozīmē veikt HbA_{1c} analīzi? Daudziem pacientiem šķiet: ja viņi apmeklē iestādi, kas pārbauda, cik viņiem labi sokas diabēta kontrole, tad pašiem par sevi vairs nav jā rūpējas. Tieši pretēji – mēs domājam, ka veicot HbA_{1c} analīzi, pacients palīdz pats sev. Kad viņš uzzina rezultātus un secina, ka dzīve pēdējos trīs mēnešos bijusi OK, tad arī izlemj, kādu cukura līmeni asinīs vēlētos nākamajā laika periodā. Var šķist grūti kontrolēt cukura līmeni, bet es bieži redzu pusaudžus, kuriem pietiek konstatēt: “Vai, mans HbA_{1c} skaitlis ir atkal palielinājies? Man taču kaut kas jā dara.” Bez īpašiem uzmundrinājumiem HbA_{1c} skaitlis nākamajā reizē, kad pacients apmeklē klīniku, ir ievērojami zemāks.

Kad HbA_{1c} tika ieviests, 240 pieaugušo ar diabētu pārbaudīja to katru trešo mēnesi, bez īpašām pārmaiņām diabēta ārstēšanā. Pēc viena gada vidēji HbA_{1c} skaitlis bija mainījies, bet atgriezeniski. Tiem, kam līmenis bija zems, tas paaugstinājās, un otrādi.

Cik bieži jāpārbauda HbA_{1c}?

Visiem, kam ir 1. tipa diabēts, HbA_{1c} jākontrolē regulāri ik pēc trim mēnešiem. Ja tas ir augsts (> 8–9% pēc DCCT rādītājiem vai pēc ekvivalentās metodes), tas nav pieņemami, jo pastāv komplikāciju attīstības risks. Tad mēs iesakām pārbaudīt HbA_{1c} katru mēnesi, kamēr tas samazinās un ir pieņemams.

Ja veikta cukura līmeņa kontrole un analīžu rādītāji ir zemāki, tie varētu būt izdarīti senāk, nekā uzrāda HbA_{1c}. Pusi no pārmaiņām varēs konstatēt apmēram pēc mēneša, pēc diviem mēnešiem – trīsceturtdaļas pārmaiņu. Ja sāk ar ļoti augstu HbA_{1c} (12–13%), tas var pazemināties ne vairāk kā par 1% ik pēc 10 dienām.

Vai HbA_{1c} rezultāts var būt par zemu?

Ja HbA_{1c} ir ļoti zems, cukura līmenis asinīs ir bijis pārāk zems un pastāv augsts pēkšņo (bez priekšvēstnešiem) hipoglikēmiju risks (“hipoglikēmijas nejušana”, sk. 42. lpp.). Ļoti maziem bērniem (jau nākiem par diviem gadiem) galvas smadzenes ir attīstības stadijā un atkārtotas, smagas hipoglikēmijas ar ļoti zemu cukuru līmeni asinīs un krampjiem, var radīt bojājumus galvas smadzenēs (sk. 40. lpp.).

Kādam jābūt HbA_{1c}?

	DCCT metode un ekvivalents
Normāls līmenis veselam cilvēkam	4–6%
HbA _{1c} par zemu (augsts hipoglikēmiju risks)	< 6%
Ideāla glikēmijas kontrole	6–7%
Pieņemama glikēmijas kontrole	7–8%
Nepieciešams uzlabot	8–9%
Nepieņemams; Augsts komplikāciju risks	> 9%

Var būt individuālas īpatnības, un tieši šī iemesla dēļ HbA_{1c} mērķa līmeņi var būt atšķirīgi, bet pieņemami katram individuāli. Aprunājieties ar savu diabēta kontroles speciālistu.

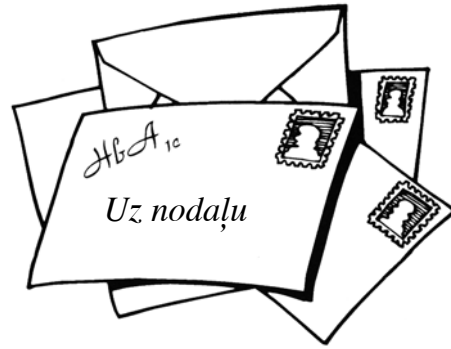
Pirmskolas vecuma bērniem par prioritāti jāuzskata izvairīšanās no atkārtotām hipoglikēmijām, un tieši šā iemesla dēļ ir pieļaujams paaugstināts HbA_{1c} testa rezultāts.

Laika periods kurā HbA_{1c} ataino cukura līmeni asinīs

Jūsu nesenie cukura līmeņa mērījumi asinīs iespaido HbA_{1c} daudz vairāk nekā tie, kas veikti pirms diviem trim mēnešiem. Taču vairākām HbA_{1c} noteikšanas metodēm HbA_{1c} rezultātā neparādās pēdējā nedēļā veiktie mērījumi, jo šī HbA_{1c} frakcija vēl ir mainīga. HbA_{1c} skaitli nosaka iepriekšējais cukura līmenis asinīs.

1–6 diena	ļoti mazs
7–30 diena	50%
31–60 diena	25%
61–90 diena	15%
91–120 diena	10%

Pacientu grupā ar HbA_{1c} 5,8%, lietojot metodi, kas uzrāda zemākus rezultātus kā DCCT, pēkšņas hipoglikēmijas un zems cukura līmenis asinīs tika novērsti, bet pacienta mērķa cukura līmenis asinīs tika stādīts ievērojami augstāks. Pēc divām nedēļām pacients hipoglikēmiju sāka atpazīt, tas ir, labāk izprast sajūtas, kad asinīs samazinājās cukura daudzums. Pēc trim mēnešiem kontrregulācijas hormona (aizsargā no zema cukura līmeņa; sk. 31. lpp.) bija mainījies no 2,3 uz 3,1 mmol/L (no 41 uz 56 mg/dL). Tajā pašā laikā HbA_{1c} bija paaugstinājies līdz 6,9%.



HbA_{1c} ceļojuma laikā

Ja vēlaties uzzināt HbA_{1c} , bet diabēta klīnikas apmeklējums sagādā neērtības, tad jūs varat uzpilināt dažus pilienus asins uz filtrpapīra un aizsūtīt to uz laboratoriju. Šādi rīkotos ieteicams, ja ilgāku laiku dzīvojat un strādājat citā valstī vai ceļojat atvaļinājuma laikā. Var rasties sarežģījumi, kontaktējoties ar vietējo ārstu, jo viņš nepazīna jūsu diabētu. Ja diabēts ir labi kontrolēts, tas bieži vien ir panākts, ik pēc trim mēnešiem nosūtot savu HbA_{1c} testu kontrolei. Vēlāk piezvanot, jūs ar savu diabēta aprūpes speciālistu varat pārrunāt testa rezultātus.

Dažreiz jūs vēlaties HbA_{1c} testa rezultātu uzzināt par īsāku laika periodu (piemēram, pēc insulīna devu maiņas). Ceļojuma laikā attālums līdz jūsu klīnikai, diemžēl būs pārāk tāls. Pajautājiet savai diabēta aprūpes māsai vai ir iespēja HbA_{1c} analīzi veikt, izmantojot e-pastu, un kā to pareizi izdarīt. Ja jūsu diabēta aprūpes klīnika ikdienā lieto šo metodi, pārliecinies, vai esat nosūtījis teststrēmeles pietiekami ātri, un, lai analīžu rezultāti būtu gatavi, kad ieradīsies vizītē pie ārsta.

Fruktozamīns

Fruktozamīna noteikšana ir metode, kas mēra glikozei piesaistīto olbaltumvielu daudzumu asinīs. Šis mērījums atspoguļo cukura līmeni asinīs pēdējo divu trīs nedēļu laikā. Fruktozamīns var būt labs pierādījums nelielām pārmaiņām glikēmijas kontrolē, piemēram, sākot jaunu ārstēšanas metodi. Tomēr, ja jūs veiksiet fruktozes testu ik pēc trim mēnešiem, jūs neiegūsiet adekvātu mērījumu glikēmijas kontrolei ilgākā periodā. Šā iemesla dēļ šo testu neiesaka lietot glikēmijas kontrolei ilgākā laika periodā.

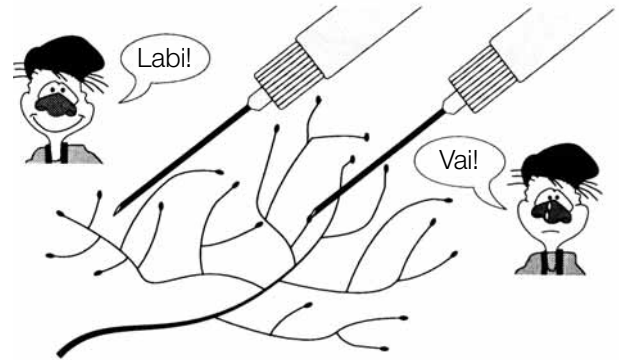
Aizsūti pa e-pastu savu HbA_{1c} analīzi diabēta aprūpētājam, ja neatrodies mājās ilgāku laiku!



Vesels organisms automātiski atradīs ceļu, kāds ejams. Pirms diabēta jūsu aizkuņģa dziedzera izstrādāja insulīnu bez īpašām problēmām. Tagad jums jāieklaušsava organisma signālos un jāievada tik daudz insulīna un tādā veidā, kas jums ir pieņemami dažādās dzīves situācijās.

Injekciju tehnika

Insulīns var ietekmēt šūnu, vienīgi saistoties ar šūnas virsmas receptoriem. Šā iemesla dēļ insulīns spēj darboties tikai tad, ja nokļūst asins plūsmā, neatkarīgi no ievadīšanas veida. Injekcija mūsdienās ir vienīgā praktiskā metode insulīna saņemšanai. Tomēr ir daudz pētniecisku projektu, lai noskaidrotu alternatīvus insulīna ievades ceļus (sk. 243. lpp.).



Nervu šķiedras izskatās kā tievi zariņi. Ja trāpīsiet nervam, jūtsiet lielākas sāpes nekā tad, ja nervs netiks skarts.

Kādā veidā var saņemt injekcijas?



Saņemt injekcijas nav patīkami. Laikā, kad tiek sāktas injekcijas, tās var izraisīt sāpes un neērtības. Tomēr jūs varat pielāgot daudzas lietas, kas tieši jums šķiet labas. Lai injekcijas padarītu pēc iespējas nesāpīgākas, mūsu klīnikā katram bērnam un pusaudzim, kuram tikko diagnosticēts diabēts, piedāvā izmēģināt individuālo katetru (*Insufilon*[®], sk. 100. lpp.) gan injekciju saņemšanai, gan arī visu analīžu cukura līmeņa noteikšanai asinīs. Tās pirmās nedēļas laikā veic ar intravenozo adatu. Šādā veidā jūs iegūstat ļoti daudz laika, lai mūsu klīnikā praktizētos veikt injekcijas apelsīnā vai kādā citā priekšmetā. Nākamais solis parasti ir medicīnas māšas vai kāda no vecākiem palīdzība – viņi injicē insulīnu, līdz slimnieks pats ir gatavs sev izdarīt ikdienas injekcijas. Lielākā daļa (75–80%) bērnu un pusaudžu izvēlas turpināt ikdienas injekcijas, turpretim daļa lieto individuālo katetru, cik vien ilgi vēlas.

Māmiņai un tētim arī jāizmēģina injekcijas

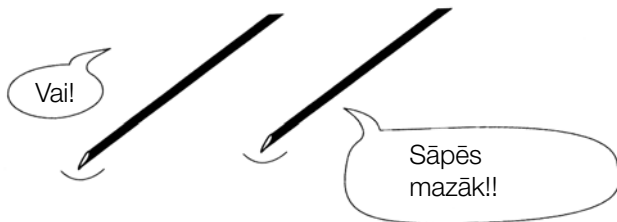
Kā jūs mācāties vai māciet savu bērnu saņemt vai izdarīt injekcijas? Ir ļoti svarīgi, lai pieaugušie parādītu bērnam, ka saņemt injekcijas nav nekas sevišķs. Ja māmiņa un tētis spēs pārvarēt bailes no adatas, bērnam būs ievērojami vieglāk iemācīties, veikt injekcijas. Ļaujiet, lai bērns pamēģina veikt

injekcijas un asins analīzes jums (varbūt savam drosmīgajam brālim, māšai vai vecvecākiem), cik bieži viņš vēlas, un parādiet, ka tas nav briesmīgi. Mēģiniet iztēloties sevi bērna vietā un padomājiet, kā viņš, jūtas, ja vecāki negrib vai nobīstas no injekcijas. “Kā es katru dienu varu saņemt vairākas injekcijas, ja mans tētis negrib pat vienu? Tētis, kas vienmēr ir tik drošsirdīgs un uzdrošinās darīt jebko... Injekcijas – tas ir kaut kas šausmīgs!”

Iepriekš nestāstiet mazam bērnam, ka tuvojas injekciju vai asins analīzes laiks. Daudzi bērni kļūst tramīgi un nervozē, ja zina, ka sagaidāms kaut kas nepatīkams. Savukārt citi bērni grib zināt precīzi, cik daudz laika vēl palicis līdz injekcijai un kad tā jāveic. Noskaidrojiet, kāda rīcība jūsu bērnam ir pieņemamāka.

Kā var veikt injekciju visnesāpīgāk?

Sāpesradatīvie nervi untogali. Nervi ādā izvietojušies kā koka zariņi. Ja jūs iedurat adatu tieši nervā, jūtat sāpes. Jūs varat mēģināt uzmanīgi piespiest ādu ar adatu – tā noskaidrosiet, kur jūtsiet sāpes vairāk un kur tās ir mazākas. Neaizmirstiet turēt adatu tā, lai tās asākais gals iekļūst ādā (sk. zīm. augšā). Protams, jūsu vēdera un augšstilba ādas virsma ir mazāk sāpīgāka nekā citas vietas. Tomēr nav ieteicams vienmēr injicēt vienā un tajā pašā vietā, jo viegli un ātri var



Mēģini atrast nesāpīgāko injekcijas vietu, ar adatu viegli piespiežot ādu!

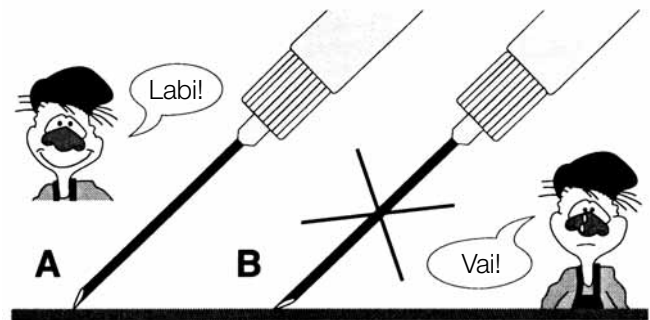
izveidoties tauku slānis (lipohipertrofija, sk. 124. lpp.). No šīm vietām insulīns uzsūksies daudz lēnāk. Ja iedursiet adatu ātri, nepatīkamo sajūtu būs mazāk. Tomēr daži pacienti labāk adatu ādā ievada lēni un rūpīgi.

Kur ievadīt insulīnu?

Rekomendācijas, kā ievadīt insulīnu, gadu gaitā ievērojami mainās. Kad izmantoja vecās (25 mm.) adatas, bija jāsaņem ādas kroka. Kad ieviesa 12–13 mm adatas, uzskatīja, ka, veicot ievadīšanu perpendikulāri, insulīns var nogulsneties zemādas (tauku) audos. Tomēr tālāk tekstā minētais liecina, ka šādā veidā injicējot pastāv pietiekami liels risks insulīnu ievadīt muskulī, un pašlaik atkal iesaka ievadīt insulīnu, saņemot ādas kroku un iedurot adatu leņķī.

Insulīnu vajadzētu ievadīt zemādā. Lai izvairītos no injekcijām muskulī, ir svarīgi pacelt ādas virsmu ar īkšķi un rādītājpirkstu (divu pirkstu satvērumu) un ievadīt adatu 45° leņķī (sk. ilustrāciju 94. lpp.). Britu pētījumos attālumu no ādas līdz muskulim izmērīja, veicot ultrasonogrāfiju, un secināja, ka lielākajai daļai zēnu un dažām meitenēm, kuri insulīnu ievada perpendikulāri, pastāv risks, ka insulīns tiks ievadīts muskulī vai dažreiz pat vēdera dobumā. Franču pētījumos 31% bērnu, kas ievadīja insulīnu rokā, nesaņemot ādas kroku un ievadot perpendikulāri, izdarīja to muskulī. Šis rādītājs bija augstāks par 50% jaunu, slaidu zēnu vidū.

Pirms ievadīšanas mazliet iezīmējiet vietu. Ja adatas galā sajūtat atsitienu, it kā būtu kaut kam iedūris, tad droši vien esat sasniedzis muskulī. Jūs varat ievadīt insulīnu arī gurnā, kur zemādas tauku slānis parasti ir pietiekami biezs, lai adatu ievadītu perpendikulāri, bez ādas krokas saņemšanas. Injekcijas izdarīšanas ātrums (variē no 3 līdz 30 sekundēm) neietekmē insulīna uzsūkšanās ātrumu – šo apstiprina daņu pētījumi.



Uzmanīgi aplūko adatas galu, pirms iedur to ādā! Adatas gals ir ļoti ass, un ādu pārdurt ir viegli. Ja dursi ādā ar adatas atvērumu uz leju (B) izjutīsi lielākas sāpes nekā tad, ja dursi ar adatas atvērumu uz augšu (A).

Parasti, ievadot muskulī, sāpes nav lielākas, bet insulīns uzsūksies ātrāk. Īsas darbības insulīna uzsūkšanās un vidējas darbības insulīna uzsūkšanās, to ievadot muskulī, palielinās par 50%, salīdzinot muskulī izdarītās injekcijas un zemādā izdarītās injekcijas uzsūkšanās ātrumu. Tomēr insulīna uzsūkšanās ātrums ir vienāds, ja salīdzina muskulī un zemādā izdarītās injekcijas vēderā.

Pusaudzīm insulīns uzsūcas daudz ātrāk, ja ievada vēdera zemādā, nevis augšstilbā, palielinās arī cukura līmeņa asinīs samazināšanās efekts (sk. arī 93. lpp.). Insulīna uzsūkšanās pēc zemādas injekcijas vēderā, salīdzinot ar muskulāru injekciju augšstilbā ir ātrāka. Tas liecina, ka pieaugušo asins plūsmu zemādas tauku slānī varam salīdzināt ar augšstilbu. Par šo jautājumu attiecībā uz bērniem nav daudz pētījumu, bet atšķirība starp injekciju vēderā un gurnā ir, iespējams, mazāka nekā pieaugušajiem. Insulīns no gurna uzsūcas ātrāk nekā no augšstilba, bet ne tik ātri kā no vēdera. Dažās valstīs uzskata, ka labāk injekciju izdarīt augšdelma ārējās virsmas zemādā. To nerekomendē citās valstīs (piemēram, Zviedrijā). Tā kā zemādas slānis ir ļoti plāns, ir grūti saņemt ādas kroku un vienlaikus injicēt 45° leņķī. Ērtības labad daži pacienti injekcijas veic caur drēbēm, bet tad jāievēro ādas tipa īpatnības. Taču, šādi izdarot injekcijas, daudz grūtāk ir pareizi saņemt ādas kroku un pieaug risks izdarīt kļūdainu injekciju muskulī.

Biezā zemādas tauku slānī asins plūsma samazinās, rezultātā samazinās arī insulīna uzsūkšanās. Kādā

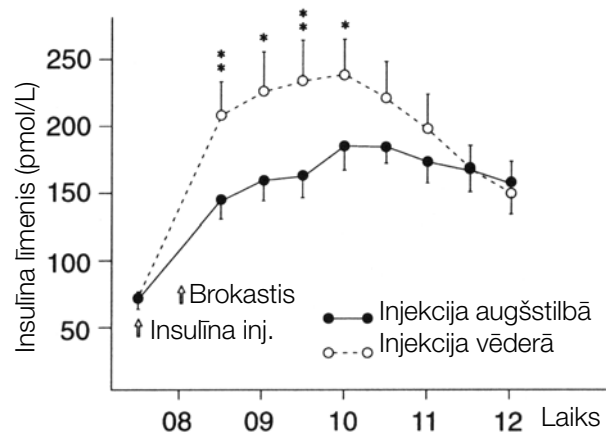
pētījumā īsās darbības insulīns (astoņas darbības vienības, kas ievadītas vēderā) uzsūcās divas reizes ātrāk no zemādas tauku slāņa, kas bija 10 mm, salīdzinot ar 20 mm tauku slāni. Tādus pašus rezultātus ieguva, novērojot pacientus, kas lieto insulīna sūkņi. Jūs varat šo fenomenu izmantot, ievadot insulīnu vietā, kur zemādas tauku slānis ir plānāks, ja vēlaties, lai insulīns iedarbotos ātrāk. Ja ievadīsiet insulīnu tuvāk nabai, tas uzsūksies daudz ātrāk, nekā tad, ja ievadīsiet sānos vai zem nabas. Vidējās darbības insulīna uzsūkšanās (NPH insulīns) labāk līdzsvarosies pēc injekcijas augšstilbā, salīdzinot ar injekciju vēderā, dodot zemāku insulīna darbības efektu nakts sākumā un augstāku insulīna efektu vēlāk naktī. Tā kā insulīns uzsūcas daudz ātrāk, ja ievadīts vēderā, nevis augšstilbā, mēs rekomendējam pirms maltītes īsās darbības (vai ātras darbības) insulīnu ievadīt vēdera apvidū, bet naktij paredzētās vidējas darbības vai garas darbības insulīna injekcijas veikt augšstilbā (vai gurnā). Mēs nerekomendējam mainīt injekciju vietas starp augšstilbu un vēderu katru dienu, jo tas dos neregulāru insulīna efektu. Maziem bērniem ir mazāka vēdera apvidus virsma, kas būtu piemērota injekciju veikšanai, tādēļ iesakām īsās darbības insulīna ievadei izmantot arī gurnu (arī individuālajam katetram).

Mazi bērni, kas lieto individuālo katetru īsās darbības insulīna ievadei, var mēģināt šo ierīci izmantot arī nakts insulīna ievadīšanai, ja tas ir NPH tipa insulīns. Taču, ja naktī ir hipoglikēmijas vai arī no rīta ir paaugstināts cukura daudzums, labāk būtu šīs vakara injekcijas izdarīt augšstilbā un atsevišķā injekcijā (sk. arī 100. lpp.).

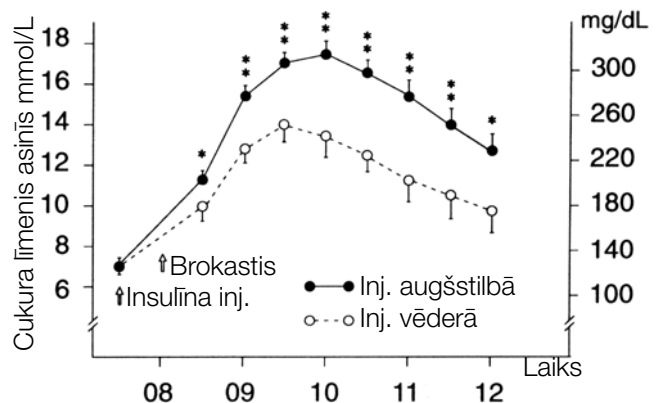
Rekomendējamās injekciju vietas

Ātras darbības insulīns (<i>Humalog</i>)	Vēderā
Īsās darbības insulīns	Vēderā
Vidējas darbības insulīns	Augšstilbā vai gurnā
Ilgas darbības insulīns	Augšstilbā vai gurnā

Bērniem gurns var tikt izmantots īsās un ātras darbības insulīna ievadei, lai mainītu injekciju vietas un izvairītos no tauku nogulsējumiem (lipohipertrofijas). Insulīna ievadi sēžas rajonā varētu izmantot arī grūtnieces, kam ir izteikti izvēršies vēders.



Amerikāņu pētījumā pusaudži vienādās devās saņēma īsās darbības insulīnu pirms brokastīm: vienu dienu vēderā, otru dienu – augšstilbā. Injicējot vēderā, novēroja gan ātrāku insulīna iedarbību, gan augstāku insulīna darbības kulmināciju asinīs.

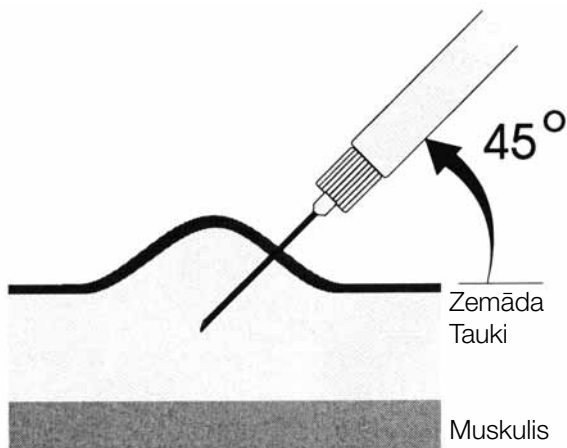


Cukura līmeņi asinīs tajā pašā pētījumā. Brokastu insulīns nonāk asinīs daudz ātrāk, ja injicēts vēderā, un šā iemesla dēļ glikoze iekļūst šūnās daudz efektīvāk, tādējādi samazinās cukura līmenis asinīs.

Īsās darbības insulīnu nedrīkst ievadīt augšstilbā vēl vakarā. Lēnāka uzsūkšanās var būt iemesls hipoglikēmijai nakts pirmajā pusē.

Mēs neiesakām pirms gulētiešanas papildus ievadīt īsās darbības insulīnu, lai samazinātu cukura līmeni asinīs, – pat tad ne, ja ievadāt to vēderā. Šādā veidā īsās darbības insulīna darbība pārklājas ar nakts insulīna devu un paaugstinās hipoglikēmijas risks plkst. 2–3 naktī. Tomēr, ja lietojat ātras darbības insulīnu (*Humalog*), varat ievadīt papildu insulīna devu kopā ar vakara garo insulīnu, ja cukura līmenis asinīs ir augsts, jo ātras darbības insulīna darbība beigsies tad, kad savu darbību sāks

Zemādas injekcijas tehnika



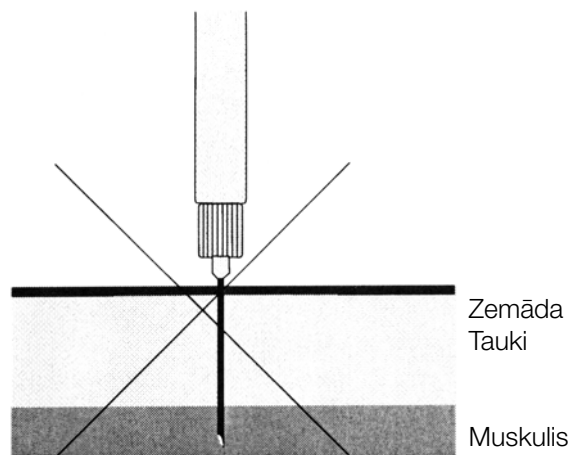
- Izlaid vienu vienību gaisā un pārļiecinies, ka adatas gals ir piepildīts ar insulīnu!
- Saņem ādu ar īkšķi un rādītājpirkstu (divu pirkstu pacēlums)!
- Ādā adata jāiedur 45° lenķī.
- Turi ādas kroku un injicē insulīnu!
- Noskaiti lēnām līdz 10 vai ātri līdz 20 (apmēram 15 sekundes)!
- Izvelc adatu!
- Atlaid ādas kroku!
- Ja insulīns sūcas laukā, tad, izņemot adatu, pieturi to ar pirkstu vai lieto garāku adatu!

Pieņemamākās būtu 8 mm adatas. Ar 5–6 mm adatām injekcijas būtu jāizdara perpendikulāri, nesāņemot ādas kroku, un jāizsargājas no injekcijām tieši ādā. Vienmēr jāpārļiecinās, vai zemādas tauku slānis ir pietiekami biezs. Tāds parasti ir meitenēm (visbiežāk 8 mm, jo āda tiek piespiesta, injicējot perpendikulāri). Kalsniem zēniem ir mazāks zemādas tauku slānis, īpaši augšstilbos.

Dezinficēt ādu pirms injekcijas ievadīšanas nav nepieciešams, jo infekcijas risks ir niecīgs.

Ja injicējat gurna apvidū, nav nepieciešams saņemt ādas kroku, jo šajā vietā parasti zemādas tauku slānis ir pietiekami biezs.

nakts pagarinātās darbības insulīns. Insulīna uzsūkšanās ātrums ir atkarīgs no daudziem citiem faktoriem (sk. 62. lpp.).



Ja injicējat 90° lenķī ar 12–13 mm adatu, esiet piesardzīgi, jo pastāv risks izdarīt kļūdainu injekciju muskulī. Tāds pats risks pastāv, injicējot ar 8 mm adatu vietās, kur zemādas tauku slānis nav pietiekami biezs, piemēram, augšstilba sānos un vēdera sānu virsmās, augšdelmos. Insulīns no muskulārajām injekcijām uzsūcas daudz ātrāk, jo tūlīt nokļūst asins plūsmā. Insulīna darbība būs daudz ātrāka, spēcīgāka, bet tā būs krietni īsāka. Tomēr jūs varat izvēlēties šādas injekcijas augšstilbā, ja vēlaties paātrināt insulīna efektu vai arī, ja jums ir problēmas ar lipohipertrofijām (sk. 124. lpp.).

Ja jūs izdarīsiet perpendikulāras injekcijas vēderā, esiet īpaši piesardzīgi, jo varat iedurt adatu tieši vēdera dobumā.

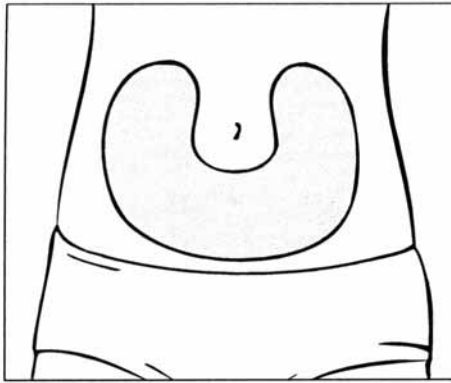
Vai jādezinficē āda?

Āda nav jādezinficē ar spirtu pirms injekcijas veikšanas ar injektoru vai šļirci. Ādas infekcijas risks ir niecīgs, bet dezinfekcija ar spirtu bieži izsauc dedzinošas sāpes, ievadot adatu. Svarīgāka būtu higiēna un rūpīga roku mazgāšana.

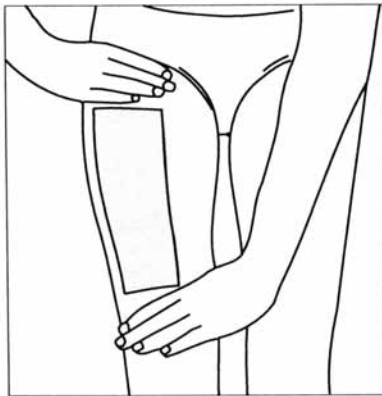
Ja lietojat insulīna sūknīti vai individuālo katetru, varat dezinficēt ādu ar hlorheksidīna spirta šķīdumu vai izmantot līdzīgu dezinfekcijas līdzekli. Daži ādas dezinfekcijas līdzekļi satur ādu mitrinošas vielas, kas atslābina ādu.

Insulīna uzglabāšana

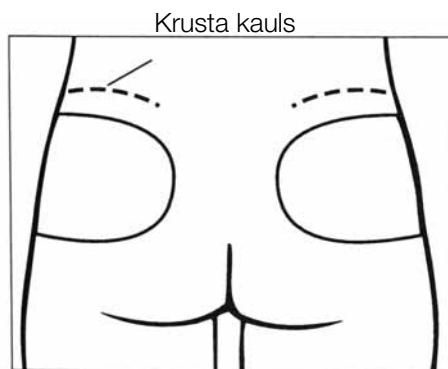
Insulīns jāuzglabā istabas temperatūrā. Saskaņā ar ražotāju norādījumiem mēnesi istabas temperatūrā (ne augstākā par 30 °C) uzglabāts insulīns savu iedarbību nesamazinās. Insulīns var zaudēt vienīgi 10% efektivitātes, ja tiek uzglabāts ilgāk kā vienu gadu istabas temperatūrā (ja turēs tumsā). Lietojiet vienu un to pašu kārtidžu vai flakonu ne



Vēderā parasti ievada īsās darbības insulīnu un ātrās darbības insulīnu (*Humalog*). Insulīns uzsūksies ievērojami ātrāk, ja ievada to nabas apvidū, nevis citā vēdera vietā. Vienmēr izvēlieties katram insulīnam atbilstošu ķermeņa daļu, t. i., vēderu (vai gurnu maziem bērniem) īsās darbības insulīnam, bet augšstilbus – vidējās darbības insulīnam. Svarīgi ir mainīt insulīna injekcijas vietas attiecīgajā ķermeņa daļā, lai izvairītos no tauku spilventiņu veidošanās (lipohipertrofijas, sk. 124. lpp.).



Nolieciet vienu plaukstu virs ceļa, bet otru zem cirkšņa. Ādas apvidus starp plaukstām ir izmantojams injekcijām augšstilbā. Ateries, ka insulīns uzsūksies daudz ātrāk no vēdera nekā no augšstilba.



Jūs variet injekcijas izdarīt arī gurnu rajonā, injicējot dažus centimetrus zem krustu kaula. Injekcijas sēžas rajonā pielieto maziem bērniem, kam ir plāns vēdera tauku slānis vai ir tendence attīstīties tauku spilventiņiem (lipohipertrofijas). Uzskūšanās no sēžas rajona būs ievērojami lēnāka nekā no vēdera.

ilgāk kā divus mēnešus. Īsās darbības insulīns ir nestabilāks par vidējās darbības un garās darbības insulīnu. Pārbaudiet insulīna derīguma termiņu, tas norādīts uz flakona vai kārtidža. Parasti insulīna krājumus tur ledusskapī (4–8 °C), bet to insulīnu, kuru lieto ikdienā, uzglabā istabas temperatūrā. Tomēr, ja jūs sajauksiet *Lente* tipa insulīnu (*Monotard*, *Humutard*, *Ultratard*, *Ultralente*) ar īsās darbības insulīnu vienā un tajā pašā šļircē pirms injekcijas, ātrāk darbosies insulīns, kas paņemts no ledusskapja (sk. 61. lpp.).

Nelieciet insulīnu tuvu saldētavai, jo insulīnu nedrīkst uzglabāt temperatūrā, kas zemāka par 2 °C. Ja insulīns uzglabāts virs 25 °C, tas ātri zaudē efektivitāti; virs 35 °C tas inaktivizēsies ļoti ātri. Neatstājiet insulīnu spilgtā gaismā vai siltuma ierīču tuvumā, saules gaismā vai mašīnā, pirtī, krāsnī. Īsās darbības insulīns tad kļūst duļķains, bet vidējās darbības un ilgas darbības insulīnā veidojas pārslas.

Šļircēs

Insulīna šļircēs lieto kopš 1960. gada, un tās joprojām lieto daudzās valstīs. Šļircēs ir sadalītas vienībās: ir pieejamas 100 DV insulīna (100 vienības/ml) un 40 DV (40 vienības/ml) šļircēs. Esiet sevišķi piesardzīgi, uzturoties valstīs, kurās lieto citas koncentrācijas insulīnu. Neievadiet 40 DV insulīnu ar 100 DV šļirci, un pretēji!

Šļircēs lieto, ja dažādu tipu insulīnu ievada ar vienu injekciju, ko nav iespējams izdarīt ar injektoru vai lietojot tādu insulīnu, ko neražo kārtidžos. Valstīs, kur injektoru nav visiem pieejami, šļircēs lieto arī insulīna ievadei ikdienā (DCCT pētījums ASV). Daudzās zemas ekonomiskās attīstības valstīs joprojām insulīnu ievada ar stikla šļircēm, kurām ir uzliekamās adatas.

Injekcijas ar šļircēm

Duļķaino insulīnu (vidējās darbības un garās darbības insulīnu) pirms lietošanas nepieciešams samaisīt, šūpojot vai rotējot pudelīti 10–20 reizes. Nedrīkst pudelīti kratīt! Īsās darbības insulīnu pirms lietošanas nav jāsamaisa. Injekciju sāk ar gaisa ievilkšanu šļircē atbilstoši nepieciešamajai insulīna devai, tad gaisu ievada insulīna pudelītē un apgriež to otrādi, un ievilk šļircē atbilstošu insulīna devu. Šļirci tur ar adatu uz augšu, izvelk adatu no pudelītes, pārīs reižu viegli uzsit šļirci un pārlicinās, vai tajā nav gaisa burbulīši.

Ja lietojat divu tipu insulīnus vienā šļircē, sāciet ar gaisa iesūkšanu vidējās darbības insulīna pudelītē. Tad ievadiet gaisu īsās darbības insulīna pudelītē un ievielci nepieciešamā insulīna devu. Uzmanīgi ievadiet adatu vidējās darbības insulīna pudelītē un ievielci pareizo devu (bez ievadīšanas atpakaļ pudelītē). Šādā secībā ir ieteicamāk ievilkt insulīnu, jo labāk, ja īsās darbības insulīna piliens iekļūst pagarinātās darbības insulīna pudelītē nekā otrādi.

Pildspalvas tipa injektorī

Pildspalvas tipa injektorī ir praktiski, jo ļauj ar insulīna kārtidžu izdarīt atkārtotas injekcijas. Standarta kārtidžā ir 150 vienības (1,5 ml), bet ir arī pildspalvas, kas domātas lielākiem kārtidžiem (3 ml = 300 vienības). Ar pildspalvu injektoriem iespējams ievadīt precīzāku insulīna devu, salīdzinot ar šļircēm, īpaši mazās devas. Mazākiem bērniem nepieciešamas pildspalvas, ar kurām var ievadīt vienu darbības vienību. Dažas pildspalvas ir paredzētas pusvienības ievadīšanai. Sākot injekciju, pildspalva jātur ar adatu uz augšu. Jāizpūš viena vai divas vienības gaisā un jāpārliecinās, vai insulīns tek (sk. arī 99. lpp.). Insulīna pildspalvas parasti ir paredzētas 100 DV, bet ir arī pildspalvas, kas paredzētas 40 DV (sk. 56. lpp.).

Pieejamas ir arī pildspalvas ar 1,5 ml kārtidžu (*Penset*[®], *Novolet*[®], *Humaject*[®]). Šīm pildspalvām ir tikai pāra skaitļu darbības vienības. Ja jums jāinjicē septiņas vienības (starp sešām un astoņām vienībām), tad šī pildspalva var nodozēt tikai sešas vienības. Vienreizējās lietošanas šļircēs ir praktiska alternatīva insulīna ievadīšanai, piemēram, ceļojuma laikā. Pārliecinieties, ka jums ir piemērota papildu insulīna pildspalva skolā, darbā, pie vecvecākiem un citās vietās, kur bieži uzturaties.

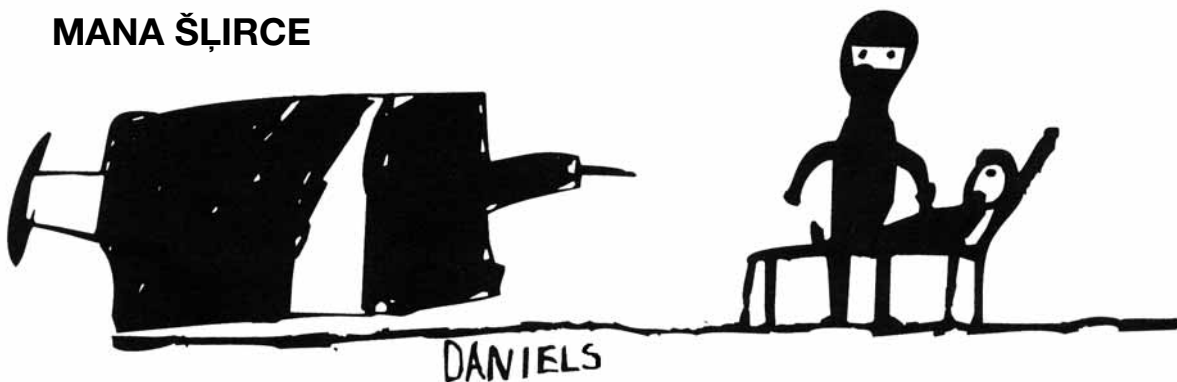
Insulīna pildspalvu adatas

Firma	Adatas diametrs	Garums
B-D Microfine +	0,25 mm	5 mm
NovoFine	0,25 mm	6 mm
B-D Microfine +	0,25 mm	8 mm
NovoFine	0,30 mm	8 mm
Omnican mini	0,30 mm	8 mm
Penfine	0,33 mm	8 mm
Penfine	0,33 mm	10 mm
Penfine	0,33 mm	12 mm
Omnican fine	0,33 mm	12 mm
B-D Microfine +	0,33 mm	13 mm
NovoFine	0,36 mm	12 mm
Optipen	0,36 mm	12 mm

Vai visi insulīni piemēroti ievadīšanai ar pildspalvu?

Pagarinātās un garās darbības insulīns ir duļķains, un pudelīti pirms lietošanas 10–20 reizes jāruļļē rokās vai jāpagroza (nekratīt!). Pildspalvas kārtidžā atrodas mazas lodītes, kas palīdz insulīnam samaisīties, kad kārtidžu groza. *Lente* tipa insulīni (*Monotard*, *Ultratard*, *Humutard*) ir kristāliskas formas, un kārtidža lodīšu klātbūtne tos var sasist. Šā iemesla dēļ pildspalvu kārtidžos var lietot vienīgi īsās un ātras darbības insulīnus (kurus nav nepieciešams maisīt) un NPH tipa insulīnus (arī *Insulatard*, *Humulin NPH*, *Isuman Basal*).

MANA ŠĻIRCE



Mazā šļircīte var šķist milzīga un briesmīga, ja bērns baidās no injekcijas. Daniels uzzīmēja šo zīmējumu vienā no pirmajām dienām slimnīcā.

Vadlīnijas adatas izvēlei

Pacients Dzimums Vecums	Ķermeņa uzbūves tips	Ieteicamā adata
Bērni <12	Visi	8 mm
Zēni 12–18	Visi	8 mm
Meitenes 12–18	Norma	8 mm
Meitenes 12–18	Virssvars	8 vai 13 mm
Vīrieši	Normāls	8 mm
Vīrieši	Virssvars	8 vai 13 mm
Sievietes	Normāls	8 vai 13 mm
Sievietes	Virssvars	13 mm

Visas injekcijas jāizdara, saņemot ādas kroku (divu pirkstu pacēlums) un ievadot ieteicamo adatu 45° leņķī, izņemot injekcijas sēžā, kur perpendikulārās injekcijas var izdarīt bez ādas krokas saņemšanas.

Pildspalvas adatu maiņa

Ražotāji iesaka tikai vienreiz lietot vienas reizes lietošanai piemērotās adatas un šļirces. Tomēr daudzi pacienti šīs šļirces lieto atkārtoti – vairākas reizes. Ādas infekcijas risks, lietojot šļirces atkārtoti, ir niecīgs. Taču, atkārtoti lietojot, adata kļūst neasa un tās gals nodilst, tāpēc injekcijas kļūst sāpīgākas un vairāk ievaino ādu. Pierādīts, ka, lietojot nodilušas adatas, injekcijas vietās mikrotrauma palielinās, tas, protams, atbrīvo augšanas faktoru, kas savukārt ļauj attīstīties tauku spilventiņiem.

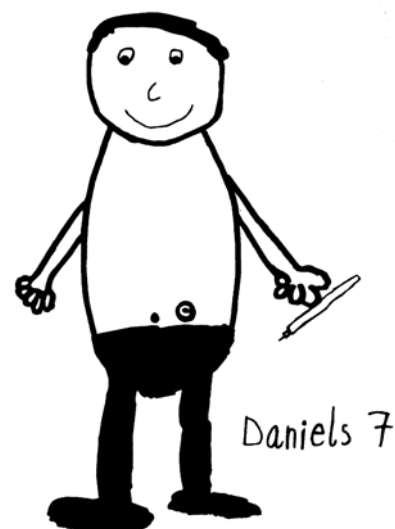
Adata jāmaina pēc katras pagarinātās darbības insulīna injekcijas, jo pastāv risks, ka no kārtidža var izplūst šķidrums vai tajā ieplūst gaiss. Turklāt adatu var nosprostot insulīns, ja tas ir kristalizējies. Nomainiet adatu tūlīt pēc injekcijas, uzlieciet jaunu adatu pirms nākamās injekcijas!

Pēc katras jaunas adatas uzlikšanas vienu vai divas vienības izpūstiet gaisā. Pārlicinieties, ka adata ir piepildīta ar insulīnu!

Kas jādara, ja ievadīts nepareizā tipa insulīns?

Parasti pacienti kļūdās, izdarot insulīna injekciju vakarā pirms gulētiešanas – īsās darbības insulīnu ievada vidējās darbības insulīna vai garās darbības insulīna vietā. Neuztraucieties, tā nav katastrofa, bet jums būs problēmas ar zemu cukura līmeni asinīs. Naktī bieži būs jākontrolē cukura līmenis un miegs būs traucēts. Blakus būtu jānoliek glikoze un ēdiens. Kontrolējiet savu cukura līmeni asinīs katru stundu un, ja cukura līmenis pazeminās zem 6 mmol/L (110 mg/dL), kontrolējiet to biežāk. Ēdiet vienu vai vairākas papildu maltītes, dodot priekšroku ēdienam, kas bagāts ar ogļhidrātiem, bet kurā ir cik vien iespējams maz tauku (ja hipoglikēmijas gadījumā būs jāuzņem papildu ogļhidrātu deva, tie daudz lēnāk uzsūksies, ja kuņģī atradīsies ar taukvielām bagāts uzturs). Pārlicinieties, vai mājās neesiet viens pats. Ja esat viens pats, jums jānododas uz slimnīcu.

Atcerieties, ka īsās darbības insulīna ietekme parasti samazinās pēc piecām stundām (nedaudz vēlāk, ja saņemsiet devu, kas lielāka par 10 vienībām). Šā iemesla dēļ piecas līdz septiņas stundas pēc kļūdaini ievadītās injekcijas būs nepieciešama papildu insulīna deva. No rīta, kā parasti, ievadīsiet īsās darbības insulīna devu, kas atbilst cukura līmeņa asinīs rādītājiem no rīta.



Šo zīmējumu Daniels uzzīmēja pirms izrakstīšanās no slimnīcas. Tagad milzīgā šļirce attēlota kā maza insulīna pildspalviņa un uz vēdera ir maza vietiņa individuālajam katetram. Sākotnējās bailes no adatas ir pārvarētas, izmantojot mūsdienīgas, modernas injekciju metodes.

Ja dienā nejausi saņemat pagarinātās darbības insulīna devu īsās darbības insulīna vietā, pēc maltītes cukura līmenis asinīs tik ļoti nepazemināsies, bet tā efekts būs dažas stundas vēlāk. Piemēram, ja jūs ievadāt vidējas darbības insulīnu brokastu laikā (intensificētā terapija), varat mēģināt īsās darbības insulīnu ievadīt mazākā devā vai labāk injicēt ātras darbības insulīnu (apmēram pusi no parastās insulīna devas). Izmēriet cukura līmeni asinīs pirms pusdienām un, ja tas ir augsts (vairāk par 10 mmol/L, 180 mg/dL), ievadiet pusi no pusdienas laika insulīna devas.

Bīstami būs vienīgi tad, ja īsās darbības insulīna devu ievadīsiet pirms nakts un nezināsiet to. Ja jums visu laiku ir zems cukura līmenis asinīs, organisms neparādīs nekādus simptomus līdz brīdim, kamēr cukura līmenis asinīs nebūs bīstami zems (sk. "Hipoglikēmiju nejušana" 42. lpp.). Tas ir viens no pieņemamākajiem "nāves miegā" sindroma izskaidrojumiem. Tas tiek aprakstīts jaunākajā literatūrā, sk. arī "Vai ar hipoglikēmiju var nomirt?" 47. lpp.

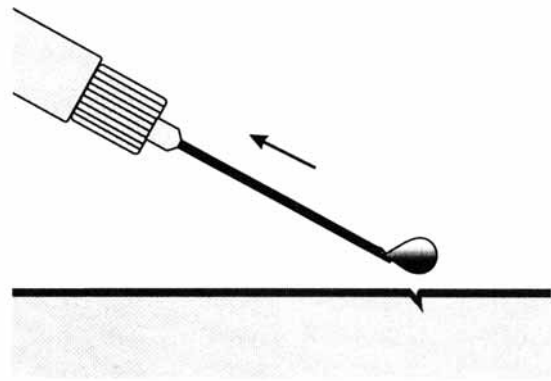
Dažādas pildspalvas īsās un pagarinātās darbības insulīnam

Ja īsās un pagarinātās darbības insulīna pildspalvas ir vienādas, tās ir ļoti viegli sajaukt. *Lai izvairītos no nepareiza tipa insulīna šļircēs lietošanas, mēs iesakām iegādāties īsās un pagarinātās darbības insulīnam atšķirīgas šļircēs, lai tās varētu atšķirt, injektiju veicot arī tumšā istabā. Ja kādreiz jau esat sajaucis insulīna šļircēs, atšķirīgās pildspalvas ir īpaši nepieciešamas.*

Gaiss kārtidžā vai šļircē

Ja kārtidžs tiek turēts ar uzliktu adatu un sasilst (piemēram, ja glabāts iekškabatā), šķidrums, kas atrodas kārtidžā, izplešas un dažas pilītes caur adatu izkļūst ārā. Kad temperatūra pazeminās, šķidrums saraujas, bet nopilējušā šķidruma vietā iesūcas gaiss. Kādā pētījumā temperatūras svārstības pieļāva no 27 līdz 15 °C, kā rezultātā četras vienības insulīna tika aizstātas ar gaisu.

Īpaša problēma saistīta ar pagarinātās darbības insulīnu, kad temperatūra samazinās. Tā kā insulīns ir kristāliskā veidā, tas nosēžas kārtidža lejas daļā un no adatas izkļūst tikai neaktīvais šķidrums. Tādā veidā insulīns kļūst "stiprāks" un tā koncentrācija sasniedz 120–140 DV/ml. Ja pildspalva tiek turēta



Ja jūsu kārtidžā ir gaiss, tad bieži, izņemot adatu no ādas, uz adatas gala paliek insulīna piliens.

otrādi, t.i., ar adatu uz leju, tieši šie koncentrētie insulīna kristāliņi caur adatu izplūst ārā. Insulīns atšķaidās, un tā koncentrācija var būt 80–90 U/ml.

Īsās darbības insulīnu šī problēma neskar, jo tas ir viendabīgs šķidrums. Tomēr, gaisam ieplūstot rodas grūtības akurāti ievadīt insulīnu. Jūs varat novērst šo problēmu, turot insulīna pildspalvu kabatā ar adatu uz augšu.

Dažreiz kļūdoties kopā ar insulīnu var ievadīt gaisa burbuli. Ievadīts zemādā, tas būs nekaitīgs, jo to ātri uzsūks apkārtējie audi. Problēmas radīsies, ja nebūsiet ievadījuši pietiekamā daudzumā insulīnu. Dažas vienības būs aizvietotas ar gaisu. Jums var rasties vajadzība injicēt dažas papildu insulīna vienības, lai kompensētu gaisu.

Tādas pašas problēmas ar gaisu rodas, lietojot insulīna sūknīti. Caur katetru ievadītais gaiss nekaitēs, tomēr netiks ievadītas nepieciešamās insulīna vienības, tās būs aizstājis gaiss.

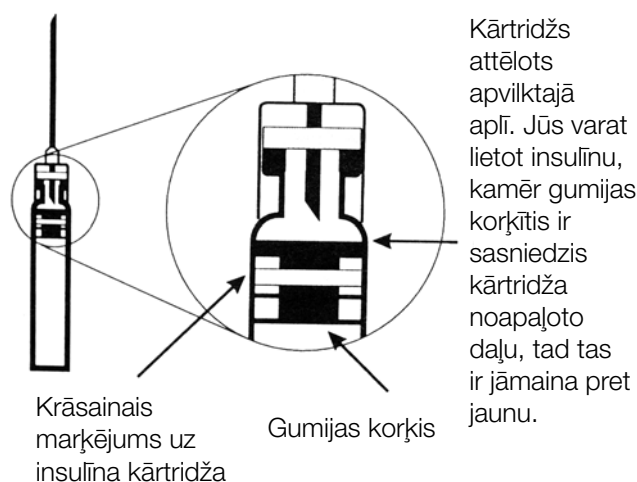
Insulīna piliens uz pildspalvas adatas

Dažreiz, kad adata ir izņemta no ādas, no tās notek daži pilieni insulīna. Viens piliens satur 1–2 vienības insulīna. Šis piliens rodas no gaisa jūsu kārtidžā, kas tiek sapiests, nospiežot pildspalvas slēdzi. No tā var izvairīties, pagaidot (apmēram 15 sekundes) un tikai tad izņemot pildspalvas adatu. Jūs varat arī noņemt adatu pēc katras injekcijas, tas neļaus gaisam ieplūst kārtidžā. Šī problēma jūs neskar, ja injicēsiet ar šļirci, jo tad tiek ievadīts viss insulīns.

Adatas saīsināšana

Dažreiz nozīmētās 13 mm adatas ir par garu, īpaši, ja ir plāns zemādas tauku slānis. Īsākās 8 mm insulīna pildspalvu adatas tagad ir pieejamas daudzās valstīs. Jums ir vienmēr jāsaņem ādas kroka, kad injicējat ar 8 mm adatu. Ja lietojat individuālo katetru (*Insuflon*[®]), vienmēr jālieto 8 mm adatas. Ar 13 mm (pusadatom) pastāv risks pārdurt katetru, kas izraisīs insulīna noplūdi. Var nogriezt pusi no adatas vāciņa un uzlikt to atpakaļ uz 13 mm adatas, tādā veidā iegūstot saīsinātu 8 mm adatu (sk. ilustrāciju 99. lpp.).

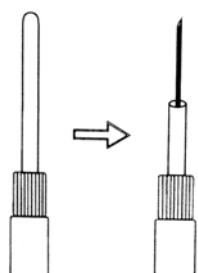
Kad jāmaina insulīns?



Kārtidžs attēlots apvilktaļā aplī. Jūs varat lietot insulīnu, kamēr gumijas korķītis ir sasniedzis kārtidža noapaļoto daļu, tad tas ir jāmaina pret jaunu.

Krāsainais marķējums uz kārtidža norāda, kad ir laiks to nomainīt. Kad gumijas korķītis ir sasniedzis krāsaino marķējumu, tas nozīmē, ka atlikušas vēl apmēram 12 vienības insulīna. Ja jums nav iespējams apmainīt kārtidžu, varat lietot veco, kamēr gumijas korķītis sasniedz noapaļoto kārtidža daļu. Ja centīsities veco kārtidžu izmantot ilgāk, nekā nesanāks, jo nevarēsiet nospiegt pildspalvas mehānismu, rezultātā varat ievadīt mazāku insulīna devu nekā nepieciešams.

Jūs nevarat izmantot šo metodi, lietojot kārtidžos NPH insulīnu (*Insulatard*, *Humulin NPH*, *Insuhuman Basal*), jo tajos atrodas mazas stikla lodītes, kas palīdz insulīnam sajaukties. Ja gumijas



Jūs varat nogriezt pusi no adatas vāciņa un uzlikt to atpakaļ uz 13 mm adatas.

korķis atrodas zem krāsainā marķējuma, lodītes nevar pietiekami labi sajaukt insulīnu.

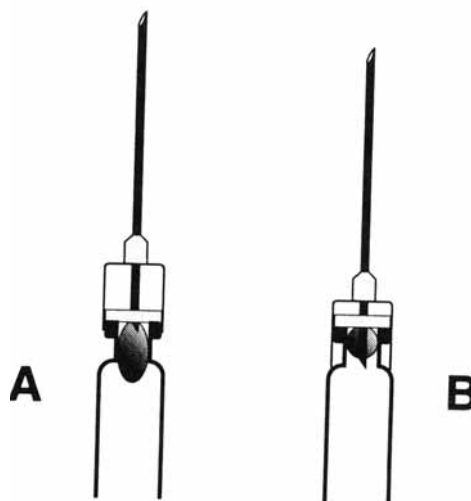
Lietotās adatas un šļirces

Izlietotās adatas, šļirces un lancetes, ar kurām izdara dūrienus pirkstā, ievieto kādā tukšā, speciāli šim nolūkam izvēlētā traukā, lai neviens nevarētu nejauši savainoties. Iespējams lietot arī speciālu adatas sagriežēju (*Safeclip*[®]).

Kā atbrīvioties no gaisa insulīna kārtidžā

Lai atbrīviotos no gaisa, nomainot adatu, jārikojas šādi:

- ① Kad adata ir apmainīta, vairākas reizes jānospiež mehānisms, tā palielinot spiedienu kārtidžā.
- ② Lēnām jāizdur adatu cauri kārtidža korķīša membrānai.
- ③ Tajā brīdī, kad adata pārdurs membrānu, gaiss izplūdis no kārtidža. Ja adatu cauri membrānai izdursiet ātri, daļa no gaisa paliks kārtidža kakliņā (sk. ilustrāciju).



Lēnām izdur adatu cauri kārtidža korķīša membrānai, ļaujot izplūst gaisam (A). Ja adatu cauri membrānai izdursi ātri, daļa no gaisa paliks kārtidža kakliņā (B).

Injekcijas vietas

Individuāls katetrs



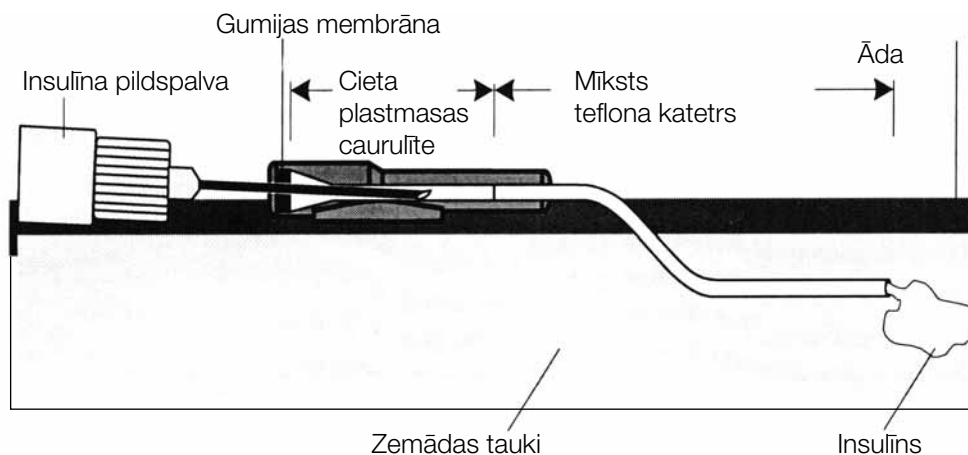
Ja injicējot problēmas sagādā sāpes, insulīnu var ievadīt ar individuālo katetru (kā *Insufflon*®), piestiprinot to pie ādas. Tādā veidā insulīns tiek ievadīts caur gumijas membrānu.

Mūsu pašreizējā stratēģija ir, lai katrs bērns un pusaudzis, kuram tikko diagnosticēts diabēts, ārstējoties mūsu klīnikā, pirmās nedēļas insulīna zemādas injekcijām varētu izmantot individuālo katetru. Mēs visas asins analīzes noņemam ar venozo katetru. Šīm procedūrām jābūt pēc iespējas mazsāpīgām. Nesāpīgas injekcijas dod iespēju ģimenei vieglāk tikt galā ar krīzes situāciju un veicina ģimenes līdzdalību diabēta izglītības programmā. Pēc nedēļas vai tad, kad bērns ir psiholoģiski adaptējies un ir iemācījies tehniski pareizi veikt injekcijas, viņš pats mēģina izdarīt savas ikdienas injekcijas. Izrakstoties no slimnīcas, bērns var brīvi izvēlēties, ar kādu metodi izdarīt injekcijas. 75–80% bērnu izvēlas ikdienas injekcijas, pārējie – individuālo katetru, ko lieto tik ilgi, cik vien vēlas.

Lietojot individuālo katetru, mēs sekmējam atkārtotu injekciju saņemšanu maziem bērniem un atvieglojam to veikšanu tiem, kuri to nav darījuši, piemēram,

Individuālā katetra lietošana.

- ➡ Lieto EMLA® krēmu pirms katetra ievadīšanas maziem bērniem vai lietojot to pirmoreiz. Uzzied to 1,5–2 stundas pirms katetra ievadīšanas.
- ➡ Pacel ādas kroku un ievadi *Insufflon* 45° lenķī (sk. zīm. nākamajā lpp.). Pacel ādu ar trim vai četriem pirkstiem, ja zemādas slānis ir pārāk plāns kā, piemēram, maziem bērniem.
- ➡ Ievadi katetru ar nelielu grūdienu, lai izvairītos no tā “uzlocīšanās”.
- ➡ Uzliec plāksteri, kas nosegs ievadīšanas vietu pirms katetra ievietošanas. Nemēģini to pārvietot pēc dūriena ādā.
- ➡ Ievadi injekcijas adatu caur ādu ar atvērumu uz augšu, līdz jūti, ka tā atduras pret plastmasas sienīņu. Adatu uzmanīgi apgriez. Sk. zīm. 102. lpp.
- ➡ Lieto stomas tipa plāksterus (piemēram *Compeed*), ja rodas nieze vai ekzēma.
- ➡ Abām pildspalvām lieto vienīgi 8 mm adatas, jo tā izvairīsies no teflona katetra pārduršanas, ja nejauši adatu ievadīsi pārāk dziļi.



Lietojot *Insufflon*, jūs adatu iedurat gumijas membrānā, nevis ādā. Mīksts teflona katetrs ir novietots zemādā, un jūs injicējat insulīnu caur to. Katetrs ir jānomaina ik pēc četrām piecām dienām. To var viegli izdarīt mājās un, ja tas ir sāpīgi, pirms maiņas lieto anestētisko krēmu (*EMLA*®).

vecvecāki, aukle vai dienas aprūpētājs. Protams, tas atvieglos papildu insulīna ievadi maziem bērniem, jo neradīs sāpes. Piemēram, dažreiz ir grūti noteikt, cik daudz bērns apēdis, tāpēc labāk būtu pirms ēšanas ievadīt tikai pusi no insulīna devas, bet pārējo – pēc maltītes atkarībā no tā, cik tika apēsts.

Mēs neesam novērojuši, ka, lietojot individuālo katetru, būtu lielāks to pacientu skaits, kuri arī turpmāk injekciju veikšanai izmanto individuālo katetru, kā tajā laikā, kad individuālo katetru izmantoja vienīgi pacientiem, kam injekciju veikšana radīja problēmas. Tomēr bērniem, kas lieto insulīna katetru, bailes no injekcijām būs ievērojami mazāk izteiktas visas dzīves laikā.

Pētījumi pierāda, ka, jo agrāk ārstēšanā tiek lietots individuālais katetrs, jo mazāk problēmu sagādā atkārtoto injekciju veikšana tālākajā periodā, salīdzinot ar gadījumiem, kad atkārtotās injekcijas ir sāktas uzreiz.

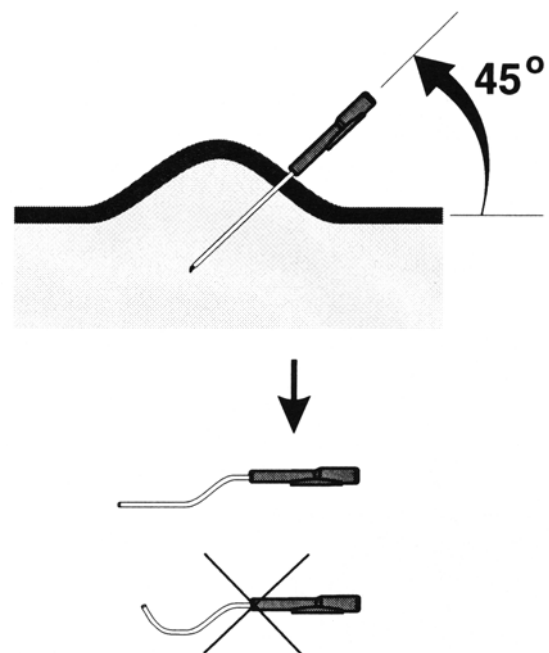
Bērni un pusaudži ir atklājuši, ka viņi var saņemt injekcijas ar individuālo katetru pēc īsāka vai garāka laika perioda. Daudzi, īpaši pusaudži, lieto individuālo katetru ik pa laikam, piemēram, vasarā nelieto, jo vēlas nosauļot arī vēderu.

Kad jāmaina katetrs?

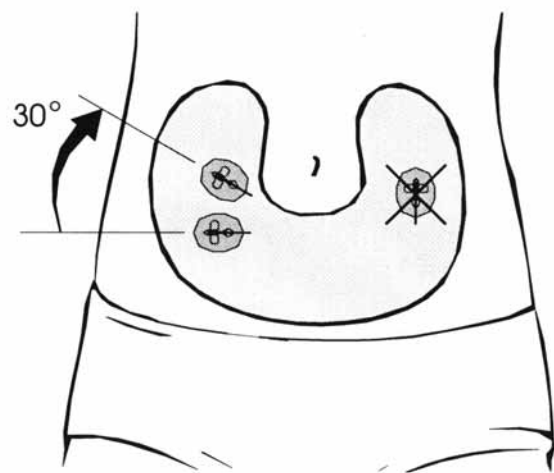
Caurmērā katetra maiņas biežums varētu būt ik pēc četrām piecām dienām. Dažiem pacientiem pietiekoši būs nomainīt katetru vienu reizi nedēļā, bet citiem būs nepieciešams to mainīt divas reizes nedēļā. Ieteicams dezinficēt ādu pirms katetra ievadīšanas, lai samazinātu infekcijas risku.

Kuru insulīnu ievada ar katetru?

Mazie bērni parasti lieto to pašu individuālo katetru gan dienas īsās darbības insulīnam, gan vakara pagarinātās darbības insulīnam – NPH tipa (tai skaitā *Insulatard*, *Humulin NPH*, *Insuhuman Basal*). Tomēr ieteicams būtu pagarinātās darbības insulīnu ievadīt ar atsevišķu šļirci augšstilbā. Vecākie bērni parasti tam piekrīt bez ierunām. Nav ieteicams sajaukt katetrā *Lente* tipa insulīnu (tai skaitā *Monotard*, *Humutard*) ar īsās darbības insulīnu, jo daļa īsās darbības insulīna iedarbības ievērojami samazināsies (sk. "Insulīnu sajaukšana." 62. lpp.). Taču, ja pacients jau saņēmis šī tipa insulīnus, tad nav nepieciešamības tos ievadīt ar individuālo katetru.



Svarīgi ievadīt 45° grādu leņķī Insuflon vai sūkņiša adatu/katetru. Jūs varat pārbaudīt, paskatoties profilā, kā tas ievadīts. Ja tas stāv kā "zivju āķis" (apakšējais zīmējums), esat to ievadījis pavirši.



Izmantojiet vēdera sienas virsmas ietonēšanu, lai ievadītu katetru. Ievadiet to horizontāli vai 30° leņķī no horizontālās līnijas. Citādi varat to izkustināt. Ja jums ir problēmas ar lipohipertrofijām ("tauku polsteri"), labāk ievadiet katetru sēžamvietā.

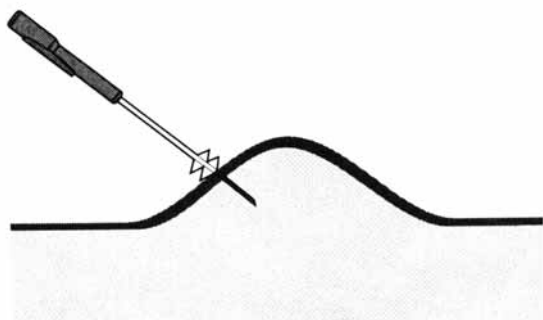
Tukšais laukums

Tukšais laukums katetrā (tukšs laukums iekšpusē, kas piepildās ar insulīnu pirmās injekcijas laikā),

pēc klīniskajiem pētījumiem, ir puse no insulīna vienības.

Vecākiem bērniem un pieaugušajiem 0,5 insulīna vienības vairāk vai mazāk praktiski neko nemaina. Viens piliens 100 DV/ml insulīna pielīdzināms vienai darbības vienībai, tāpēc tā būs maza kļūda, ja vien bērnam ievadīšanas deva nav viena vai divas vienības. Ar tādām mazām devām mēs lietojam 40 DV/ml insulīnu. Daudzi pacienti izvēlas pievienot vienu papildu darbības vienību insulīna pirmajai injekcijai pēc katetra ievadīšanas. Tas ir labi, ja esat pārliecināti, ka pirmās injekcijas laikā saņemsiet papildu 0,5 DV.

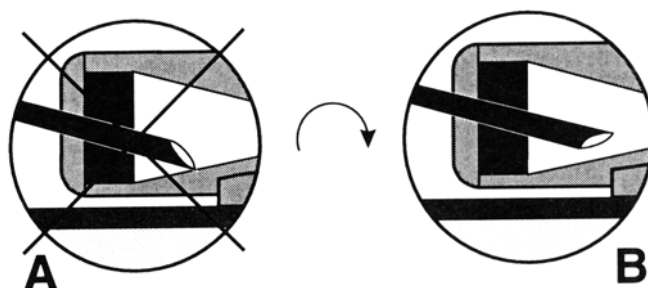
Kad ievadām katetrā vidējās darbības insulīnu, tam jābūt piepildītam ar īsās darbības insulīnu. Šī insulīna daļa injekcijas laikā sajauksies ar vidējās darbības insulīnu. Jāņem vērā, ka *Insuflon* sajauksies apmēram 0,3 vienības pagarinātās darbības insulīna ar 0,2 vienībām īsās darbības insulīna. Prakse rāda, ka šīs niecīgās insulīna vienības parasti ir nenozīmīgas.



Katetrs uz metāla adatas var "sastumties" uz augšu, ja dūrienu ādā izdarīsiet pārāk lēni. Ar šo problēmu parasti saskaras iesācēji.

Augsts cukura līmenis asinīs, lietojot katetru dažas dienas

Dažreiz, lietojot katetru, pēc dažām dienām cukura līmenis asinīs paaugstinās. Ja tas ir noticis uz regulāras bāzes, tas bieži norāda uz lipohipertrofijām. Tādā gadījumā katetrs jāmaina biežāk. Rentģena uzņēmumu pētījumi liecina, ka dažreiz ir samazināta insulīna uzsūkšanās no lipohipertrofijām, bet dažreiz tā ir normāla. Īsā laika un ilgstošā metabolā kompensācija, lietojot *Insuflon*, šajos divos mēnešos nebija mainījusies.



Ievadi adatu katetra membrānā ar atvērumu uz ādas pusi, tā būs vieglāk (zīmējums B). Pagriez adatu uz sāniem un rotē, kamēr tā atduras.

Pētījumi par insulīna sūkņša lietotājiem pierādīja, ka insulīna uzsūkšanās piecu dienu laikā nemainās un ka uzsūkšanās paātrinās pēc trīs dienām ilgas insulīna sūkņša lietošanas vienā un tajā pašā vietā. Pētījumos Somijā noskaidrots, ka, lietojot individuālo katetru, insulīna uzsūkšanās nemainās piecas dienas. Zviedrijā veiktais pētījums parādīja, ka uzsūkšanās nemainās četras dienas, lietojot individuālo katetru.

Daudzi pacienti laiku pa laikam novēros samazinātu cukura daudzumu asinīs, kuram nevajadzētu būt. Tas, protams, var notikt, arī lietojot individuālo katetru. Mēs iesakām mainīt katetra vietu ikreiz, kad notiek šāda cukura līmeņa pazemināšanās.

Infekcija un apsārtums

Mēs esam novērojuši ļoti maz infekcijas gadījumu, kuru ārstēšanā būtu jālieto antibiotikas (1/140 pacientiem mēnesī vai 1/850, kas lieto katetru). Infekcija katetra kanālā, zemādas audos parādās kā apsārtums un/vai sāpīgums katetra ievadīšanas vietā. Ja ir apsārtums vai infekcija ievadīšanas vietā, mēs iesakām lietot hlorheksidīna spirta šķīdumu (vai citas dezinficējošas vielas), lai dezinficētu ādu un mazgātu rokas. Nelietojiet šķīdumus, kas satur ādas mitrinātājus, jo tad var nokrist plākssteris.

Apsārtumu un/vai niezi var izsaukt alerģiska reakcija uz plāksteri. Uziediet nelielu daudzumu 1% hidrokortizona ziedi – tā parasti palīdz. Ja problēma saglabājas, lietojiet stomas tipa plāksteres (*Compeed*[®] vai *Duoderm*[®]). Pirms plākstera uzlīmēšanas izgrieziet tajā vietu katetram.

Problēmas ar individuālo katetru?

Problēma	Rīcība
Plāksteris krīt nost	Mazgā ādu rūpīgi ar EMLA® krēmu un ūdeni. Nelieto dezinficējošu vielu, kas satur ādas mitrinātājus. Ļauj ādai nožūt pirms plākstera uzlikšanas. Pēc uzlikšanas pieturi plāksteri pāris minūtes ar roku. Ja nepieciešams, uzlīmē papildu lenti.
Nieze, ekzēma no plākstera	Uzzied hidrokortizona ziedi. Lieto stomas tipa plāksteri (arī <i>Compeed</i> ®).
Lipīgums no plākstera	Noslauki ar medicīnisko benzīnu.
Infekcija/vai kairināta āda injekcijas vietā	Mazgā rokas un ādu ar hlorheksidīna spirta šķīdumu. Nomaini katetru biežāk.
Insulīna noplūde	Salocījies katetrs? Nomaini to! Lieto 8 mm adatas vai adatas saīsinātāju (sk. 99. lpp.).
Ādas ievainojumi no katetra plastmasas spārniņiem	Paliec zem katetra spārniņiem marles gabaliņus.
Ādā rētas no iepriekšējiem katetriem	Rētas rodas no infekcijas tieši injekcijas vietā. Maini <i>Insuflon</i> daudz biežāk.

Nieze var rasties siltā laikā vai sportojot, kad ķermenis saspīst. Nebūs sviedru, samazināsies arī nieze.



Higiēna ir ļoti svarīga, ja lietojat insulīna sūknīti vai individuālo katetru. Vienmēr nomazgājiet rokas, pirms maināt katetru. Ādas dezinfekcijai iesakām hlorheksidīna spirta šķīdumu.

Automātiskais injektors

Automātiskais injektors adatu ādā ievada ļoti ātri, kas arī samazina sāpju sajūtu. Ar viena tipa injektoriem (*Injectomatic*®, *Inject-Ease*®) adata ādā tiek ievadīta automātiski. Cita tipa injektoru (*PenMate*™) ir lietojami injektorā *NovoPen 3*®. Ir injektoru (*Autoject*®), kuru adatu ādā jāievada cilvēkam pašam, bet insulīns injicējas automātiski. *Diapens*® ievada automātiski gan adatu, gan insulīnu.

Strūklas injektors

Strūklas injektors ar ļoti augstu spiedienu, tievā strūklīnā (0,15–0,4 mm diametrā) iešļāc insulīnu caur ādu. Šis insulīns uzsūksies ātri, un cukura līmenim asinīs jābūt tādām pašām, kā lietojot insulīna sūknīti. Lietojot strūklas injektoru, sāpju sajūta ir pielīdzināma tai, kas rodas injicējot ar adatu. Tomēr nebūs asiņošanas un dedzinošās sajūtas pēc injekcijas. Pacientiem, kam ir izteiktas bailes no adatas, alternatīva ir strūklas injektors.



ROBERTS

Astoņus gadus vecs zēns uzzīmēja, kā viņš lieto individuālo katetru. Pirms tam viņa tētim vajadzēja nākt mājās no darba divas reizes dienā, lai turētu viņu, kamēr māmiņa veic injekcijas.

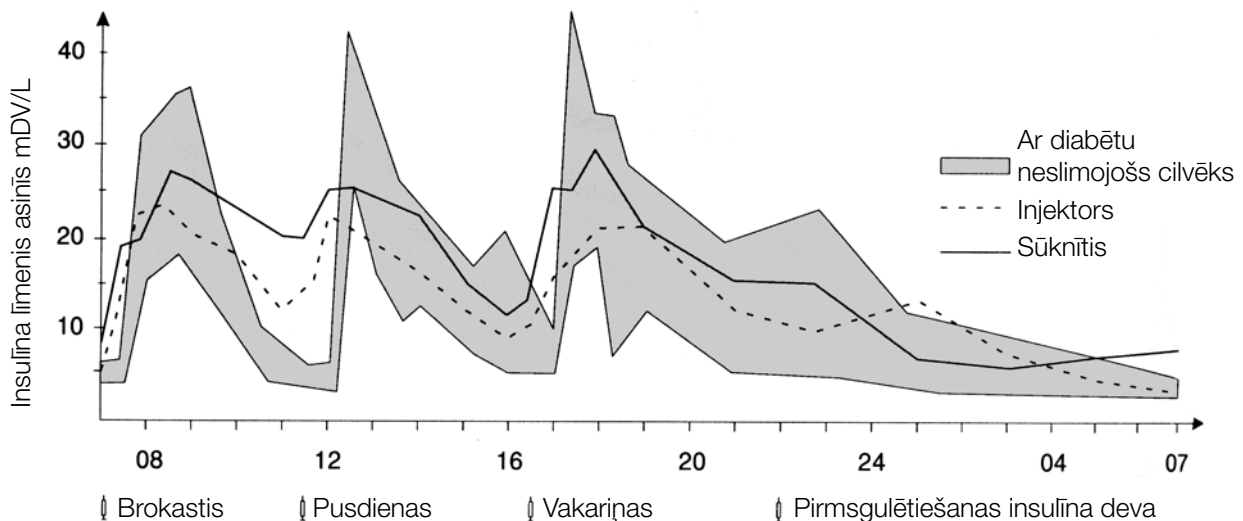
Insulīna sūknītis

Mūsu mērķis ir panākt, lai katrs diabēta slimnieks ārstētos ar viņam vispiemērotāko insulīna terapijas metodi. Ja, ārstējoties ar daudzkārtējām insulīna injekcijām, neizdodas panākt apmierinošu diabēta kompensāciju, mēs parasti ierosinām pāriet uz terapiju, izmantojot insulīna sūknīti. Daudzi mūsu pacienti pusaudži ar labilu diabēta gaitu pēc pārejas uz terapiju ar insulīna sūknīti jūtas ievērojami labāk. ASV norītošā ļoti plašā klīniskā DCCT pētījuma (*Diabetes Control and Complications Trial*) ietvaros vairāk nekā 40% no intensīvās insulīna terapijas grupā novērojamajiem slimniekiem (kuriem bija iespēja izvēlēties insulīna terapijas metodi) izvēlējās ārstēšanos, izmantojot insulīna sūknīti. 1999. gada sākumā ASV ar insulīna sūknīti ārstējās aptuveni 78 000 diabēta slimnieku.

Ārstēšanās ar insulīna sūknīša palīdzību ir dārgāka nekā ārstēšanās, izmantojot insulīna šļirci vai injektorus. Tā kā insulīna sūknīša iegādes un lietošanas izdevumus vairums valstu neapmaksā, tad pāreja uz insulīna terapiju, izmantojot sūknīti, slimniekam var būt finansiāli grūti īstenojama. Ja arī jums tā ir problēma, jautājiet savam endokrinologam par iespējām jūsu valstī ar atvieglotiem noteikumiem iegādāties insulīna sūknīti.



Insulīna sūknīti drīkst lietot tikai īsas darbības insulīna preparātus. Ir pieejami speciāli insulīna sūknīšiem domāti īsas darbības insulīna preparāti (piemēram, buferētais insulīns, *Velosulin*, *Actrapid Pump*, *Insuman Infusat*), kas, lai izvairītos no katetru aizsērēšanas, satur speciālu šķīdinātāju. Šo insulīnu darbības laiks un efekts ir tāds pats kā parasti lietojamiem īsas dabības insulīniem (piemēram, *Actrapid*, *Humulin Regular*, *Insuman HM Rapid*). Mūsdienu insulīna sūknīšiem domātie katetri ir ra-



Šis grafiks iegūts pētījumā, kurā tika salīdzināts insulīna līmenis asinīs, lietojot dažādus insulīna terapijas veidus. Tie slimnieki, kuri lietoja insulīna injektorus, pirms tam saņēma trīs pirmsēdienreizu īsas darbības insulīna devas un pirms gulētiešanas insulīna devu. Grafika ir redzams, ka, lietojot sūknīšus, insulīna līmenis asinīs ir augstāks gan tūlīt pēc ēdienreizēm, gan arī to starplaikā. Iekrāsotajā laukumā attēlots insulīna līmenis asinīs ar diabētu neslimojošiem cilvēkiem, redzams, ka šis līmenis pēc ēšanas paaugstinās ļoti strauji. Salīdziniet to ar insulīna līmeņa pacēlumu pie multiplu injekciju režīma un ārstēšanās ar sūknīti. Grafika redzams arī tas, ka insulīna līmenis asinīs agri no rīta, ārstējoties ar sūknīti, ir augstāks, nekā ārstējoties pēc multiplu insulīna injekciju shēmas.

Insulīna sūkņīša lietošanas plusi

- ➡ Ar sūkņīti pievadītais bazālais insulīna daudzums nodrošina pietiekamu insulīna līmeni asinīs agri no rīta un ļauj izvairīties no rīta hiperglikēmijas.
- ➡ Dažiem slimniekiem ir nepieciešams augstāks insulīna līmenis asinīs ēdienreīžu starplaikos, ko nereti ir grūti regulēt, lietojot insulīna šļirci vai injektoru, bet ko ir viegli panākt, lietojot insulīna sūkņīti.
- ➡ Pastāvīga bazālā insulīna ievadīšana ar sūkņīša palīdzību samazina "atkarību no pulksteņa", respektīvi, samazina nepieciešamību ievērot noteiktu intervālu starp ēdienreizēm (piemēram, ne ilgāku par piecām stundām, kā tas ir multipla insulīna injekciju režīma gadījumā).
- ➡ Insulīns vienmēr ir "pa roka", un tādēļ jebkurā situācijā ir ērti ievadīt pirms ēdienreizes vai papildu insulīna devu (to izdarīt ar sūkņīti ir daudz ērtāk nekā ar šļirci vai injektoru; it īpaši, ja piedalīties kādā sabiedriskā pasākumā).
- ➡ Ja jūsu insulīna sūkņītim ir iespējamas vairākas bazālā insulīna programmas, tad, izvēloties dienai un naktij atšķirīgu bazālo insulīna ievadīšanas ātrumu, varat labāk pielāgot insulīna devu un tā panākt labāku diabēta kompensāciju.
- ➡ Tā kā insulīna sūkņīti drīkst lietot tikai īsas darbības insulīnu, tad katras insulīna devas efekts ir labāk paredzams nekā, lietojot vidēji ilgās vai ilgstošās darbības insulīna preparātus.
- ➡ Insulīna sūkņītis ļauj pielāgot pirms ēdienreizes insulīna devu ar precizitāti līdz 1/10 DV.
- ➡ Lietojot insulīna sūkņīti, smagas hipoglikēmijas risks parasti ir mazāks nekā, lietojot šļirci vai insulīna injektoru.
- ➡ Lietojot sūkņīti, insulīna zemādas rezerve ir neliela, un tas samazina risku, ka fiziskas slodzes laikā insulīna uzsūkšanās asinīs negaidīti strauji pieaugs.
- ➡ Insulīna sūkņītis ļauj fiziskās slodzes laikam īslaicīgi pielāgot bazālā insulīna ievadīšanas ātrumu.

Insulīna sūkņīša lietošanas mīnusi

- ➡ Neliela insulīna zemādas rezerve paaugstina slimniekam ketoacidozes risku, ja kādu tehnisku vai nejaušu iemeslu dēļ tiek pārtraukta insulīna ievadīšana.
- ➡ Lietojot insulīna sūkņīti, glikēmijas līmenis ir jānosaka biežāk nekā tad, ja lieto šļirci vai insulīna injektoru.
- ➡ Insulīna sūkņītis ir pievienots slimniekam visu diennakti. Daži slimnieki uzskata, ka sūkņītis viņus vairāk saista ar diabētu.
- ➡ Dažās situācijās (pludmalē, pirtī vai līdzīgās vietās) sūkņīti ierauga arī citi un diabēts (ja vēlaties to noslēpt) vairs nav noslēpjams. Šādās situācijās apkārtējie nereti uzdod dažādus jautājumus par sūkņīti, un diabēta slimniekam, ja viņš savu diabētu vēl nav pilnībā pieņēmis, var kļūt neērti.
- ➡ Sūkņīša trauksmes signalizācija var jebkurā laikā pēkšņi ieslēgties, un tad jums viss ir jāpārtrauc, lai – varbūt pilnīgi nepiemērotā brīdī – novērstu trauksmes iemeslu (piemēram, apmainītu adatu vai katetru).

bērniem nav pieejams. Mūsu praksē katetrs nav aizsērējis, lietojot sūkņīti regulāro īsas darbības 40 DV/ml insulīnu. Pašreiz ir pierādīta ātras darbības insulīna (*Humalog* un *NovoRapid*) veiksmīga lietošana insulīna sūkņīšos (sk. 122. lpp.).

Insulīna sūkņītis nodrošina stabilu bazālo insulīna līmeni asinīs visas diennakts laikā. Mūsdienu sūkņīšiem iespējami vairāki bazālās insulīna infūzijas ātrumi, kas ļauj pielāgot bazālo insulīna devu atsevišķi dienai un naktij. Pirmsēdienreizes vai papildu insulīna devas (bolus devas) var ievadīt ļoti ērti – tikai nospiežot attiecīgo pogu. Insulīns tiek ievadīts zemādā no sūkņīti ievietota rezervuārā caur plastmasas caurulīti (katetru) un caur zemādā pastāvīgi fiksētu adatu vai speciālu smalku plastmasas katetru.

Bieži sastopama parādība, lietojot insulīna šļirci vai injektoru, ir dažādi vienas un tās pašas insulīna devas efekti. Tas saistīts ar atšķirīgu uzsūkšanos no dažādām insulīna injekcijas vietām. Lietojot sūkņīti, insulīns vairākas dienas nonāk vienā un tajā pašā zemādas vietā, tāpēc vienmēr uzsūcas vienādi. Novērots, ka šādā gadījumā insulīna uzsūkšanās pēc pirmsēdienreizes bolus devas četrās dienas ir

žoti no speciāla materiāla, kas samazina to aizsērēšanas risku, un tādēļ arī parasto īsas darbības insulīna preparātu lietošana sūkņīti nerada sarežģījumus. Buferētais 40 DV/ml insulīns lietošanai maziem

Ārstēšanās ar insulīna sūkņīti būs vieglāka, ja:

- ➡ Esat atradis ērtu veidu, kā pastāvīgi piestiprināt sūkņīti pie ķermeņa, un saprotat, kā tas darbojas.
- ➡ Regulāri, vismaz divas, trīs reizes dienā (rītā un vakarā), nosakāt sev cukura līmeni asinīs.
- ➡ Regulāri pārbaudāt urīnu, lai noteiktu acetonu tajā. "Regulāri" nozīmē: katru rītu, kā arī, ja esat saslimis vai jums ir nelaba dūša (un vemšana), vai cukura līmenis asinīs pārsniedz 15 mmol/L (270 mg/dL).
- ➡ Protat atpazīt hipoglikēmijas simptomus. Vienmēr nēsājat līdzī glikozes tabletes.
- ➡ Ziniet, kādi ir agrīnie ketoacidozes simptomi. Vienmēr nēsājat sev līdzī īsas darbības insulīnu (papildus tam, kas ir jūsu sūkņīti) un insulīna šļirci vai injektoru, lai nepieciešamības gadījumā pats sev spētu novērst tālāku ketoacidozes attīstību.
- ➡ Regulāri konsultējaties ar savu endokrinologu.
- ➡ Ja dzīvojiet viens pats, bieži sazinieties ar saviem radniekiem vai draugiem.

nemainīga (ja adata nav ievadīta citā vietā, kur ir lipohipertrofija vai lipoatrofija).

Insulīna kopējā diennakts deva, sākot lietot sūkņīti, parasti samazinās par 15–20%, bet glikēmijas un HbA_{1c} rādītāji strauji uzlabojas. Dažiem slimniekiem (biežāk – pusaugu meitenēm) pēc sūkņīša terapijas sākšanas novēro ķermeņa masas pieaugumu. Iemesls ir kaloriju pārpalikums, kas rodas, vienlaikus uzlabojoties diabēta kompensācijai un uzņemot tādu pašu kaloriju daudzumu kā iepriekš, kad sliktas diabēta kompensācijas dēļ daļa no uzņemtās glikozes tika zaudēta ar urīnu. Glikoze, kas tagad vairs neizdalās ar urīnu, pārvēršas taukos.

Pārejot uz insulīna sūkņīša lietošanu smagu hipoglikēmiju risks parasti samazinās, bet ketoacidozes attīstības risks, pēc dažiem klīniskās izpētes rezultātiem, var pieaugt. Visbiežāk ketoacidozes epizodes mēdz attīstīties drīz pēc sūkņīša terapijas sākšanas (galvenokārt tāpēc, ka slimnieks sūkņīša lietošanu vēl nav labi apguvis). Jāteic, ka atsevišķām diabēta slimnieku grupām neatkarīgi no insulīna terapijas veida ir paaugstināts ketoacidozes attīstības risks. Pirmām kārtām te minami pusaudži, kuri, lietojot insulīna injektorus vai šļirci, dažādu

Dienas bazālais insulīns

Šīs rekomendācijas attiecas tikai uz tiem slimniekiem, kuru sūkņīšiem ir iespējams mainīt bazālā insulīna ievades ātrumu. Bazālā insulīna izmaiņas veiciet tikai saskaņā ar savu endokrinologu.

Bieži ir lietderīgi sadalīt dienu vairākos periodos – katram savu bazālā insulīna ievades ātrumu un savu galveno ēdienreizi. Izvēlieties dienas laiku, kuru kaut kādu iemeslu dēļ gribat izdalīt atsevišķi no pārējās dienas. Tad nosakiet šī dienas laika jeb perioda galveno ēdienreizi. Vairākas dienas pēc kārtas nosakiet glikēmiju pirms šīs ēdienreizes un tad mainiet bazālā insulīna ievades ātrumu laikā starp šo un iepriekšējo ēdienreizi (esot drošs, ka insulīna bolus deva pirms iepriekšējās ēdienreizes ir pielāgota pareizi):

Glikēmija pirms ēdienreizes

< 5 mmol/L
< 90 mg/dL

Kas jādara?

Samaziniet bazālo insulīna ievades ātrumu par 0,1 DV/stundā.

> 8–10 mmol/L
> 144–180 mg/dL

Palieliniet bazālo ievades ātrumu par 0,1 DV/stundā.

Cits veids, kā pielāgot dienas bazālo insulīna ievades ātrumu, ir neēst brokastis (un, saprotams, neievadīt arī pirmsbrokastu insulīna bolus devu) un, bieži nosakot glikēmiju, pielāgot bazālo ievades ātrumu tā, lai glikēmija paliktu iespējami nemainīga līdz pusdienu laikam. Citās dienās atkārtojiet līdzīgi ar citām ēdienreizēm.

īemeslu dēļ nereti izlaiž insulīna injekcijas un pārspīlē ar alkoholu vai ar nepiemērotu ēdienu. Pieredze rāda, ka insulīna sūkņīša lietošana ļauj ievērojami samazināt ketoacidozes attīstības risku šiem diabēta slimniekiem.

Bazālā insulīna ievades ātrums

Apmēram 40–50% no insulīna diennakts devas ir organisma vajadzība pēc bazālā insulīna (pieaugušam cilvēkam bieži tā ir aptuveni 1 DV/stundā); pārējo veido pirmsēdienreizu insulīna devas. Pēc bazālā ievades ātruma maiņas, paiet divas trīs stundas, kamēr šīs pārmaiņas ietekmē glikēmiju. Tīeviem cilvēkiem (kam paceltas ādas krokas biežums ir mazāks par 10 mm) bazālais insulīns uzsūcas divreiz

Nakts laika bazālais insulīns

Nakti, kuras laikā noteiksiet glikēmiju, izvēlieties, lai tā būtu pēc parastas dienas, kurā esat juties labi un kurā jums nav bijusi lielāka fiziskā slodze nekā parasti. Pirms šīs nakts pielāgojiet vēl vakariņu bolus devu tā, lai glikēmija ap plkst. 22–23 vakarā būtu 7–8 mmol/L (126–144 mg/dL).

Glikēmija pulksten 3 naktī un no rīta

< 6 mmol/L
< 108 mg/dL

> 9–10 mmol/L
> 162–180
mg/dL

Kas jādara?

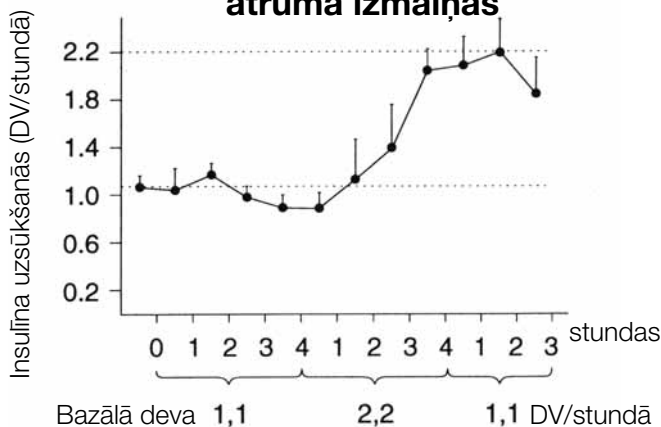
Samaziniet bazālā insulīna ievades ātrumu pēc pusnakts un/vai agri no rīta par 0,1 DV/stundā.

Palieliniet bazālā insulīna ievades ātrumu pēc pusnakts un/vai agri no rīta par 0,1 DV/stundā.

Ja jūsu insulīna sūkņītim bazālās ievades ātrumu nav iespējams dažādot, jums tas jānoregulē tāds, lai glikēmija plkst. 3 naktī būtu ap 6–7 mmol/L (110–125 mg/dL).

Bazālā insulīna ievades ātrumu mainiet tikai, saskaņojot ar savu endokrinologu.

Bazālā insulīna ievades ātruma izmaiņas



Pēc bazālā insulīna ievades ātruma izmaiņām ir jāpaiet vismaz 2–3 stundām, lai varētu konstatēt izmaiņas (piemēram, paaugstinātu insulīna uzsūkšanos asinīs). Ja palielināt bazālā insulīna ievades ātrumu, šī aizkavētā efekta iemesls ir tas, ka daļa ievadītā insulīna paliek zemādas audos kā depo. Ja samazināt bazālā insulīna ievades ātrumu, aizkavētā efekta iemesls ir tas, ka insulīns no jau esošā zemādas audu depo turpina uzsūkties līdzšinējā ātrumā vēl divas trīs stundas, kamēr iepriekšējā depo apjoms ir samazinājies atbilstoši pašreizējam bazālā insulīna ievades ātrumam.

ātrāk nekā apaļīgiem (kam pacelta ādas kroka ir biežāka par 20 mm).

Organisma vajadzība pēc insulīna laikā no plkst. 1 līdz 3 naktī ir par 20% zemāka nekā laikā no plkst. 5 līdz 7 no rīta. Ja lietojat insulīna sūkņīti, kura bazālā insulīna ievades ātrumu ir iespējams mainīt, tad, lai drošāk izvairītos no nakts hipoglikēmijas, mēģiniet uz laiku no plkst. 23 vai 24 vakarā līdz plkst. 3 naktī noregulēt sūkņīti tā, lai bazālā insulīna ievades ātrums būtu mazāks. Ja šādas izmaiņas dēļ jums rodas rīta hiperglikēmija, tad uz laiku no plkst. 3 naktī līdz plkst. 7 no rīta mēģiniet palielināt bazālā insulīna ievades ātrumu par 0,1–0,2 DV stundā.

Organisma jutība pret insulīnu pieaug, ja neilgu laiku (no dažām dienām līdz vienai nedēļai) cukura līmenis asinīs ir bijis tuvu normas apakšējai robežai. Lai izvairītos no hipoglikēmijas, jums jābūt gatavam steidzami samazināt bazālā insulīna ievades ātrumu (it īpaši naktī), ja glikēmija sāk tuvojies zemam līmenim.

Minētie ieteikumi par bazālā insulīna ievadi ir domāti slimniekiem, kuru insulīna sūkņīti ir iespējams programmēt tā, lai bazālā insulīna ievade būtu atšķirīga dažādos diennakts periodos un maksimāli atbilstu slimnieka dzīves stilam, slodzei un citām vajadzībām. Insulīna sūkņīšu modeļi ir ļoti dažādi – dažus ir iespējams programmēt tā, lai bazālā insulīna ievade mainītos kaut vai katru diennakts stundu, turpretim citiem ir iespējams noteikt tikai vienu nemaināmu bazālās insulīna ievades ātrumu. Ja jums ir insulīna sūkņītis, kam ir tikai viens nemaināms bazālā insulīna ievades ātrums, tas jānoregulē, vadoties pēc nakts glikēmijas rādītājiem, bet dienas glikēmija jākorģē, pielāgojot pirmsēdienreizi un papildu bolus devas.

Īslaicīga bazālā insulīna ievades ātruma maiņa

Ar daudziem insulīna sūkņīšu modeļiem ir iespējams īslaicīgi (uz vienu vai dažām stundām) mainīt bazālā insulīna ievades ātrumu. Šādai iespējai ir nozīme, ja, piemēram, jums tikko ir bijusi hipoglikēmija,



Mūsdienu insulīna sūkņīti ir nelieli un vienkārši lietojami. Jūs ātri apgūsiat, kā ar tiem rīkoties.

Kad jāmaina bazālā insulīna ievades profils?

Jums nevajadzētu mainīt bazālā insulīna ievades profilu pārāk bieži. Kad sūkņīša lietošanu esat labi apguvis, bazālās ievades profilu vajadzētu mainīt vienu vai divas reizes mēnesī, ņemot vērā jūsu diennakts glikēmiskos profilus. Lai pielāgotos diētas maiņai vai koriģētu glikēmijas novirzes, labāk vairāk izmantojiet iespējas īslaicīgi mainīt pirmsēdienreizu vai papildu bolus devas, nevis sāciet bieži mainīt bazālo insulīna ievadi. Tomēr mainīt bazālās ievades profilu var būt nepieciešams šādās situācijās:

- ➡ Akūta saslimšana ar drudzi un ar to saistīta paaugstināta vajadzība pēc insulīna.
- ➡ Izmāņas skolas vai darba slodzē – citāda dienas kārtība vai cita fiziskā slodze.
- ➡ Ķermeņa masas izmaiņas, kas ir lielākas par 5–10%.
- ➡ Grūtniecība.
- ➡ Sievietēm reizēm vajadzība pēc insulīna mainās atkarībā no menstruālā cikla fāzes, kam nepieciešams pielāgot insulīna devu (sk. 202. lpp.).
- ➡ Sākot citu medikamentu lietošanu, ja tie paaugstina organisma vajadzību pēc insulīna (piemēram, glikokortikoidi).
- ➡ Ilgstoša fiziska slodze (12–24 stundas vai vēl ilgāk).

Bazālā insulīna ievades ātruma izmaiņas

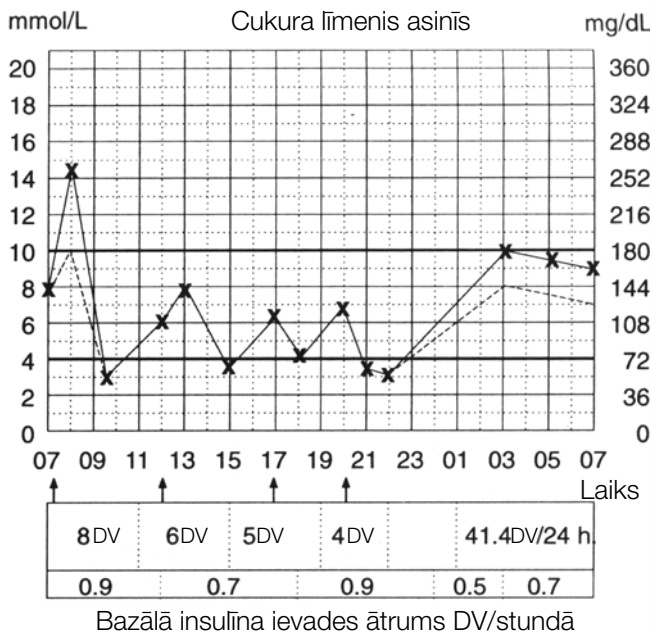
Tā kā, lai redzētu bazālā insulīna ievades ātruma izmaiņu efektu, ir vajadzīgas vismaz divas trīs stundas, tad šīs izmaiņas ir jāplāno iepriekš.

- ① Ja gribat, lai bazālā insulīna ievades izmaiņu efekts izpaustos kādā noteiktā laikā, šīs izmaiņas jāizdara vismaz divas stundas pirms šī vēlamā laika. Tā, piemēram, ja vēlaties, lai insulīna iedarbība būtu stiprāka (tātad glikēmija zemāka) plkst. 5 no rīta, tad bazālā insulīna ievades ātrumu nepieciešams palielināt ne vēlāk kā plkst. 3 naktī.
- ② Ja steidzami nepieciešams pastiprināt bazālā insulīna efektu (piemēram, ja esat saslimis un jums ir drudzis), tad insulīnu jāievada kā papildu bolus devu, kas atbilst divu stundu bazālai ievadei. Šādi rīkojoties, jūs ātri palielināsiet insulīna depo zemādas audos, un insulīns asinīs uzsūksies straujāk.
- ③ Ja steidzami nepieciešams pavājināt bazālā insulīna efektu (piemēram, paredzama liela fiziska slodze), uz divām stundām jāaptur insulīna bazālā ievade un pēc tam tā jāturpina ar mazāku bazālā insulīna ievades ātrumu. Šādi rīkojoties, jūs ātri samazināsiet insulīna depo zemādas audos, un bazālā insulīna ievades ātruma samazināšanas efekts iestāsies ātrāk.

kas pēc paēšanas īsti nepāriet vai pat atkārtojas. Šādā gadījumā bieži izdodas stāvokli normalizēt, samazinot bazālā insulīna ievades ātrumu vai pilnīgi pārtraucot bazālā insulīna ievadi uz vienu vai divām stundām. Turpretim, ja glikēmija, piemēram, pirms gulētiešanas ir paaugstināta, variet uz pāris stundām palielināt bazālā insulīna ievades ātrumu par 0,1–0,2 DV/stundā. Un otrādi, ja pirmajās nakts stundās ir zems cukura līmenis asinīs, variet uz pāris stundām samazināt bazālā insulīna ievades ātrumu. Iespējas īslaicīgi mainīt bazālo ievades ātrumu ir ļoti noderīgas ilgākas fiziskās slodzes laikā. Piemēram, ja dodaties piecas stundas ilgā braucienā ar velosipēdu, samaziniet bazālā insulīna ievades ātrumu par 50%. Ja ir bijusi liela fiziskā slodze vakarā, jums var būt nepieciešams samazināt bazālā insulīna ievades ātrumu par 0,1–0,2 DV/stundā uz visu nakti.

Pirmsēdienreizu insulīna bolus devas

Ja ar sūkņīti lietojat regulāro īsas darbības insulīnu, tad insulīna bolus devas ievadiet 30 minūtes pirms attiecīgās ēdienreizes, bet, ja ar sūkņīti lietojat ātras darbības insulīnu (*Humalog* un *NovoRapid*), ievadiet tā bolus devu tieši pirms ēdienreizes. Tomēr bolus devas ievadīšanas laiks ir atkarīgs arī no jūsu glikēmijas līmeņa konkrētajā brīdī (sk. 129. lpp.). Pielāgojot insulīna bolus devas, rīkojieties gluži tāpat, kā pazeminot vai paaugstinot devas multiplo injekciju shēmas gadījumā. Arī šoreiz insulīna deva pirms brokastīm ir mazliet lielāka par pārējām. Tā kā vajadzību pēc bazālā insulīna laikā starp ēdienreizēm tagad apmierina insulīna sūkņītis, tad attiecīgās pirmsēdienreizu devas tagad būs mazākas nekā ārstējoties pēc multiplo injekciju shēmas (tad pirmsēdienreizu insulīna devai bija jānosēdz arī organisma vajadzība pēc bazālā insulīna laikā līdz



Diennakts glikēmiskā profila izvērtēšana

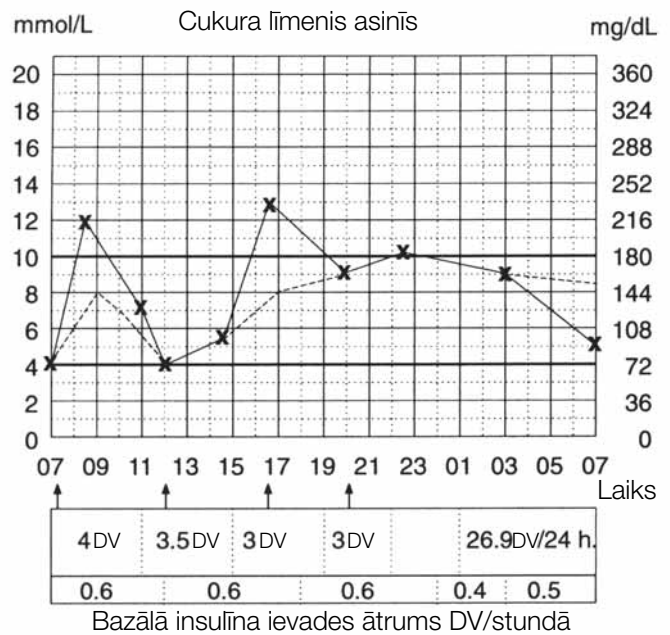
Glikēmiju kādā noteiktā laikā ir ieteicams noteikt vairākas dienas pēc kārtas, lai jūs justos drošs, ka rezultāts nav nejaušība. Sāciet ar glikēmiju pirms vēlamajam vakariņām, jo no tās ir atkarīgs, ar kādu glikēmiju jūs aiziesiet gulēt. Punktētā līnija norāda, kāda glikēmija varētu būt, izdarot paredzētās izmaiņas.

Vēlās vakariņas: cukura līmenis asinīs pēc ēšanas ir visai zems. Samaziniet insulīna devu pirms vēlamajam vakariņām par 1 DV, lai glikēmija pirms gulētiešanas būtu ap 8 mmol/L.

Nakts: nakts pirmajā pusē nepieciešams nedaudz palielināt bazālā insulīna ievades ātrumu – līdz 0,6 DV/stundā, jo glikēmijas paaugstināšanos novēro līdz plkst. 3 naktī. Tā kā glikēmija laikā no plkst. 3 naktī līdz plkst. 7 no rīta ir stabila, tad nekādas izmaiņas šim laikam nav vajadzīgas.

Brokastis: glikēmija pēc brokastīm ļoti strauji paaugstinās. Var ievadīt insulīnu agrāk pirms brokastīm, lai mēģinātu novērst hiperglikēmiju plkst. 8. Ja palielinātu insulīna bolus devu pirms brokastīm vai palielinātu bazālās ievades ātrumu, pieaugtu hipoglikēmijas risks laikā pirms pusdienām. Pusdienas un vakariņas: izmaiņas nav vajadzīgas. Izvairieties mainīt visas insulīna devas vienlaicīgi, jo tad nesapratīsiet, ko kura maiņa jums ir devusi. Pēc katras devas maiņas nogaidiet dažas dienas un droši pārlicinieties par rezultātu.

nākamajai ēdienreizei). Bez tam jums varbūt nāksies samazināt arī pierastās papildu insulīna devas, kuras lietojāt, lai nosegtu papildu uzņemtās kalorijas (papildu ēdienu vai dzērienu).



Diennakts glikēmiskā profila izvērtējums

Sk. arī iepriekšējo profila izvērtējumu.

Vēlās vakariņas: izmaiņas nav vajadzīgas.

Nakts: glikēmija nakts pirmajā pusē nemainās, bet nakts otrajā pusē tā strauji pazeminās, tādēļ ieteicams samazināt bazālā insulīna ievades ātrumu līdz 0,4 DV/stundā.

Brokastis: glikēmija pēc brokastīm strauji paaugstinās, tādēļ insulīna bolus devu pirms brokastīm vajadzētu paaugstināt līdz 5 DV. Tā kā glikēmija pusdienlaikā atkal pazeminās, bazālais insulīns varētu būt pietiekamā daudzumā. Lai gan, ja insulīna bolus deva pirms brokastīm tiks palielināta līdz 5 DV, iespējams, ka bazālā insulīna ievades ātrums būs jāsamazina.

Pusdienas: tā kā glikēmija divas stundas pēc pusdienām ir tikai nedaudz paaugstināta, jādomā, ka insulīna bolus deva pirms pusdienām ir pareiza. Bet, tā kā glikēmija pirms vakariņām paaugstinās, bazālā insulīna ievades ātrums uz laiku no pusdienām līdz vakariņām būtu jāpalielina līdz 0,7 DV/stundā.

Vakariņas: pārmaiņas nav vajadzīgas.

Insulīna DV skaitu, kāds tieši jums vajadzīgs, lai nosegtu paredzamo papildu ogļhidrātu daudzumu, varat izrēķināt, dalot kādā no iepriekšējām dienām uzņemto ogļhidrātu kopējo daudzumu ar tās pašas dienas pirmsēdienreīžu insulīna bolus devu summu. (Sk. piem. 109. lpp.). Parasti 1 DV insulīna nosedz 10–15 g papildus (caur muti) uzņemto ogļhidrātu. Piemēram, ja gatavojaties papildus ēst saldējumu, kas satur 26 g ogļhidrātu, tad ar 2 DV papildu insulīna jums vajadzētu pietikt.

Kādu ogļhidrātu daudzumu nosedz 1 DV insulīna

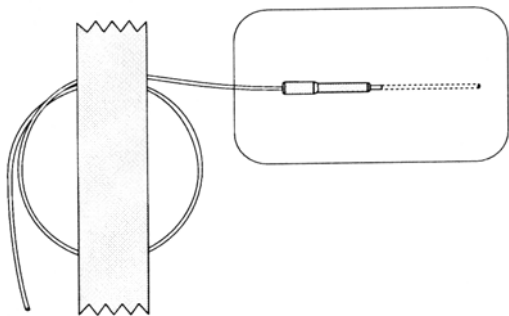
Piemērs:	Ogļhidrāti (g)	Insulīna DV
Brokastis	60	6
Pusdienas	50	4
Vakariņas	55	5
Vēlās vakariņas	35	3
Kopā	200	18

Kvocients ogļhidrāti/insulīns = 11,1 g./DV

Šajā piemērā 12 gadu vecam zēnam (svars 38 kg) viena insulīna darbības vienība nosedz aptuveni 11 g ogļhidrātu, un tas nozīmē: ja insulīns un ogļhidrāti šādā attiecībā zēna organismā tiek ievadīti, tad viņam cukura līmenis asinīs nemainās.

Pārejot uz insulīna terapiju, lietojot sūkņīti, jums vairs nevajag tik uzmanīgi sekot līdzī laika intervālam starp ēdienreizēm un insulīna injekcijām. Tagad pierastā piecu stundu intervāla multiplu injekciju shēmas (noteiktā maksimuma gadījumā) vietā varat atļauties arī sešas vai pat septiņas stundas ilgu intervālu starp ēdienreizēm un insulīna bolus devām. Šādi iespējai ir būtiska priekšrocība, ja diabēta slimniekam ir neregulārs darba un/vai dzīves ritms.

Lietojot insulīna sūkņīti, tomēr vajadzētu izvairīties no intervāliem, kas īsāki par piecām stundām, starp ēdienreizēm un insulīna bolus devām pirms tām, jo, ja sūkņīti lietojat īsas darbības (nevis ātras darbības) insulīnu, pastāv risks, ka bolus devas pārklājas. Ja kopš iepriekšējās ēdienreizes ir pagājušas tikai trīs četras stundas, mēģiniet samazināt šo bolus devu par 1–2 DV. Ja insulīna sūkņīti jūs lietojat ātras darbības



Sūkņīša caurulīti nenostiepiet, bet gan izveidojiet no tās nelielu cilpu un fiksējiet to pie ādas ar līmlenti, lai samazinātu risku, ka adata tiek izrauta, ja sūkņītis vai caurulīte tiek raustīta vai grūstīta.

Kad jāmaina sūkņīša piederumi?

Teflona katetrs	Sākot ārstēšanos ar sūkņīti, mainiet to divas reizes nedēļā. Ja viss ir kārtībā, pagariniet viena katetra lietošanas laiku līdz 4–5 dienām.
Metāla adata	Mainiet to katru otro dienu, bet, ja pamanāt, ka vietā, kur iedurta adata, sācies iekaisums, tā jāmaina biežāk.
Caurulīte	Nomainiet caurulīti vismaz katrā otrajā adatas vai katetra maiņas reizē, kā arī vienlaikus ar insulīna rezervuāra maiņu.
Insulīna rezervuārs	Dažiem sūkņīšu modeļiem insulīna rezervuāri ir jau iepriekš piepildīti, citos insulīns jāiepilda pašam. Insulīna rezervuāri parasti nav paredzēti atkārtotai lietošanai, un to darīt nav ieteicams, jo pludīņa silikons nolietojas un var signalizēt par tehniskām kļūmēm.

insulīnu (*Humalog* vai *NovoRapid*), tad bolus devu pārklāšanās risks šādā situācijā nav, jo šī insulīna darbība ir ievērojami īsāka.

Insulīna ievades vietas maiņa

Lietojot sūkņīti, parastākā insulīna ievades vieta ir vēdera priekšējās sienas zemādas audi, jo insulīna uzsūkšanās asinīs šeit norit visstraujāk. Maziem bērniem (kam vēdera priekšējās sienas laukums nav liels), lai izklieātu insulīna ievades vietas un tādējādi samazinātu lipohipertrofijas jeb “tauku polsteru” veidošanās risku, insulīna ievadei mēdz izmantot arī gurnu apvidus. Insulīna ievadei var izmantot arī augšstilbu vai augšdelmu, bet tad ir jāreķinās ar straujāku insulīna uzsūkšanos asinīs no abām šīm vietām fiziskas slodzes laikā. Bez tam, ja adata vai katetrs ir ievadīti augšstilba vai augšdelma zemādā, pastāv risks tos nejauši aizķert ar drēbēm un izraut no fiksācijas vietas (ja to laikus nepamana, visai strauji var attīstīties ketoacidoze).

Cik bieži jāmaina adata Slimniekam un endokrinologam šo jautājumu jāapspriež individuāli. Mēs iesakām lietot mīkstos teflona katetrus – tādus kā *Sof-set*[®], *Clinisoft*[®], *PL Comfort*[®], *Disetronic*[®] *Tender* u. c. Sākot lietot sūkņīti, kamēr vēl nav pieredzes, adatu vai zemādas katetru mainiet divas reizes

nedēļā. Tad pakāpeniski palieliniet vienas adatas vai zemādas katetra lietošanas ilgumu līdz četrām vai piecām dienām (uzmanīgi sekojot līdz glikometra rādījumiem). Ja, šādi rīkojoties, konstatējat, ka glikēmija pēkšņi sāk strauji paaugstināties, tad (ja nav cita iemesla), visticamāk, glikēmijas paaugstināšanās iemesls ir adatas vai katetra aizsērējums. Tas nozīmē, ka tie nekavējoties jānomaina. Mazākiem bērniem parasti adatas un katetri ir jāmaina biežāk (to lietošanas optimālais ilgums vecākiem jāatrod, mazliet eksperimentējot un uzmanīgi novērojot bērna pašsajūtu, glikēmijas svārstības un varbūtējās ādas izmaiņas adatas fiksācijas vietā). Jebkurā gadījumā – jo ilgāk adata vai zemādas katetrs atrodas vienā un tajā pašā vietā, jo lielāks ir lokāla iekaisuma un “tauku polsteru” jeb lipohipertrofijas attīstības risks šajā vietā (sk. 124. lpp.). Ja jums vai jūsu bērnam adatas vai zemādas katetra fiksācijas vietā veidojas ādas apsārtums vai “tauku polsteri”, insulīna ievades vieta jāmaina biežāk.

Ja ādas apsārtums pēc adatas izņemšanas saglabājas ilgi, varat mēģināt šo ādas reakciju mazināt ar ziepjūdens kompresēm – 20 minūtes četras reizes dienā. Noderīgas var būt arī antibiotikas saturošas ādas ziedes. Ja ādas apsārtums pēc adatas izņemšanas palielinās vai skartā vieta sāk sāpēt, nekavējoties jādūdz ārsta palīdzība. Tikai ārsts var izlemt par antibiotiku nozīmēšanas nepieciešamību.

Lai izvairītos no ādas kairinājuma vai iekaisuma adatas (vai zemādas katetra) fiksācijas vietā, pirms adatas vai katetra maiņas rūpīgi nomazgājiet rokas, veiciet ādas dezinfekciju un mainiet adatu vai katetru atbilstoši sūkņīša lietošanas instrukcijai un jūsu individuālajam režīmam. Pirms adatas vai katetra maiņas rokas apstrādājiet ar hlorheksidīna spirta šķīdumu vai citiem šim nolūkam domātiem līdzekļiem. Šajā gadījumā nav ieteicams lietot līdzekļus, kas satur ādas mīkstinātājus, jo tie var pasliktināt lietojamā adhezīvā līdzekļa lipīgumu (adata vai katetrs var tikt nedroši fiksēts). Reizēm āda alerģiski reaģē uz adhezīviem līdzekļiem; alerģija var izpausties kā lokāls apsārtums un nieze (sk. 102. lpp.).

Jauno adatu vai katetru ievadiet zemādā, pirms esiet izņēmis veco adatu vai katetru. Pretējā gadījumā uz jūsu rokām var nonākt baktērijas, kas atrodas uz vecās adatas vai katetra, un jūs ar tām varat inficēt jauno adatu vai katetru. Lai izvairītos no tauku “polsteru” veidošanās, jauno adatu vai katetru ievadiet vismaz divus vai trīs centimetrus no vecās ievadīšanas vietas. Adhezīvais līdzeklis nedrīkst pārklāt bijušo adatas vai katetra ievadīšanas vietu, pirms tā nav

Adatas vai katetra maiņa

- ➔ Ja maināt adatu vai katetru īsi pirms ēdienreizes, insulīna bolus deva izskalos adatu vai katetru no tur varbūt iekļuvušajiem sīkiem audu gabaliņiem.
- ➔ Izvairieties no adatas, katetra, caurulītes vai insulīna rezervuāra mainīšanas īsi pirms gulētiešanas, jo jums var būt grūti palikt nomodā vēl vairākas stundas, lai pārlicinātos, ka insulīna ievadīšana notiek netraucēti.
- ➔ Vispirms kārtīgi nomazgājiet rokas ar siltu ūdeni un ziepēm.
- ➔ Notīriet (dezinficējiet) ādu paredzētajā adatas vai katetra ievades vietā. Tīrāmajam ādas laukumam jābūt nedaudz lielākam par adhezīvo plāksteri, kuru lietosiet. Ādas tīrīšanai izmantojiet hlorheksidīna šķīdumu spirtā vai kādu citu ādas dezinfekcijas līdzekli. Hlorheksidīna šķīdumu spirtā lietojiet arī roku mazgāšanai, ja uz tām ir ievainojumi vai iekaisumi.
- ➔ Rīkojieties uzmanīgi, lai nepieskartos zemādā ievadāmajai adatas vai katetra daļai (tā ir sterila; ja jūs tai pieskarsieties ar rokām, tā vairs nebūs sterila un, ievadīta zemādā, var izraisīt iekaisumu).
- ➔ Saņemiet ādu divu pirkstu biežuma krokā un 45° leņķī ievadiet tajā adatu (sk. ilustr. 101. lpp.).
- ➔ Uzmanīgi (lai tas līdzīgi pieliptu) uzlieciet adhezīvo plāksteri. Ja plāksteris tomēr pielīpis nelīdzīgi, necentieties to izlabot, jo pastāv risks, labojot plākstera fiksāciju, izraut adatu.
- ➔ Veco adatu vai katetru izņemiet tikai pēc tam, kad jau esat ievadījis jauno adatu vai katetru. Veco adhezīvo plāksteri velciet no adatas vai katetra gala puses – tā to varēs noņemt vieglāk.

pilnīgi sadzijusi. Katru jauno adatas vai katetra ievadīšanas vietu ieteicams izvēlēties esošajai adatai vai katetram pretējā ķermeņa pusē (ja esošā adata ir ievadīta vēdera priekšējās sienas kreisajā pusē, tad jauno adatu ieteicams ievadīt vēdera priekšējās sienas labajā pusē).

Ja iekaisums adatas vai katetra ievades vietās veidojas atkārtoti, lai gan rūpīgi ievērojat visus nepieciešamos higiēnas un dezinfekcijas pasākumus, tad ir jānoskaidro, vai inficēšanas avots nav roku ādas bojājums, iesnas vai deguna blakusdobuma

iekaisums. Ja baktēriju uzsējumā no rokām un deguna gļotādās jums konstatē iekaisumu izraisošas baktērijas, ārsts izlems, vai nav nepieciešama ārstēšana ar antibiotikām. Izvairieties ievadīt sūkņīša adatu vai katetru ādas krokās ap nabu un zem tās (it īpaši, ja ir palielināta ķermeņa masa). Pirms ievadītās adatas vai katetra fiksācijas ar kādu adhezīvu līdzekli, iztaisnojiet muguru (citādi ādu fiksācijas vietā var pārāk daudz iestiept). Nekad neaizmirstiet, ka trīs četras stundas pēc adatas vai katetra maiņas, jānosaka glikēmija, lai pārlicinātos, ka insulīna ievade notiek netraucēti.

Ja adatu vai katetru maināt vēl vakarā, var būt grūtāk atklāt kādu mazāku insulīna ievades traucējumu (piemēram, caurulītes nepilnu pārliekumu vai adatas sliktu caurlaidību); pazīme šādā gadījumā būs glikēmijas pakāpeniska paaugstināšanās. Lai izvairītos no šādas situācijas, daudzi sūkņīša lietotāji adatu vai katetru parasti maina, kolīdz pārnāk mājās no darba vai skolas. Tad, ja gadījusies kāda kļūme, vienmēr ir pietiekami daudz laika to konstatēt un novērst. Ja adatu vai katetru maina īsi pirms ēdienreizes, bolus deva no adatas vai katetra izskalos tur iekļuvušos sīkos audu gabaliņus.

Insulīna zemādas depo

Lietojot sūkņīti, insulīna zemādas depo (rezerve) ir ļoti mazs, un tas ir viens no šīs insulīna terapijas metodes mīnusiem, jo, ja insulīna ievade kaut kādu iemeslu dēļ tiek pārtraukta, tad situācijā, kad insulīna rezerve jeb depo ir ļoti maza, strauji attīstās ketoze un ketoacidoze ar pieaugošu glikēmiju, nelabu dūšu un vemšanu (sk. "Depo efekts" 62. lpp.). Tā var notikt, ja sūkņītim ir radusies kāda tehniska kļūme (aizsērējusi insulīna ievades līnija – caurulīte, adata vai zemādas katetrs) vai ja esat sūkņīti apzināti izslēdzis (sportojot vai peldoties).

Konstatēts, ka tiem insulīna sūkņīša lietotājiem, kuriem ir biezāks zemādas tauku slānis, bazālā insulīna ievade veido lielāku zemādas depo (rezervi) nekā tiem, kuriem zemādas tauku slānis ir plānāks. Kādā pētījumā, kurā bazālais insulīns tika ievadīts ar ātrumu 1 DV/stundā, slimniekiem ar zemādas tauku slāni ap 40 mm izveidojās ap 6 DV liels insulīna depo, kamēr slimniekiem ar zemādas tauku slāni, kas bija mazāks par 10 mm, insulīna depo bija tikai 1 DV. No tā izriet, ka tievi cilvēki, kas lieto insulīna sūkņīti, ir jutīgāki pret bazālās insulīna ievades pārtraukumiem, jo viņu zemādas insulīna depo ir mazāks nekā adipoziem diabēta slimniekiem.

Asinīs ir augsts cukura līmenis, urīnā – acetons

Ja cukura līmenis asinīs ir augstāks par 15 mmol/L (270 mg/dL) un urīnā ir parādījies acetons, pirmais, par ko, lietojot sūkņīti, ir jādomā – vai nav traucēta insulīna pievade?

- ① Ievadiet ar insulīna šļirci vai injektoru (kam vienmēr ir jābūt "pa roka") īsas darbības vai labāk – ātras darbības insulīnu *Humalog* vai *NovoRapid*) devā 0,1 DV/kg ķermeņa svara. Pārtrauciet lietot sūkņīti, ja šaubāties, vai tas strādā pareizi (nekavējoties pārejiet uz jau iepriekš šādiem gadījumiem sagatavotu insulīna terapijas rezerves shēmu, izmantojot insulīna šļirci vai injektoru, un steidzami konsultējieties ar savu endokrinologu un attiecīgās firmas pārstāvi).
- ② Kontrolējiet glikēmiju katru stundu. Ja glikēmija pēc ar šļirci vai injektoru ievadītās devas nepazeminās, ievadiet papildu insulīnu 0,1 DV/kg ķermeņa svara. Rūpīgi veiciet glikēmijas kontroli, varat vairākas reizes to atkārtot (ik pēc vienas vai divām stundām, ja injicējat *Humalog* vai *NovoRapid*; ik pēc divām trim stundām, ja injicējat īsas darbības insulīnu). Šādā situācijā nevilcinieties sazināties ar savu endokrinologu.
- ③ Pārbaudiet sūkņīti, atvienojot caurulītes savienojumu ar adatu un uz sūkņīša nospiežot bolus devas pogu – no caurulītes tūlīt jāparādās insulīna plūsmi. Ja insulīns neplūst straumītē, bet pil, tad bolus devas pogu nospiediet vēlreiz. Ja arī tagad insulīns neplūst straumītē, bet turpina pilēt, tas liecina, ka caurulīte ir daļēji aizsērējusi ar sarecējušām asinīm vai insulīna kristāliem. Lai atjaunotu pareizu insulīna ievadi, jānomaina gan caurulīte, gan adata.
- ④ Ja, šādi pārbaudot, insulīns no caurulītes plūst straumītē, nomainiet tikai adatu vai katetru. Pārbaudiet, vai ap adatas (katetra) ievadīšanas vietu āda nav apsārtusi un vai adhezīvais plāksteris un/vai šim apvidum piegulošā veļa nav mitra, kas varētu norādīt uz insulīna noplūdi no caurulītes un adatas (katetra) savienojuma vietas.

Citi iespējamie insulīna ievades traucējumi:

- ➡ Bojāts savienojums starp insulīna rezervuāru un caurulīti.
- ➡ Bojāta caurulīte (caurums vai plaisa tajā). Piem., kaķa kodums caurulītē izraisīja insulīna noplūdi un sekojošu ketoacidozes epizodi pusaugu meitenei.
- ➡ Gaisa pūslītis caurulītē pats par sevi nav slimniekam bīstams, bet tas apgrūtina insulīna plūsmu un tādējādi samazina insulīna ievadi.
- ➡ Lai saspiesta vai saliekta caurulīte (piem. ar cieši savilktu jostu vai apspīlētiem džinsiem) ieslēgtu sūkņīša trauksmes signālu, jāpauz vairākām stundām (tas būs signāls, ka sūkņītis ir bloķēts).

Ketoacidoze (līdz pat diabētiskai komai)

Neliels zemādas insulīna uzkrājums jeb depo ir pamats straujai insulīna deficīta simptomu attīstībai, ja ar pašu sūkņīti vai insulīna ievades līniju atgadās kāda kļūme. Vienu nakti ilgs insulīna bazālās ievades pārtraukums ir pietiekams, lai no rīta jau būtu tādi ketoacidozes simptomi kā nelaba dūša un vemšana. Tādēļ, ja no rīta nejutaties labi, esiet īpaši piesardzīgs un noteikti pārbaudiet cukura līmeni asinīs un acetonu urīnā.

Ja cukura līmenis asinīs ir virs 15 mmol/L (270 mg/dL) un urīnā ir acetons, nekavējoties ar insulīna šļirci vai injektoru (kam vienmēr jābūt “pa rokai”) jāinjicē īsas darbības (labāk – ātras darbības *Humalog* vai *NovoRapid*) insulīns papildu devā 0,1 DV/kg ķermeņa svara. Glikēmija šādā situācijā ir jānosaka katru stundu. Ja glikēmija nemazinās, minētā papildu insulīna deva jāievada atkārtoti (iespējams, ka vairākas reizes). Ja papildu injekcijai lietojat īsas darbības insulīnu, tad, ja nepieciešams, minēto devu varat atkārtot pēc divām trim stundām, bet, ja lietojat *Humalog* vai *NovoRapid*, minēto devu varat atkārtot pēc vienas divām stundām. Nevilcinieties sazināties ar savu endokrinologu vai tuvāko slimnīcu, izsauciet ātro palīdzību, ja ir atkārtota vemšana vai nelaba dūša un jūs nespējat (dažus nelielus malkus, bet bieži) pietiekami daudz dzert.

Cik bieži, lietojot insulīna sūkņīti, jānosaka cukura līmeni asinīs?

- ➡ Cukura līmeni asinīs jānosaka vismaz divas vai trīs reizes dienā (ieskaitot rīta analīzi un analīzi pirms gulētiešanas), bet labāk būtu, ja glikēmiju pārbaudītu četras vai piecas reizes dienā, it īpaši, ja ar sūkņīti lietojat *Humalog* vai *NovoRapid*.
- ➡ Glikēmijas diennakts profils – katru vai katru otro nedēļu nosakot glikēmiju pirms un 1–1½ stundas pēc katras ēdienreizes, kā arī plkst. 3 naktī un, ja nepieciešams, arī plkst. 5 no rīta.
- ➡ Ja esat saaukstējies, ja jums ir kāda vīrusu infekcija vai nejutaties labi kāda cita iemesla dēļ, cukura līmenis asinīs jānosaka pirms katras ēdienreizes.
- ➡ Urīna analīzes:
Katru rītu ir jānosaka cukura līmenis un acetona daudzums urīnā. Papildus šīm ikdienas analīzēm acetons urīnā jānosaka arī tad, ja jums ir nelaba dūša, ja cukura līmenis asinīs ir lielāks par 15 mmol/L (270 mg/dL), kā arī, ja nejutaties labi kādu citu (arī nezināmu) iemeslu dēļ.

Sūkņīša atvienošana uz laiku

Dažreiz kaut kādu iemeslu dēļ sūkņīti uz kādu laiku nākas atvienot. Dažiem adatu/katetru komplektiem ir īpašas vienvirziena vārstules, kas ļauj viegli atvienot caurulīti no adatas/katetra. Atvienojot caurulīti no adatas/katetra, rīkojieties tā, lai caurulītes gals paliktu sterils un jūs pēc laika varētu atkal to pievienot. Lietojiet *Velcro*[®], lai fiksētu caurulīti pie sūkņīša ādas somiņas. Ja starp caurulīti un adatu/katetru ir t.s. Luera savienojums, tas jāpiepilda ar insulīnu pirms caurulītes pievienošanas. To vieglāk izdarīt, ja sūkņītim ieslēdz bolus režīmu un ļauj insulīnam pilēt Luera savienojumā.

Sūkņīša trauksmes signāli

Insulīna sūkņīši ir tehniski droši, un to darbības traucējumus novēro reti. Ja sūkņītim rodas kāda tehniska kļūme, tas automātiski izslēdzas. Jūs varat būt pilnīgi drošs, ka sūkņītis nekad nesāks ievadīt vairāk insulīna nekā to esat noteicis. Sūkņīša trauksmes signāls ieslēdzas, ja ir gadījies vai drīz gaidāma kāda kļūme, piemēram, ir traucēta insulīna plūsma caurulītē (tā ir bloķēta), insulīna rezervuārs

IEVĒROJIET!

Lietojot insulīna sūkņīti, ir lielāks ketoacidozes risks, jo insulīna uzkrājums (insulīna depo) zemādā ir ļoti mazs.

Nekad neaizmirstiet noteikt cukura līmeni asinīs un arī acetonu urīnā, ja ir nelaba dūša vai vemšana! Ja acetons urīnā (šādā situācijā nosakot to katrā urīna porcijā) palielinās no, piemēram, 2+ līdz 3+, tas nozīmē, ka insulīna deficīts palielinās un jums neatliekami jāsazinās ar endokrinologu vai endokrinoloģijas nodaļu, vai arī jāizsauc ātrā medicīniskā palīdzība.

Jāzina, ka insulīna deficītu var ātri atklāt, pēc pastiprinātas ketonu (acetona) veidošanās un izdalīšanās ar urīnu. Ja insulīna deficīta gadījumā ievadat atbilstošu papildu insulīna devu, turpmāko ketonu veidošanos samazināsiet vai pat pārtrauksiet, bet ketonu (acetona) izdalīšanās ar urīnu turpināsies vēl daudzas stundas. Tomēr, šādā situācijā regulāri nosakot acetonu urīnā, jūs redzēsiet, ka tā daudzums nepalielinās, tieši otrādi – pēc laika sāk mazināties.

Ja, lietojot sūkņīti, attīstās insulīna deficīta simptomi un nejutaties īsti drošs, ar insulīna šļirci vai injektoru jāinjicē papildu insulīna deva un tūlīt jāvēršas pēc palīdzības slimnīcā.

Vienmēr (arī izejot no mājām tikai uz stundu vai divām) nēsājiet sev līdzī insulīna šļirci vai injektoru un papildu īsas vai ātras darbības insulīnu!

drīz būs tukšs vai sūkņīša baterijas drīz izlādēsies. Uzmanīgi izlasiet sūkņīša lietošanas instrukciju, lai zinātu, ko katrs trauksmes signāls tieši nozīmē un kā katrā gadījumā konkrēti jārikojas (šis ieteikums ir obligāts, jo pavisā attieksme pret trauksmes signalizāciju var būt iemesls nopietniem sūkņīša lietotāja veselības traucējumiem).

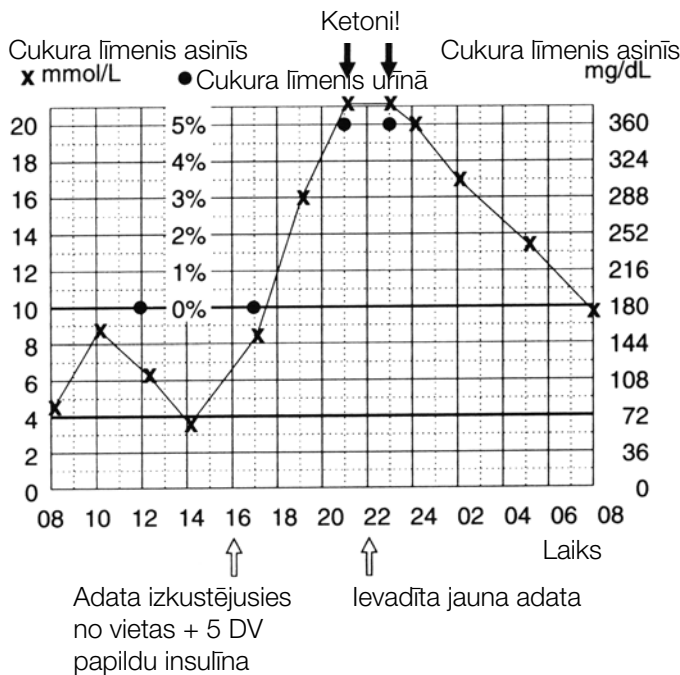
Lielākajai daļai insulīna sūkņīšu trauksmes signalizācija ieslēdzas arī tad, ja kādā noteiktā laikā neesat nospiedis vajadzīgo pogu. Tā, piemēram, sūkņītis var pamodināt agrī no rīta, ja neesat ievadījis bolus devu pirms vēlajām vakariņām vai arī ja esat aizmirsis nospiegt vajadzīgo pogu pirms gulētiešanas.

Augstas glikēmijas cēloņi

- ① **Sūkņīša vadības kļūmes**
Bazālā insulīna ievades ātrums ir pārāk mazs. Sūkņītis ieslēdzis trauksmes signālu un pēc tam pats izslēdzies.
- ② **Insulīna rezervuārs**
Nepareizs sūkņīša stāvoklis.
Tukšs rezervuārs.
Insulīna noplūde vietā, kur sūkņītis savienots ar caurulīti.
- ③ **Caurulīte un adata/katetrs**
Nomainot caurulīti, aizmirsies to piepildīt ar insulīnu.
Insulīna noplūde savienojuma vietās.
Adhezīvais plāksteris ir atlīmējies, un adata ir izrauta.
Caurulītē ir iekļuvis gaiss.
Caurulītē iekļuvušas asinis.
Adata/katetrs pārāk ilgi nav mainīts.
Caurulīte nomainīta vēlu vakarā, nedodot bolus devu, kas vajadzīga, lai paaugstinātu caurulītē spiedienu.
Nospiesta/pārlocīta caurulīte.
Aizsērējusi adata/katetrs.
- ④ **Insulīna ievades vietā**
Apsārtums, iekaisums, infekcija.
Adata/katetrs ir ievadīts tauku polsterī.
Insulīna ievades vieta jostas apvidū.
- ⑤ **Nekvalitatīvs insulīns**
Nedzids, mākoņains insulīns.
Beidzies lietošanas derīguma termiņš.
Ilgstoši atradies karstumā/tiešā saulē.

Trauksmes signāls “No delivery”

Šis trauksmes signāls ieslēdzas, ja insulīna pievades līnijā pieaug pretestība, nenorādot, kurā līnijā posmā insulīna plūsma ir traucēta. Iespējams, ka insulīna rezervuārs ir tukšs, ka pludiņš nestrādā pareizi, ka caurulīte vai adata/katetrs ir bloķēti vai ir citi iemesli. Biežākais “no delivery” signāla iemesls ir caurulītes aizspiedums, tādēļ, tam atskanot, vispirms aplūkojiet caurulīti. Tā kā “no delivery” signāls parasti ieslēdzas bolus devas ievades laikā, pēc caurulītes sakārtošanas un, varbūt, asāku līkumu iztaisnošanas mēģiniet ievadīt pārtrauktās bolus devas atlikušo daļu. Ja trauksmes signāla nav, viss ir kārtībā. Ja trauksmes signāls ieslēdzas atkal, mazliet pastiepiet un pamasējiet insulīna ievades vietu un zem ādas esošo katetru. Pēc tam vēlreiz mēģiniet



Ja, lietojot sūknīti, insulīna ievade tiek pārtraukta tikai uz dažām stundām, ar to ir pietiekami, lai cukura līmenis asinīs strauji paaugstinātos. Insulīna ievades pārtraukuma gadījumā, glikēmija paaugstināsies arī tad, ja neko neēdīsiet (un nedzērsiet ogļhidrātus saturošus dzērienus), jo, ja insulīna ir par maz, pieaug aknu glikozes produkcija (glikoze aknās rodas, gan sašķeļot uzkrāto glikogēnu, gan arī veidojot to no olbaltumvielu pamatelementiem – aminoskābēm, kuras savukārt rodas, noārdot organisma paša muskuļu, ādas un citu audu olbaltumvielas; sk. 32. lpp.). Piemērā redzams, ka diabēta pacientam ap pusdienlaiku, pašam to nemanot, bija izrāvusies (vai izkustējusies) adata, tā pārtraucot (vai samazinot) insulīna ievadi, kam sekoja strauja glikēmijas paaugstināšanās. Pirms gulētiešanas glikēmija jau bija sasniegusi augstu līmeni un bija arī nelaba dūša. Pārbaudot urīnu, slimnieks tajā konstatēja acetonu, un saprata, ka notikusi kļūda insulīna ievadē. Apskatot insulīna ievades vietu, viņš atklāja, ka adata ir izrāvusies. Tad ar injektoru papildus injicēja 5 DV īsas darbības insulīnu, ievadīja jaunu adatu citā vietā un no jauna ieslēdza sūknīti. Naktī glikēmija normalizējās un acetons urīnā izzuda.

Ja glikēmija paaugstinās strauji un urīnā parādās acetons, pirms noskaidrot un novērst dekompensācijas iemeslu, ar insulīna šļirci vai injektoru papildus jāinjicē īsas vai ātras darbības insulīns (kam vienmēr jābūt “pa rokai”) devā 0,1 DV/kg ķermeņa svara, un arī turpmāk jānosaka glikēmija ik stundu un acetons katrā urīna porcijā. Ja nepieciešams, var atkārtot papildu insulīna devu, kā minēts. Kad pasākumi insulīna deficīta likvidēšanai veikti, noskaidro insulīna ievades traucējuma iemeslus. Jāizņem adata vai katetrs un, nospiežot bolus un aktivācijas pogas, jānoskaidro, vai insulīns caur adatu/katetru izdalās. Tad nosieniet katetru vai nobloķējiet adatu (piemēram, iedurot to gumijas korķī) un vēlreiz nospiediet bolus

un aktivācijas pogas – sūknītim jāieslēdz trauksmes signāls (insulīna ievade ir bloķēta). Ja trauksmes signāls neatskan, tas nozīmē, ka kaut kur ir insulīna noplūde. Pārbaudiet, vai caurulītē nav plaisas, vai visi savienojumi ir labi noslēgti. Kad insulīna ievades kļūme ir atrasta un novērsta (piemēram, adata/katetrs vai caurulīte nomainīti vai savienojumi labāk noslēgti), atkal ieslēdziet sūknīti un ik pēc vienas vai divām stundām nosakiet glikēmiju, kā arī acetonu katrā urīna porcijā, lai pārlicinātos, ka situācija uzlabojas.

ievadīt atlikušo bolus devas daļu. Ja tas izdodas, traucējums ir novērsts. Ja neizdodas, rīkojieties saskaņā ar sūknīša lietošanas instrukciju. Ja insulīna ievadi izdodas ātri atjaunot, neatvienojot caurulīti, tad, ja vien glikēmija nav strauji paaugstinājusies, papildu insulīna ievade nav nepieciešama. Jums tikai jāpabeidz pārtrauktā bolus devas ievade. Ja ir aizsērējusi adata/katetrs vai caurulīte, ir jāpaiet vairākām stundām, lai spiediens insulīna pievades līnijā pie bazālā ievades ātruma pieaugtu līdz “no delivery” trauksmes līmenim. Tas nozīmē, ka šo stundu laikā slimnieks insulīnu nesaņems. Insulīna daudzums, kādu nepieciešams ievadīt caurulītē no adatas vai katetra aizsērēšanas brīža līdz “no delivery” trauksmes signālam, ir atkarīgs no caurulītes veida un garuma. Tādēļ ieteicams noteikt šo insulīna daudzumu – nobloķējiet nosienot katetru vai adatu, iedurot to gumijas korķī, pēc tam nospiediet bolus un aktivācijas pogas. Atskanot “no delivery” trauksmes signālam, uz sūknīša būs redzams, cik DV insulīna sūknītis pēc adatas/katetra nobloķēšanas būs ievadījis caurulītē. Tādējādi turpmāk zināsi, cik DV insulīna, atskanot “no delivery” trauksmes signālam adatas/katetra aizsērēšanas dēļ, neesat saņēmis. Ļoti svarīgi ir saprast: ieslēdzot “no delivery” trauksmes signālu, sūknītis reaģē uz caurulītē pieaugušo spiedienu, tāpat sūknītis reaģē nevis uz caurulītē uzkrājušos insulīna DV skaitu, bet gan uz tajā uzkrājušos papildu šķidruma tilpumu. Tādēļ, lietojot insulīna preparātus ar koncentrāciju 40 DV/ml, “no delivery” trauksmes signāls ieslēgsies, ja tilpums būs tāds pats kā insulīna preparātiem ar koncentrāciju 100 DV/ml, bet šim nolūkam nepieciešamais DV skaits būs 2,5 reizi mazāks.

Piemēram, ar minēto metodi esat noskaidrojis: lai sūknītis ieslēgtu “no delivery” trauksmes signālu, pēc adatas/katetra nobloķēšanas (aizsērēšanas) no sūknīša caurulītē jānonāk vēl 2,6 DV insulīna. Tātad, ja kādā bolus devas ievades laikā atskan “no delivery” signāls, jūs zināt, ka līdz trauksmes brīdim

Izslēdzies sūkņītis

Laiks, kad sūkņītis ir bijis izslēdzies	Kas jādara?
< 1/2–1 stunda	Papildu insulīns nav vajadzīgs.
1–2 stundas	Atjaunojot sūkņīša darbību, ievadiet bolus devu, kas atbilst sūkņīša stāvēšanas laikā neievadītajam bazālā insulīna daudzumam.
2–4 stundas	Pirms atvienot sūkņīti, lai noskaidrotu un novērstu tā apstāšanās iemeslus, ar insulīna šļirci vai injektoru ievadiet īsas vai ātras darbības insulīna devu, kas atbilst iepriekšējās divās līdz četrās stundās neievadītajam bazālā insulīna daudzumam. Atjaunojot sūkņīša darbību, nosakiet glikēmiju un, ja nepieciešams, ievadiet papildu bolus devu.
> 4 stundas	Pirms atvienot sūkņīti, lai noskaidrotu un novērstu tā apstāšanās iemeslus, ar insulīna šļirci vai injektoru ievadiet īsas vai ātras darbības insulīna devu, kas atbilst iepriekšējās četrās stundās neievadītajam bazālā insulīna daudzumam. Ja sūkņīša darbību ātri atjaunot nav iespējams, ar insulīna šļirci vai injektoru ik pēc trim četrām stundām ievadiet īsas vai ātras darbības insulīna devu, kas atbilst šajā laikā neievadītajam bazālā insulīna daudzumam. Arī pirmsēdienreīžu devas, kamēr sūkņīša darbība nav atjaunota, injicējiet ar šļirci vai injektoru.

sūkņītis ir paspējis no insulīna rezervuāra izvadīt 4,3 DV no paredzētās bolus devas. Tā kā ir ieslēdzies “no delivery” trauksmes signāls, caurulītē jābūt vēl 2,6 DV no minētajām 4,3 DV insulīna. Tātad jūsu organismā ir nonākušas tikai 1,7 DV insulīna ($4,3 - 2,6 = 1,7$) no paredzētās bolus devas.

Maziem bērniem nereti mēdz lietot insulīnu, kura koncentrācija ir 40 DV/ml, tāpēc jāatceras, ka šajā

Aizsērējuma trauksme (“no delivery”)?

- ① Pārbaudiet, vai caurulīte nav saspiesta vai salocīta. Mēģiniet uzmanīgi masēt insulīna ievades vietu un zemādā esošo katetru. Ja trauksmes signāls ir ieslēdzies bolus devas ievades laikā, mēģiniet ievadīt atlikušo bolus devas daļu.
- ② Trauksmes signāla nav → Viss kārtībā
Trauksmes signāls atkal ieslēdzas ↓
Atvienojiet adatu/katetru no caurulītes un nospiediet bolus devas un aktivācijas pogas.
- ③ Trauksmes signāla nav → Nomainiet adatu/katetru.
Trauksmes signāls atkal ieslēdzas ↓
Atvienojiet caurulīti no insulīna rezervuāra un nospiediet bolus devas un aktivācijas pogas.
- ④ Trauksmes signāla nav → Nomainiet caurulīti
Trauksmes signāls atkal ieslēdzas ↓
Atvienojiet insulīna rezervuāru no sūkņīša un nospiediet bolus devas un aktivācijas pogas.
- ⑤ Trauksmes signāla nav → Nomainiet rezervuāru.
Trauksmes signāls atkal ieslēdzas ↓
Ir radusies kāda kļūme pašā sūkņīti. Sazinieties ar sūkņīša ražotājfirmas pārstāvi, bet insulīnu pagaidām ievadiet ar šļirci vai injektoru.

gadījumā “no delivery” trauksmes ieslēgšanai ir vajadzīgs 2,5 reīžu mazāks insulīna devu skaits. Piemēram, ja, lietojot insulīnu, kura koncentrācija ir 100 DV/ml, “no delivery” trauksmes ieslēgšanai ir vajadzīgas 2,5 DV, tas nozīmē, ka caurulītē jāuzkrājas 0,025 ml papildu šķidruma. Bet 0,025 ml insulīna ar koncentrāciju 40 DV/ml ir 1 DV. Tātad, lai ieslēgtu “no delivery” trauksmi, lietojot insulīnu ar koncentrāciju 40 DV/ml, ir vajadzīga 1 DV.

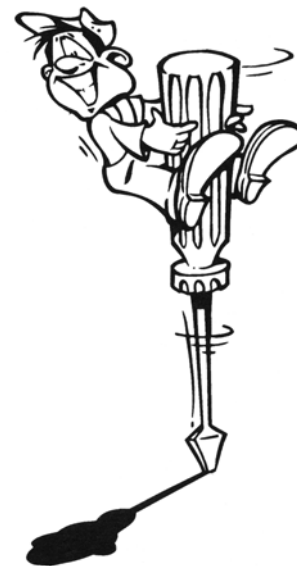
Dažreiz sūkņītis turpina ieslēgt “no delivery” trauksmi arī pēc tam, kad ir nomainīta gan caurulīte, gan arī adatu/katetrs. Ja tā notiek, izņemiet no sūkņīša insulīna rezervuāru un atkal ieslēdziet sūkņīti. Ja bez insulīna rezervuāra sūkņītis strādā labi, “no delivery” trauksmes iemesls, visticamāk, ir tas, ka insulīna rezervuāru esat mēģinājis lietot atkārtoti. Tas nav paredzēts, jo silikons uz pludiņa noliecas un tad ieslēdzas “no delivery” trauksme. Ja arī bez insulīna rezervuāra sūkņītis turpina ieslēgt “no delivery” trauksmi, tas ir sūkņīša (piemēram, motora) defekts.

Problēmas, lietojot sūkņiti

Problēma	Kas jādara
Iekaisums/ infekcija insulīna ievades vietā	Pirms adatas/katetra ievadīšanas labi nomazgājiet rokas un paredzamo ievadīšanas apvidu dezinficējiet ar hlorheksidīna šķīdumu spirtā. Biežāk mainiet adatu/katetru.
Aizsērējusi adata vai katetrs	Adata/katetrs var aizsērēt ar sarecējušām asinīm vai insulīna kristāliem. Katetru var arī nospiegt un tādējādi bloķēt. Nomainiet adatu/katetru.
Aizsērējusi caurulīte	Aizsērējumu var izraisīt insulīna kristāli. Atvienojiet caurulīti no adatas/katetra un aktivējiet bolus devu. Ja ieslēdzas trauksmes signāls, nomainiet caurulīti.
Asinis caurulītē	Atvienojiet caurulīti no adatas un nospiediet bolus un aktivācijas pogas. Caurulīte, iespējams, izskalosies. Ja caurulīte būs aizsērējusi, ieslēgsies trauksmes signalizācija.
Gaisa pūslīši caurulītē	Sk. tekstu 116. lpp.
Balti plankumi (traipi) uz caurulītes iekšējās sienas	Daudzi caurulīšu modeļi tiek ražoti no dubulta plastikāta, kura slāņi var atdalīties viens no otra un izskatīties kā balti plankumi jeb traipi. Tas neietekmē ne caurulītes funkciju, ne insulīnu.
Insulīna noplūde tā ievades vietā	Adata/katetrs ir izkustējies no vietas. Nomainiet adatu/katetru.
Mitrums zem adhezīvā plākstera	Tas liecina par insulīna noplūdi. Nomainiet adatu/katetru.
Adhezīvais plāksteris atlīmējas	Rūpīgi ūdenī nomazgājiet EMLA® krēmu. Nelietojiet ādas dezinfekcijai līdzekļus, kas satur mīkstinājošas vielas. Ļaujiet ādai nožūt, pirms uzlieciet adhezīvo plāksteri. Pēc adhezīvā plākstera uzlikšanas pasildiet to ar plaukstu. Ja nepieciešams, bez adhezīvā plākstera lietojiet arī kādu medicīnisku līmlienti.

Problēmas, lietojot sūkņiti

Problēma	Kas jādara
Nieze, ekzēma, ko izraisa adhezīvais plāksteris	Lietojiet hidrokortizona ziedi. Lietojiet stomas tipa adhezīvo plāksteri.
Lipīgi adhezīvā plākstera atlikumi uz ādas	Notīriet tos ar medicīnisko benzīnu.
Ādas nobrāzumi no sūkņīša plastmasas detaljām	Palīmējiet zem šīm detaļām kādu medicīnisku līmlienti vai plāksteri.
Pēc katetra paliek rētas uz ādas	Rētas pēc katetra paliek, ja ap katetru veidojas iekaisums. Biežāk mainiet adatu/katetru.
Ādas apsārtums, kas veidojas ap adatas galu	To var izraisīt alerģija pret insulīnu. Sk. 125. lpp.
Nekas nelīdz	Mēģiniet darbināt sūkņiti bez insulīna un bez caurulītes.



Insulīna sūkņīša darbībai jāseko līdzī un laikus ir jāmaina gan insulīna rezervuārs, gan caurulīte, gan baterijas. Kad ieslēdzas trauksmes signalizācija, jums ir jāsaprot, ko tas nozīmē, un jāzina, ko konkrētajā brīdī darīt. Jūs varbūt jūtsities vieglāk šādā situācijā, ja esat tehnisks cilvēks. Lai gan tā noteikti nav obligāta prasība, lai sāktu lietot sūkņiti.

Insulīna noplūde

Par insulīna noplūdi sūknītis nesignalizēs. Bazālās ievades režīmā insulīna daudzums ir tik neliels, ka tā noplūdi ir grūti pamanīt. Bolus režīmā insulīna noplūdi pamanīt ir vieglāk. Biežākais insulīna noplūdes iemesls ir izrauta adata/katetrs.

Vēl nereti insulīna noplūdes cēlonis ir sūknīša caurulītes uzgaļa bojājums (atlūzums). Šis uzgalis ir samērā trausla detaļa, ko var viegli sabojāt, ja ar spēku pievieno caurulīti. Tādēļ rīkojieties ar to saudzīgi. Ja šajā vietā ir insulīna noplūde, nereti to var konstatēt pēc insulīna smaržas.

Gaisa pūslīši caurulītē

Pievienojot sūknītim caurulīti, vienmēr pastāv zināms risks, ka tajā var iekļūt vai izveidoties gaisa pūslīši. Īpaši liels šis risks ir tad, ja piepildāt insulīna rezervuāru un caurulīti ar aukstu insulīnu, jo insulīnam sasilstot gaiss no tā atbrīvosies. Tādēļ, pirms insulīna iepildīšanas rezervuārā vienmēr pārlicinieties, ka tas ir istabas temperatūrā. Gaisa pūslīšu ievade zemādā pati par sevi slimniekam nav bīstama, taču šādā gadījumā slimnieks nesaņems gaisa pūslīšu tilpumam atbilstošu insulīna daudzumu. Tā kā sūknīšu mikrokompjuters neatšķir gaisu no insulīna, tad, ja gaisa pūslīši būs caurulītē, trauksmes signalizācija neieslēgsies.

Ja, gatavojoties ievadīt pirmsēdienreizes bolus devu, ieraugāt caurulītē gaisa pūslīti (tas samazinās ievadīto insulīna devu), varat to kompensēt ar nedaudz lielāku ievadāmā insulīna daudzumu. Noteiktam gaisa pūslīša lielumam atbilst noteikts insulīna daudzums, tāpēc vēlams noskaidrot, kāds caurulītes garums atbilst 1 DV insulīna. To viegli var noteikt, mainot caurulīti. Ievadiet caurulītē 1 DV bolus devu un precīzi izmēriet, cik daudz caurulītes šī deva aizņem. Tad jūs vienmēr varēsiet viegli izrēķināt, cik daudz insulīna nepieciešams ievadīt papildus, lai kompensētu gaisa pūslīša dēļ neievadīto.

Ja bazālā insulīna ievades laikā redzat caurulītē gaisa pūslīti, kura lielums atbilst vismaz 0,5–1 DV insulīna, ieteicams atvienot caurulīti no adatas/katetra un aktivēt kādu pietiekami lielu bolus devu. Šādi rīkojoties, jūs izvadīsiet gaisa pūslīti no caurulītes.

Insulīna sūknīša lietošana, ja esat saslimis

- ➡ Turpiniet parastās pirmsēdienreizu bolus devas, kuras, ja nepieciešams, varat palielināt par 1–2 DV.
- ➡ Ja cukura līmenis asinīs joprojām ir augsts, palieliniet bazālās ievades ātrumu par 0,1–0,2 DV/stundā.
- ➡ Nekad pilnīgi nepārtrauciet bazālā insulīna ievadi. Nepārtrauciet to pat tad, ja ir hipoglikēmijas epizodes.
- ➡ Cukura līmeni asinīs un acetonu urīnā nosakiet ik pēc divām un četrām stundām. Rūpīgi ierakstiet visus rezultātus dienasgrāmatā.
- ➡ Ja cukura līmenis asinīs paaugstinās vai saglabājas augsts un urīnā ir acetons, injicējiet papildu īsas vai ātras darbības insulīnu (labāk *Humalog* vai *NovoRapid*) devā 0,1 DV/ kg ķermeņa svara. Ja papildus injicējiet īsas darbības insulīnu, šo devu varat atkārtot pēc divām trim stundām, bet, ja papildus injicējat *Humalog* vai *NovoRapid*, šo devu varat atkārtot pēc vienas divām stundām tik ilgi, līdz cukura līmenis asinīs ir pazeminājies zem 10 mmol/L (180 mg/dL) un acetons urīnā ir sācis samazināties.
- ➡ Papildu insulīna devu labāk ievadiet ar šļirci vai injektoru, jo arī slimības laikā ar sūknīti var gadīties kāda kļūme, kas var izrādīties par galveno hiperglikēmijas un ketozes iemeslu.
- ➡ Centieties daudz dzert, jo tā palielināsiet kopējo ketonu izdali ar urīnu un mazināsiet atūdeņošanās draudus (jo augstāka ir cukura koncentrācija urīnā, jo vairāk šķidruma organisms zaudē ar urīnu). Ja glikēmija ir virs 10–12 mmol/L (180–216 mg/dL), labāk dzeriet glikozi nesaturošus dzērienus, bet, ja glikēmija ir zem šī līmeņa, ieteicams lietot glikozi saturošus dzērienus. Ja ir nelaba dūša un tādēļ ir apgrūtināta dzeršana, centieties vienā reizē iedzert tikai pāris nelielus malkus, bet bieži.

Nevilcinieties zvanīt uz slimnīcu vai izsaukt ātro palīdzību, ja

- tā ir pirmā reize, kad jūs, kopš lietojat sūkņīti, esat saslimis;
- jums ir nelaba dūša, kas attur no ēšanas jau vairāk par 6–8 stundām;
- jums pēdējo 4–6 stundu laikā ir bijusi atkārtota vemšana;
- pēc otrās papildu insulīna devas nav izdevies pazemināt glikēmiju vai samazināt acetona līmeni urīnā;
- pašsajūta turpina pasliktināties;
- jūtaties nedroši un īsti nezināt, kā šādā situācijā rīkoties.

Akūtas saslimšanas un paaugstināta temperatūra

Ja esat saaukstējies, saslimis ar vīrusinfekciju vai kādu citu akūtu slimību, it īpaši, ja ir arī paaugstināta temperatūra, tad organisma vajadzība pēc insulīna pieaug. Diabetoloģijas praksē pieņemts rēķināt, ka vajadzība pēc insulīna cilvēkam pieaug par 25% uz katru paaugstinātās temperatūras Celsija grādu (sk. 188. lpp.). Šādā situācijā, redzot, ka glikēmija paaugstinās, ieteicams vispirms palielināt bazālā insulīna ievades ātrumu par 10–20%. Iespējams, ka jums nepieciešams palielināt arī pirmsēdienreizu bolus devas (tās pielāgojiet atbilstoši glikēmijas līmenim pirms katras konkrētās ēdienreizes). Šādā gadījumā cukura līmenis asinīs jānosaka pirms katras ēdienreizes un vēlams arī 1–1½ stundu pēc katras ēdienreizes. Šādas akūtas saslimšanas un drudža laikā cukura līmeni asinīs jānosaka arī naktī un agri no rīta.

Insulīna dozēšana, ja sūkņīti lietot nav iespējams

Kā jebkurai ierīcei, arī sūkņītim var pēkšņi rasties kāda kļūme, kas var padarīt neiespējamu tā lietošanu. Tieši tāpēc ir ļoti svarīgi, lai vienmēr būtu pa rokai insulīna šļirce vai injektors, kā arī īsas vai ātras darbības insulīns, kas (līdzī nēsājot) vienmēr tiek pareizi uzglabāts (vismaz netiek turēts karstumā vai tiešā saulē, netiek arī sasaldēts) un kam nav beidzies lietošanas termiņš. Bez tam jums ir jābūt pārdomātai un ar savu endokrinologu saskaņotai insulīna

terapijas rezerves shēmai gadījumam, ja sūkņītis sabojājas. Kārtīgi pierakstītu šādu rezerves shēmu, tāpat kā šļirci/injektoru un rezerves insulīnu, jums ir vienmēr jānēsā sev līdzi.

① “Veco” (pirms sūkņīša) devu lietošana

Tas varētu būt vieglākais veids, kā nekavējoties atjaunot insulīna terapiju ar šļirci/injektoru, ja vien kopš pārejas uz sūkņīša terapiju nav pagājis ilgs laiks un organisma vajadzība pēc insulīna šajā laikā nav būtiski mainījusies.

② Regulārā īsas darbības insulīna lietošana ar sūkņīti

Rēķinot šļirces/injektora devas, ņemiet vērā sūkņīša devas. Tātad deva pirms brokastīm būs sūkņīša bolus deva pirms brokastīm plus ar sūkņīti ievadītā bazālā deva laikā starp brokastīm un pusdienām. Ja sūkņīša bazālā insulīna ievades ātrums ir bijis liels (>1,5–2 DV/stundā), tad, rēķinot šļirces/injektora devu, par bazālā insulīna ievades ātrumu pieņemiet 1–1,5 DV/stundā.

Vidēji ilgas darbības insulīna (*Insulatard*, *Humulin NPH*, *Insuman Basal*) deva pirms gulētiešanas jāreķina, ņemot vērā sūkņīša bazālā insulīna ievades ātrumu laikā starp pulksten 10 vakarā un pulksten 8 no rīta (sk. piemēru 120. lpp.). Nakts laiku varat nosegt arī ar īsas darbības insulīnu (tikai ne ar *Humalog* vai *NovoRapid*), kopējo šim laikam vajadzīgo insulīna devu (sūkņīša šim laikam atbilstošo bazālo devu summu) sadalot uz divām injekcijām – plkst. 10 vakarā un plkst. 3 naktī.

③ Ātras darbības insulīna (*Humalog*) lietošana ar sūkņīti

Pirms ēdienreizēm varat ar insulīna injektoru vai šļirci ievadīt tādas pašas pirmsēdienreizu devas, kādas ievadījāt ar sūkņīti kā bolus devas. Ar sūkņīti ievadīto bazālo devu tagad ievadiet, pārejot uz vidēji ilgas darbības insulīnu. To dariet šādi: kopējo diennakts bazālā insulīna devu, kuru ievadījāt ar sūkņīti, sadaliet divās daļās – 1/3 no tās ievadiet no rīta, bet 2/3 pirms gulētiešanas. Iespējams, ka pirmsgulētiešanas insulīna devu būs nepieciešams palielināt par 10–20%.

④ Ilgas darbības bazālais insulīns

Cits veids, kā no sūkņīša lietošanas ātri pāriet uz terapiju ar šļirci/injektoru, ir aizvietot sūkņīša

bazālā insulīna ievadi ar divām ilgas darbības insulīna (*Ultratard, Ultralente*) injekcijām dienā, bet pirms ēdienreizēm injicēt to pašu insulīnu (īsas darbības vai ātras darbības) un tādās pašās devās kā attiecīgās sūkņīša bolus devas. Tomēr jāņem vērā: lai ilgas darbības insulīna kā bazālā insulīna darbība nostabilizētos, jāpauz vismaz dažām dienām. Tādēļ šādi mainīt insulīna terapiju var tikai tad, ja zināt, ka sūkņīša lietošanu būsiet spiesti pārtraukt uz ilgāku laiku. Rēķinot nepieciešamo ilgas darbības insulīna devu, pie sūkņīša diennakts bazālās devas pieskaitiet 10–20% un sadaliet to divās aptuveni vienādās devās. Ilgas darbības insulīna devas injicējiet pirms brokastīm un pirms vakariņām (ap plkst. 5 pēcpusdienā vai plkst. 6 vakarā). Ar sūkņīti ievadītais bazālā insulīna daudzums $20 \text{ DV} + 20\% = 24 \text{ DV}$, kas sadalīts divās daļās, ir ievadāmais vidēji ilgas darbības insulīna daudzums.

Īsas darbības insulīna lietošana sūkņīti:

07	09	11	13	15	17	19	21	23	01	03	05	07	Laiks
↓		↓		↓		↓							Sūkņītis
7 DV		5 DV		5 DV		4 DV		42 DV /24st.					Bolus deva
0.9		0.8		1.0		0.7		0.9					Bazālās DV/stundā
↓		↓		↓		↓		↓					Injektors/šļirce
11 DV Reg.		9 DV Reg.		9 DV Reg.		6 DV Reg.		8 DV NPH		43 DV /24st.			Bolus deva
7+ 0.9x5		5+ 0.8x5		5+ 0.8x2+ 1.0x2		4+ 1.0x2		1.0 x 2 0.7x3+ 0.9x4					Kalkulācija

Vidēji ilgas darbības insulīna deva pirms gulētiešanas

Lietojot sūkņīti, dažreiz varbūt īslaicīgi jāpāriet uz insulīna terapiju ar šļirci/injektoru. Injicējamo devu var izrēķināt, saskaitot sūkņīša pirmsēdienreizes bolus devu un sūkņīša bazālā insulīna ievadi laikā līdz nākamajai ēdienreizei. Ar sūkņīti ievadītā kopējā nakts deva, pārejot uz šļirci/injektoru, var izrādīties par mazu, jo, labāk nosedzot vēlās nakts un agrās rīta stundas, sūkņītis darbojas efektīvāk. Tādēļ tieši vēlās nakts un agrās rīta stundas ir laiks, kad vidēji ilgas darbības insulīna pirmsgulētiešanas deva var izrādīties par mazu. Šaubu vai neskaidrību gadījumā sazinieties ar savu endokrinologu.

Tiešas darbības insulīna lietošana sūkņīti

7 DV 12 DV/st	5 DV	5 DV 13 DV/st	4 DV	46 DV/24st.
------------------	------	------------------	------	-------------

Pirms ēdienreizēm ievadiet tādas pašas *Humalog* vai *NovoRapid* devas, kādas ievadījāt ar sūkņīti. Bazālā insulīna deva ar sūkņīti $21 \text{ DV} + 20\% = 25 \text{ DV}$ sadalīta 2 daļās.

*Ja ar sūkņīti lietojat ātras darbības insulīnu (*Humalog*), tad, pārejot uz insulīna injektoru vai šļirci, bazālo insulīna devu var ievadīt kā divas (rīta un pirmsgulētiešanas) vidēji ilgas darbības insulīna (NPH) devas. Pirms ēdienreizēm injicējiet tādas pašas *Humalog* vai *NovoRapid* devas, kādas ievadījāt ar sūkņīti. Bazālā insulīna deva šādā situācijā būs jāpielāgo atkarībā no glikēmijas. Sāciet ar $\frac{1}{2}$ no kopējās diennakts bazālā insulīna devas injekciju no rīta un $\frac{2}{3}$ no tās injekciju pirms gulētiešanas. Bazālā insulīna deva pirms gulētiešanas, iespējams, būs jāpalielina par 10–20%.*

Steidzama ievietošana slimnīcā kādas blakus saslimšanas dēļ

Ja slimnieks nokļūst slimnīcā kādas akūtas situācijas dēļ, tad, visticamāk, tur nebūs neviena, kurš prātīs darboties ar sūkņīti. Šādā situācijā drošāk ir nekavējoties pārtraukt sūkņīša lietošanu un pāriet uz insulīna injekcijām ar šļirci vai injektoru. Ja šādā akūtā situācijā pacients arī vemj, varbūt labāk ir pāriet uz intravenozu insulīna terapiju (sk. 55. lpp.).

Fiziskā slodze

Veicot kādu ar fizisku slodzi saistītu darbu vai nodarbojoties ar sportu, sūkņīti var uz laiku atvienot. Ja fiziskā slodze ilgst vienu divas stundas, papildu insulīns parasti nav jāievada. Ja fiziskā slodze ilgst vairāk par divām stundām, varbūt ir labāk sūkņīti nevis atvienot, bet gan pāriet uz kādu samazinātu bazālo insulīna ievadīšanas režīmu. Piemēram, šādam ilgstošas fiziskas slodzes laikam un vēl vienai vai divām stundām pēc slodzes varbūt ir piemērots uz pusi mazāks bazālā insulīna ievades ātrums, bet varbūt, ka šajā laikā ir vajadzīga vēl mazāka bazālā insulīna ievade. Vienīgais veids, kā to uzzināt, ir pārbaudīt pašam.

Ja fizisku slodzi plānojat vienu līdz trīs stundas pēc ēdienreizes, varat mēģināt pirms šīs ēdienreizes ievadīt pusi no paredzētās bolus devas vai, ja fiziskā slodze paredzama īpaši smaga, šo pirmsēdienreizes bolus devu var mēģināt izlaist. Kā vienā, tā arī otrā gadījumā, iespējams, ka fiziskās slodzes laikā nevajag sūkņīti atvienot, bet gan visu laiku turpināt bazālā insulīna ievadi, tikai samazināt ātrumu.

Neaizmirstiet, ka pēc fiziskas slodzes jāatjauno organisma glikozes rezerves (sk. lpp. 172). Pēc smagas fiziskas slodzes (pēc bumbas spēles vai slēpošanas), lai izvairītos no nakts hipoglikēmijas, jums jāsamazina nakts laika bazālā insulīna ievades ātrums par 0,1–0,2 DV/stundā. Piemērotākais risinājums jāatrod pašam, saprātīgi izmēģinot dažādus variantus un pierakstot tos dienasgrāmatā.

Sūkņītis uz nakts laiku

Diabēta pacientu vidū pastāv viedoklis, ka insulīna sūkņītis piemērotāks ir lietošanai naktī, bet dienā ērtāka ir multiplo insulīna injekciju shēma. Šādam viedoklim ir savs pamatojums, jo konstatēts, ka, lietojot sūkņīti, insulīna līmenis asinīs vēlās nakts un agrās rīta stundās ir mazliet augstāks nekā tad, ja lieto multiplo injekciju shēmu (sk. 104. lpp.). Tā ir uzskatāma par sūkņīša piekšrocību, jo ļauj novērst citādi grūti risināmo rīta hiperglikēmijas problēmu. Novērojumi liecina, ka, lietojot sūkņīti, insulīna līmenis asinīs ir augstāks arī dienā – laikā starp ēdienreizēm. Šis fakts savukārt ir uzskatāms par sūkņīša mīnusu, jo slimniekam varbūt vairāk jāēd uz kodu un tādējādi var veicināt ķermeņa masas pieaugumu.

Kombinētas insulīna terapijas metodes būtība ir šāda: jūs pievienojat insulīna sūkņīti vakarā, bet atvienojat no rīta. Dienā (pirmsēdienreizi un, ja vajadzīgs, papildu insulīna devu ievadīšanai) jūs lietojat insulīna šļirci vai injektoru. Ja šāds kombinēts ārstēšanās veids šķiet pievilcīgs, konsultējieties ar savu endokrinologu.

Vai insulīna sūkņītis traucē?

Insulīna sūkņītis jānēsā visas 24 stundas diennaktī. “Kā tu ar to vari gulēt?” daudzi jautā. Jūs būsit pārsteigti, cik ātri pieradīsiet pie sūkņīša. Cilvēki,



Ziemā, kad temperatūra ir zem nulles, sūkņītim un caurulītei jāatrodas tuvu pie ķermeņa, jo insulīns caurulītē var ļoti ātri sasalt. Iespējams, lai ievadītu bolus devu, nav patīkami ziemas salā uz tšu brīdi atpogāt drēbes, taču insulīns ir jāsargā no sala un vienīgais veids, kā to izdarīt, ir turēt to tuvu pie ķermeņa.

Kad jāatvieno sūkņītis?

- ➡ Ejot vannā
- ➡ Ejot peldbaseinā
- ➡ Ejot pirtī
- ➡ Rentgena, kompjūtertomoģrāfijas, magnētiskās rezonanses un līdzīgu izmeklējumu laikā

kuri parasti guļ mierīgi, nereti vakarā paliek sūkņīti zem spilvena un no rīta to turpat atrod. Cilvēki, kuri guļ nemierīgāk, nereti ieliek sūkņīti, piemēram, pidžamas kabatā. “Kur liec sūkņīti, kad nodarbojies ar seksu?” draugi jautāja kādai 18 gadu vecai meitenei. Ja sūkņītis šādā situācijā ir traucējošs, to bez jebkādām problēmām var uz neilgu laiku atvienot. Turklāt, tā kā sekss arī ir saistīts ar zināmu fizisku slodzi, jūs ļoti labi varat iztikt, ja kādu neilgu laiku saņemat mazāk insulīna.

Vai, lietojot sūkņīti, palielināsies svars?

Diabēta kompensācijas strauja uzlabošanās vienmēr saistās ar paaugstināta svara risku, jo glikoze, kas iepriekš ar urīnu tika izvadīta no organisma, tagad paliek tajā un pārvēršas taukos. Tādēļ, sākot sūkņīša lietošanu, jāsamazina uzņemamo kaloriju daudzums. Tomēr, ja kaloriju daudzumu pārlietu samazināsiet, var būt biežākas hipoglikēmijas, kuru dēļ vajadzēs biežāk ēst papildus. Un, pārlietu samazinot uzņemamo kaloriju daudzumu, svars var palielināties. Arī pārspīlēta “brīvība” attiecībā uz saldumiem, čipšiem un līdzīgiem produktiem, lai arī kompensēta ar atbilstošām papildu insulīna devām, droši vien izraisīs svara pieaugumu. Tas ir diētas ārsta darbs – palīdzēt atrast līdzsvaru starp šīm abām galējībām, kas nereti diabēta slimniekam rada lieko svaru. Lietojot sūkņīti, svaru samazināt varētu pat vieglāk nekā, ārstējoties ar citām insulīna terapijas metodēm, jo tā iespējams samazināt gan uzņemto kaloriju daudzumu, gan arī atbilstošu bolus devu, vienlaikus nodrošinot organisma vajadzību pēc bazālā insulīna.

Kā rīkoties, ejot dušā vai vannā?

Vairums sūkņīšu ir izturīgi pret mitrumu vai nelielu ūdens daudzumu, bet, ejot vannā, tie visi ir jānoņem. Lai gan ir nopērkams sūkņītim apliekams

dušas protektors, daudzi sūkņīša lietotāji pirms mazgāšanās dušā labāk to uz brīdi atvieno un noņem. Sūkņītis noteikti jānoņem, ejot saunā vai kādā citā pirtī, jo karstums pasliktina insulīna kvalitāti. Turklāt, karsējoties pirtī, iepriekš ievadītais insulīns var uzsūkties ievērojami straujāk (sk. 64. lpp.). Lietošanai pludmalē varat iegādāties speciālu ūdensdrošu sūkņīša somiņu.

Ieteikumi ceļojumiem

Neaizmirstiet pielāgot sūkņīša pulksteni, ja ceļojot šķērsojat laika joslas. Kolīdz iekāpjat lidmašīnā, tūlīt noregulējiet sūkņīša pulksteni atbilstoši vietai, uz kurieni lidojat. Glikēmiju lidojuma laikā nosakiet pirms katras ēdienreizes un atbilstoši tai pielāgojiet bolus devas. Nekad neaizmirstiet paņemt līdzī šļirces vai injektoru, kā arī īsas vai ātras darbības insulīna rezervi. Ceļojuma laikā jums var būt noderīga izziņa, ka esat diabēta slimnieks un ka sūkņītis un citi līdzekļi ir nepieciešami tā kontrolei. Sūkņītis parasti neieslēdz lidojumu drošības kontroles metāla detektorus. (Sk. arī 215. lpp.).

Sūkņīša lietošana grūtniecības laikā

Insulīna terapija ar sūkņīti ir lieliska metode, lai sasniegtu normai tuvu cukura līmeni asinīs. Klīniskajos pētījumos pierādīts: ja cukura līmenis asinīs ar diabētu slimojošām grūtniecēm ir tuvs normai, viņu grūtniecības sarežģītumu risks samazinās līdz tādām pašām līmenim kā grūtniecēm, kas neslimo ar diabētu (sk. 199 lpp.). Grūtniecības otrajā pusē, ja vēdera ādas iestiepums ir izteikts, ievadīt tajā adatu vai zemādas katetru var būt grūti. Tad adatu vai katetru var ievadīt nevis vēderā, bet gan gurnu apvidos, augšstilbos vai augšdelmos. Tā kā grūtniecības laikā ketoacidozes risks ir īpaši augsts, tad grūtniecei, kas lieto sūkņīti, glikēmija un acetons urīnā ir jānosaka biežāk. Biežāk ir jānomaina arī caurulīte, adata/katetrs (metāla adatas jāmaina katru dienu, bet teflona katetri – katru otro dienu). Grūtniecēm, kuras lieto sūkņīti, ir jābūt īpašā endokrinoloģiska stacionāra uzraudzībā. Ja ir augsta glikēmija un acetons urīnā, nevilcinoties sazinieties ar savu endokrinoloģijas nodaļu. Pievienojot papildu sūkņīša bazālajai ievadei vēl arī vidēji ilgas darbības insulīna injekciju pirms gulētiešanas (0,2 DV/kg svara), ir izdevies panākt grūtnieču ketoacidozes ievērojamu mazināšanos.

Ātras darbības insulīna lietošana ar sūkņīti

Tā kā ātras darbības insulīns (*Humalog* un *Novo-Rapid*), ievadīts pirms ēdienreizes, iedarbojas daudz straujāk nekā īsās darbības insulīns un tā darbības līkne vairāk līdzinās vesela cilvēka insulīna sekrēcijas līknei, šķiet loģiski mēģināt to lietot insulīna sūkņītī. Kādā kanādiešu pētījumā tika izvērtēta īsas un ātras darbības insulīna efektivitāte, ievadot tos ar sūkņīti. Šī trīs mēnešus ilgā pētījuma laikā visas bolus devas tika ievadītas tieši pirms ēdienreizes. Izrādījās, ka HbA_{1c} līmenis slimniekiem, kuri sūkņītī lietoja ātras darbības insulīnu, bija zemāks (7,7%) nekā tiem slimniekiem, kuri sūkņītī lietoja īsās darbības insulīnu (8,0%). Turpretim hipoglikēmijas epizožu biežums abās slimnieku grupās bija vienāds.

Ilglaicīgos novērojumos konstatēts: lietojot sūkņītī *Humalog*, iespējams panākt HbA_{1c} līmeņa pazeminājumu par 0,5%, nepaaugstinot tajā pašā laikā smagu hipoglikēmiju vai ketoacidozes risku. Kādā franču pētījumā novērots, ka, lietojot sūkņītī *Humalog*, glikēmijas līmenis ir stabilāks un hipoglikēmijas epizodes ar glikēmiju zem 2,0 mmol/L ir retākas.

Būtisks mīnuss ātras darbības insulīna lietošanai sūkņītī ir šāds: jo īsāks ir insulīna darbības laiks, jo mazāks zemādas insulīna depo slimniekam veidojas. Tas nozīmē, ka, lietojot sūkņītī ātras darbības insulīnu, kļūmes gadījumā insulīna deficīta simptomi un ketoacidoze slimniekam var attīstīties straujāk nekā tad, ja sūkņītī lieto īsās darbības insulīnu. Lietojot sūkņītī *Humalog*, ketonu produkcija sākas aptuveni pēc četrām stundām no šī insulīna ievades pārtraukšanas brīža.

Kādā vācu pētījumā tika izvērtēts insulīna deficīta simptomu attīstības straujums slimniekiem, kuri sūkņītī lietoja ātras darbības insulīnu, salīdzinot ar slimniekiem, kuri sūkņītī lietoja īsās darbības insulīnu. Šī pētījuma laikā brīvprātīgi slimnieki izslēdza savus sūkņīšus. Šie cilvēki tika rūpīgi novēroti, lai noteiktu, pēc cik ilga laika viņiem sāk attīstīties sākotnēja insulīna deficīta simptomātika.

Slimniekiem, kuri sūkņītī lietoja īsās darbības insulīnu, sākotnēja insulīna deficīta simptomātika sāka attīstīties vidēji pēc 386 minūtēm kopš sūkņīša izslēgšanas brīža (135–510 min.), bet tiem, kuri sūkņītī lietoja ātras darbības insulīnu, šis laiks bija vidēji tikai 251 minūtes (45–380 min.). Citiem vārdiem, lietojot sūkņītī ātras darbības

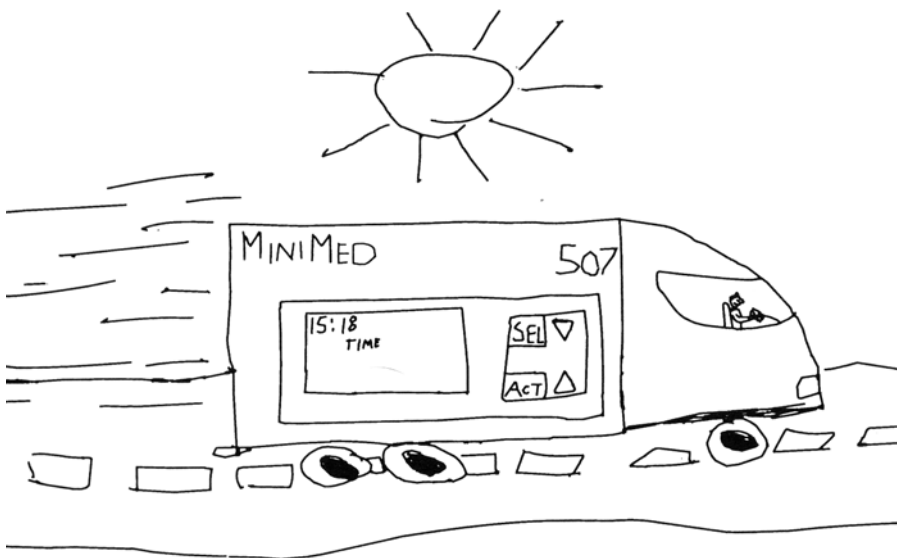
insulīnu, insulīna deficīta simptomātika sūkņīša kļūmes gadījumā slimniekam attīstās pēc četrām stundām, bet, lietojot sūkņītī īsās darbības insulīnu, – pēc sešām stundām, skaitot no insulīna ievades pārtraukšanas brīža. Tomēr lielā rezultātu izkliede liecina par ievērojamām individuālām atšķirībām slimnieku vidū. Kādā ASV pētījumā, pārtraucot sūkņīšu darbību uz sešām stundām, insulīna ievades pārtraukuma efekti atkarībā no tā, vai ar sūkņīti lietots regulārais īsās darbības insulīns vai *Humalog*, daudz neatšķīrās.

Pašreiz *Humalog* (*NovoRapid*) lietošana ar sūkņīti ir sevi pierādījusi – tā tiek atzīta daudzās valstīs, un slimnieku skaits, kas to šādi lieto, strauji palielinās. Katrā ziņā līdz šim gūtā pieredze par *Humalog* (*NovoRapid*) lietošanu ar sūkņīti ir ļoti pozitīva. Tajā pašā laikā, ja sūkņīša kļūmes dēļ insulīna deficīta simptomu, ketoacidozi ieskaitot, attīstības laiks ir ļoti īss, tad varbūt tomēr dodiet priekšroku īsās darbības insulīna lietošanai savā sūkņītī. Mūsu diabēta klīnikā mēs visus jaunos sūkņīšus tagad sākam lietot ar ātras darbības insulīnu. Pēc dažām nedēļām uzaicinām pacientu uz mūsu dienas stacionāru, kur sešas līdz astoņas stundas sūkņītis tiek izslēgts. Šādā situācijā slimniekam pašam un/vai viņa vecākiem ir iespēja novērot gan to, cik ātri paaugstinās glikēmija, gan arī to, kādi insulīna deficīta simptomi un kad attīstās. Sešas līdz astoņas stundas atbilst normālas nakts ilgumam. Ir ļoti svarīgi, lai diabēta pacients un/vai viņa vecāki zinātu, kas un kā

notiek, ja insulīna ievade ar sūkņīti vakarā vai naktī nepamanīti tiek pārtraukta, un pārspīlēti nebaidītos no šādas situācijas. Nelielais eksperiments ļauj gūt sākotnējo pieredzi.

Pārejot no īsās darbības insulīna lietošanas sūkņītī uz ātras darbības insulīna lietošanu, jums, iespējams, jāsamazina bolus devas, bet jāpalielina bazālā insulīna ievade, jo īsās darbības insulīna bolus devas uzdevums ir arī daļēji nosegt organisma vajadzību pēc bazālā insulīna laikā līdz nākamajai ēdienreizei. Citiem vārdiem, lietojot sūkņītī īsās darbības insulīnu, tā bolus devas un bazālā insulīna devas funkcijas daļēji pārklājas, bet, lietojot sūkņītī ātras darbības insulīnu, tā bolus devas un bazālās devas funkcijas ir vairāk norobežotas.

Pirms ēdienreizes *Humalog* vai *NovoRapid* bolus devas iedarbība noteiktās situācijās (piemēram, ēdot makaronus, picu vai citus ēdienus, kas lēni tiek sagremoti, vai piedaloties kādā pie pusdiengalda organizētā apspriedē) var izrādīties pārāk strauja. Paredzot šādu situāciju, variet ievadīt šo bolus devu tūlīt pēc ēdienreizes. Ja sūkņītīm ir iespējams pagarinātais bolus, jūsu rīcībā ir ļoti labs līdzeklis, kā šo problēmu atrisināt. Pagarinātā bolus iespēja var izrādīties ļoti noderīga arī tad, ja jums, piemēram, ir grūtības gastroparēzes dēļ (lēnāka kuņģa iztukšošanās diabētiskas neiropatijas ietekmē; (sk. 229. lpp. un arī nodaļu par diētu 149. lpp.).



Insulīna sūkņītis gan dod iespēju precīzi noregulēt insulīna devas, gan arī (ļaujot pašam sev pierādīt, ka arī jūs reāli varat sasniegt labu diabēta kompensāciju, un tāpat ir vērts pacensties) “uzpilda jūs ar papildu zirgspēkiem”. Tajā pašā laikā pāreja uz insulīna terapiju ar sūkņīti līdzinās situācijai, kad savu automašīnu esat nomainījis pret modernāku, spēcīgāku un ātrāku modeli. Lai viss būtu labi, jums ar to jābrauc gan prasmīgāk, gan uzmanīgāk, bez tam jums ir arī vairāk jāzina (kaut vai, lai saprastu, kam īsti domātas daudzās pogas, spuldzītes, ekrāns u.c., kas tagad ir jūsu rīcībā, un lai zinātu, kas ir jādara, ja ieslēdzas

trauksmes signāls). Ar insulīna sūkņīti ir gluži tāpat – tā lietošanai ir nepieciešams vairāk prasmes, vairāk uzmanības un vairāk zināšanu gan par sūkņīti, gan diabētu, gan paša organismu. Bez tam, pirms lietot insulīna sūkņīti, jums jābūt gatavam pedantiski ievērot tā lietošanas instrukciju. Tas noteikti nav nekas pārcilvēcisks. Tā ir tikai apzinīga attieksme. Ja uztversiet insulīna sūkņīti nevis kā vienu no daudzajām sadzīves ērtībām, bet gan kā vajadzīgu modernu “darbarīku”, tas jums būs ļoti labs atbalsts.

Insulīna terapijas blakusefekti

Sāpīga injekcija

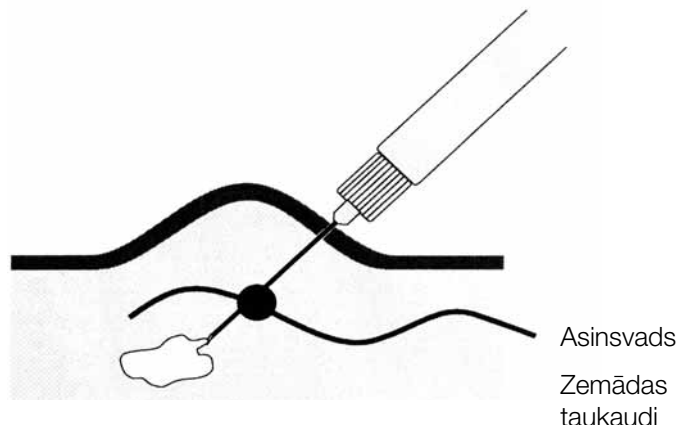
Ja insulīna injekcija ir īpaši sāpīga, tad jūs, iespējams, esat ar adatu ievainojis nervu (sk. zīm. 91. lpp.). Šādā situācijā sāpes tomēr vajadzētu paciest un pabeigt insulīna ievadi, jo citādi nāksies durēt vēlreiz.

Insulīna noplūde

Nav nemaz tik reti, ka tūlīt pēc izdarītas insulīna injekcijas uz ādas parādās kāds piliens insulīna. Ja insulīna koncentrācija ir 100 DV/ml, tad divos trijos injektora pilienos ir 1 DV insulīna. Kādā pētījumā, apsekojot ar diabētu slimojošus bērnus un pusaudžus, noskaidrots, ka 68% no viņiem nedēļas laikā novēroja insulīna izdalīšanos no injekcijas vietas. Bez tam šajā pētījumā noskaidrots, ka no visām tajā laikā izdarītajām insulīna injekcijām 23% gadījumu sekoja insulīna noplūde un ka šī insulīna noplūde veidoja apmēram 18% no ievadītās insulīna devas (vidēji – insulīna noplūde bija 2 DV no ievadītajām 11 DV). Izvairīties no šādas insulīna noplūdes ir grūti, bet jūs variet mēģināt to samazināt, paceļot ādas kroku un iedurot adatu 45° leņķī (pat tad, ja lietojat 8 mm garu adatu). Mēģiniet ievadīt insulīnu lēnāk, pēc tam izvelciet adatu līdz pusei, nogaidiet aptuveni 20 sekundes un tikai tad izvelciet to pilnībā. Agrāk, lai izvairītos no insulīna noplūdes, parasts ieteikums bija: iestiept ādu uz sāniem no injekcijas vietas, tagad tas vairs netiek ieteikts, jo noskaidrots, ka, šādi rīkojoties, pieaug intramuskulāras injekcijas risks.

Aizsērējusi adata

Dažreiz (it īpaši, ievadot vidēji ilgas vai ilgās darbības insulīnu) adata var aizsērēt. Biežākais iemesls ir insulīna kristālu agregācija, un šķiet, ka šis process ir atkarīgs no insulīna ievadīšanas ātruma. Tādēļ, ja jums tā ir bieža problēma, mēģiniet mainīt pierasto insulīna ievadīšanas ātrumu. Adatas aizsērēšanas risks pieaug, ja adatu lieto atkārtoti, jo tajā palikušais insulīns kristalizējas.



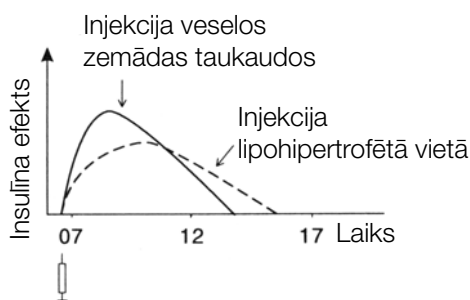
Ievadot zemādā adatu, varat pārdurt kādu virspusēji novietotu asinsvadu, kas izraisīs nelielu asinsizplūdumu un, varbūt, nelielu, mazliet sāpīgu sacietējumu zemādā ar sekojošu zilumu šajā vietā. Svarīgi ir atcerēties, ka šādi asinsizplūdumi dažreiz (reti) var inficēties vai pat sastrutot. Tādēļ, ja šāds sacietējums pietiekami ātri neuzsūcas, bet uz ādas virs tā parādās apsārtums vai ja tas palielinās, kļūst blīvāks vai sāpīgāks, jums par to jāsapasaka savam ārstam.

Zilumi insulīna injekciju vietās

Ja, ievadot insulīnu, pārdurat kādu zemādas taukaudu asinsvadu, jums var izveidoties neliels zemādas asinsizplūdums. Tā kā asinsvadi zemādas taukaudos ir ļoti sīki, nav pamata baidīties, ka insulīns varētu tikt ievadīts tieši asinsvadā. Šāds asinsizplūdums ir sataustāms kā neliels sacietējums zemādā, kas var būt mazliet sāpīgs un virs kura uz ādas var izveidoties zilums, bet tas ir pilnīgi nekaitīgs un parasti samērā ātri uzsūcas.

Tauku “polsteri”

Tauku “polsteri” (lipohipertrofija) satur kā saistaudus, tā arī taukaudus. Tauku “polsteri” rodas tāpēc, ka insulīns tā ievades vietā veicina taukaudu augšanu. Ja insulīna ievades vietas netiek pietiekami bieži mainītas, tā nav reta problēma. Tā kā bērni parasti



Ja injicēsiet insulīnu tauku “polsterī” (vietā ar lipohipertrofiju), insulīns asinīs uzsūksies lēnāk.

vēlas, lai injekcijas izdarītu mazāk sāpīgās vietās, var gadīties, ka tās ir ļoti tuvu viena otrai. No šādas situācijas ir jācenšas izvairīties, pacietīgi bērnam izskaidrojot vajadzību mainīt injekciju vietas un palīdzot viņam atrast pareizākos risinājumus. Maziem bērniem (jaunākiem par 10–12 gadiem) vajag palīdzēt, jo ķermeņa virsma viņiem vēl ir maza un injekciju vietas izvēle līdz ar to ir ierobežota. Vecākiem ir jāizdara viena vai divas injekcijas dienā vietās, kuras bērns pats nevar aizsniegt (piemēram, gurnu apvidos; sk. “Kur ievadīt insulīnu?” 92. lpp.).

Adatas, lietojot atkārtoti, kļūst arvien trulākas un tādējādi rada arvien lielāku zemādas audu traumatizāciju. Audu traumatizācija savukārt veicina saistaudu veidošanos un līdz ar to lipohipertrofijas attīstību šajā vietā.

Tauku “polsterī” ievadīts insulīns parasti uzsūcas daudz lēnāk. Vietu, kur sāk veidoties lipohipertrofija, pāris nedēļas insulīna injekcijām izmantot nevajag.



Ja bieži ievadāt insulīnu vienā un tajā pašā vietā, insulīns tur izraisa zemādas taukaudu pastiprinātu augšanu. Rezultātā var veidoties tauku “polsteri” (lipohipertrofija), kas izskatās kā lieli puni.

No tauku “polsteru” veidošanās var izvairīties, lietojot pastāvīgo zemādas katetru (piemēram, *Insuflon*, sk. 102. lpp.) vai sekojot standarta injekciju rotācijas shēmai, kur katrai dienai ir paredzēta sava ievadīšanas vieta.

Atcerieties, ka no vietas, kurā nav lipohipertrofijas, insulīns uzsūksies ātrāk! Tas var būt svarīgi, ja jūs esat pielāgojis insulīna devu, vadoties pēc lipohipertrofētā ādas vietā ievadītā insulīna efekta. Tad, ievadot insulīnu vietā, kur ādā nav pārmaiņu, jāuzmanās no varbūtējas hipoglikēmijas.

Ādas apsārtums insulīna injekcijas vietā

Ādas apsārtums injekcijas vietā, kam dažreiz pievienojas arī nieze, var parādīties vai nu tūlīt pēc insulīna ievadīšanas, vai arī dažas stundas vēlāk. Iemesls var būt alerģija pret insulīnu vai insulīna preparātā esošo konservantu. Šāda reakcija parasti mēdz pati no sevis pāriet pēc dažiem insulīna terapijas gadiem. Ja jums ir šāda problēma, sakiet par to savam ārstam, jo ir pieejami speciāli ādas testi, ar kuriem var noteikt, vai jums ir alerģija pret insulīnu vai konservantu. Ja pret insulīnu ir ādas alerģiska reakcija, asinīs parasti ir konstatējamas antivielas pret insulīnu (sk. 126. lpp.). Šādu alerģisku ādas reakciju var ievērojami mazināt vai novērst, pievienojot insulīnam nedaudz kortizona. Vispārēja organisma reakcija uz insulīna injekciju ir novērojama ļoti reti.

Alerģisku ādas reakciju iemesls insulīna injekcijas vietā var būt arī niķelis, ar ko ir pārklātas atsevišķas insulīna injektoru detaļas un adatas. Virs niķeļa pārklājuma uz adatām vēl ir silikona pārklājums, kas atvieglo adatas ievadīšanu audos (darbojas kā lubrikants) un novērš tiešu niķeļa kontaktu ar audiem. Ja esat alerģisks pret niķeli, insulīna injektora adatu nevajag lietot vairāk kā vienu reizi, jo silikona kārtiņa uz tās ātri noberžas un audi nonāk tiešā kontaktā ar niķeli. Insulīna šļircēm paredzētās adatas ir pārklātas ar biežāku silikona kārtiņu, jo pirms injekcijas, ievelkot šļircē insulīnu, tās ir jāiedur insulīna flakona gumijas korķī. Tādējādi, ja jums ir alerģija pret niķeli, tad varbūt labāk ir lietot insulīna šļirces, nevis insulīna injektoru. Ja pastāv aizdomas, ka jums ir alerģija pret niķeli, šādai ādas reakcijai jābūt arī pret citiem ar niķeli pārklātiem izstrādājumiem (piemēram, auskariem, rokas pulksteņiem, jostu sprādzēm). Ir pieejami speciāli ādas testi, lai alerģiju uz niķeli diagnosticētu.

EMLA® krēms (lokālai sāpju mazināšanai, izdarot intravenozu injekciju vai ievadot zemādas katetru) arī var izraisīt alerģisku ādas reakciju, kas ļoti līdzinās alerģijai pret adhezīviem materiāliem.

Antivielas pret insulīnu

Lai saistītu un padarītu nekaitīgas organismā iekļuvušas svešas vielas un mikroorganismus (piemēram, baktērijas, vīrusus, to toksīnus utt.), organisms pret tām izstrādā antivielas. Tās pret agrāk lietotajiem cūkas un liellopu izcelsmes insulīniem bija parasta parādība. Mūsdienās, kad diabēta ārstēšanai tiek lietots tikai biosintētiski iegūts cilvēka insulīns, reti ir sastopams, ka organismā pret to izstrādātās antivielas sasniegtu tādu līmeni, lai slimniekam tādēļ rastos problēmas. Ja organismā ir antivielas pret insulīnu, tās saista insulīnu, ja tā līmenis asinīs ir augsts, un atbrīvo to no saistības, ja tā līmenis asinīs ir zems. Respektīvi – pēc pirmsēdienreizes bolus devas, kad insulīna līmenis asinīs strauji paaugstinās, antivielas to saista, bet naktī, kad insulīna līmenis asinīs ir zems, antivielas to no saistības atbrīvo. Tādējādi insulīna antivielas, ja to līmenis organismā ir pietiekami augsts, var traucēt insulīna terapiju, jo tad, kad ir vajadzīgs augsts insulīna līmenis asinīs (pēc ēdienreizes), antivielas to samazina, izraisot pēcēšanas hiperglikēmiju, bet tad, kad ir vajadzīgs zems insulīna līmenis asinīs (naktī), insulīna antivielas to paaugstina un var izraisīt nakts hipoglikēmiju. Insulīna antivielu efekts nakts laikā atgādina ilgas darbības insulīna efektu un tādēļ reizēm mēdz teikt, ka, ja diabēta slimniekam ir augsts insulīna antivielu līmenis asinīs, viņam izstrādājas pašam savs ilgas darbības insulīns.

Viena no metodēm, kā diabēta slimniekam ar augstu insulīna antivielu līmeni asinīs samazināt problēmas, ir, ievadot diezgan lielu īsas darbības insulīna devu pirms brokastīm, “piesātināt” insulīna antivielas. Tad dienas gaitā pirms ēdienreiziņu insulīna devas pakāpeniski samazina, bet uz nakti, lai izvairītos no nakts hipoglikēmijas, ievada pavisam nelielu vidēji ilgas darbības insulīna devu (jo slimniekam “izstrādājas pašam savs pagarinātas darbības insulīns”).

Kādā klīniskā gadījumā novērots, ka īsas darbības insulīna vietā nozīmējot slimniekam ātras darbības insulīnu (*Humalog*), ir izdevies ievērojami pazemināt insulīna antivielu līmeni slimnieka asinīs un samazināt hipoglikēmiju biežumu agrās rīta stundās. Acīmredzot īsas un ātras darbības insulīnu struktūras atšķirības ir pietiekamas, lai *Humalog* nesaistītu pret cilvēka insulīnu izstrādātās antivielas.

Ar speciālām asins analīzēm ir iespējams noteikt, cik daudz no kopējā asinīs esošā insulīna ir piesaistīts pie insulīna antivielām. Normāli saistītā veidā atrodas apmēram 6% no kopējā insulīna daudzuma, bet mēs esam redzējuši kādu īpaši grūti ārstējamu slimnieku, kuram saistītā veidā atradās pāri par 90% no kopējā viņa asinīs esošā insulīna daudzuma. Insulīna antivielas var ļoti apgrūtināt diabēta ārstēšanu, lai gan to negatīvā ietekme ar laiku (vairākus gadus) lēnām mazinās.

Lipoatrofija

Lipoatrofija izpaužas kā zemādas taukaidu izzudums. Šīs parādības iemesli vēl nav skaidri zināmi, bet, tā kā šiem slimniekiem bieži ir augsts insulīna antivielu līmenis asinīs, uzskata, ka šajos zemādas taukajos notiek pret insulīnu vērstas imunoloģiskas reakcijas, kuru rezultātā audi tiek bojāti. Lipoatrofiju var ārstēt ievadot insulīnu ap skartā rajona (lipoatrofiskā dobuma) malām.

Insulīna tūska

Dažreiz, strauji uzlabojoties diabēta kompensācijai, slimniekam var novērot lokālu vai pat ģeneralizētu tūska. Šī parādība saistās ar īslaicīgu šķidruma piesaisti audos un parasti tā, saglabājoties labai diabēta kompensācijai, pati pāriet dažu dienu līdz dažu nedēļu laikā. Smagos gadījumos veiksmīga izrādījusies terapija ar efedrīnu.

Insulīna devu pielāgošana

Insulīna devu pielāgošana

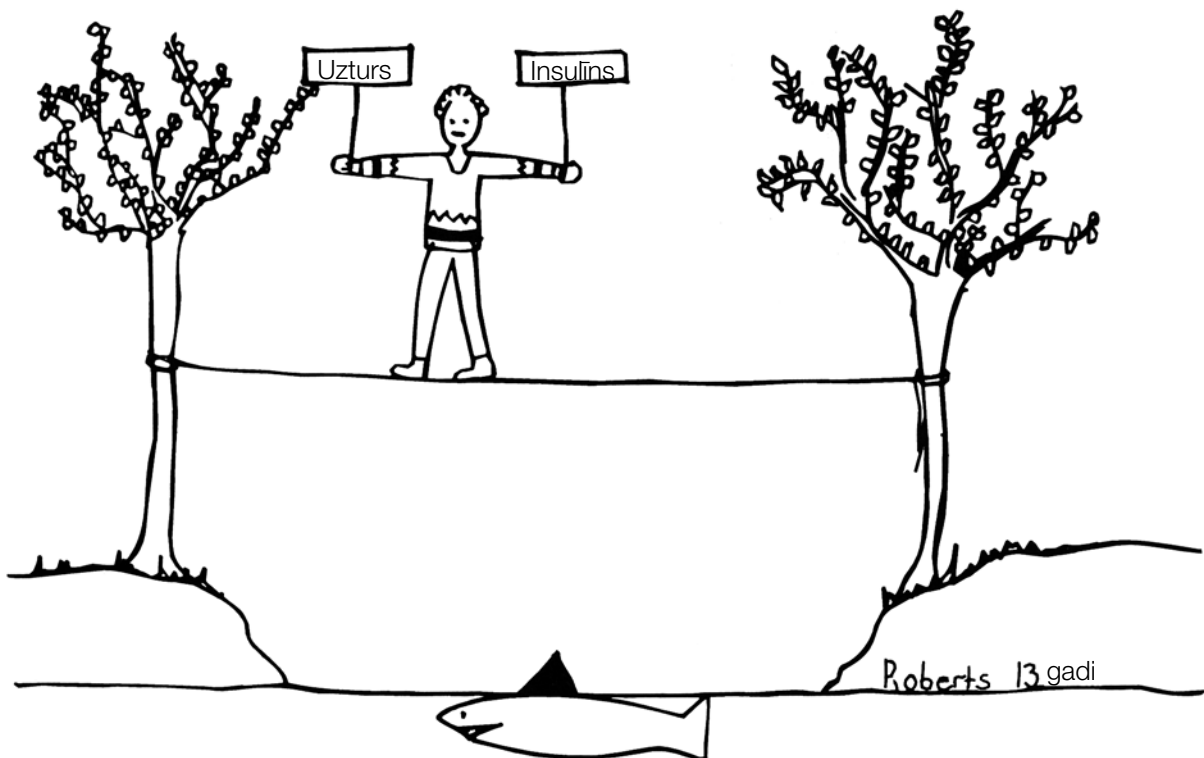
Sākot regulāras insulīna zemādas injekcijas diabēta saslimšanas sākumā, visbiežāk lietojam multiplu injekciju shēmu. Insulīna diennakts deva sākotnēji parasti ir 1,5–2 DV/kg diennaktī, bet tad tā strauji jāsamazina. Mazi bērni parasti ir jutīgāki pret insulīnu, tādēļ viņu diennakts insulīna deva mēdz būt mazāka. Jāņem vērā, ka jutība pret insulīnu ir ļoti individuāla, tādēļ nereti diviem viena vecuma bērniem insulīna devas ir atšķirīgas.

Insulīna deva tiek pielāgota ogļhidrātu daudzumam uzturā. Pirms brokastīm (attiecinot insulīna devu uz brokastu ogļhidrātu saturu) ir vajadzīga lielāka insulīna deva. Daļēji tas ir tāpēc, ka fizioloģiski no rīta ir augsts augšanas hormona līmenis asinīs (rītausmas jeb *dawn* fenomens), un daļēji tāpēc, ka

Multiplu insulīna injekciju shēma

Ēdienreize	Insulīna veids	% no dnn devas
Brokastis	Īsas darbības	20–25
Pusdienas	“	15–20
Launags	“	15–20
Vakariņas	“	10–15
Pirms gulētiešanas	NPH insulīns	20–30

ir beidzis darboties pirms gulētiešanas ievadītais insulīns. Bez tam brokastīs parasti ir proporcionāli lielāks ogļhidrātu daudzums nekā citās ēdienreizēs (piemēram, sula, pārslas, maize u. c.).



Lai cukura līmenis asinīs būtu stabils, daudziem procesiem organismā jānorit saskaņoti un jābūt līdzsvarā. Diabēta slimniekam šo procesu automātiskā regulācija organismā ir traucēta, un cilvēks ir spiests daudz ko izprast, saskaņot un līdzsvarot pats. Ne vienmēr ir viegli visu saskaņot un nereti ir grūti izprast, kas norit nepareizi. Jebkurā gadījumā katram diabēta slimniekam ir jāsamierinās ar to, ka ne vienmēr mēs varam izskaidrot, kāpēc cukura līmenis viņa asinīs kādā brīdī ir augsts, bet citā – zems.

2 insulīna injekciju shēma

Ēdienreize	Insulīna veids	% no dnn devas
Brokastis	Īsas darbības	20–25
	Vidēji ilgas darbības	35–40
Vakariņas	Īsas darbības	10–15
	Vidēji ilgas darbības	25–30

Pirms vakariņām domāto vidēji ilgas darbības insulīnu, ja tā ir ērtāk vai labāk, var injicēt arī pirms gulētiešanas, bet tad ievērojama trīs injekciju shēma (pirms vakariņu insulīna deva tiek sadalīta divās daļās: īsas darbības insulīns tiek injicēts pirms vakariņām, bet vidēji ilgas darbības insulīns – pirms gulētiešanas).

Cik daudz insulīns pazemina cukura līmeni asinīs?

Tas, cik daudz konkrētā insulīna deva pazemina cukura līmeni asinīs, ir atkarīgs no daudziem faktoriem – ēdiena daudzuma un ogļhidrātu satura tajā, dienas gaitā iepriekš ievadītā insulīna un insulīna veida un devas, stresa un citiem faktoriem. Uzskata, ka zemādā ievadīta insulīna deva 0,1 DV uz 1 kg ķermeņa svara ir efektīvākā, jo tā maksimāli pazemina cukura līmeni asinīs, hipoglikēmijas risku būtiski nepaaugstinot. Šī deva uzskatāma par lielāko, kuru diabēta slimnieks drīkst vienā injekcijas reizē sev ievadīt papildus. Lielāka insulīna deva ievērojami palielina risku, ka pēc pāris stundām attīstīsies hipoglikēmija.

Jautājumi sev pirms kārtējās insulīna injekcijas

- ① Kāds ir mans cukura līmenis asinīs? Ko es gatavojos ēst?
- ② Vai es ēdīšu vairāk vai mazāk ēdiena nekā parasti, un vai tajā būs lielāks vai mazāks ogļhidrātu daudzums nekā parasti?
- ③ Ko es darīšu, kad būšu paēdis? Man būs fiziska slodze, es strādāšu vai mācišos, es atpūtišos?
- ④ Kas notika līdzīgā situācijā iepriekš? Kas ierakstīts manā dienasgrāmatā?



1 DV īsas darbības insulīna, injicēta zemādā laikā starp ēdienreizēm, pazemina cukura līmeni asinīs par apmēram 1 mmol/L, ja ķermeņa svars ir 70–80 kg un par apmēram 2 mmol/L, ja svars ir 30–40 kg. Tas nozīmē: lai samazinātu glikēmiju par aptuveni 1 mmol/L, zemādā papildus jāinjicē 0,015 DV īsas darbības insulīna uz katru kilogramu ķermeņa svara. Šo papildu insulīnu var injicēt, gan pievienojot attiecīgajai pirmsēdienreizes devai, gan arī ievadot kā papildu injekciju laikā starp ēdienreizēm. Un pretēji – lai paaugstinātu glikēmiju par aptuveni 1 mmol/L, attiecīgā pirmsēdienreizes insulīna deva jāsamazina par 0,015 DV uz katru kilogramu ķermeņa svara. Protams, tā nevar rīkoties, lai likvidētu akūtu hipoglikēmiju, bet gan, lai koriģētu pirmsēdienreizi insulīna devas. Cits veids, kā izrēķināt, par cik (mmol/L vai mg/dL) glikēmiju pazeminās 1 DV zemādā ievadīta īsas vai ātras darbības insulīna, ir skaitli “1500” dalīt ar kopējo insulīna diennakts devu (“1500” – likums). Iegūtais rezultāts būs “mg/dL”. Dalot skaitli “83” ar kopējo insulīna diennakts devu, rezultāts būs “mmol/L” (sk. tabulu 129. lpp.). Lietojot *Humalog* vai *NovoRapid*, kas cukura līmeni asinīs pazemina straujāk, skaitļa “1500” vietā jāņem skaitlis “1800”, ja vēlas iegūt “mg/dL”, vai skaitļa “83” vietā jāņem skaitlis “100”, ja vēlas noteikt “mmol/L”. Sk. tabulu 129. lpp.

Ieteikumi insulīna devu pielāgošanai, kas doti šajā nodaļā, galvenokārt domāti, ja lietojat multiplu insulīna injekciju shēmu, lai gan tos var izmantot arī divu vai trīs injekciju shēmas gadījumā. Ja diabēts ir remisijas jeb “medusmēneša” fāzē un organisms pats izstrādā zināmu daudzumu insulīna, šeit ieteiktās insulīna devas jāsamazina. Tā kā nav iespējams pateikt, tieši par cik ieteiktās insulīna devas remisijas fāzē ir jāsamazina, labāk šīs tabulas “diabēta medusmēneša” laikā nelietot (sk. 146. lpp.).

Cik daudz 1 DV insulīna pazemina cukura līmeni asinīs?

DV/24 stundās	Īsas darbības, regulārais	Ātras darbības insulīna analogs
20	4,2 mmol/L	5,0 mmol/L
30	2,8 mmol/L	3,3 mmol/L
40	2,1 mmol/L	2,5 mmol/L
50	1,7 mmol/L	2,0 mmol/L
60	1,4 mmol/L	1,7 mmol/L
70	1,2 mmol/L	1,4 mmol/L
80	1,0 mmol/L	1,3 mmol/L
90	0,9 mmol/L	1,1 mmol/L

Šie skaitļi ir no "1500" likuma regulāram īsas darbības insulīnam (dalot skaitli "1500" ar kopējo diennakts insulīna devu, lai iegūtu "mg/dL", vai skaitli "83" ar kopējo diennakts insulīna devu, lai iegūtu "mmol/L") un no "1800" likuma ātras darbības insulīnam *Humalog* un *NovoRapid* (dalot skaitli "1800" ar kopējo diennakts insulīna devu, lai iegūtu "mg/dl", vai skaitli "100" dalot ar kopējo diennakts insulīna devu, lai iegūtu "mmol/L").

Jūs varat lietot šo tabulu, ja vēlaties, piemēram, palielināt pirms ēdienreizes insulīna devu augstas glikēmijas dēļ. Ja jūsu bērna kopējā diennakts insulīna deva ir 35 DV un viņa glikēmija pirms ēdienreizes ir 12 mmol/L, ievadot papildus 2 DV īsas darbības insulīna (vienlaikus ar parasto insulīna devu), jūs varat sagaidīt glikēmijas pazemināšanos vēl par 5 mmol/L. Tādā pašā veidā jūs varat arī samazināt pirmsēdienreizes insulīna devu, ja glikēmija pirms ēdienreizes ir zema.

DV/24 stundās	Īsas darbības regulārais	Ātras darbības insulīna analogs
20	75 mg/dL	90 mg/dL
30	50 mg/dL	60 mg/dL
40	38 mg/dL	45 mg/dL
50	30 mg/dL	36 mg/dL
60	25 mg/dL	30 mg/dL
70	21 mg/dL	26 mg/dL
80	19 mg/dL	23 mg/dL
90	17 mg/dL	20 mg/dL

Īslaicīga insulīna devu maiņa

Ar "īslaicīgām pārmaiņām" domāju ikdienas insulīna devu maiņu, lai pielāgotos kādai īslaicīgai, pagaidu situācijai. Mans ieteikums: nevajag "medīt" augstas glikēmijas epizodes. Ja katru dienu mainīsiet insulīna devas, mēģinot pielāgoties katram glikēmijas rādījumam, pavisam drīz vairs nesapratīsiet, kas īstenībā jūsu organismā notiek. Cukura līmenis asinīs, visticamāk, jums neizprotamu iemeslu dēļ sāks lēkāt augšup leju (gluži kā šūpojoties šūpolēs), bieži izraisot smagus hipoglikēmijas simptomus. Ikdienā jūs parasti zināt, kāpēc cukura līmenis asinīs ir paaugstinājies vai pazeminājies, bet reizēm glikēmija strauji mainās it kā pati no sevis, jums neizprotamu iemeslu dēļ. Šādos gadījumos labāk ir nogaidīt līdz nākamajai ēdienreizei, lai redzētu, vai cukura līmenis asinīs joprojām ir augsts, un tikai tad atbilstoši palielināt insulīna devu.

Cik ilgi insulīns darbojas?

Devā	Darbība
Ātras darbības insulīns:	
Pirms ēdienreizes	Ēdienreize
Īsas darbības insulīns:	
Pirms brokastīm	Līdz pusdienām
Pirms pusdienām	Līdz vakariņām
Pirms vakariņām	Līdz vēļajām vakariņām vai pusnaktij (atkarībā no tā, cikos ir ēdienreizes)
Pirms vēļajām vakariņām	Līdz pusnaktij vai dažas stundas ilgāk
Vidēji ilgās darbības insulīns:	
Pirms gulētiešanas, ap plkst. 22 (multiplu injekciju shēma)	Visu nakti līdz brokastīm
Divu injekciju shēma:	
No rīta	Pusdienlaiks un pēcpusdiena
Pirms vakariņām	Vakars un nakts
Ilgās darbības insulīns:	
Pirms vakariņām	Nakts un nākamās dienas rīts
No rīta	Pēcpusdiena, vakars un nakts pirmā puse

Ja ēd vairāk vai mazāk nekā parasti

Pēc tam, kad esat aptvēris, kā ēdiena daudzums un sastāvs atbilst insulīna devai, jūs bieži varat noteikt maltītes apjomu "uz aci". Ja maltīte ir nedaudz lielāka nekā parasti, pirms ēšanas varat injicēt 1–2 DV insulīna vairāk, bet, ja maltīte ir nedaudz mazāka nekā parasti, insulīna devu varat samazināt par 1–2 DV. Nosakiet cukura līmeni asinīs 1–1,5 stundu pēc ēšanas, lai redzētu, vai insulīna devas maiņa ir bijusi pareiza. Atzīmējiet rezultātus dienasgrāmatā, lai līdzīgā situācijā jums jau būtu pieredze.

Praktiski noderīgs "zelta likums" ir tāds, ka 1 DV insulīna nodrošina apmēram 10 g ogļhidrātu (caur muti uzņemtus!) izmantošanu organismā. Tas īpaši noderīgs ir tad, ja laikā starp ēdienreizēm papildus ēdat uzkodas, kas satur daudz glikozes (piemēram, kūku vai saldējumu). Ja ēdieni ir dažādi, cukura līmenis asinīs ir atkarīgs ne tikai no glikozes daudzuma tajā, bet gan no daudzu faktoru kopuma. Sk. arī 150. lpp.

Fiziska slodze vai atpūta?

Ja esat nolēmis dažas stundas pēc ēšanas nodarboties ar fiziskām aktivitātēm, jums, iespējams, vajag vai nu vairāk ēst, vai arī samazināt attiecīgo pirms ēdienreizes insulīna devu par 1–2 DV (sk. arī nodaļu par fizisko slodzi 177. lpp.). Savukārt, ja esat nodomājis atpūsties vairāk nekā parasti, iespējams, attiecīgā insulīna deva jāpalielina par 1–2 DV.

Cik daudz vienā reizē drīkst mainīt insulīna devu?

Ja nepieciešams mainīt insulīna devu, piemēram, saaukstēšanās, kādas infekcijas slimības vai smagas fiziskas slodzes laikā, iesakām rīkoties šādi:

Ja parastā insulīna deva ir	Mainiet par
1–3 DV	0,5 DV
4–9 DV	1 DV
> 10 DV	2 DV

Pirmsēdienreizu insulīna devu īslaicīga maiņa, piemēram, kādas infekcijas gadījumā

Ieteiktā insulīna devas maiņa par 1–2 DV paredzēta, bērnam (ar pirmsēdienreizes devu <10 DV), kad deva tiek mainīta par 1 DV, pusaudzīm vai pieaugušajam (ar pirmsēdienreizes devu >10 DV), kad deva tiek mainīta par 2 DV. Ieteiktā shēma piemērota, ja izmantojat īsas darbības insulīnus, nevis ātras darbības insulīna analogu *Humalog* vai *NovoRapid*.

Glikēmija pirms ēdienreizes

< 3 mmol/L
< 55 mg/dL

Rīcība/Devas maiņa

- 1) Iedzeriet 10 g glikozes (3 glikozes tabletes) vai 1 glāzi saldās sulas (sk. tabulu 54. lpp.).
- 2) Nogaidiet 10–15 minūtes, pirms ēdat vai dzerat vēl kaut ko; šajā laikā glikoze uzsūksies asinīs.
- 3) Insulīnu ievadiet tieši pirms ēdienreizes.
- 4) Insulīna devu vajadzētu samazināt par 1–2 DV.

3–8 mmol/L
55–145 mg/dL

Injicējiet savu parasto insulīna devu.

8–11 mmol/L
145–200 mg/dL

- 1) Paaugstiniet insulīna devu par 1–2 DV vai nedzeriet ēdienreizei paredzēto pienu.
- 2) Insulīnu ievadiet ne mazāk kā 30 minūtes pirms ēšanas.

11–14 mmol/L
200–250 mg/dL

- 1) Paaugstiniet insulīna devu par 1–2 DV vai nedzeriet paredzēto pienu.
- 2) Insulīnu ievadiet ne ātrāk kā 45 minūtes pirms ēšanas.

14–20 mmol/L
250–360 mg/dL

- 1) Paaugstiniet insulīna devu par 2–4 DV un nedzeriet paredzēto pienu.
- 2) Insulīnu ievadiet 45–60 minūtes pirms ēšanas vai pat nedaudz ātrāk.

> 20 mmol/L

- 1) Paaugstiniet insulīna devu par 0,1 DV/kg ķermeņa svara.
- 2) Rīkojieties tāpat, kā 14–20 mmol/L gadījumā.

Mirkli apdomājiet...

Vai ir kāds īpašs iemesls, lai cukura līmenis asinīs konkrētajā brīdī būtu tik augsts? Varbūt izlaista insulīna injekcija? Ir kāda slimība vai augsta temperatūra? Vai esat ēdis papildus?

Acetons

Ja jūs vai jūsu bērns vemj vai jums/viņam pasliktnās pašsajūta, nevilcinoties lūdziet padomu endokrinologam vai sauciet ātro palīdzību.

Kā mainot uzturu var ietekmēt cukura līmeni asinīs

Vēl cita iespēja, kā ietekmēt cukura līmeni asinīs, ir mainīt maltītes apjomu. Ja cukura līmenis asinīs pirms ēdienreizes ir paaugstināts (8–14 mmol/L, 145–250 mg/dL), piena vietā var dzert ūdeni vai samazināt maltītes apjomu. Ja cukura līmenis asinīs ir augstāks par 15–20 mmol/L (270–360 mg/dL), pēc insulīna ievadīšanas var ēst stundu vai divas vēlāk nekā paredzēts, vai arī mēģināt līdz nākamajai ēdienreizei neēst vispār. Cukura līmenim asinīs pazeminoties, var ēst mazāk vai palielināt uzkodas un tad līdz ar turpmāko cukura līmeņa asinīs pazemināšanos pakāpeniski palielināt nākamo maltīšu apjomu, līdz sasniegts parastais maltītes apjoms.

Nedrīkst bieži izlaist ēdienreizes. Šāda rīcība uzskatāma par piespiedu vai avārijas risinājumu augsta cukura līmeņa asinīs gadījumā, un vienmēr vajadzētu censties izprast, kādēļ cukura līmenis asinīs bija tik augsts. Vai dažas stundas iepriekš bija pārāk daudz ēsts, varbūt iepriekšējā insulīna deva bija pārāk maza?

Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, kuņģis iztukšojas lēnāk. Tāpēc, augsta cukura līmeņa asinīs gadījumā parastā laikā ievadiet pirmsēdienreizes insulīnu, bet ēšanu atvirziet vai pat izlaidiet, kuņģī, visticamāk, būs vēl pietiekami daudz barības no iepriekšējās ēdienreizes. Tā turpinās virzīties no kuņģa uz tievajām zarnām, kur turpināsies glikozes uzsūkšanās asinīs, lai gan jau labu laiku nebūs nekas ēsts.

Šķidra barība iztukšojas no kuņģa ātrāk nekā cieta barība. Ja cukura līmenis asinīs ir zems, dzeriet ēdienreizes sākumā, un otrādi – ja cukura līmenis asinīs ir augsts, šķidruma lietošanu atlieciet līdz ēdienreizes beigām, jo tad kuņģis iztukšosies lēnāk un līdz ar to arī cukura līmenis asinīs paaugstināsies lēnāk. Sk. arī “Kuņģa iztukšošanās” 152. lpp.

Just izsalkumu var arī tad, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Tas ir tāpēc, ka šūnu iekšienē glikozes nepietiek, šūnas signalizē, ka ir badā. Ja neraugoties uz augstu cukura līmeni asinīs, ēd kā parasti (neievadot papildu insulīnu), cukura līmenis asinīs paliek augsts. Ja šāds stāvoklis ieilgst, pieaug insulīna rezistence, tas ir, viena un tā pati insulīna deva cukura līmeni asinīs pazemina arvien mazāk.

Ja esat pēkšņi saslimis, nekad nemēģiniet regulēt savu cukura līmeni asinīs, mainot ēdiena daudzumu!

Ja ir akūta saslimšana, glikēmijas paaugstināšanās iemesls parasti ir pieaugoša vajadzība pēc insulīna. Tādā gadījumā drīzāk jāpalielina insulīna deva, nevis jāsamazina ēdiena daudzums (sk. 188. lpp.).

Kas jādara, ja cukura līmenis asinīs ir augsts?

① Jūs jūtaties pavisam labi

Ikdienā slimojot ar diabētu nevar izvairīties no tā, ka reizi pa reizei cukura līmenis asinīs īslaicīgi paaugstinās. Ne bērns, ne pieaugušais šādās situācijās nejūtas slikti. Tās praktiski neietekmē arī ilglaicīgas diabēta kompensācijas rādītājus, piemēram, HbA_{1c}.

Šādā gadījumā nevajag tūlīt ievadīt papildu insulīnu, jūs riskējat, ka pēc brīža sāksies hipoglikēmija. Īslaicīgi paaugstināta glikēmija parasti pazeminās pati, bez īpašiem pasākumiem. Nogaidiet līdz nākamajai ēdienreizei un tad, ja glikēmija joprojām ir augsta, palieliniet insulīna devu par 1–2 DV. Cita iespēja ir mazāk ēst vai izlaist uzkodas.

② Augsts cukura līmenis asinīs pirms ēdienreizes

Tā vietā, lai palielinātu insulīna devu, var samazināt maltītes apjomu. Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, parasti nejūt izsalkumu (sk. “Izsalcis vai paēdis?” 159. lpp.). Piena vai sulas vietā dzeriet ūdeni. Ja glikēmija ir virs 15–20 mmol/L (270–360 mg/dL), var mēģināt ievadīt parasto insulīna devu, bet pēc tam neēst. Šādi rīkojoties nereti var panākt, ka cukura līmenis asinīs pēc kāda laika ir pietiekami samazinājies, lai varētu ēst. Šis laiks parasti sakrīt ar tā sauktās mazās ēdienreizes jeb uzkodu laiku.

③ Augsts cukura līmenis asinīs pirms gulētiešanas

Ievadot papildu insulīnu pirms gulētiešanas, vienmēr pastāv zināms hipoglikēmijas risks naktī. Ja papildu insulīna deva šajā laikā ir nepieciešama, labāk injicēt ātras darbības insulīna analogu *Humalog*, nevis īsas darbības insulīnu. Ātras darbības insulīna analogi iedarbojas ātrāk un īslaicīgāk nekā īsas darbības insulīns.

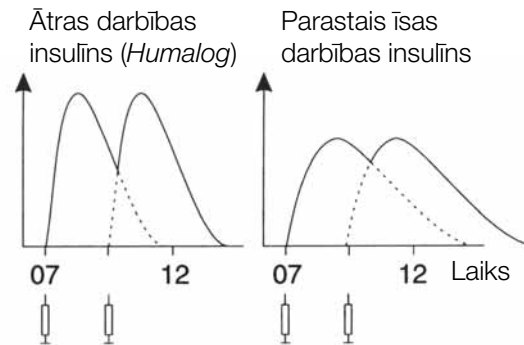
Pirms gulētiešanas ievadot papildu *Humalog* kopā ar parasto nakts insulīna devu, sagaidāms, ka, sākoties nakts insulīna darbībai, *Humalog* iedarbība būs jau beigusies. Ja cukura līmenis asinīs pirms gulētiešanas ir augsts (augstāks par 12 mmol/L), var nakts insulīna devu palielināt par 1–2 DV. Ja mainiet insulīna devu pirms gulētiešanas, nosakiet cukura līmeni asinīs plkst. 2–3 naktī, lai pārlicinātos, vai glikēmija nav kļuvusi pārāk augsta vai pārāk zema.

④ **Ja nejutaties labi (piemēram, esat ļoti izsalcis vai jums ir nelaba dūša, vemšana)**

Pārbaudiet cukura un acetona daudzumu urīnā. **Acetons urīnā var būt (bet ne vienmēr ir) insulīna deficīta pazīme** (sk. 80. lpp.). Ja, visu mierīgi apsverot, secināt, ka insulīns jums ir par maz, papildus ievadiet īsas darbības insulīnu – 0,1 DV/kg lai samazinātu cukura līmeni asinīs un bloķētu ketonu, tas ir, acetona produkciju aknās (sk. 35 lpp.). Papildu insulīnu nedrīkst injicēt biežāk kā ik pēc divām vai trim stundām, citādi insulīna devas var pārklāties un izraisīt hipoglikēmiju. Ja jums ir pieejams ātras darbības insulīns *Humalog*, šādā situācijā labāk lietot to. *Humalog* iedarbojas straujāk, tā darbība ir īslaicīgāka nekā īsas darbības insulīnam, tādējādi devu pārklāšanās risks ir mazāks.

Kādēļ cukura līmenis asinīs nemainās tā, kā gaidīts?

- ➡ Ēdiena daudzums ir bijis citāds nekā parasti.
- ➡ Laiks starp ēdienreizēm un insulīna injekcijām.
- ➡ Nesena fiziska piepūle.
- ➡ Lielāka fiziska slodze kā parasti.
- ➡ Sajūta, ka esat saslimis, saaukstējies vai ka paaugstinās temperatūra.
- ➡ Hiperglikēmija pēc hipoglikēmijas ("at-sitiena" fenomens).
- ➡ Citādāka insulīna injekcijas tehnika nekā parasti. Mainīta insulīna injekcijas vieta (pirmsēdienreizes injekcija augšstilbā).
- ➡ Injekcija izdarīta drīzāk muskulī, nevis zemādā.
- ➡ Injekcija izdarīta lokālā zemādas tauku uzkrājumā (ja ir nereti sastopamā lipohipertrofija).



Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, papildu ievadīšanai ieteicamāks ir ātras darbības insulīns. Jūs to kā papildu devu varat ievadīt pirms kādas no mazajām ēdienreizēm, praktiski neriskējot, ka devas pārklāties (respektīvi, neriskējot, ka attīstīsies hipoglikēmija), jo Humalog iedarbība faktiski beidzas 2–3 stundu laikā. Salīdziniet ar pa labi grafika ilustrēto parastā īsas darbības insulīna iedarbību.

Ja bērnam ir augsts cukura līmenis asinīs, bet tajā pašā laikā viņš ir izsalcis, var iedot viņam košļājamo gumiju – košļājot bērns vieglāk sagaidīs, kamēr papildus ievadītais insulīns iedarbojas un viņš var sākt ēst. Neaizmirstiet, ka, ja bērnam ir augsts cukura līmenis asinīs, viņam jādod papildus dzert (nedaudz, bet bieži!), jo šādā situācijā urīns izdalās vairāk nekā parasti un bērns pastiprināti zaudē šķidrumu.

⑤ **Cukura līmenis asinīs ir augsts vienā un tajā pašā laikā vairākas dienas pēc kārtas**

Nosakiet glikēmiju 1½ stundas pēc ēšanas vairākas dienas pēc kārtas:

Ja tā ir >10 mmol/L ➡ palieliniet devu par 1–2 DV.

Mainiet esošo pirmsēdienreizes insulīna devu. Mainot devas, ir svarīgi nepārsteigties, respektīvi, pēc katras insulīna devas maiņas nogaidiet dažas dienas, pirms vēlreiz mainīt devu. Citādi var gadīties, ka vairs nesapratīsiet, kā katra devas maiņa jūs ietekmē.

Svarīgi

Nav ieteicams pielāgot insulīna devas ēdienam "uz aci" tad, ja esat saslimis – sk. nodaļu par blakusslimībām 220. lpp.

Ilgstoša (paliekoša) insulīna devas maiņa

Insulīna devu pielāgošanas mērķis ir sasniegt tādu cukura līmeni asinīs, kas nebūtu ne zemāks par 4,0 mmol/L (70 mg/dL), ne augstāks par 10 mmol/L (180 mg/dL). Sk. 85. lpp. par ieteicamajiem cukura līmeņiem asinīs pirms un pēc ēšanas.

Pamatlikumi

- 1 Nav iespējams pielāgot insulīna devas, ja ir biežas hipoglikēmijas. Nedrīkst aizmirst, ka augsts cukura līmenis asinīs var būt “atsitiena fenomena” sekas, respektīvi, hiperglikēmija var sekot hipoglikēmijas epizodei. Ja hipoglikēmijas ir bieži, sākot insulīna devu pielāgošanu, tās jānovērš, insulīna devu vispirms attiecīgi samazinot.

Augsts cukura līmenis asinīs un ketoni jeb acetons

Ja, atkārtoti nosakot, cukura līmenis asinīs ir augsts (15–20 mmol/L, 270–60 mg/dL) – it īpaši, ja ir arī acetons urīnā (insulīna deficīta pazīme) – nepieciešams papildu insulīns.

- 1 Ievadiet papildu 0,1 DV/kg īsas darbības insulīna vai – labāk – ātras darbības insulīnu *Humalog*.
- 2 Vēlreiz nosakiet glikēmiju pēc 2–3 stundām.
- 3 Ja glikēmija nav samazinājusies, ievadiet papildu insulīnu tādā pašā devā (0,1 DV/kg) vēlreiz.

Ja papildu injekcijām lietojat īsas darbības insulīnu, neievadiet to biežāk kā ik pēc divām stundām. Citādi jūs nopietni riskējat, ka devas var pārklāties un pēc dažām stundām var attīstīties hipoglikēmija.

Nevilcinieties doties pie endokrinologa, ja sākas vemšana vai neesat drošs, ka pareizi izprotat situāciju un optimāli rīkojaties!

- 2 Diabēta pacientam hipoglikēmijas simptomus jāsāk sajūst tad, kad cukura līmenis asinīs sasniedz normas apakšējo robežu – 3,0–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL). Ja hipoglikēmijas simptomi parādās tikai tad, kad glikēmija jau samazinājusies zem 3,0 mmol/L (55 mg/dL), turpmāko nedēļu vai divas jums pedantiski jāizvairās no zema cukura līmeņa asinīs, lai labotu situāciju. Ja hipoglikēmijas simptomi parādās, kad glikēmija ir 4,0 mmol/L (70 mg/dL) vai vairāk, jānogaida, kamēr cukura līmenis asinīs pazeminās zem 3,2–3,5 mmol/L (60–65 mg/dL). Jums vajadzēs “ciest” apmēram vienu divas nedēļas, kamēr hipoglikēmijas simptomi sāks parādīties, cukura līmenim asinīs esot zemākam (sk. 40. un 74. lpp.).
- 3 Parūpējieties, lai laikā, kad pielāgojat insulīna devas, maltītes būtu tādas pašas kā parasti.
- 4 Nemainiet vairāk par vienu insulīna devu vienā reizē, citādi var viegli iekļūt “apburtajā lokā” – jūs vairs nesapratīsiet, kas ko nosaka. Nemainiet insulīna devu vairāk par 1–2 DV vienā reizē (sk. 130. lpp.).
- 5 Ja maināt insulīna devu, nogaidiet pāris dienas, pirms izdriest turpmākās izmaiņas, jo jums ir skaidri jāredz devas maiņu rezultāts. Diabēta slimnieku organismā vienmēr ir kāds insulīna depo, un ir vajadzīgas vismaz pāris dienas, lai iestātos jauns līdzsvars (sk. “Depo efekts” 62. lpp.). Vidēji ilgas darbības insulīna preparātu (piemēram, *Insulatard*, *Humatard*, *Insuman Basal*) devas nav maināmas biežāk kā 1–2 reizes nedēļā. Lietojot ilgas darbības insulīna preparātus (piemēram, *Ultratard*, *Ultralente*, *Humulin U*, *Humutard Ultra*), devu var mainīt ne ātrāk kā pēc nedēļas.
- 6 Analizējiet pašreizējā cukura līmeņa asinīs rādītājus un insulīna devas vismaz reizi dienā, kad jums ir laiks to mierīgi izdarīt un arī saplānot insulīna devas nākošajai dienai. Ierakstiet to visu dienasgrāmatā. Tādējādi jums ir mazāks risks pieņemt pārsteidzīgus lēmumus.
- 7 Nekad neievadiet papildu insulīnu vienlaikus ar pastāvīgo devu pielāgošanu. Citādi jūs sagrozīsiet visu informāciju, kas nepieciešama pastāvīgo insulīna devu maiņai. Ja jūtat, ka ir nepieciešams ievadīt papildu insulīnu (piemēram, kādas akūtas saslimšanas gadījumā)

dariet to, tikai – uz laiku pārtrauciet pastāvīgo insulīna devu pielāgošanu. Devu pielāgošanu atsāciet pēc pāris dienām vai nedēļas, tiklīdz situācija ir normalizējusies.

- ⑧ Šā paša iemesla dēļ šajā laikā nevajadzētu arī neko papildus ēst, ja glikēmija ir pazeminājusies līdz 3 vai 4 mmol/L (5–70 mg/dL), bet jūs jūtaties labi. Tas attiecas arī uz cukura līmeni asinīs plkst. 2–3 naktī. Pielāgojot pastāvīgās insulīna devas, ir jāzina cukura līmenis asinīs normāla nakts miega laikā. Tādēļ, ja nakts vidū ir pazems (nevis zems) cukura līmenis asinīs, bet nav hipoglikēmijas simptomu, nevajadzētu papildus ēst. Ja šāds cukura līmenis asinīs dienā vai naktī izraisa hipoglikēmijas simptomus, ņemot vērā situāciju un šo simptomu smagumu, jums jāizlemj – “ciest” un pastāvīgo insulīna devu pielāgošanu turpināt vai ēst un devu pielāgošanu dažas dienas pārtraukt.
- ⑨ Ja nesaprotat, kāpēc cukura līmenis asinīs pašreiz ir tieši tāds, kāds tas ir, insulīna devas pāris dienas nemainiet. Nereti tad notiekošo izprātīsiet labāk.
- ⑩ Vienā reizē pārāk krasi nemainiet insulīna devu. Insulīna devas, kas ir mazākas par 10 DV, vienā reizē ieteicams izmainīt par 0,5–1 DV, bet insulīna devas, kas ir lielākas par 10 DV, vienā reizē varat mainīt par 2 DV.

Ikdiennā, lūdzu, dariet tā:

Ierakstiet katru glikometra rādījumu dienasgrāmatā. Citādi jums neizdosies pareizi izvērtēt to, kas reizēm notiek. Ja kāda iemesla dēļ ir grūti katru rezultātu fiksēt dienasgrāmatā, varbūt “elektroniskā” dienasgrāmata ir alternatīva iespēja. Praktiski visiem mūsdienu glikometriem ir atmiņa, un jebkuru no tiem var pieslēgt datoram, lai glikēmijas rādījumus apskatītu, izdrukātu, analizētu vai veiktu citas darbības. Kādā ASV pētījumā noskaidrots, ka diabēta slimniekiem, kuri savus glikometra rādījumus atzīmē dienasgrāmatā, ir labāks HbA_{1c} (7,1% pret 7,9%) nekā tiem, kuri to nedara.

Kādā secībā jāmaina insulīna devas? (Multiplā injekciju shēma)

- ① Vispirms novērsiet hipoglikēmijas (samaziniet insulīna devas, ja nepieciešams). Tad vairākas dienas pievērsiet īpašu uzmanību noteiktai insulīna devai.
- ② Sāciet ar insulīna devas pielāgošanu pirms vēlajām vakariņām.
- ③ Tad pielāgojiet pirmsgulētiešanas insulīna devu.
- ④ Pēc tam pielāgojiet brokastu insulīna devu.
- ⑤ Pēdējo pielāgojiet pusdienu un vakariņu insulīna devu.

① Zems cukura līmenis asinīs

Ja hipoglikēmija attīstās bez jebkāda redzama iemesla (piemēram, fiziskas slodzes vai nepietiekama ēdiena daudzuma dēļ), nākošajā dienā jums vajadzētu mazliet samazināt attiecīgā “atbildīgā” insulīna devu (sk. tabulu 48. lpp.).

② Insulīna deva pirms vēlajām vakariņām

Pamanīt, ka bērnam ir hipoglikēmija, dienā var samērā viegli, turpretim naktī tas ir daudz grūtāk. Viena no iespējām – noteikt bērnam cukura līmeni asinīs tad, kad vecāki dodas gulēt. Tomēr katrs, kas to ir mēģinājis darīt, zina, ka nebūt nav viegli bērnu šajā laikā uzmodināt un, ja nepieciešams, pierunāt kaut ko apēst. Labāks šīs problēmas risinājums – noteikt bērnam cukura līmeni pirms vakariņām un pēc tam atbilstoši tai pielāgot ēdienu un insulīna devu, lai panāktu pieņemamu cukura līmeni asinīs naktī. Šādi rīkoties īpaši ieteicams tad, ja bērns ir vēl mazs vai ja jebkura vecuma diabēta slimnieks dodas gulēt samērā agri (tas nozīmē, ka pēc vakariņām viņam vairs nav lielas fiziskas slodzes).

Cukura līmenis asinīs pirms vēlajām vakariņām

Pirms vēlajām vakariņām insulīna devai jābūt tādai, lai cukura līmenis asinīs pirms gulētiešanas un nakts laikā būtu 8–10 mmol/L (145–180 mg/dL).

Glikēmija pirms vakariņām	Rīcība
< 5 mmol/L < 90 mg/dL	Samaziniet insulīna devu par 1–2 DV.
>12–14 mmol/L > 215–250 mg/dL	Palieliniet insulīna devu par 1–2 DV vai vakariņās ēdiet mazāk.
>18–20 mmol/L > 325–360 mg/dL	Palieliniet insulīna devu par 1–2 DV un vakariņās ēdiet mazāk. Varat mēģināt insulīna devu nepalielināt, bet vakariņās ēst ļoti maz vai pat neēst nemaz. Tikai tad pirms gulētiešanas nepieciešams noteikt cukura līmeni asinīs.

Ja vakariņās ēdat sviestmaizes un izdzerat glāzi piena, 2 DV insulīna uz katru sviestmaizi parasti ir atbilstoša deva.

Pētījumos noskaidrots: ja pirms gulētiešanas cukura līmenis asinīs ir zemāks par 6 mmol/L (110 mg/dL), tad nakts hipoglikēmijas risks ir paaugstināts. Iesaku rīkoties tā, lai glikēmija pirms gulētiešanas būtu nedaudz paaugstināta – 8–10 mmol/L (145–180 mg/dL). Tas ļauj jums ievadīt nedaudz lielāku pirmsgulētiešanas insulīna devu, īpaši neriskējot. Lielāka deva darbosies ilgāk un, protams, labvēlīgi ietekmēs rīta glikēmiju (sk. 56. lpp.).

③ Pirmsgulētiešanas insulīns

Tā kā nakts ir ievērojama diennakts daļa, paaugstināts cukura līmenis naktī var būtiski paaugstināt HbA_{1c} skaitli. Bieži ir grūti panākt, lai pirmsgulētiešanas insulīna darbība ilgtu līdz rītam un tajā pašā laikā neizraisītu nakts hipoglikēmiju. Bez tam jāatceras: jo mazāka ir insulīna deva, jo mazāks tās efekts un jo īsāku laiku tā darbojas.

Rīta hiperglikēmiju veicina daudzi dažādi faktori. Pirms gulētiešanas injekcijām pašreiz paredzētie insulīni parasti maksimāli iedarbojas nakts pirmajā pusē. Bez tam organisma jutība pret insulīnu šajā pašā laikā starp pusnakti un plkst. 2 naktī ir augstāka nekā plkst. 6–8 no rīta (jo nakts otrajā pusē un no rīta organismā pieaug augšanas hormona sekrēcija, kādēļ glikēmija paaugstinās). Organisma fizioloģisko norišu un naktij injicētā insulīna darbības maksimuma kombinācija nosaka, ka augstākais hipoglikēmijas risks ir plkst. 2–3 naktī.

Nakts otrajā pusē pirms gulētiešanas insulīna devas iedarbība mazinās, un “rītausmas” fenomena dēļ vienlaikus mazinās organisma jutība pret insulīnu (sk. 45. lpp.), kas nereti ir cēlonis rīta hiperglikēmijai. Pamanītas vai nepamanītas nakts hipoglikēmijas

Kas jānosaka, pielāgojot pirmsgulētiešanas insulīna devu?

Pielāgojot šo insulīna devu, pavadītajai dienai jābūt parastai ikdienai, bez smagas fiziskas piepūles un hipoglikēmijām. Cukura līmenim asinīs pirms gulētiešanas vajadzētu būt 8–10 mmol/L (145–180 mg/dL), kas nodrošinātu “normālu” nakti.

- 👁 Cukura līmeņa kontrole: Pirms vakariņām
Plkst. 22
Plkst. 2–3 naktī
No rīta
- 👁 Urīna analīzes: No rīta (acetons?)



Celties nakts vidū un veikt analīzes nav īpaši patīkami, tomēr, pielāgojot pastāvīgās insulīna devas, tas ir jā dara. Glikozes (cukura) līmeņa noteikšanai izvēlieties “normālas” naktis, jo tad jūs iegūsiet precīzāku informāciju.

Cukura līmeņa asinīs noteikšana, pirms gulētiešanas insulīna ievadišanas

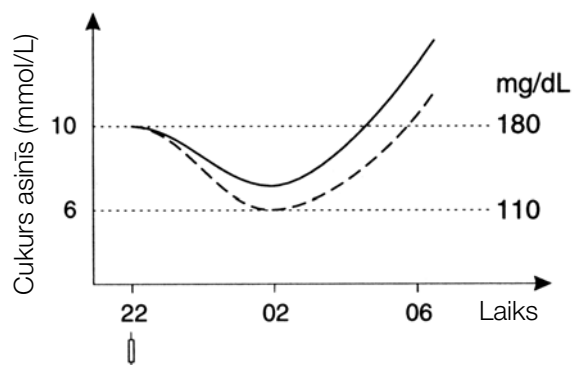
Noteikt cukura līmeni asinīs un injicēt naktij nepieciešamo insulīnu (pirmsgulētiešanas insulīnu) maziem bērniem parasti var bez grūtībām, jo tik vēlū viņi jau guļ. Taču, ja cukura līmenis asinīs ir zems un bērnam ir papildus jāēd, ir ne mazums problēmu, lai viņu, pamodinātu, pabarotu (jo vienlaikus ir gan maza bērna, gan hipoglikēmijas problēmas). Labāk viņam glikēmiju noteikt pirms vēlajām vakariņām un tad pielāgot gan ēdienu un tā daudzumu, gan insulīna devu, lai naktī cukura līmenis asinīs būtu vismaz pieņemams.

Cukura līmenis asinīs pirms gulētiešanas	Rīcība
< 6 mmol/L < 110 mg/dL	Apēdiet sviestmaizi, izdzeriet pienu
6–12 mmol/L 110–215 mg/dL	Injicējiet parasto insulīna devu
> 12 mmol/L > 215 mg/dL	Palieliniet pirmsgulētiešanas insulīna devu par 1–2 DV vai injicējiet papildus 1–2 DV Humalog

Ja cukura līmenis asinīs ir augsts un pirms gulētiešanas ir nepieciešams ievadīt papildu insulīna devu, tad papildu insulīna devai labāk izvēlieties ātras darbības insulīnu *Humalog*, *NovoRapid* nevis kādu no īsas darbības insulīniem. Īsas darbības insulīns, ievadīts papildus kopā ar parasto pirmsgulētiešanas insulīna devu, var izraisīt hipoglikēmiju nakts pirmajā pusē. Turpretim papildus ievadītā *Humalog* iedarbība, sākoties pirmsgulētiešanas insulīna iedarbībai, būs jau gandrīz beigusies, tātad nakts hipoglikēmijas risks būs salīdzinoši mazāks.

(kurām seko “atsitiens” jeb Somodži fenomens ar ievērojamu cukura līmeņa asinīs kāpumu) var vēl vairāk veicināt rīta hiperglikēmiju attīstību (sk. grafikus 45. un 138. lpp.).

Pieaugušajiem diabēta pacientiem, kuri ārstējas ar multiplajām insulīna injekcijām, nakts hipoglikēmiju norise (iespējams, ka atšķirīga hormonālā fona dēļ) ir citādāka nekā bērniem. Kādā pētījumā noskaidrots, ka šiem pacientiem tikai

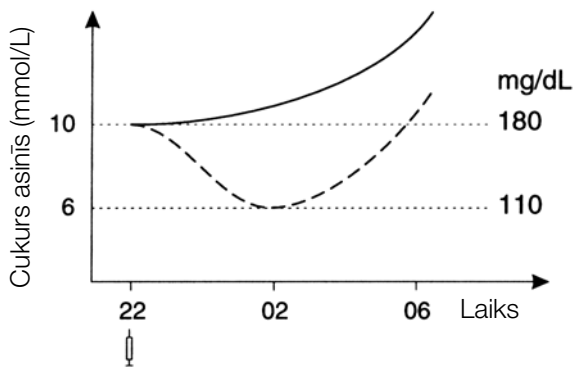


Glikēmijas izmaiņas nakts laikā, ja pirms gulētiešanas ievada kādu no NPH tipa insulīniem (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal u.c.), veido līkni, kas atgādina šūpuļtīklu. Šī tipa insulīniem maksimālo iedarbību novēro 4–5 stundas pēc injekcijas. Palielinot šo insulīnu devu, rīta cukura līmenis asinīs gan būs zemāks (ja vien naktī nebūs pamanīta vai nepamanīta hipoglikēmija), toties nakts hipoglikēmijas risks būs palielinājies. Pielāgojot pirmsgulētiešanas insulīna devu, par kritēriju jāizmanto glikēmijas līmenis ap plkst. 2 naktī, kad tas mēdz būt viszemākais.

Insulīna terapijai vajadzētu būt tādai, lai cukura līmenis asinīs pirms gulētiešanas laika būtu ap 10 mmol/L (180 mg/dL) un lai tas, samazinoties par 4 mmol/l (70 mg/dL), ap plkst. 2 naktī sasniegtu savu zemāko līmeni – ap 6 mmol/L (110 mg/dL).

Ja pirms gulētiešanas laika cukura līmenis asinīs ir zem 7–8 mmol/L (125–145 mg/dL), tad, ievadot parasto nakts insulīna devu, jums vajadzētu ievērot zināmu piesardzību un sagatavoties iespējamai nakts hipoglikēmijai (sagaidāms, ka ap plkst. 2 naktī cukura līmenis asinīs būs pazeminājies par aptuveni 4 mmol/L jeb 70 mg/dL, tātad būs 3–4 mmol/L). Ja jūs šajā situācijā pazemināsi pirmsgulētiešanas insulīna devu, rīta cukura līmenis asinīs droši vien būs augstāks. Labākais risinājums ir ievadīt parasto pirmsgulētiešanas insulīna devu un pēc injekcijas kaut ko papildus iežst.

30% no nakts hipoglikēmijām var konstatēt, nosakot glikēmiju ap plkst. 3 naktī. Vēl kādā citā pētījumā atklājies, ka 29% šo slimnieku ir bijušas nakts hipoglikēmijas (<3,0 mmol/L, 54 mg/dL), bet nekad tās nav konstatētas plkst. 1.30–3.30 naktī. Uzskata, ka pirms gulētiešanas (ap plkst. 23) ievadītā NPH tipa insulīna darbības maksimums šiem slimniekiem ir nevis pulkst. 2–3 naktī, bet gan vēlāk. Secinājumi: hipoglikēmija nakts pirmajās stundās saistās ar gulētiešanas laika glikēmiju ap < 7,5 mmol/L (135 mg/dL), un hipoglikēmija agrās rīta stundās parasti nav bijusi, ja cukura līmenis asinīs pamostoties ir > 5,5 mmol/L (100 mg/dL).



Tā kā organisma jutība pret insulīnu ir atkarīga arī no cukura līmeņa asinīs, tad nakts cukura līmenis asinīs ir atkarīgs ne tikai no pirmsgulētiešanas insulīna devas, bet arī no cukura līmeņa asinīs nakts pirmajās stundās. Noskaidrots, ka organisma jutība pret insulīnu nakts pirmajā pusē paaugstinās (tātad cukura līmenis asinīs šajā laikā pazeminās) tikai tādā gadījumā, ja cukura līmenis asinīs nakts pirmajās stundās ir tuvs normālam (ap 7 mmol/L jeb ap 125 mg/dL). Turpretim, ja cukura līmenis asinīs nakts pirmajās stundās ir augstāks par 7 mmol/L (ir palicis paaugstināts vai ir paaugstinājies pēc nakts insulīna ievadīšanas), organisma jutība pret insulīnu nakts pirmajā pusē nepaaugstinās. Cukura līmeņa asinīs pazemināšanos plkst. 2–3 naktī šādā gadījumā nenovēro. Ir attīstījusies insulīna rezistence, kuras dēļ pirmsgulētiešanas insulīna deva ir izrādījusies nepietiekama, lai cukura līmenis asinīs nakts laikā pazeminātu. Tādējādi, pēc principa “vai nu, vai” var rasties situācija, kad maz atšķirīgas insulīna devas (kuru rezultātā cukura līmenis asinīs nakts pirmajās stundās tomēr vai nu pazeminās, vai paaugstinās) izraisa lielas nakts cukura līmeņa asinīs atšķirības.

Ja cukura līmenis asinīs nakts pirmajās stundās ir augstāks par 7 mmol/L, (125 mg/dL), turpmāk naktī pieaug insulīna rezistence, tātad, organisma jutība pret insulīnu pazeminās. Tas nozīmē, ka hiperglikēmija nakts sākumā izslēdz fizioloģisku organisma jutības paaugstināšanos pret insulīnu un glikēmijas pazemināšanās nakts pirmajā pusē (ar zemāko cukura līmeni asinīs plkst. 2–3 naktī) nenotiek. Tas daļēji izskaidro, kādēļ reizēm ir tik grūti pielāgot pirmsgulētiešanas insulīna devu. Stājas spēkā tā saucamais “vai nu, vai” princips, saskaņā ar kuru glikēmija nakts laikā novirzās vai nu pa vienu, vai otru ceļu. Šādā situācijā atrast “pareizo” nakts insulīna devu reizēm ir ļoti grūti vai pat neiespējami.

Cukura līmeņa asinīs noteikšana naktī

Nosakiet cukura līmeni asinīs vienmēr, ja neesat drošs, ka naktī jums nebūs hipoglikēmija. Glikēmijas noteikšanas laiks ir individuāls. Sk. 76. lpp. par iespējamo glikēmijas noteikšanas laikiem.

① Cukura līmeņa asinīs noteikšana, lai iegūtu 24 stundu līkni

Ja esat spiests naktī ēst, tas ietekmēs glikēmiju visas nakts laikā un glikēmijas līkni (jeb glikēmisko profilu) būs grūti izvērtēt. Ēdiet tikai tad, ja cukura līmenis asinīs ir “tuvu pie” vai “zem” 3 mmol/L (55 mg/dL) vai, ja jūs vai jūsu bērns, kam ir diabēts, jūtaties slikti hipoglikēmijas simptomu dēļ. Ja cukura līmenis asinīs ir augstāks par 3 mmol/L (55 mg/dL), labāk ir to noteikt atkārtoti pēc 1–2 stundām, lai redzētu, kurā virzienā cukura līmenim asinīs ir tendence mainīties.

② Cukura līmeņa asinīs noteikšana, ja pastāv nakts hipoglikēmijas risks

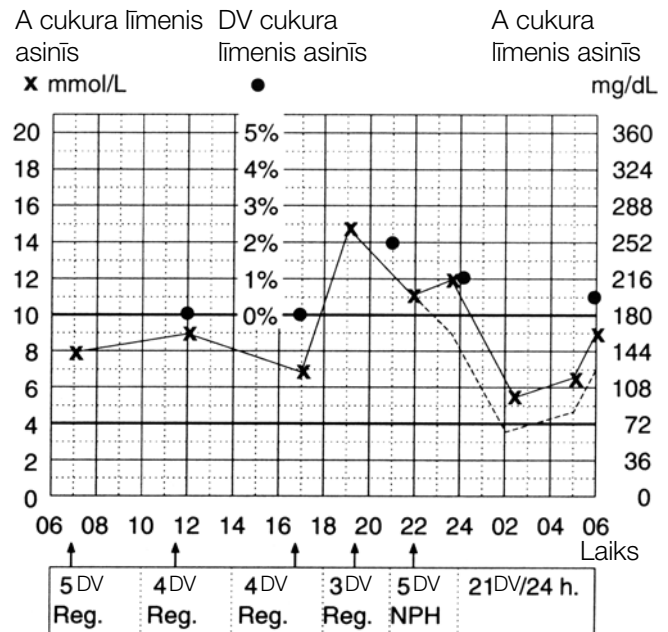
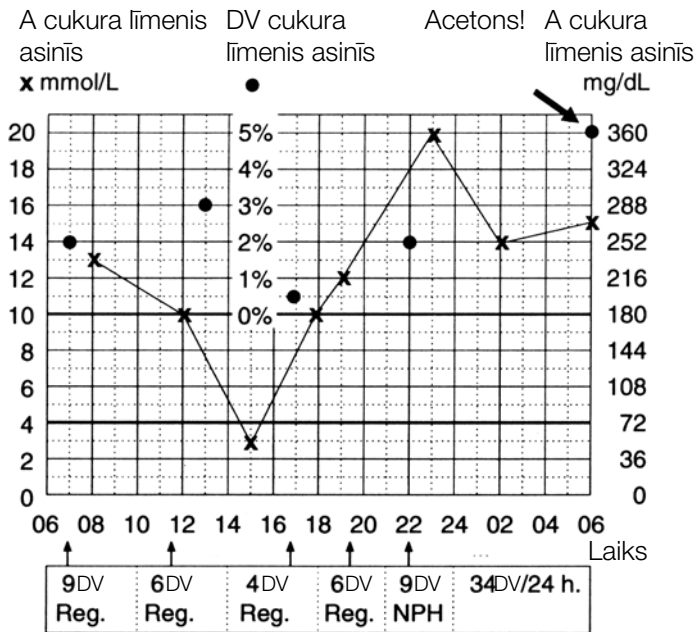
Ja jūs vai jūsu bērns, kam ir diabēts, vakarā neesat pietiekami paēdis vai ja pēcpusdienā vai vakarā ir bijusi neparasti liela fiziska slodze, nevilcinieties veikt vajadzīgos piesardzības pasākumus, lai izvairītos no hipoglikēmijas naktī. Ja šādā situācijā cukura līmenis asinīs pirms gulētiešanas ir < 5–6 mmol/L (90–110 mg/dL), tad papildus paēdiet, un varēsiet gulēt mierīgi.

Vai nu...

Ja pirms vēlajām vakariņām un pirms gulētiešanas ievadītā insulīna deva ir pietiekama, lai pirmajās nakts stundās cukura līmenis asinīs būtu ap 7 mmol/L (125 mg/dL) vai pat zemāks, tad organisma jutība pret insulīnu nakts pirmajā pusē pieaug un cukura līmenis asinīs šajā laikā var pazemināties, taču pastāv zināms nakts hipoglikēmijas risks.

Vai...

Ja pirms vēlajām vakariņām un pirms gulētiešanas ievadītā insulīna deva nav pietiekama un tā ļauj cukura līmenim asinīs pirmajās nakts stundās paaugstināties virs 7 mmol/L (125 mg/dL), tad organisma jutība pret insulīnu pazeminās (pieaug insulīna rezistence) un cukura līmenis asinīs vēlāk naktī un no rīta var būt augsts, pat augstāks nekā vakarā.



Ja cukura līmenis asinīs paaugstinās nakts pirmajās stundās, tas parasti ir augsts visu nakti un arī vēl no rīta. Ar palielinātu insulīna devu pirms brokastīm var panākt, ka cukura līmenis asinīs līdz pusdienlaikam pazeminās, taču tad jārēķinās ar iespējamu hipoglikēmiju pēcpusdienā.

Sākumā samaziniet insulīna devu pirms pusdienām, lai izvairītos no hipoglikēmijas pēcpusdienā. Paaugstiniet insulīna devu pirms vēlajām vakariņām (varbūt mazāk ēdiet). Tad paaugstiniet pirmsgulēšanas insulīna devu (neaizmirstiet noteikt cukura līmeni asinīs plkst. 2–3 naktī!). Visbeidzot, kad panākts apmierinošs cukura līmenis asinīs nakts laikā, pielāgojiet insulīna devu pirms brokastīm.



Vienīgais veids, kā droši uzzināt, kāds naktī vai agri no rīta ir cukura līmenis asinīs, ir noteikt to. Ja par nakts insulīnu lietojat kādu no NPH tipa insulīniem (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal), cukura līmeni asinīs labāk noteikt plkst. 2–3 naktī. Ja lietojat kādu no vidēji ilgās darbības Lente tipa insulīniem (Monotard vai Humutard), cukura līmeni asinīs labāk noteikt plkst. 3–4 naktī.

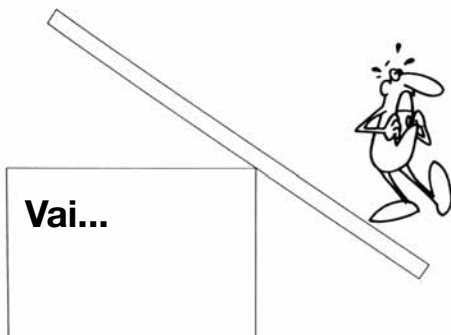
“Rītausmas” fenomenu jeb rīta hiperglikēmiju (sk. lpp. 45) parasti izraisa cukura līmeņa asinīs paaugstināšanās nakts otrajā pusē (lai gan mēdz būt arī citi iemesli). Ja šādā gadījumā paaugstina pirmsgulēšanas insulīna devu, var izdoties pazemināt rīta cukura līmeni asinīs, bet vienlaikus pieaugs nakts hipoglikēmijas risks. Svarīgi ir atcerēties, ka pamanītas vai nepamanītas nakts hipoglikēmijas sekas var būt rīta hiperglikēmija kā “atsitiena” jeb Somodži fenomena izpausme. Šie abi fenomeni viens no otra jāatšķir, jo abās situācijās ir pilnīgi atšķirīga rīcība. Ja rīta hiperglikēmijas iemesls ir Somodži fenomens, paaugstinot pirmsgulēšanas insulīna devu, nakts hipoglikēmija var padziļināties un hiperglikēmija no rīta var kļūt vēl augstāka. Tādēļ Somodži fenomena gadījumā ir jānovērš nakts hipoglikēmija (mēģinot samazināt pirmsgulēšanas insulīna devu vai paēdot pirms gulēšanas), nevis jāpaaugstina nakts insulīna deva (kā tas jādara “rītausmas” fenomena gadījumā). Abos gadījumos, pielāgojot pirmsgulēšanas insulīna devu, nedrīkst aizmirst noteikt cukura līmeni asinīs plkst. 2–3 naktī. Pievērsiet uzmanību līknēm 136. un 137. lpp.

Ikdienā tomēr notiek tā, ka rīta glikēmija vienas un tās pašas insulīna devas gadījumā dienu no dienas ļoti atšķiras. Tas ir šī “vai nu, vai” principa dēļ. Tā kā “rītausmas” fenomens un ar to saistītā nakts glikēmija parasti no nakts uz nakti ir samērā nemainīgi, rīta glikēmiju ievērojamās svārstības nosaka tas, cik ātri pirmsgulēšanas insulīns uzsūcas un cik efektīva agrās rīta stundās vēl ir šī nakts insulīna iedarbība, respektīvi, cik ilgi nakts insulīns darbojas.

Sarežģīta, bieži neiespējama pirmsgulētiešanas insulīna devas pielāgošana



Jums jāpaaugstina pirmsgulētiešanas insulīna deva, lai pazeminātu rīta cukura līmeni asinīs.



Ja jūs to paaugstināsiet par daudz, pirmajās nakts stundās organisma jutība pret insulīnu pieaug. Tā kā šajā situācijā vienlaikus pazemināsies arī glikēmija, nakts hipoglikēmijas risks paaugstināsies. Tas notiks ne tikai tad, ja pārlieku palielināsiet pirmsgulētiešanas insulīna devu, bet arī tad, ja vajadzības gadījumā būsiet aizmirsis šo nakts insulīna devu attiecīgi pazemināt (piemēram, pēc smagas fiziskas slodzes, pēc neparasti mazām vakariņām vai vēļajām vakariņām, un tamlīdzīgi). Sk. arī par stratēģiju un "vai nu, vai" dilemmu.

Kā rīkoties?

Palieliniet nakts insulīna devu par 1–2 DV vienā reizē, kamēr cukura līmenis asinīs plkst. 2–3 naktī sasniedz 6–8 mmol/L (110–145 mg/dL). Lai jūs būtu drošs, ka naktī hipoglikēmijas nebūs, cukura līmenim asinīs plkst. 2–3 ir jābūt vismaz 6 mmol/L (110 mg/dL). Ja tas ir tieši 6 mmol/L, situācija nav bīstama. Tomēr jāapzinās, ka citā naktī cukura līmenis asinīs, ievadot tādu pašu insulīna devu, var būt par 1–2 mmol/L (20–40 mg/dL) zemāks.

Augsts cukura līmenis asinīs no rīta – ko darīt?

Daudzreiz šādā situācijā problēma ir tā, ka pirmsgulētiešanas insulīna deva nedarbojas līdz rītam. Lai panāktu, ka šis nakts insulīns darbojas ilgāk, jāpalielina tā deva (sk. 56. lpp.). Savukārt, lai, palielinot pirmsgulētiešanas insulīna devu, neizraisītu nakts hipoglikēmiju, glikēmijai pirmajās nakts stundās jābūt 10–12 mmol/L (180–215 mg/dL). Rīkojieties šādi:

- ① Samaziniet insulīna devu pirms vēļajām vakariņām tā, lai glikēmija pirms gulētiešanas būtu 10–12 mmol/L (180–215 mg/dL).
- ② Palieliniet pirmsgulētiešanas insulīna devu lēnām, lai panāktu, ka cukura līmenis asinīs plkst. 2–3 naktī vienmēr ir vismaz 6 mmol/L (110 mg/dL).
- ③ Jums var nākties samierināties, ka no rīta cukura līmenis asinīs paliek mazliet paaugstināts, lai gan jūs (vai jūsu bērns) jūtaties labi un arī HbA_{1c} līmenis ir apmierinošs.
- ④ Varat mēģināt nomainīt uz nakti ievadāmo NPH tipa insulīnu pret vidēji ilgas darbības *Lente* tipa insulīnu, piemēram, *Monotard* un *Humutard*, vai pret ilgstošas darbības *Lente* tipa insulīnu, piemēram, *Ultratard*, *Ultralente*, *Humulin U*, *Humutard Ultra*. Jāatceras tikai, ka, pirms gulētiešanas (ap plkst. 23) ievadot vidēji ilgas darbības *Lente* tipa insulīnu, tā darbības maksimums ir plkst. 3–4 naktī, bet ilgstošas darbības *Lente* tipa insulīniem iedarbības maksimums ir plkst. 4–6 no rīta. Ilgstošas darbības *Lente* tipa insulīni dažreiz var izraisīt hipoglikēmijas nākamās dienas rītā vai pat pēcpusdienā. Tādēļ, lai ilgstošas darbības *Lente* tipa insulīni izraisītu vajadzīgo efektu naktī, tos vajadzētu ievadīt daudz agrāk – kopā ar pirmsvakariņu insulīna devu (plkst. 5–6 pēcpusdienā). Ja ilgstošas darbības *Lente* tipa insulīna deva ir liela, labāk to sadalīt divās daļās: daļu ievadīt pirms brokastīm, daļu – pirms vakariņām.

Cukura līmenis asinīs pirms pusdienām

Pirms brokastīm lietojamā regulārā īsas darbības insulīna deva ir pielāgojama, nosakot glikēmiju pirms pusdienām. Lietojot ātras darbības insulīnu, devu pielāgošanai jāņem vērā glikēmijas rādītāji uz kodu laikos.

Cukura līmenis asinīs	Rīcība
< 4 mmol/L < 70 mg/dL	Samaziniet insulīna devu pirms brokastīm par 1–2 DV
> 8 mmol/L > 145 mg/dL	Palieliniet insulīna devu pirms brokastīm par 1–2 DV
> 12–20 mmol/L > 220–360 mg/dL	Mazliet apdomājiet, vai ir kāds īpašs iemesls, kāpēc cukura līmenis asinīs pašreiz ir tik augsts? Izlaista insulīna ievadīšana pirms brokastīm? Esat saslimis?
Hipoglikēmija starp brokastīm un pusdienām?	Samaziniet insulīna devu pirms brokastīm par 1–2 DV

Jūs iegūsiat papildu informāciju, ja noteiksiet glikēmiju arī pirms otrajām brokastīm.

Ja pirms gulētiešanas lietojat kādu no NPH tipa insulīniem (*Insulatard*, *Humulin NPH*, *Insuman Basal*), mēģiniet to ievadīt pēc iespējas vēlāk, lai būtu drošs, ka nakts insulīns darbosies līdz rītam. Parastais pirmgulētiešanas insulīna ievadīšanas laiks ir plkst. 22, bet tas var variēt atkarībā no ģimenes ieradumiem, jo arī tie ir jāņem vērā. Nav ieteicama reizēm sastopamā prakse, kad vecāki iet gulēt ļoti vēlu tikai tādēļ, lai sagaidītu bērna nakts insulīna ievadīšanas laiku. Ja bērnam ir pastāvīgais zemādas katetrs (*Insufлон*, sk. 100. lpp.), tad nakts insulīnu var viegli ievadīt arī aizmigušam bērnam. Ja saglabājas rīta hiperglikēmija (augstāka par 10 mmol/L, 180 mg/dL), jums vajadzētu mainīt nakts insulīnu – NPH pret kādu citu, kam ir ilgstošāka iedarbība, piemēram, *Monotard/Humutard* vai *Ultratard/Ultra Lente/Humulin U/Humutard Ultra*. Pārrunājiet šo problēmu ar savu diabēta māsu vai endokrinologu.

Cukura līmenis asinīs nakts laikā

Ja nosakāt cukura līmeni asinīs visas diennakts laikā (ja nosakāt glikēmijas diennakts profilu), lai pielāgotu pastāvīgās insulīna devas, tad nedrīkst neko papildus ēst, ja vien cukura līmenis asinīs nav zemāks par 3 mmol/L vai nav hipoglikēmijas simptomu (kad cukura līmenis asinīs ir virs 3 mmol/L). Pretējā gadījumā iegūtā informācija nebūs atbilstoša un stāvoklis netiks pareizi izvērtēts. Tā kā jums ir jāzina, kāds ir cukura līmenis asinīs parastā naktī, bērnu pirms cukura līmeņa asinīs noteikšanas nevajadzētu modināt. Vēl labāk, ja izdodas asins paraugu paņemt tik saudzīgi, ka bērns pat nepamostas. Ļoti ērti šādā nolūkā ir lietot nēsājamu glikēmijas diennakts monitoru, kas pašreiz jau kļuvuši pieejami ikdienas diabetoloģijas praksē. Ja konstatējat, ka cukura līmenis asinīs jums (vai jūsu bērnam), ir tuvu 3 mmol/L, bet hipoglikēmijas simptomu nav, neēdiet, bet nosakiet cukura līmeni asinīs atkārtoti (ja nepieciešams, ne vienu reizi vien) pēc 1–2 stundām. Neaizmirstiet noteikt arī rīta glikēmiju pēc šīs jums tik grūtās nakts. Katrā ziņā viena nakts ar iztraucētu miegu noteikti ir tā vērtā, lai uzzinātu vairāk par savu vai sava bērna diabētu un labāk izprastu to. Nosakiet arī cukura un acetona daudzumu rīta urīnā un salīdziniet rezultātus ar vakara, nakts un rīta cukura līmeņa asinīs rādītājiem. Neaizmirstiet ierakstīt visus analīžu rezultātus, kā arī savu rīcību un komentārus dienasgrāmatā.

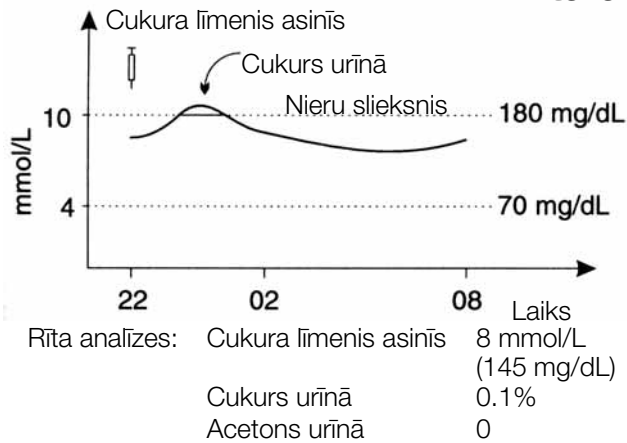
Augsts cukura līmenis asinīs no rīta

- ① Nepietiekami efektīva insulīna iedarbība nakts otrajā pusē rītausmas fenomena dēļ (sk. 44. lpp.) vai pirmgulētiešanas insulīna deva ir par mazu.
- ② Atsītiena fenomens pēc nakts hipoglikēmijas.
- ③ Vēlajās vakariņās ir pārāk daudz ēsts.
- ④ Vakarā ir bijis augsts cukura līmenis asinīs.
- ⑤ Aizmirsies rūpīgi sajaukt pirmgulētiešanas insulīnu.

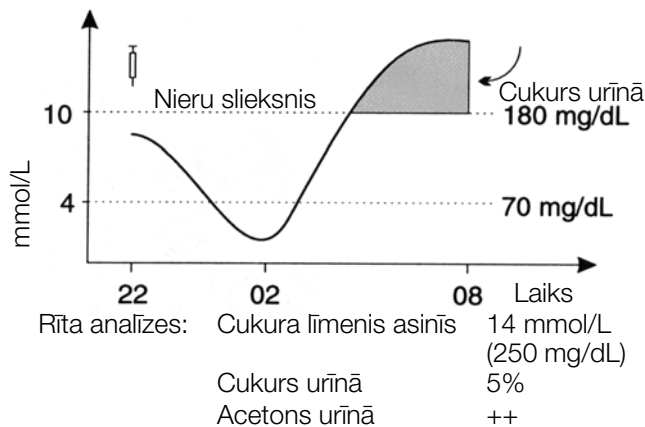
Nakts hipoglikēmija

Pirmais, kas jā dara, – jāsamazina pirmgulētiešanas insulīna deva. Sk. arī 46. lpp.

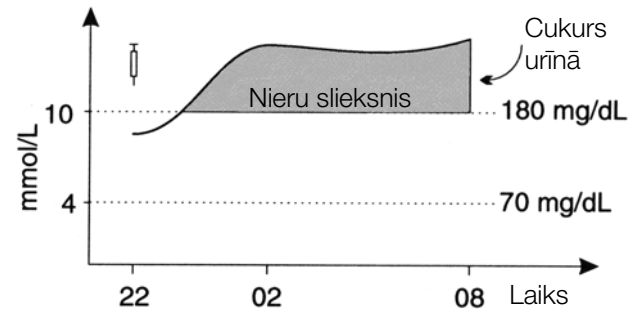
Rīta analīzes



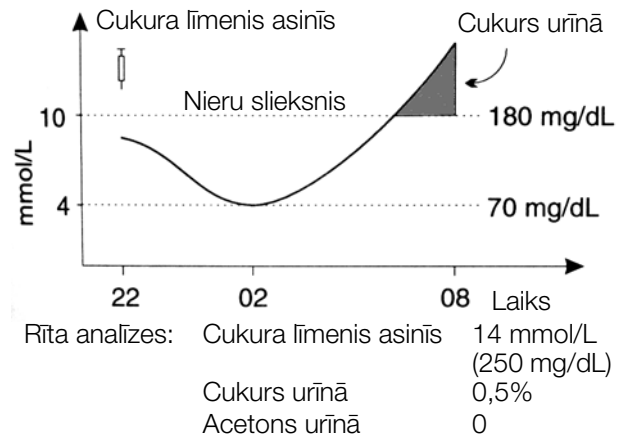
Cukurs (glikoze) urīnā parādās tikai tad, ja glikēmija pārsniedz nieru sliekšni. Tā kā rīta glikēmija nav augsta (nieru sliekšni tā nepārsniedz), bet urīnā ir cukurs, saprotams, ka cukura līmenis asinīs nakts laikā ir bijis (nedaudz) augstāks par nieru sliekšni. Jums jānoskaidro savs nieru sliekšnis, lai, ja urīnā ir cukurs, jūs būtu spējīgs to pareizi izvērtēt (sk. 79. lpp.).



Lai gan šīs rīta analīzes ir gluži tādas pašas kā iepriekšējā piemērā, iemesls tam, kādēļ urīnā ir cukurs un acetons, šajā gadījumā ir pavisam cits. Šoreiz naktī ir bijusi hipoglikēmija un tai ir sekojis, t.s., atsitiena jeb Somodži fenomēns ar ilgstošu hiperglikēmiju. Pie tam, acetons urīnā ir nonācis hipoglikēmijas laikā (badošanās ketoze), bet glikoze – sekojošās ilgstošās hiperglikēmijas laikā. Ja šajā gadījumā uzskatīsiet, ka naktī ir bijusi tikai hiperglikēmija un tādēļ palielināsiet nakts insulīna devu, nākošajā naktī glikēmija var pazemināties vēl vairāk un, sekojoši, hiperglikēmija nākošajā rītā Somodži fenomena (sk. 44. lpp.) dēļ var būt vēl augstāka. Vienīgais veids, kā atšķirt šīs dažādās situācijas ir – noteikt cukura līmeni asinīs naktī. To var izdarīt vai nu ar parasto glikometru, mostoties ap pulksten 2.00 – 3.00 naktī, vai lietojot nēsājamo glikēmijas monitoru. Pēdējais cukura līmeni nosaka automātiski ik pa 5, 10 vai 20 minūtēm, dodot precīzu informāciju par glikēmijas izmaiņām nakts vai diennakts laikā. Tas jau ir kļuvis pieejams ikdienas diabetoloģijas praksei un, neapšaubāmi, ir izrādījies par ļoti noderīgu palīgīdzekli, lai sasniegtu labāku diabēta kompensāciju.



Acīmredzot, cukura līmenis asinīs naktī ir bijis ilglaicīgi augsts, jo rīta urīnā ir daudz cukura (glikozes). Tā kā urīnā ir arī acetons, tad ir skaidrs, ka cukura līmenis asinīs naktī un no rīta ir paaugstinājies insulīna trūkuma dēļ (acetona jeb ketonu parādīšanās urīnā liecina par to, ka šūnas badojas, jo tad organismā pastiprināti veidojas ketoni, kuri izdalās ar urīnu; lai šūnas būtu "paēdušas", tajās ar insulīna palīdzību jāiekļūst glikozei; ja asinīs glikoze ir pietiekami, bet šūnās tā ir par maz, tad tas liecina par to, ka glikoze netiek šūnās iekšā insulīna deficīta dēļ).



Cukura līmenis asinīs nakts laikā, acīmredzot, nav bijis augstāks par nieru sliekšni, jo cukura (glikozes) koncentrācija rīta urīnā ir zema. Taču šeit nav atbildes uz jautājumu – cik zems ir bijis cukura līmenis asinīs? To var noskaidrot vienīgi nosakot glikēmiju naktī. Pēc šīm rīta analīzēm var domāt, ka nieru sliekšni glikēmija ir pārsniegusi īslaicīgi un ka cukurs urīnā, visticamāk, ir rīta hiperglikēmijas sekas.

Kad jāinjicē pirmsbrokastu insulīns?

Ja pirms brokastīm lietojat parasto īsas darbības insulīnu, ir īpaši svarīgi, lai jūs to ievadītu kādu laiku pirms ēšanas. Varbūt, ka reizēm to ir grūti saskaņot ar citiem steidzamajiem rīta darbiem, tomēr tā jādara. Nosakiet cukura līmeni asinīs tūlīt pēc pamošanās un izlemiet, cikos ēdīsiet brokastis. Eksperimentējiet, lai atrastu sev ērtāko "rīta kārtību". Sākumam piedāvājam šādu rīcības plānu:

Insulīna deva pirms brokastīm

Cukura līmenis asinīs mmol/L	Parastais īsas darbības insulīns mg/dL	Ātras darbības insulīns	Ātras darbības insulīns
< 3	< 55	Tieši pirms	Pēc ēšanas
3–5	55–90	15 min. pirms	Tieši pirms
5–8	90–145	30 min. pirms	Tieši pirms
8–12	145–215	45 min. pirms	10 min. pirms
> 12	> 215	60 min. pirms	20 min. pirms

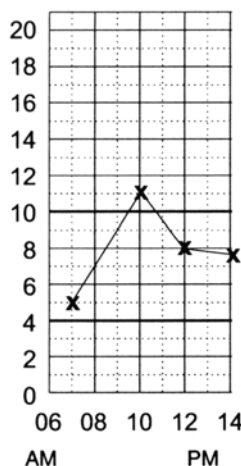
④ Insulīns pirms brokastīm

Panākt, lai cukura līmenis asinīs būtu pieņemams visu nakti un vēl no rīta, ir daudz grūtāk nekā panākt to pašu dienā. Protams, ideāli būtu sākt dienu ar normālu cukura līmeni asinīs. Tomēr reizēm jāsamierinās ar cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos agrās rīta stundās, ja vien izdodas to pietiekami pazemināt līdz pusdienu laikam un ja vien HbA_{1c} ir vismaz pieņemams. Arī tad, ja rīta cukura līmenis asinīs ir normāls (un tas nav speciāli jāpazemina), insulīna devai pirms brokastīm, ņemot vērā ēdiena porcijas lielumu, ir jābūt lielākai nekā citās ēdienreizēs. Tas nepieciešams tāpēc, ka pirms brokastu laika organismā vēl ir paaugstināts augšanas hormona un arī kortizola līmenis, un tas nozīmē gan to, ka pirms

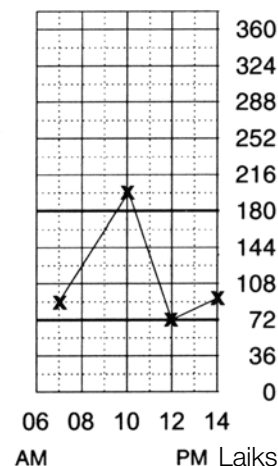
Gluži tāpat kā dažādiem cilvēkiem atšķiras pirkstu nospiedumi, dažādiem diabēta slimniekiem atšķiras arī insulīna devas. Tas nav savādi, jo katrs esam personība. Insulīna deva jāpielāgo katra personīgajam dzīvesveidam, darbam, ieradumiem utt.



A glikoze mmol/L



mg/dL



Ja jūsu glikēmija veido līkni, kas izskatās kā līkne kreisajā pusē, mēģiniet paaugstināt insulīna devu pirms brokastīm par 1–2 DV. Turpretim, ja glikēmija pirms pusdienām ir pazeminājusies un atgādina līkni labajā pusē, tad, paaugstinot insulīna devu pirms brokastīm, jums pieaugs hipoglikēmijas risks. Šādā gadījumā labāk injicēt insulīnu ilgāku laiku pirms brokastīm, nekā to darīt parasti, (piemēram, parasto 30 minūšu vietā – 45 minūtes pirms brokastīm. Ja lietojat tiešās darbības insulīnu Humalog, šajā gadījumā mēģiniet to injicēt nevis tieši pirms brokastīm, bet gan 15 minūtes iepriekš.

brokastīm ievadītam insulīnam būs pret darbība, gan arī to, ka insulīna devai jābūt lielākai, lai šo pret darbību kompensētu. Bez tam brokastīs parasti tiek apēsts vairāk ogļhidrātu nekā citās ēdienreizēs (sk. "Insulīna devu pielāgošana" 127. lpp.). Rezultātā insulīna deva pirms brokastīm nereti ir lielākā insulīna deva dienā.

⑤ Insulīna deva pirms pusdienām un vakariņām

Nosakiet cukura līmeni asinīs pirms ēšanas un 1½ stundu pēc ēšanas. Tas attiecas gan uz pusdienām, gan uz vakariņām un vēlajām vakariņām. Ja pusdienas skolā tiek pasniegtas ļoti agri (plkst. 10.30–11.00), tad pirmspusdienu insulīna devu var sadalīt divās daļās: vienu daļu ievadīt pirms skolas pusdienām, otru – pirms lielākām uzkodām launaga laikā.

Ātras darbības insulīna (*Humalog, NovoRapid*) lietošana

Humalog, NovoRapid iedarbojas daudz straujāk nekā regulārais īsas darbības insulīns (sk. 55. lpp.). Tas nozīmē, ka *Humalog, NovoRapid* jūs varat ievadīt tieši pirms ēšanas (vai pat ēšanas laikā) un, ja to ievada vēdera priekšējā sienā, ēdiena izraisītais cukura līmeņa asinīs kāpums sakrītīs ar insulīna iedarbību. Tomēr *Humalog* darbībai ir arī otra puse. Tā kā šī insulīna efekts izsīkst 2–3 stundu laikā pēc ievadīšanas, pirms nākamās ēdienreizes insulīna organismā var būt par maz. Tādēļ, lai laikā starp ēdienreizēm nosegtu organisma vajadzību pēc insulīna, bez *Humalog* (vai īsas darbības insulīna) parasti ir nepieciešams vēl arī tā sauktais bāzes jeb bazālais insulīns. Par bazālo insulīnu var lietot gan vidēji ilgas darbības insulīnus (*Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal*), gan arī ilgstošas darbības insulīnus (*Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra*). Bazālā insulīna darbība ir ļoti svarīga insulīna terapijas sastāvdaļa, un tā injekciju shēmu ārsts pielāgo individuāli katram diabēta slimniekam.

Kad pēc ēšanas ir pagājušas jau vairāk par divām trim stundām (un glikozes uzsūkšanās asinīs no tievajām zarnām ir beigusies), lai cukura līmenis asinīs nepazeminātos par daudz, glikozi asinīs sāk ievadīt aknas. Glikozes avots tad ir aknās uzkrātais glikogēns un aknās no olbaltumvielām jaunveidotā glikoze. Lai glikoze no aknām spētu nokļūt asinīs, bazālā insulīna līmenis asinīs nedrīkst būt augsts, jo insulīns kavē aknu glikozes produkciju. Tajā pašā laikā bazālā insulīna līmenis asinīs nedrīkst būt pārāk zems, jo tad citur organismā šūnās būs par maz glikozes (tās būs badā) un tiks aktivēti kontrregulācijas hormoni (adrenālīns, glikagons, kortizols un augšanas hormons; sk. 31. lpp.). Šo hormonu darbības rezultātā aknas var izdalīt pārāk daudz glikozes un tad glikēmija (lai gan glikoze no tievajām zarnām asinīs šajā laikā neuzsūcas) var ievērojami paaugstināties (būs hiperglikēmija). Ja insulīna deficīts organismā saglabāsies, aknās pastiprināti no taukskābēm sāks veidoties ketoni (jeb acetons) un attīstīsies ketoze vai ketoacidoze. Tas nozīmē, ka insulīna deficīta dēļ organismā būs attīstījusies hiperglikēmija un ketoze vai ketoacidoze. Tātad diabēts būs dekompensējies.

Regulārais īsas darbības insulīns, ievadīts pirms ēdienreizēm, nosedz gan ēdienā esošos ogļhidrātus, gan arī organisma vajadzības pēc bazālā insulīna

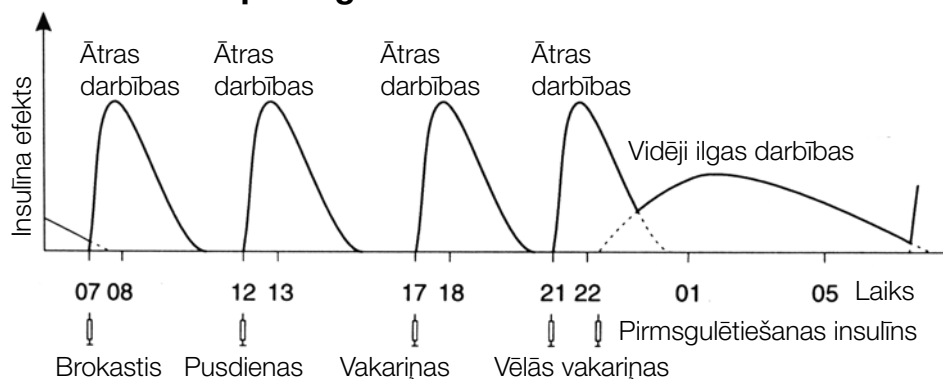
Kad ievadīt *Humalog* vai *NovoRapid* pirms ēdienreizēm?

Tā kā *Humalog* darbība ir pārāk īslaicīga, lai tas nosegtu laiku starp ēdienreizēm, jālieto arī kāds no bazālajiem insulīniem. Tiešās darbības insulīnu *Humalog* var mēģināt lietot šādās situācijās:

- Ja ievadat kādu vidēji ilgas vai ilgstošas darbības insulīnu, kā bazālo insulīnu (sk. 144. lpp.).
- Ja diabēts ir remisijas jeb “medusmēneša” fāzē, jo tad aizkuņģa dziedzeris parasti spēj izstrādāt pietiekami daudz insulīna, lai nosegtu organisma vajadzības starp ēdienreizēm, tas ir, ar bazālo insulīnu organisms sevi nodrošina pats.
- Ja lietojat sūknīti pastāvīgai insulīna zemādas infūzijai, jo tad laikā starp ēdienreizēm organismu ar insulīnu nodrošina sūknītis. Ja ar sūknīti ievadāt īsas darbības insulīnu, bet no rīta gribat mazliet ilgāk pagulēt, tieši pirms brokastīm varat ievadīt atbilstošu *Humalog* devu. Šādi var rīkoties arī tad, ja pirms kādas ēdienreizes cukura līmenis asinīs ir augsts.
- Ja pret insulīnu organismā ir radušās antivielas (sk. 126. lpp.), jo tad ievadītais īsas darbības insulīns organismā piesaistās pie šīm insulīna antivielām un kļūst par pagarinātas darbības insulīnu ar visām no tā izrietošajām sekām. Tā kā ātras darbības insulīnu struktūra mazliet atšķiras no īsas darbības insulīna struktūras (līdz ar to ātras darbības insulīnu saistība ar insulīna antivielām ir mazāk izteikta), tad, aizvietojojot īsas darbības insulīnu ar ātras darbības insulīnu, var izdoties gan atvieglot diabēta kompensāciju, gan arī novērst apsārtumu insulīna injekcijas vietā.

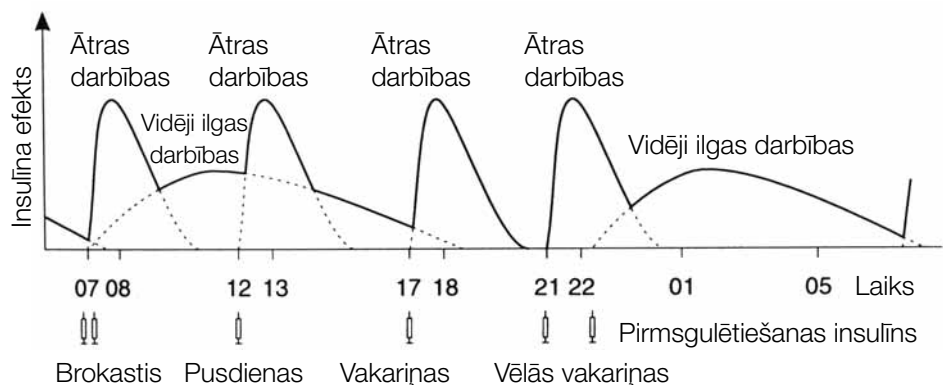
līdz nākamajai ēdienreizei. Lietojot ātras darbības insulīnus, ir jāreķinās, ka tā efektīva darbība ilgs tikai divas trīs stundas pēc ēšanas. Tas

Pirmsēdienreizu ātras darbības + pirmsgulētiešanas insulīns



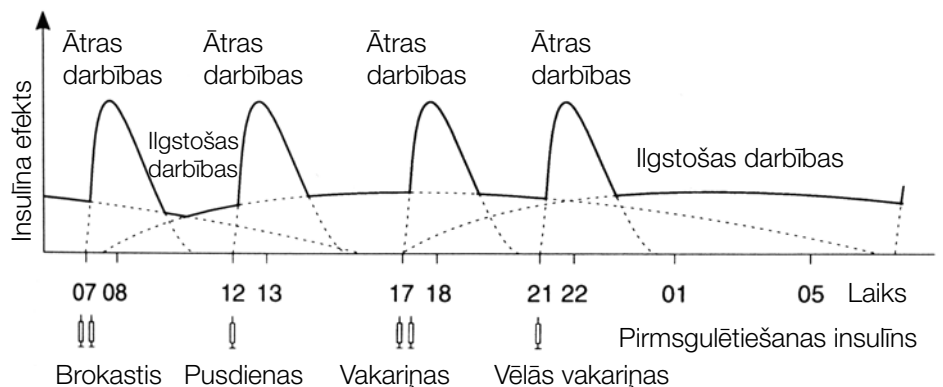
Ja pirms ēdienreizēm parasto īsas darbības insulīnu aizvieto ar ātras darbības insulīnu, varat panākt labāku efektu katrā ēdienreizē, bet pirms katras nākamās ēdienreizes var būt insulīna deficīts, jo ātras darbības insulīni iedarbojas ne ilgāk par trim četrām stundām.

Ātras darbības + 2 vidēji ilgas darbības insulīna devas



Lai sasniegtu labāku glikēmiju pirms pusdienām un vakariņām, varat pirms brokastīm ievadīt vidēji ilgas darbības NPH tipa insulīnu (*Insulatard*, *Humulin NPH*). Tomēr reizēm ir grūti panākt, lai šis vidēji ilgas darbības insulīns, neizraisot hipoglikēmiju pirms pusdienām, darbotos vēl pirms vakariņām. Tādā gadījumā varat mēģināt ievadīt trešo NPH insulīna devu pirms pusdienām.

Ātras darbības + 2 ilgstošas darbības insulīna devas

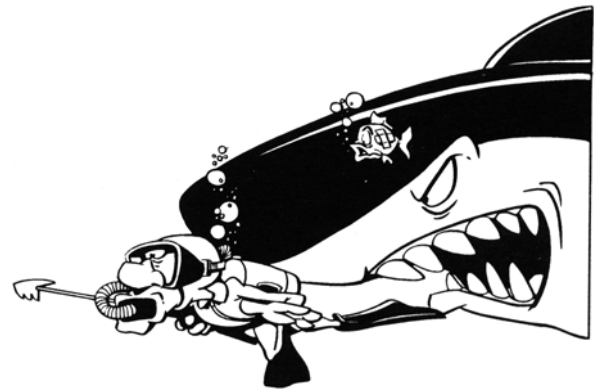


Ievadot divas ilgstošas darbības insulīna devas dienā (pirms brokastīm un pirms vakariņām), jūs varat panākt diezgan vienmērīgu bazālā insulīna līmeni laikā starp ēdienreizēm. Lai panāktu pietiekamu un līdzenu bazālā insulīna līmeni arī naktī, ilgstošas darbības insulīna otrā injekcija jāzdzara orientējoši ap plkst. 17. Tomēr jāzina, ka dažādi ilgstošas darbības insulīni darbojas atšķirīgi un katram no tiem jāpielāgo otrās injekcijas laiks.

nozīmē, ka, lietojot *Humalog* un *NovoRapid*, ir mazāka vajadzība pēc uzkodām starp “lielajām” ēdienreizēm jeb ir mazāka vajadzība pēc “mazajām” ēdienreizēm (sk. 159. lpp.). Šī iemesla dēļ, sākot lietot īsas darbības insulīna vietā ātras darbības insulīnu, jums, iespējams, jāsamazina pirmsēdienreizu devas par apmēram 10%. Ja, šādi nomainot insulīnus, devas nesamazināsiet, dažu stundu laikā pēc ēšanas būs paaugstināts hipoglikēmijas risks. Bet, ja ēdiens saturēs mazāk ogļhidrātu nekā parasti vai, ja tas būs trekns (kuņģa iztukšošanās un glikēmijas paaugstināšanās būs lēnāka!), tad hipoglikēmijas risks būs vēl lielāks. Tajā pašā laikā, ja, insulīnus nomainot, samazināsiet arī devas, varat panākt, ka hipoglikēmijas risks pat samazinās. Kādā pētījumā novērots, ka, brīvi pielāgojot devas un ievadot *Humalog* tieši pirms ēšanas, hipoglikēmijas attīstījās par 11% retāk nekā tad, kad ievadījāt regulāro īsas darbības insulīnu 30–45 minūtes pirms ēšanas.

Nomainot pirms ēdienreizēm ievadāmo parasto īsas darbības insulīnu ar *Humalog* vai *NovoRapid*, jums, iespējams, jāmaina arī pierastā ēdienkarte. Tā, piemēram, graudaugu produkti ar pienu brokastīs (no kuriem regulārā insulīna terapijas gadījumā parasti bijāt spiesti atturēties) tagad var kļūt pilnīgi pieņemami, toties produkti, kas gremošanas traktā uzsūcas lēnāk, tādi kā makaroni vai spageti (ar zemu glikēmisko indeksu, sk. 156. lpp.), tagad var sagādāt zināmas grūtības. *Humalog* cukura līmeni asinīs var pazemināt stundas laikā pēc ēšanas, un var izrādīties, ka ar ēdienu uzņemtā glikoze vēl nav paspējusi uzsūkties asinīs. No šādas situācijas var izvairīties, ja ēdienreizi sāks ar kādu glikozi saturošu dzērienu, (piemēram, glāzi piena vai augļu sulas). Ja vajadzīgs, var insulīnus arī kombinēt. Piemēram, pirms vienas ēdienreizes ievadīt regulāro īsas darbības insulīnu, bet pirms citām – *Humalog*. Tā kā *Humalog* darbojas īslaicīgāk nekā regulārais īsas darbības insulīns, tad, ārstējoties ar *Humalog*, pēc novērstas hipoglikēmijas varat justies drošāk (hipoglikēmija ir likvidēta, un tā pēc brīža atkal neatkārtosies) nekā tad, ja ārstējaties ar regulāro insulīnu. Tas attiecas arī uz situāciju, kad hipoglikēmija attīstās pēc vēlajām vakariņām, ap gulētiešanas laiku. Lietojot *Humalog*, hipoglikēmija var attīstīties divu trīs stundu laikā pēc ēšanas, un, lai hipoglikēmiju novērstu, parasti varat paļauties uz produktiem ar augstu glikozes saturu – glikozes tabletēm, parasto cukuru un medu.

Humalog un *NovoRapid* ir noderīgs kā “ātrās palīdzības” insulīns. Proti, tas ir piemērots, lai strauji pazeminātu cukura līmeni asinīs, ja, piemēram, bez hiperglikēmijas ir arī nelaba dūša un acetons urīnā. Cits piemērs – ja nepieciešama papildu insulīna



Dažreiz varat justies noguris no visiem testiem un insulīna devu maiņās. Tādā gadījumā vienu vai dažas nedēļas pārtrauciet visus eksperimentus un nosakiet glikēmiju tikai tad, ja tas nepieciešams, lai izvairītos no hipoglikēmijas. Pēc kāda laika eksperimentus atsāciet ar jaunu sparū.

injekcija pirms lielākām (svētku) uzkodām. Pēdējā gadījumā *Humalog* deva pēc pāris stundām (līdz nākamās ēdienreizes laikam) būs jau gandrīz beigusi darboties. Svarīgi ir atcerēties, ka papildu injicējamā *Humalog* vienas reizes deva nedrīkst pārsniegt 0,1 DV/kg ķermeņa svara. Pretēji tam regulārais īsas darbības insulīns ievadīšanai mājās apstākļos ik pa divām stundām ir maz piemērots, jo tā devas var pārklāties un izraisīt nopietnu hipoglikēmiju.

Darbdiena vai brīvdiena?

Fiziskā slodze darbdienās un brīvdienās parasti atšķiras. Bez tam brīvdienās mēdzam ilgāk arī gulēt un vairāk ēst. Tādēļ ir pamatoti, ja diabēta slimnieka insulīna devas darbdienās un brīvdienās ir atšķirīgas. Atzīmējiet dienasgrāmatā savus novērojumus un atzinumus un mēģiniet atrast labāko risinājumu.

Fiziska slodze vai atpūta?

Ja piedalāties sporta sacensībās vai noteiktās nedēļas dienās vai vakaros ir treniņi ar lielu fizisku slodzi, šajās dienās, visticamāk, ir vajadzīgas atšķirīgas insulīna devas, ar mazāku DV skaitu pirms vēlajām vakariņām un pirms gulētiešanas (sk. “Fiziska slodze” 177. lpp.).

Eksperimentējiet!

Mēs mēdzam iedrošināt savus slimniekus (un gribam iedrošināt arī jūs) mazliet eksperimentēt ar pirmsēdienreizi insulīna devām dažādās ikdienas situācijās. Mēs iesakām aizmirst vārdus “atļauts” un “aizliegts”. Svarīgi ir, lai diabēta slimnieks atrastu to, kas ir piemērots tieši viņam. Ja sākat mazliet eksperimentēt, neaizmirstiet noteikt cukura līmeni asinīs un ierakstīt rezultātus dienasgrāmatā. Sliktākais, kas var notikt, – eksperimentējot ar insulīna devām, varat izraisīt hipoglikēmiju vai īslaicīgu hiperglikēmiju. Pakāpeniski jūs organismu iepazīsiet labāk, un arvien labāk jums izdosies “aizstāt” pašam savu aizkuņģa dziedzeri. Jūs varat mācīties tikai no savām kļūdām, un atcerieties, ka lielāko daļu pieredzes gūstam mēģinot un kļūdoties!

Insulīna devu pielāgošana remisijas fāzes laikā

Dažas nedēļas vai dažus mēnešus pēc saslimšanas ar diabētu varbūt ir nepieciešams insulīna devas ievērojami (vai pat ļoti ievērojami) samazināt. Jums jāsaprot, ka tas ir tikai diabēta gaitā nereti sastopams periods (remisijas jeb “medusmēneša” fāze), nevis izveseļošanās un ka arī šajā laikā jāturpina gan insulīna terapija, gan cukura līmeņa asinīs noteikšana. Ja remisijas fāzes laikā pēkšņi paaugstinās cukura līmenis asinīs, neuztraucieties un uzreiz papildus insulīnu neievadiet. Labāk mierīgi nogaidiet līdz nākamajai ēdienreizei – iespējams, ka glikēmija normalizēsies pati no sevis.

Pirmajās nedēļās pēc saslimšanas ar diabētu var rīkoties šādi:

① Hipoglikēmija

Ja hipoglikēmijas laikā cukura līmenis asinīs jums (vai jūsu bērnam/pusaudzim ar diabētu) ir bijis zemāks par 3,5 mmol/L (65 mg/dL) un ja vien hipoglikēmijas iemesls nav bijis nepietiekams ēdiena daudzums vai neparasti liela fiziska slodze, tad nākamajā dienā samaziniet “atbildīgā” insulīna devu (sk. 130. lpp.) par 1 DV (par 2 DV, ja šī insulīna deva ir lielāka par 10 DV).

② Zema glikēmija

Ja divas dienas pēc kārtas glikēmija vienā un tajā pašā diennakts laikā ir 4 mmol/L (70 mg/dL) vai zemāka, samaziniet “atbildīgā” insulīna devu

gluži tāpat kā hipoglikēmijas gadījumā (arī tad, ja hipoglikēmijas simptomu nav bijis).

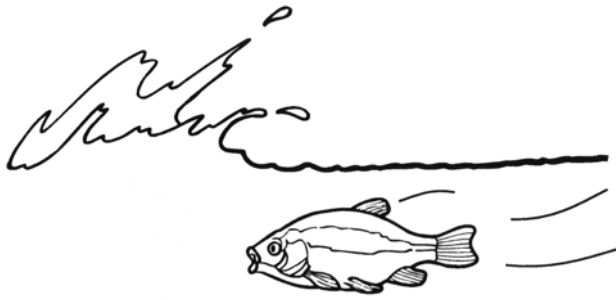
③ Hipoglikēmija pirms ēdienreizes

Ja lietojat regulāro īsas darbības insulīnu, remisijas fāzes laikā ieteicams samazināt laika intervālu starp injekcijas brīdi un ēšanas sākumu līdz 15–20 minūtēm. Ja regulāro īsas darbības insulīnu nomaināt pret *Humalog*, ieteicams ievadīt par 10% mazāku *Humalog* devu, jo šī ātras darbības insulīna iedarbība cieši seko cukura līmeņa kāpumam pēc ēšanas.

Uzskata: kad diennakts insulīna deva diabēta slimniekam saslimšanas sākumā kļūst mazāka par 0,5 DV/kg ķermeņa svara, viņam ir sākusies remisijas jeb “medusmēneša” fāze (sk. 69. lpp.). Šīs fāzes ilgums diabēta slimniekiem mēdz būt ļoti dažāds. Ir ļoti svarīgi insulīna devas nekavējoties paaugstināt, ja paaugstinās cukura līmenis asinīs, piemēram, kādas infekcijas slimības vai nopietnas saaukstēšanās gadījumā. Nosakiet cukura līmeni asinīs pirms katras “lielās” ēdienreizes un, ja tas jums (vai jūsu bērnam), esot labai apetītei, ir 8 mmol/L (145 mg/dL) vai augstāks, tad palieliniet attiecīgo insulīna devu par 1 DV vienā reizē (par 2 DV, ja šī insulīna deva ir lielāka par 10 DV). Ja jums (vai jūsu



Ne jau visiem cilvēkiem patīk fiziska slodze. Daudziem tīkamāka šķiet laiska laika pavadīšana ar makšķeri rokās. Arī jums ir savs dzīves stils, un mūsu, diabēta klīnikā strādājošo, uzdevums ir palīdzēt jums pielāgot insulīna devas dzīves stilam.



“Lai sastaptu pavasari, nāksies peldēt pret straumi uz augšu.”

Irākiešu paruna

Ja jūtat, ka esat apguvis diabēta pamatus, ir svarīgi, lai jums būtu drosmē un apņēmība iet tālāk.



Mazi bērni parasti ir kustīgi, tādējādi viņiem ir dabiska fiziska slodze, kas var izraisīt hipoglikēmiju. Tā kā glikozes tabletes ātri kļūst mitras un lipīgas, hipoglikēmijas likvidēšanai āra apstākļos parocīgāks ir glikozes gels.

bērnam) ir drudzis, tad jūs drīkstat remisijas fāzes insulīna diennakts devu paaugstināt ļoti strauji vai pat dubultot to – tādējādi tā sasniegs aptuveni 1 DV/kg/dnn (sk. nodaļu par blakus saslimšanām 188. lpp.). Nevilcinoties sazinieties ar savu endokrinologu, slimnīcu vai izsauciet ātro palīdzību, ja jūsu bērns kopš diabēta diagnosticēšanas saslimst pirmo reizi!

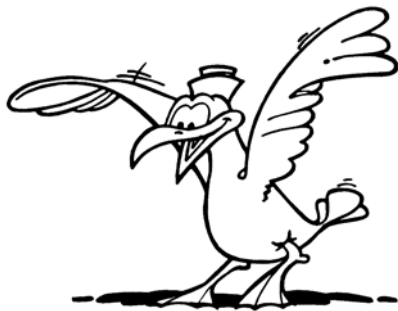
Ja remisijas fāzes laikā ēdat ko papildus, piemēram, saldējumu vai picu, tad papildu ievadāmā insulīna deva var būt mazāka, jo jūsu organisms pats izstrādā zināmu daudzumu insulīna (sk. “Cik daudz papildu insulīna jāievada?” 165. lpp.).

Intensīva insulīna terapija remisijas fāzes laikā palielina varbūtību, ka remisijas fāze būs garāka. Izrādās, ka augsts cukura līmenis asinīs pats par sevi spēj bojāt insulīnu ražojošās beta šūnas. Ir konstatēts, ka insulīna veidošanās beta šūnās mazinās jau pie cukura līmeņa asinīs 11 mmol/L (200 mg/dL), bet pie glikēmijas 28 mmol/L (305 mg/dL) rodas redzamas izmaiņas beta šūnu iekšienē. No tā izriet, ka, jo labāk remisijas fāzē tiek pielāgota insulīna deva, jo lielākas ir izredzes pagarināt remisijas fāzes ilgumu. Tādēļ ir tik svarīgi regulāri šajā laikā noteikt cukura līmeni asinīs arī tad, ja jūs (vai jūsu bērns) jūtaties pavisam labi, jo tikai tā var laikus atklāt cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos un laikus pielāgot insulīna devas. Īpaši vērīgi cukura līmenim asinīs jāseko, ja ir infekcijas slimība vai saaukstēšanas, kas saistīta ar drudzi, jo tad bieži palielinās organisma vajadzība pēc insulīna (sk. 188. lpp.).

Pubertāte

Pusaudžu gados un, it īpaši, pubertātes laikā, kad ķermenis strauji aug un attīstās, organisma vajadzība pēc insulīna palielinās un insulīna diennakts deva nereti ir ievērojami jāpaaugstina. Meitenes straujāk aug gadu pirms menstruāciju sākuma, zēni – pubertātes perioda beigu posmā. Šajā laikā ir paaugstināts augšanas hormona līmenis (sk. 36. lpp.), bet tam, kā zināms, ir arī pret insulīnu vērsta jeb kontrainsulāra darbība. Klīniski novērots: ja cilvēkam pusaudža gados intensīvas augšanas laikā jeb augšanas spurta laikā bijis insulīna deficīts, kļūstot pieaugušam, viņa augums būs par vienu vai vairākiem centimetriem mazāks nekā paredzēts. Agrāk bija pierasts, ka bērni, kam ir cukura diabēts, neizaug, tagad tā notiek reti (sk. arī 68. lpp.).

Bērns intensīvāk aug naktī, kad augšanas hormona līmenis asinīs strauji palielinās. Īpaši intensīvs šis process ir pubertātes laikā, tādēļ pusaudžiem ar diabētu nakts cukura līmenim asinīs ir tendence pieaugt, kas savukārt liek palielināt pirmsgulētiešanas insulīna devu. Arī veseliem pusaudžiem, lai līdzsvarotu augšanas hormona darbību, insulīna līmenis asinīs nakts laikā palielinās. Pusaudžiem ar diabētu nereti ir grūtības panākt apmierinošu glikēmiju no rīta, jo visiem pašreiz lietojamiem insulīna preparātiem darbības maksimums ir nakts pirmajā pusē, ap plkst. 2–3 naktī. Tas nozīmē, ka augšanas hormona



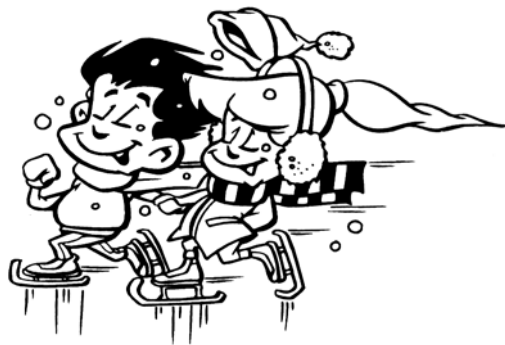
Mīkstu piezemēšanos! Nemainiet vairākas devas vienlaikus un neizdariet pārāk lielas izmaiņas kādā devā, jo pēc tam nesapratīsiet, kas īstenībā notiek.

sekrēcijas maksimumu, kas ir nakts otrajā pusē un agri no rīta, viņiem ar insulīnu līdzsvarot ir grūti un glikēmija no rīta ir paaugstinājusies (sk. “Rītausmas fenomēns” 45. lpp.).

Minēto iemeslu dēļ pusaudži nereti ir spiesti ievērojami paaugstināt pirmšgulētiešanas insulīna devu. Piemēram, kāda no NPH tipa insulīniem (*Insulatard, Humulin NPH, Isuman Basal*) devu īsā laikā vajag palielināt no 12 DV līdz 20 DV vai līdz 24 DV un pēc pāris mēnešiem vēl vairāk – līdz 30 DV. Kāda mūsu paciente pusaudze, kas ārstējās, izmantojot multiplo insulīna injekciju shēmu,

pirmšgulētiešanas NPH insulīna devu gada laikā bija spiesta palielināt no 6 DV līdz 20 DV, bet kāds pusaugu zēns intensīvas augšanas laikā bija spiests palielināt diennakts insulīna devu no 1,2 DV/kg līdz 1,7 DV/kg ķermeņa svara.

Palieliniet pirmšgulētiešanas insulīna devu par 2 DV vienā reizē, kamēr cukura līmenis asinīs plkst. 2–3 naktī sasniedz 6 mmol/L (110 mg/dL, sk. 136. lpp.). Pēc katras insulīna devas palielināšanas reizes nogaidiet dažas dienas un tikai tad (redzot, ka devas palielināšanas efekts ir stabilizējies) to palieliniet tālāk. Ja cukura līmenis asinīs plkst. 2–3 naktī ir tuvu 6 mmol/L, bet rīta hiperglikēmija tomēr saglabājas, iespējams, ka pašreizējais pirmšgulētiešanas insulīns jānomaina pret kādu citu. Ilgstošas darbības *Lente* tipa insulīni (*Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra*) var būt viens risinājums, bet, iespējams, vēl labāk ir insulīna pastāvīgās zemādas infūzijas sūkņītis (sk. 104. lpp.), kas spēj pievadīt vajadzīgo insulīna daudzumu visas nakts garumā.



Ziemā, kad ārā ir sniegs, vairums bērnu grib izbaudīt ziemas priekus. Bērni, kam ir diabēts, nav izņēmums. Neaizmirstiet, ka viņiem jāsamazina insulīna devas pirms vakariņām un vēlajām vakariņām, varbūt arī nakts deva.

Diēta

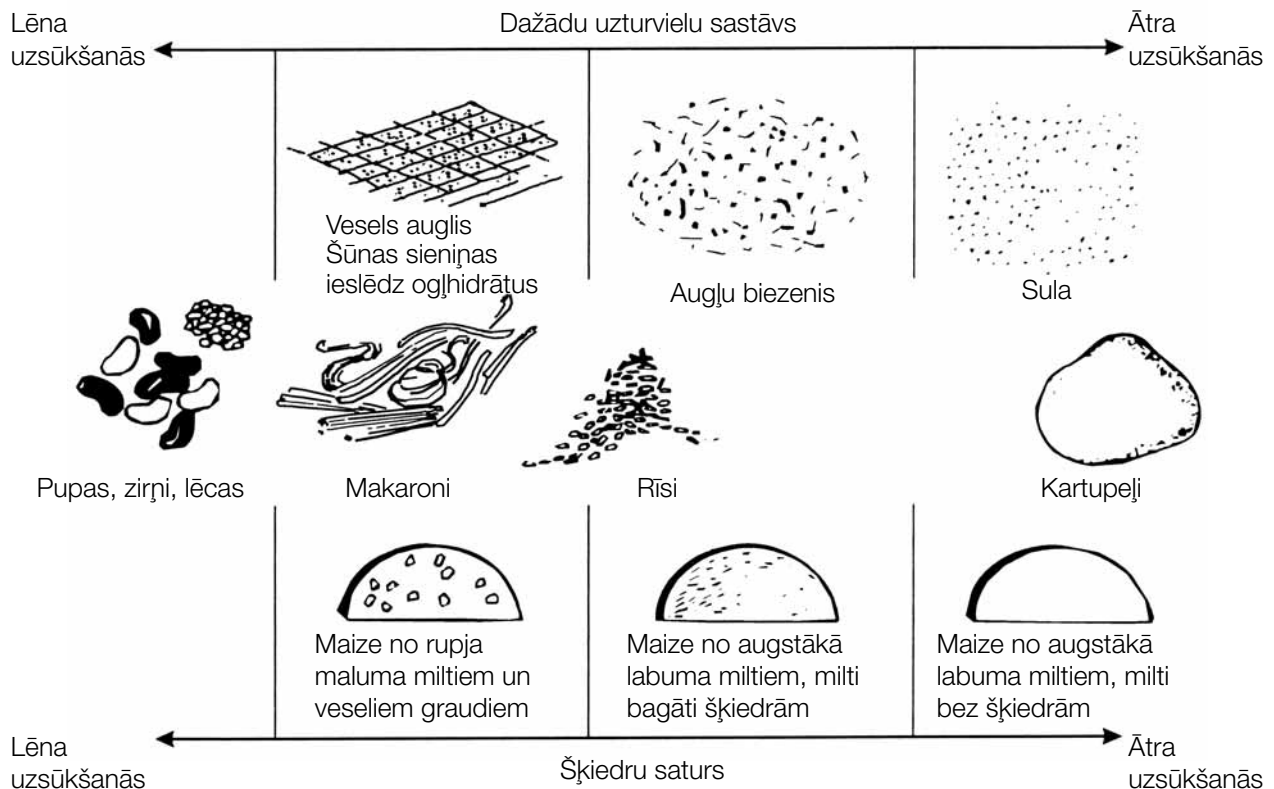
Ikvienam jāpievērš uzmanība uzturam arī tad, ja diabēta viņam nav. Tomēr jāatceras, ka uzturs nav zāles. Uzturam labi jāizskatās un labi jāgaršo. Maltītēm vajadzētu būt patīkamām, ar baudāmu ēdienu un labsajūtu pēc tām. Ja ēdienu uzskata par zālēm, tiek zaudēta svarīga dzīves sastāvdaļa. Diētas ārsts diabēta slimniekam sīkāk izstāstīs par diabēta diētu un palīdzēs sastādīt tādu ēdienkarti, kas pamatojas uz ģimenē esošām, pierastām ēšanas tradīcijām.



Tikai nonākusi tievajās zarnās, uzturā esošā glikoze uzsūcas asinīs. Tā neuzsūcas caur mutes gļotādu, kā uzskatīja agrāk.¹⁸⁶ Lai sasniegtu tievās zarnas, barībai vispirms jāiziet cauri kuņģa apakšējai atverei (pilors, sk. ilustrāciju 19. lpp.). Apakšējo kuņģa atveri noslēdz īpašs muskulis (sfinkters), kas laiž cauri tikai mazas daļiņas, ne lielākas par dažiem milimetriem.

Lai ar barību uzņemtie saliktie ogļhidrāti (saliktie cukuri) no tievajām zarnām uzsūktos asinīs, tie

sašķeļas vienkāršos cukuros. Tā kā salikto cukuru sašķelšana gremošanas traktā norit diezgan ātri, nešķiet, ka to uzsūkšanās ātrums būtu atkarīgs (vismaz ne tādā mērā, kā to uzskatīja agrāk) no konkrētā saliktā cukura molekulas ķēdes garuma. Vienkāršākas uzbūves saliktie cukuri sašķeļas, kad uz tiem iedarbojas tievo zarnu izstrādātie fermenti, kamēr sarežģītākas uzbūves ogļhidrātus, ieskaitot cieti, vispirms apstrādā siekalu un aizkuņģa dziedzera fermenti (amilāze). Cietes šķiedras tievajās zarnās sašķelt nevar.



No tā, kāds ir dažādu uzturvielu sastāvs un šķiedru saturs tajās, ir atkarīgs, cik ātri ogļhidrāti uzsūcas no zarnām asinīs. Ilustrācija ir no grāmatas "Diēta un diabēts". To izdevusi Zviedrijas Diabēta asociācija, ar kuras atļauju ilustrācija tiek pārpublicēta.

Faktori, kuri cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk

Kumosu lielums

① Jo lielākiem kumosiem cilvēks ēd un jo nesakošļātāku barību norij, jo ilgāk barība gremojas kuņģī un tievajās zarnās. Lielākas barības daļiņas izraisa arī palēninātu kuņģa iztukšošanos.

② Želeju veidojošas šķiedrvielas

Ja uzturā ir augsts šķiedrvielu saturs (kā, piemēram, rudzu maizē), cukura līmenis asinīs paaugstinās lēnāk, jo palēninās kā kuņģa iztukšošanās, tā arī glikozes uzsūkšanās tievajās zarnās.

③ Tauki

Uzturā esošie tauki kavē kuņģa iztukšošanos.

④ Šūnu struktūra

Pupas, zirņi un lēcas saglabā savu šūnu struktūru pat pēc vārīšanas. Veseli augļi, lietoti uzturā, izraisa lēnāku cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos nekā nomizoti augļi vai to sula.

⑤ Ciete

Vārīti kartupeļi un kartupeļu biezenis, lietoti uzturā, izraisa strauju cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos (tikpat ātru kā parastais cukurs), kamēr rīsi un makaroni cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk.

Daži medikamenti (*acarbose*, *Glucobay*®), kuri, galvenokārt, tiek lietoti pie 2. tipa cukura diabēta, pārtrauc vienkāršo ogļhidrātu (disaharīdu) sašķelšanu, samazinot zarnu gļotādas fermentu aktivitāti. Klīniskos pētījumos konstatēts, ka šie medikamenti pacientiem ar 1. tipa diabētu samazina hipoglikēmijas naktī. Kādā pētījumā, kurā piedalījās pacienti ar 1. tipa diabētu, 6 mēnešus pēc *Glucobay*® piemērošanas terapijas, HbA_{1c} samazinājās vidēji par 0,4% *Glucobay*® lietoja 3 reizes dienā ēšanas laikā.

Agrāk ogļhidrātus, vadoties no tā molekulārā izmēra un uzsūkšanās ātruma iedalīja divās grupās – ātras un lēnas. Pareizāk runāt ir par ātras un lēnas

Faktori, kuri cukura līmeni asinīs paaugstina straujāk

① Sildīšana

Vārīšana un cita veida produktu termiskā apstrāde noārda tajos cieti.

② Ēdiena pagatavošana

Slīpētie rīsi cukura līmeni asinīs paaugstina straujāk nekā neslīpētie, kartupeļu biezenis – ātrāk nekā veseli kartupeļi un rīvīti burkāni – ātrāk nekā sagriezti.⁴⁴⁵ Kviešu milti, ja tie atrodas maizē, cukura līmeni asinīs paaugstina vairāk nekā tad, ja tie atrodas makaronos.²⁴⁹

③ Dzērienu lietošana kopā ar ēdienu

Dzērienu lietošana kopā ar ēdienu izraisa paātrinātu kuņģa iztukšošanos.²¹ Tādēļ labāk ir ēdienreizes laikā izdzert tikai vienu glāzi dzēriena.

④ Glikozes daudzums ēdienā

Ja ēdienreizes laikā papildus ēdienam tiek lietots cukurs, tas var ietekmēt cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs, taču, ne tik ļoti, kā uzskatīja agrāk. Uzturvielu daļiņu izmēri un to uzbūve nosaka, cik izteikta ir cukura līmeņa paaugstināšanās asinīs. Dažādiem produktiem, neskatoties uz viēnādu ogļhidrātu saturu tajos, šī glikēmijas paaugstināšanās var būt dažāda.

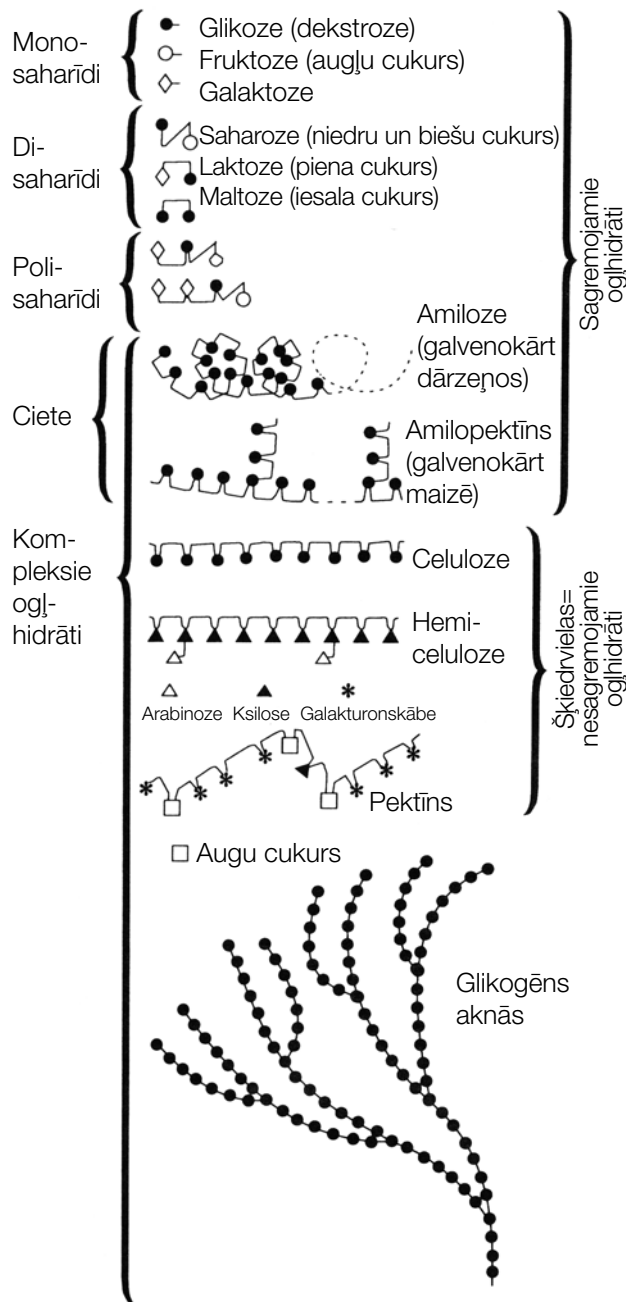
Sāls daudzums ēdienā

⑤

Sāls ēdienā palielina glikozes uzsūkšanos asinīs.

darbības uzturu. Novērtējot uztura ietekmi uz cukura līmeni asinīs, jāņem vērā uztura sastāvs, šķiedrvielu saturs un apstrāde pirms lietošanas, nevis tikai vienkārši cukura saturs tajā. Terminu “glikēmiskais indekss” lieto, lai raksturotu dažādu uzturvielu ietekmi uz cukura līmeni asinīs (skat. 156. lpp.). Glikēmisko indeksu reizēm ir grūti interpretēt, jo jaukts uzturs var ietekmēt glikēmiju pavisam savādāk nekā tā atsevišķie komponenti.

Ogļhidrāti



Virtuves svāri var būt noderīgi saldumu vai čipšu nosvēšanai, lai aprēķinātu ogļhidrātu saturu. Citos gadījumos mēs iesakām produktu novērtēšanas palīg-līdzekļus vai, vienkārši to novērtēšanu pēc acumēra, pamatojoties uz pieredzi, kas iegūta, apmācības nodarbībās.

Šķiedrvielu saturam un daļiņu lielumam, saskaņā ar mūsdienu pētījumiem, šķiet, ir ļoti svarīga nozīme. Ciete, ko satur dārzeņi, tiek sašķelta lēnāk nekā ciete, ko satur maize. Ciete, ko satur kartupeļi, tiek ātri sašķelta par glikozi. Ciete, ko satur dažādi makaronu izstrādājumi, netiek sašķelta tik ātri, lai gan tie ir gatavoti no baltiem miltiem, kuri, kā zināms, satur maz šķiedrvielu.

Norīto barības daļiņu lielums arī ietekmē cukura līmeņa izmaiņas asinīs. Rūpnieciski ražots kartupeļu biezenis izskatās kā smalks pulveris, kurš pirms lietošanas tikai jā sajauc ar šķidrumu. Glikoze no kartupeļu biezeņa tievajās zarnās uzsūcas tikpat ātri kā no glikozes šķīduma. Makaroni un rīsi ēdot tiek norīti kā salīdzinoši lielākas daļiņas un tie, pirms uzsūcas no tievajām zarnām asinīs, jā sagremo. Tāpat vesels ābols cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk nekā ābolu sula, kas satur sīkākas daļiņas un ir šķidrums. Karsēšana noārda cieti, veidojot cukurus fermentiem vieglāk pieejamus un, līdz ar to, ātrāk sagremojamus. Rūpnieciskā pārtikas apstrāde parasti saistās ar augstāku temperatūru pielietojumu, kā rezultātā šie produkti cukura līmeni asinīs paaugstina straujāk nekā mājās pagatavots ēdiens. Rūpnieciski ražota zīdaiņu pārtika un uztura pusfabrikāti (kādus reizēm izmanto skolās) var paaugstināt cukura līmeni asinīs vairāk nekā līdzīgs mājās pagatavots uzturs.

Ogļhidrāti ir svarīga organisma vielu maiņas sastāvdaļa. No tievajām zarnām asinīs uzsūcas tikai monosaharīdi. Disaharīdus un cieti gremošanas fermentiem vispirms jāsašķeļ. Šķiedrvielas tievajās zarnās šķeltas netiek. Glikogēns jeb "dzīvnieku ciete" tiek uzkrāts aknās un to veido ļoti garas, no glikozes molekulām veidotas, ķēdes.

Tas ogļhidrātu daudzums, kas rakstīts uz pārtikas preces iepakojuma, var būt maldinošs, jo sagremojamie un nesagremojamie ogļhidrāti ir saskaitīti kopā. Nesagremojamie ogļhidrāti tievajās zarnās šķelti netiek un, tādejādi, cukura līmeni asinīs neietekmē.

Kuņģa iztukšošanās

Viss, kas izraisa barības lēnāku nokļūšanu no kuņģa tievajās zarnās, izraisa arī lēnāku cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs. Tāpēc svarīgi ir ne tikai tas, cik daudz uzturs satur cukura, bet arī no tā, kas vēl ir tā sastāvā. Tauki un šķiedrvielas palēnina kuņģa iztukšošanos, kamēr, piemēram, dzērienu lietošana ēšanas laikā, kuņģa iztukšošanos paātrina. Miltus saturošs blīvas konsistences ēdiens (kā, piemēram, pankūkas) no kuņģa tiek izvadīts lēnāk nekā šķidra barība, piemēram, zupa. Slikti sakošļāta barība arī izraisa lēnāku cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos. Ļoti auksta (4 °C) vai karsta (50 °C) barība kuņģa iztukšošanos bremsē.

Kuņģa iztukšošanos ietekmē arī cukura līmenis asinīs. Tas iztukšojas ātrāk, ja cukura līmenis asinīs ir zems un lēnāk, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Konstatēts, ka gan cieta, gan šķidra barība tiek izvadīta no kuņģa divas reizes straujāk, ja cukura līmenis asinīs no normāla līmeņa (4–7 mmol/L, 72–126 mg/dL) samazinās līdz hipoglikēmiskam līmenim (1,6–2,2 mmol/L, 29–40 mg/dL).

Pat nelielas, normas robežās paliekošas, cukura līmeņa svārstības ar cukura diabētu neslimojošiem cilvēkiem, šķiet, ietekmē kuņģa iztukšošanās ātrumu. Tā, kādā pētījumā, apsekojot veselus cilvēkus, konstatēts, ka, cukura līmenim asinīs paaugstinoties no 4 līdz 8 mmol/L (72–144 mg/dL), kuņģa iztukšošanās palēninās par 20%. Arī augsts insulīna līmenis asinīs var izraisīt palēninātu kuņģa iztukšošanos. Šī parādība kļūst loģiska, ja atceramies, ka pirms saslimšanas ar cukura diabētu insulīna līmenis organismā paaugstinājās tikai, ja

asinīs paaugstinājās cukura līmenis. Šis mehānisms diabēta slimnieka organismā saglabājas un reizēm izraisa nevēlamas sekas. Ja insulīna pārdozēšanas dēļ diabēta slimniekam ir attīstījusies hipoglikēmija, vēlams, lai kuņģis iztukšotos, cik ātri vien iespējams un glikoze ātrāk uzsūktos asinīs, bet hiperinsulīnisms minētā mehānisma dēļ cukura līmeņa normalizēšanos asinīs aizkavē.

Darbs bez fiziskas piepūles kuņģa iztukšošanās ātrumu neietekmē, vai arī nedaudz to paātrina, kamēr fiziska slodze aptur kuņģa iztukšošanos un tā atsākas tikai 20–40 minūtes pēc fiziskās slodzes beigšanas. Iespējama iemesls ir adrenalīna un morfīnam līdzīgu vielu (endorfīnu) pastiprināta izdalīšanās fiziskās slodzes laikā.

Kuņģa iztukšošanos var kavēt iekaisums kuņģa un zarnu traktā – gastroenterīts. Ar to var izskaidrot kāpēc cilvēkiem ar gastroenterītu bieži ir zems cukura līmenis asinīs.

Cukurs mūsu uzturā

No tūri fizioloģiska viedokļa organisma uzturēšanai mums ar uzturu tīru cukuru vispār uzņemt nevajadzētu. Tas ir tādēļ, ka mūsu aknas spēj saražot 250–300 gramus glikozes diennaktī. Tas ir pietiekami, lai nosegtu vidusmēra pieauguša cilvēka diennakts vajadzību pēc enerģijas.

Neliels cukura daudzums, lietots kopā ar ēdienu, cukura līmeni asinīs strauji nepaaugstina. Par to liecina daži pētījumi, kuru laikā diabēta slimniekiem pamatēdienreizēs nelielus cietes daudzumus aizvietoja ar atbilstošu glikozes daudzumu. Tas



Ieturēt stingru diētu jebkurā dzīves situācijā nebūt nav viegli. Daudzi tiecas domāt, ka “Tas nevar būt grūti, jo diabēta diēta patiesībā ir tas, kas jāievēro visiem”. Daudzi cilvēki uzvedas kā “cukura uzraugi”, pārspīlēti atgādinot diabēta slimniekam, ka cukuru viņš pat hipoglikēmijas laikā lietot nedrīkst. Mēģiniet šādiem cilvēkiem izskaidrot, ka reizēm ieēst ko saldu ir gan veselīgi, gan arī nepieciešami un jūs izvairīsieties no liekiem pārmetumiem vai piezīmēm.

nozīmē, ka diabēta slimnieks bez jebkāda riska drīkst ēdienam pievienot 5 gramus cukura, kurus piemēram, satur ketčups. Tajā pašā laikā, ja nelielu cukura daudzumu lieto starp ēdienreizēm, tā līmenis asinīs paaugstinās daudz vairāk. Cukura līmenis asinīs paaugstinās aptuveni vienādi gan pēc konfektes, gan baltmaizes šķēles (bez sviesta vai kā cita uz tās) apēšanas ēdienreīžu starplaikā. Būtiska nozīme ir tam, vai lietotās uzkodas satur šķiedras vai taukus (kā, piemēram, ar šokolādi pārklāti cepumi) jeb nē. Šķiedras un tauki palēnina kuņģa iztukšošanos un aizkavē cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs.

Rekomendācijas cukura daudzuma samazināšanai diabēta slimnieka uzturā balstās uz vispārējiem principiem:

- ① Cukurs dod “tukšās kalorijas”, t. i., cukurs dod tikai enerģiju un nesatur citas barības vielas. Šī enerģija izraisa svara pieaugumu un rosina cilvēku ēst mazāk, arī veselīgākus ēdienus.
- ② Cukurs nav veselīgs zobiem.

Kādā amerikāņu pētījumā konstatēts, ka nav būtiskas atšķirības starp cukura līmeņa svārstībām asinīs bērniem, kuri ārstējas pēc vienas insulīna terapijas shēmas (ar 2 insulīna injekcijām dienā) un lieto vai nu 2% vai 10% no visiem ogļhidrātiem tīras glikozes veidā. Pirmajā gadījumā bērni tīro glikozi saņēma ar augļiem un maizi, otrajā – ar augļiem un maizi, putrām un graudzētām maizītēm ar ievārījumu brokastīs, šokolādes cepumiem pusdienās, šokolādi pēcpusdienas uzkodās un aukstu pienu vakariņās. Tas, iespējams, ir pārsteidzoši, taču var tikt izskaidrots ar faktu, ka jebkurš pārtikas produkts satur arī taukus un olbaltumus. Kopējais diennaktī uzņemamais ogļhidrātu daudzums abās atšķirīgajās šā pētījuma diētas grupās bija vienāds.

Agrāk uzskatīja, ka diabēta slimnieka diētā ogļhidrātu daudzums ir jāsamazina. Šāda pieeja rada risku, ka samazināto ogļhidrātu vietā palielināsies tauku saturs diētā. Šāds uzturs nebūs tik daudzveidīgs kā veselu bērnu uzturs. Daudz svarīgāk un lietderīgāk ir ēst regulāri un insulīna devu pielāgot apetītei un porciju lielumam.

Ogļhidrāti uzturā

(ogļhidrātu daudzums pieaugušajiem):

Papildu uzkodas

(10–20 g ogļhidrātu)

Jālieto tikai ogļhidrātus nesaturoši saldinātāji kā, piemēram, aspartams (bet ne sorbitols). Sk. 162. lpp.

Parastās uzkodas

(20–40 g ogļhidrātu)

Pilnīgi pieņemami ir lietot kādu uz kodu, kura satur nelielu daudzumu cukura kā, piemēram, smalkmaizīti, kurā ir 1–1,5 g cukura. Fruktozei un sorbitolam, attiecībā pret saharozi jeb parasto cukuru, priekšrocību nav. No cepumiem, tā kā tie satur daudz tauku, būtu jāizvairās. Ar aspartamu saldināts saldējums var aizvietot pienu ar kādu nelielu uz kodu.

Pamatēdieni

(50–70 g ogļhidrātu)

Svarīgi, lai ogļhidrātu daudzums uzturā dienu no dienas būtu aptuveni viens un tas pats. Tas neattiecas uz uzturā lietojamo ogļhidrātu tipu, lai gan priekšroka dodama tiem ogļhidrātiem, kurus satur ar šķiedrvielām bagāti pārtikas produkti. Attiecībā uz cukuru saturošu desertu – pieņemami to lietot, ja desertā esošais cukura daudzums tiek iekļauts maltītes kopējā ogļhidrātu daudzumā. Fruktozei un sorbitolam, kā ēdiena sastāvdaļām, attiecībā pret saharozi jeb parasto cukuru, priekšrocību nav.

Kopumā, slimojot ar diabētu, uzturam jābūt bagātam ar šķiedrvielām un jā satur maz tauku (starp citu, tādām vajadzētu būt jebkura cilvēka uzturam, neatkarīgi no tā, vai viņš slimo ar diabētu vai nē). Sniedzot diabēta slimniekam padomu par līdzsvarotu diētu, īpaši būtu jāuzsver tauku un, nevis, kā tas bieži notiek, ogļhidrātu satura nozīme.

Kas un kā ietekmē kuņģa iztukšošanos?

Ātrāk	Lēnāk
Mazi kumosi	Lieli kumosi
Šķidra barība	Cieta barība
Dzēriens ēšanas laikā	Dzēriens pēc ēšanas
	Taukains ēdiens
	Ēdiens, kas satur daudz šķiedrvielu
	Ļoti karsts vai auksts ēdiens
Hipoglikēmija	Augsts cukura līmenis asinīs
	Augsts insulīna līmenis
	Smēķēšana
	Kuņģa un zarnu trakta iekaisums
Viegla fiziska piepūle	Smaga fiziska piepūle

Tauki



Tauki cukura līmeni asinīs tieši neietekmē. Tie to ietekmē netieši – palēninot kuņģa iztukšošanos. Pētījumos ar dzīvniekiem pierādījies, ka kuņģa iztukšošanās ātrums ir saistīts ar to, cik daudz enerģijas satur apētais ēdiens. Respektīvi, izrādās, ka barības daudzums, kas iziet caur kuņģa apakšējo atveri, fizioloģiski tiek regulēts tā, lai vienā minūtē tievajās zarnās nonāktu aptuveni vienāds enerģijas daudzums. Tā kā tauki satur daudz vairāk enerģijas nekā ogļhidrāti, taukaina barība no kuņģa iztukšojas lēnāk. Tātad taukains ēdiens cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk. Šī tauku efekta fizioloģiskais mehānisms ir šāds: lai palēninātu kuņģa iztukšošanos, taukiem vispirms jānonāk tievajās zarnās. Vislabāk kuņģa iztukšošanos var kavēt, ja ēdienreizi sāk ar taukiem bagātu ēdienu. Ideja par tādu taukvielu lietošanu uzturā, kuras ietekmētu kuņģa iztukšošanās ātrumu, bet neuzsūktos asinīs, ir apspriesta ne reizi vien. Ja izdotos atrast šādas piemērotas taukvielas, diabēta slimnieki varētu izmantot to īpašības kavēt kuņģa iztukšošanos un tajā pašā laikā izvairīties no tauku nelabvēlīgās ietekmes uz sirdi un asinsvadiem.

Ja uzturs ir bijis ļoti treknas, iespējams, ka, tuvojoties nākamajai ēdienreizei, kuņģis vēl nebūs pilnībā

iztukšojies. Tādā gadījumā vajag nedaudz samazināt porciju, nemainot insulīna devu. Lietojot ātras darbības insulīnu pastāv hipoglikēmijas risks – tā var attīstīties tūlīt pēc treknas maltītes. No šādas situācijas var izvairīties, ievadot insulīnu tūlīt pēc (nevis pirms) treknas maltītes.

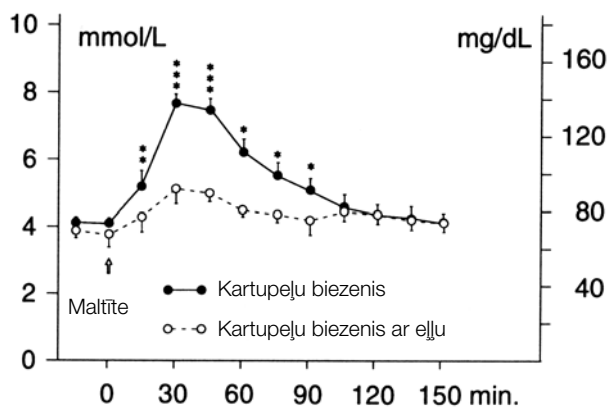
Iemesls, ierobežotam tauku daudzumam diētā, ir paaugstinātais aterosklerozes risks (sk. 224. lpp.). Ļoti piesardzīgiem vajadzētu būt ar piesātinātajām un t. s. transtaukskābēm. Vispārīgs kritērijs tauku lietošanai ir tāds – jo tauki šķidrāki jeb mīkstāki, jo ieteicamāki tie ir un otrādi – jo cietāki ir tauki, jo mazāk ieteicams tos lietot. Šķidrās margarīns un dažādas augu eļļas transtaukskābes nesatur nemaz, bet piesātināto taukskābju saturs tajās ir zems. Ieteicams izvēlēties margarīnu, kurš satur vismaz 25% nepiesātināto taukskābju. Margarīni ar pazeminātu tauku saturu (vieglie margarīni) nav ieteicami maziem bērniem, jo viņiem ir paaugstināta vajadzība pēc taukiem diētā.

Parastais margarīns un sviests satur tikai 3% nepiesātināto tauku. Kulinārijas eļļas (kukurūzas, olīvu vai rapša eļļas) satur daudz nepiesātināto tauku un ir derīgas arī cepšanai. Tomēr, ja cepešpanna ir ļoti karsta, nepiesātinātie tauki var sadalīties. Bez tam daži margarīni cepšanai nav lietojami.

Tauku vielu maiņas īpatnības. Svarīgi uzskaitīt ar pārtiku uzņemto tauku kopējo daudzumu ne tikai dienā, bet arī ilgākā laika sprīdī, piemēram, nedēļā. Tas paver lielas diētas variāciju iespējas. Tā, piemēram, var samazināt ikdienas tauku saturu uzturā visu nedēļu, lai svētdien varētu atļauties svētku mielastu ar lielisku krējuma mērci.



Slimojot ar diabētu drīkst lietot kečupu bez jebkāda riska, ja tas ir kā piedeva. Ja kečupu lieto kā mērci, t. i., lielos daudzumos, uzņemtais cukura daudzums var būt pārāk liels.



Ja uzturs satur daudz tauku, kuņģa iztukšošanās tiek kavēta un cukura līmenis asinīs paaugstinās lēnāk. Šajā pētījumā tika lietotas 2 vienādas kartupeļu biezeņa porcijas (ar 50 g ogļhidrātu katrā), kuras ēdienreizēs tika pasniegtas ar kukurūzas eļļu (30 ml, 2 ēdamkarotes) vai bez tās. Pētījumā piedalījās ar diabētu neslimojoši pieaugušie, kam insulīna līmenis asinīs var netraucēti strauji pieaugt. Pievērsiet uzmanību, ka pētījumā iekļautajiem veselīgiem cilvēkiem, kuri ēda kartupeļu biezeni bez eļļas, cukura līmenis asinīs strauji pieauga jau pirmo 30 minūšu laikā.

Dzeršana ēdienreīžu laikā

Cukura līmenis asinīs visai būtiski atkarīgs arī no tā, ko un tieši kad ēdienreīžu laikā dzer. Augļu sulas un citus saldus dzērienus var lietot, lai strauji paaugstinātu cukura līmeni asinīs pie hipoglikēmijas. Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, no dzērienu lietošanas ēšanas laikā labāk atturēties līdz maltītes beigām un tad padzerties ūdeni. Ja desertā paredzēts ēst saldējumu, piena vietā ēdienreizē jādzert ūdens.

Piens

Daudzi bērni ēdot uzdzer pienu. Dažādiem piena veidiem ir dažāds tauku saturs, bet piena cukura jeb laktozes saturs tiem ir vienāds (aptuveni – 5 g dekalitrā jeb 100 ml), ja vien piens nav vitamīnizēts, vitamīnu saturs dažādos tā veidos parasti neatšķiras. Bērniem līdz 3 gadu vecumam nepieciešams ar ēdienu uzņemt vairāk tauku, tāpēc viņiem ieteicams lietot pilnpienu. Tas, kādu piena veidu bērnam ieteikt lietot, ir atkarīgs arī no tā, cik daudz piena bērns dienas laikā izdzer. Ceturtdaļa vai puse litra (1–2 glāzes) piena dienā ir ieteicamais daudzums, lai bērns pietiekami uzņemtu viņam nepieciešamo kalciju. Ja vecāki bērni dzer pienu mazāk, labāk dzert pilnpienu.

Bērnu auzu tume (formula)

Bērnu auzu tume ir speciāls miltu maisījums jeb formula, ko, it īpaši Ziemeļvalstīs, parasti lieto zīdaiņu barošanai. Auzu tumē esošā glikoze zarnās uzsūcas diezgan ātri. Ar cukura diabētu slimam zīdāim, kas tiek barots no pudelītes un viņu ārstē ar 5–6 insulīna injekcijām dienā, nepieciešama īsas darbības insulīna injekcija uz katru auzu tumes pudelīti. Lai atrastu zīdāim pareizu devu, jāatrod iespēja ievadīt arī pusvienība insulīna. Tas iespējams, ja tiek lietots insulīns ar 40 darbības vienībām 1 mililitrā. Ja zīdāinis ēd auzu tumi naktī, arī tad var ievadīt nelielu īsas darbības insulīna devu. Auzu tume neuzturēs paaugstinātu cukura līmeni asinīs visu nakti, bet pievienojot tai nelielu daudzumu tauku (30 ml jeb 2 ēdamkarotes eļļas vai šķidrā margarīna), var panākt, ka auzu tume paliek kuņģī ilgāk (sk. "Tauki" 154. lpp.) un tādējādi pagarinās tās ietekme uz nakts cukura līmeni asinīs. Gadījumā, ja bērnam ir biežas nakts hipoglikēmijas, var mēģināt lietot kukurūzas miltu maisījumu. (sk. 46. lpp.).

Ja zīdāinis baro ar krūti un tas apēd visu nepieciešamo tilpumu, insulīna ārstēšana var būt tāda pati kā pie augstāk aprakstītās barošanas ar auzu tumi. Lai gan, ja bērns tiek barots ar krūti biežāk, divu insulīna injekciju režīms var būt labāks.

Uztura "zelta" likumi

- ➡ Ēd pamatēdienus un uzkodas vienmēr vienā un tajā pašā laikā.
- ➡ Saplāno ēdienreīžu skaitu un ēdiena saturu un daudzumu ar paredzētiem dienas darbiem. Proti, ēdienam ir jāatbilst paredzētajai fiziskajai slodzei – fiziskam darbam vai sēdēšanai skolā vai darbā.
- ➡ Ievadi atbilstošu daudzumu papildu insulīna, ja nepieciešams – esot ciemos vai ēdot saldumus svētkos.
- ➡ Uzkodās labāk ēd svaigus augļus nekā dzer augļu sulu.
- ➡ Ēd mazāk katrā ēdienreizē, ja ir liekais svars.
- ➡ Lieto uzturā daudz šķiedrvielu.

Glikēmiskais indekss

Glikēmiskais indekss ir ieviests ar nolūku novērtēt un salīdzināt dažādu pārtikas produktu spēju paaugstināt cukura līmeni asinīs. To nosaka, dodot kādu noteiktu ogļhidrātu daudzumu (visbiežāk 50 g) un 2 stundas pēc tam daudzkārtīgi kontrolējot cukura līmeni asinīs. No cukura līmeņiem var izveidot līkni, laukums zem kuras ir glikēmiskais indekss. Dažādus pārtikas produktus salīdzina ar baltmaizi, kuras glikēmiskais indekss ir 100. Jāpatur prātā, ka glikēmiskais indekss var būt maldinošs, ja vēlaties zināt, kā kāds pārtikas produkts ietekmē cukura līmeni asinīs par 2 stundām īsākā laikā, piemēram, 0,5–1 stundā. Glikēmisko indeksu saraksts pamatojas uz atsauces literatūru.

Augsts glikēmiskais indekss

Glikoze	138
Uzpūstie rīsi	132
Medus	126
Kukurūzas pārslas	115
Saldās želejas	112
Weetabix	109
Vafeles	106
Arbūzs	101
Baltmaize (atskaites produkts)	100
Auzu pārslu biežputra	91–105
Kartupeļu biezenis	98
Fanta	95
Rozīnes	93
Banāni (ar brūniem plankumiem)	90
Cukurs (saharoze)	89
Rudzu maize	89

Vidējs glikēmiskais indekss

Vārīti kartupeļi	80
Raudzēta maize	70–76
Banāni (dzeltēni; bez jebkādiem plankumiem)	75
Visu veidu klijas	74
Šokolāde	69
Rudzu maize ar veseliem graudiem	68
Makaroni	60–70
Rīsi (apvārīti, vārīti 15 minūtes)	68
Apelsīni	59
Banāni (ar zaļiem plankumiem)	59
Piena cukurs (laktoze)	57

Zems glikēmiskais indekss

Āboli	53
Saldējums, jogurts	52
Piens	45
Lēcas (kaltētas)	37
Pupiņas (kaltētas)	43
Augļu cukurs (fruktoze)	26
Sojas pupiņas (kaltētas)	20



Ciete, kas ir dārzeņos, kuņģa un zarnu traktā tiek noārdīta lēnāk, nekā tā ciete, kura ir citos pārtikas produktos (piemēram, maizē vai makaronos). Dārzeņos ir arī daudz šķiedrvielu, kuras labvēlīgi ietekmē vēdera izeju.

Šķiedrvielas

Barība, kura satur daudz šķiedrvielu ir veselīga jebkuram cilvēkam. It īpaši, ja ir nosliece uz aizcietējumiem. Rupja rudzu maize, kura ir bagāta ar šķiedrvielām, rada sāta sajūtu uz daudz ilgāku laiku nekā tāds pat daudzums baltmaizes, kura tās praktiski nesatur.

Barība ar augstu šķiedrvielu saturu samazina arī holesterīna līmeni asinīs. Šķiedrvielu pievienošana ēdienam palēnina kuņģa iztukšošanos. Tās veido plānu slāni, kas pārklāj zarnu gļotādu un kavē glikozes uzsūkšanos. Ja liels daudzums ūdenī šķīstošu un želeju veidojošu šķiedrvielu tiek iejaukts glikozes šķīdumā, cukura līmeņa asinīs paaugstināšanās ir mazāka nekā gaidīts. Iespējams, ka šķiedrvielas visvairāk ietekmē uzkodas ar augstu glikozes saturu, tā kā ar šķiedrvielām bagātu produktu pievienošana kopumā, saskaņā ar veiktu ilglaicīgu pētījumu, HbA_{1c} līmeni nav uzlabojusi. Šie pētījumi galvenokārt, veikti iesaistot 2. tipa diabēta slimniekus.

Nevārīti burkāni un šķiedrvielām bagāta rudzu maize var būt laba piedeva ēdienam, ja tas satur pārāk daudz “ātras darbības” ogļhidrātus. “Šķiedrvielu efektu” var izmantot arī, piedāvājot bērnam apēst šķēli rupjmaizes ar margarīnu un sieru pirms viņš sāk ēst savus izejamo dienu vai svētku saldumus. Šajā gadījumā cukura līmeņa paaugstināšanos kavēs kā tauki, tā arī šķiedrvielas.

Cik strauji cukura līmeni asinīs paaugstina



Uzpūstie rīsi
Kukurūzas pārslas
Kartupeļu biezenis
Vārīti kartupeļi
Baltā maize
Rupja maluma maize
Rīsi
Makaroni
Kartupeļu čipsi
Pupiņas, lēcas, zirņi

Dārzeni

Dāržņus (izņemot kartupeļus), slimojot ar diabētu, var ēst bez īpašiem ierobežojumiem, jo ogļhidrātu saturs tajos ir ļoti zems. Bez tam, dāržņi satur daudz šķiedrvielu, kas ir veselīgas jau pašas par sevi. Var ieteikt uzlikt dāržņus uz galda, pirms vēl ēdiens ir gatavs. Bērns, ēdienu gaidot, sāks grauzt burkānu vai kādu citu dāržņi, kas ir ļoti vēlams.

Kartupeļi



Ogļhidrāti (ciete jeb kartupeļu milti) no nevārītiem kartupeļiem zarnās uzsūcas lēni. Kartupeļus vārot, to šūnu sienīgas tiek bojātas, ogļhidrāti nokļūst ārpus šūnām un tāpēc to uzsūkšanās zarnās notiek daudz straujāk. Ja kartupeļi ir saberzti kartupeļu biezenī, ogļhidrāti no tā uzsūcas tikpat strauji kā tīra glikoze. Tas var izraisīt kā strauju cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos, tā arī hipoglikēmiju 2–3 stundu laikā pēc ēšanas, jo visi ogļhidrāti no kartupeļu biezeņa diezgan īsā laikā uzsūcas un vairs nav ogļhidrātu avota, kas glikēmiju uzturētu. Ja vārītu kartupeļu virsma tiek izmainīta (cepot, vārot taukos vai uzglabājot kādu laiku ledusskapī, lai vēlāk tos pievienotu salātiem vai tamlīdzīgi) ogļhidrāti no tiem uzsūksies lēnāk nekā no tikko vārītiem kartupeļiem. Kartupeļu čipšu apstrādes dēļ un arī dēļ augstā tauku

satura tajos ogļhidrāti no tiem uzsūcas ļoti lēni. (sk. līknes 169. lpp.).

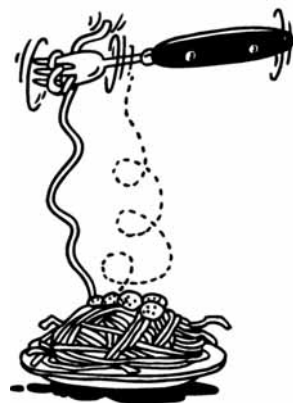
Pētījumā ar pieaugušajiem diabēta slimniekiem cepts kartupelis tika nomainīts ar šokolādes kūku. Cukura līmenis abos gadījumos paaugstinājās vienādi. Tomēr, ja ceptam kartupelim pievienoja arī šokolādes kūku, cukura līmenis asinīs paaugstinājās.

Maize



Agrāk uzskatīja, ka slimojot ar diabētu var ēst tikai tādu maizi, kurā nav pievienots cukurs. Pašreiz ir noskaidrojies, ka maizē esošās šķiedrvielas kavē glikozes uzsūkšanos. Tādēļ, ceptot mājās pašiem savu maizi, var to darīt pēc parastām receptēm un nav nepieciešams no tām izslēgt cukuru vai eksperimentēt ar alternatīviem saldinātājiem. Ir pilnīgi pieņemami, ja uz puslitru šķidruma mājās gatavotai mīklai pievieno 3–6 ēdamkarotes cukura vai sīrupa. Pēc cepšanas maizē ir saglabājies tikai neliels daudzums no tur pievienotā cukura. Bez tam, reti, kad kāds pie ēdiena ēd vairāk par pāris maizes šķēļem. Cēpot mājās maizi, daudz svarīgāk ir, lai tā būtu bagāta ar šķiedrvielām, nevis, lai tajā nebūtu cukurs.

Makaroni



Makaroni cukura līmeni asinīs paaugstina lēni, jo tos gatavo no saberztiem kviešiem, nevis no kviešu miltiem. Tāpēc makaronus var droši lietot. Bez tam, daudziem bērniem makaroni garšo. Lietojot ātras darbības insulīnus, makaronu izraisītā cukura līmeņa paaugstināšanās reizēm var būt pat pārāk lēna un 30–60 minūšu laikā pēc ēšanas var atīstīties hipoglikēmija. Lai no šādiem gadījumiem izvairītos, labāk insulīnu ievadīt tūlīt pēc (nevis pirms) makaronu ēšanas vai, ēdot makaronus (tāpat kā dažus pupiņu produktus), izvēlēties citu regulāro īsas darbības insulīnu.



Gaļa un zivis

Gaļa un zivis praktiski nesatur ogļhidrātus un tādēļ cukura līmeni asinīs nepaaugstina. Turpretim, olbaltumu un reizēm arī tauku saturs šajos pārtikas produktos ir augsts. Gaļu un zivis ar zemu tauku saturu (mencu, dažus tās paveidus vai ļoti liesu gaļu) ieteicams pagatavot, lietojot mazliet vairāk taukvielu nekā parasti, vai arī ieteicams pasniegt šos liesos gaļas un zivju ēdienus ar mazliet treknāku mērci. Jo, tuvāko pāris stundu laikā pēc ēšanas pastāv zināms hipoglikēmijas risks. Barībā ir maz tauku un kuņģis ātri iztukšojas. Tā kā vārītas zivis dod maz enerģijas, lai izvairītos no hipoglikēmijas, ir ieteicams palielināt porcijas.



Pica

Picas sastāv no maizes, gaļas vai zivīm, siera un dārzeņiem. Citiem vārdiem – pica ir veselīgs ēdiens. Vienīgi, saskaņojot ēdienu ar insulīna devu, jāņem vērā, ka picas porcija, kā likums, ir lielāka par parasto pusdienu porciju. Lielāka tajā ziņā, ka picā ir vairāk maizes. Taču, maize picā ir cieti izcepta un, tā rezultātā, ogļhidrātu uzsūkšanās notiek lēni. Bez tam, picā esošais siers satur daudz tauku, kuri palēnina kuņģa iztukšošanos. Ēdot picu, ieteicams palielināt īsās darbības insulīna devu par 1–2 darbības vienībām vai neēst picas garozu.

Sāls

Sālīts ēdiens var veicināt zarnās intensīvāku glikozes uzsūkšanos. Sāls, tās nātrija hlorīda formā, var paaugstināt arteriālo asinsspiedienu, un līdz ar to tā var kļūt diabēta slimniekam vēl par papildu riska faktoru attiecībā uz sirds un asinsvadu slimībām (sk. 224. lpp.). Sāls ir piejama arī kālija hlorīda formā, bet tā ir dārgāka par parasto sāli un arī garša tai ir atšķirīga. Jūras sāls un garšvielu sāls parasti satur tādu pašu nātrija daudzumu kā parastā galda sāls.

Garšvielas

Garšvielas cukura līmeni asinīs pašas par sevi neietekmē. Taču garšvielas un soja satur daudz sāls un, lietotas daudz, var izraisīt slāpes. Papildu izdzertais šķidrums var veicināt ātrāku kuņģa iztukšošanos un tai sekojošu, straujāku glikēmijas paaugstināšanos.

Augļi un ogas

Augļi un ogas satur daudz ogļhidrātu (sk. tab. 161. lpp.). Tomēr, tie satur arī šķiedrvielas un, jo augstāks tajos ir šķiedrvielu saturs, jo mazāka to ietekme uz cukura līmeni asinīs.

Ēdienreizes

Katrai ģimenei ir savas ēšanas tradīcijas un savi pierastie un ērtie ēdienreīžu laiki. Izstrādājot ieteikumus diabēta slimnieka diētai, dietologs parasti vispirms novērtē katras konkrētās ģimenes ēšanas tradīcijas un ēdienreīžu laikus, nolūkā tos pielāgot diabēta diētas un insulīna terapijas principiem. Ja slimnieks ārstējas ar multiplām insulīna injekcijām, lietojot regulāro īsas darbības insulīnu, starplaikiem starp ēdienreizēm (un insulīna injekcijām) nevajadzētu būt garākiem par 5 stundām. Ja lieto ātras darbības insulīnu, tad stingri ievērot ēdienreīžu laikus nav vairs tik svarīgi, jo divas reizes dienā saņem arī bazālo insulīnu.

Uzkodas

Cilvēkiem, kuriem diabēta nav, insulīna līmenis asinīs laikā starp ēdienreizēm ir zems. Regulārais īsas darbības insulīns darbojas ilgāk par 5 stundām, bet vidēji ilgas darbības insulīns, kuru parasti injicē 2 reizes dienā, darbojas vēl ilgāk. Rezultātā slimojot ar diabētu, insulīna līmenis asinīs laikā starp ēdienreizēm ir ievērojami augstāks nekā cilvēkiem, kuri ar diabētu neslimo, un tas ir iemesls, kādēļ nepieciešamas uzkodas. Tā kā insulīna deva no rīta parasti ir lielāka nekā pusdienā, saprotams, kādēļ uzkodas vairāk vajadzīgas dienas pirmajā pusē. Ja bērns iet skolā, viņam nepieciešama sviestmaize otrajās brokastīs. Lai gan, ja skolā pusdienas tiek organizētas agri, otrajās brokastīs bērnam varētu pietikt tikai ar kādu augli. Toties, kā pēcpusdienas uzkoda augļi tiek lietoti bieži un parasti tas ir pietiekami.

Ēdienreīžu plānošana

Laiks	Ēdienreize	Piemērs bērnam ar 33 kg svaru
7.30	Brokastis	9 DV Regulārais
11.30	Pusdienas	6 DV "
16.30	Launags	6 DV "
20.30	Vakariņas	4 DV (2DV/ sviestmaize)
21–22		8 DV pirms gulētiešanas

Alternatīva ēdienreīžu plānošana

Laiks	Ēdienreize	Piemērs bērnam ar 33 kg svaru
7.30	Brokastis	9 DV Regulārais
11.30	Pusdienas	6 DV "
15.00	Launags	4 DV (2DV/ sviestmaize)
19.00	Vakariņas	6 DV Regulārais
21–22		8 DV pirms gulētiešanas

Ja cukura līmenis asinīs ir augsts, uzkodas var samazināt vai pat izlaist. Paredzētās uzkodas būtu ieteicams samazināt uz pusi, ja cukura līmenis asinīs ir tuvu 10 mmol/L jeb 180 mg/dl (180 mg%). Uzkodas paredzētajā laikā būtu jāizlaiž, ja cukura līmenis asinīs pārsniedz 10 mmol/L. Jaunākā skolas vecuma bērniem (līdz 9–10 gadu vecumam) pēcpusdienās, laikā, kad viņi atgriežas no skolas, ir vajadzīgas lielākas uzkodas. Daudzas ģimenes uzskata par labāku kopā ar šīm pastiprinātajām uzkodām injicēt insulīnu un vai nu pārceļ launagu uz vēlāku laiku vai arī launagu pavisam izlaist. Ieteicamā insulīna deva šādos pastiprinātu pēcpusdienas uz kodu gadījumos ir launagam paredzētā insulīna deva, bet pārceļtā launaga laikā bērns ēd tikai uzkodas un insulīnu nesaņem. Respektīvi, pēcpusdienas uzkodas un launags tiek mainīti vietām. Lietojot ātras darbības insulīnu (*Humalog*), slimojot ar diabētu uzkodas ir mazāk nepieciešamas, jo šo insulīnu darbība ir vairāk saistīta ar cukura līmeņa asinīs pieaugumu pēc ēdienreizes un insulīna līmenis asinīs ēdienreīžu starplaikā ir mazāks.

Vai vienmēr jāēd vienā un tajā pašā laikā ?

Ja ēdienreize (un īsās darbības insulīna injekcija) tiek novirzīta par stundu ātrāk vai stundu vēlāk, parasti nekādi sarežģījumi nerodas. Tikai jāatceras, ka nedrīkst pārsniegt 5 stundu intervālu starp parastā īsās darbības insulīna injekcijām. Ja lieto ātras darbības insulīnu un 2 bazālā insulīna injekcijas dienā, tad ēdienreīžu (un ātras darbības insulīna injekciju) režīms, vajadzības gadījumā, var būt vēl brīvāks. Respektīvi, ēdienreizes, ja tas nepieciešams, var tikt novirzītas par 2 stundām ātrāk vai vēlāk.

Izsalcis vai paēdis?

Pieredzējis diabēta slimnieks ar labu diabēta kompensāciju ikdienas situācijā var paļauties uz savām izsalkuma vai sāta sajūtām. Svarīgi arī ir ticēt tam, ko par savu apetīti saka ar diabētu slims bērns. Ja bērnam pastāvīgi uzstāj, ka viņam ir jāēd, neatkarīgi no tā vai viņš ir izsalcis vai nē, ar laiku bērns pārtrauks pievērst šīm sajūtām jebkādu uzmanību. Parasti bērns nejūtas izsalcis, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Ieteicams dot viņam laiku, ļaut pašam novērtēt, cik daudz viņš gribētu ēst un salīdzināt ar to, cik daudz viņam vajadzētu apēst. Tas gan neattiecas uz ēdienreizē lietojamo šķidruma daudzumu, kam jāpaliek pilnā vecāku kompetencē.

Uzmanību! Ja ir insulīna trūkums organismā un diabēts ir slikti kompensēts, var būt izteikta bada sajūta, neskatoties uz to, ka cukura līmenis asinīs ir ļoti augsts. (sk. 43. lpp.).

Skola

Ziemeļvalstu skolās bērnam parasti bez grūtībām var pasūtīt atbilstošu ēdienu vai uzkodas. Ja tomēr nepieciešams, dietologs izrunājas ar skolas ēdnīcas personālu un visu nokārto. Vecāko klašu skolēni reizēm nevēlas skolā ēst speciāli paredzētu ēdienu. Viņiem var šķīst, ka ēdiens nav garšīgs vai arī viņi nevēlas atšķirties no saviem skolas biedriem. Grūti šādiem gadījumiem dot kādu visiem derīgu padomu. Risinājums jāmeklē katrai konkrētai situācijai. Daļa bērnu un pusaudžu iemācās pielāgot savu insulīna devu parastajam skolas ēdienam, taču citi uzskata, ka tas ir grūti izdarāms.

Varbūt reizēm ir grūti izskaidrot skolas personālam, ka bērns ar diabētu ne vienmēr grib ēst vienu un tā paša lieluma porcijas. Daļa pusaudžu pavisam noteikti var būt iemanījušies ēst mazāk, ja viņiem ir augsts cukura līmenis asinīs (sk. “Ja ēd vairāk vai mazāk nekā parasti” 130. lpp.).

Labāk, ja pusdienas skolā ir katru dienu vienā un tajā pašā laikā un ne pārāk agri, lai, ārstējoties pēc multiplu jeb daudzu injekciju shēmas, laiks līdz nākamajai insulīna devai nebūtu par garu. Sk. piedāvātos ēdienreīžu plānošanas variantus 159. lpp. Skolas darbinieki parasti vēlas iepriekš zināt, kurām ēdienreizēm bērns dod priekšroku, lai atbilstoši varētu pielāgot savas iespējas bērna ieradumiem.

Reizēm, kad skolasbiedri pērk saldumus, bērnam ar diabētu ir grūti no tā atturēties. Šādās situācijās vienmēr ir zināms risks, ka bērns ar diabētu, tā vietā, lai saldumus neēstu, sāks visādi izrādīties, “dižoties”, apēdot saldumus pat vairāk nekā pārējie. Kā kompromiss varētu būt nedaudz saldumu, ko bērns apēstu tūlīt pēc pusdienām, kad kuņģis ir piepildīts un tāpēc neliels ogļhidrātu daudzums cukura līmeni asinīs daudz neietekmētu. Reizēm, pusaudži mēdz neēst skolā pusdienas, aizvietojojt tās ar saldumiem. Bērniem ar diabētu šāds ieradums ir ļoti kaitīgs.

Speciāla “diabētiska” pārtika

Tā sauktā diabētiskā pārtika (kas bieži atrodama speciālos veselīgas pārtikas veikalos) nav ieteicama ne bērniem, ne pieaugušiem ar diabētu. Tā ir gan dārgāka, gan arī satur vairāk enerģijas (kaloriju) nekā līdzīga parastā pārtika. Bez tam, daudziem diabētiskā pārtika šķiet negaršīga. Daudz labāk, slimojot ar diabētu, ir iemācīties dažādās situācijās pareizi lietot parasto pārtiku, nevis balstīt savu diētu uz speciāliem “diabētiskiem” produktiem.

“Ātrā ēdināšana”

Daudziem bērniem, pusaudžiem un arī pieaugušajiem patīk ēst “ātrās ēdināšanas” ēdienus, ejot uz attiecīgām ēdināšanas iestādēm vai ēdot ātri pagatavojamus ēdienus mājās un uzskatot, ka tie ir kļuvuši par mūsdienīgas dzīves sastāvdaļu. Tā kā šie ēdieni satur daudz taukus, balstīt savu diētu uz tiem nav ieteicams. Lai gan, iemācoties pielāgot insulīna devas, reizi pa reizei tos, protams, var ēst.



Viesības

Ja ikdienā tiek ēsts veselīgs ēdiens un diabēts ir labi kompensēts, speciālos gadījumos var atļauties diētā dažus izņēmumus. Ļoti svarīgi, lai (vienalga – pieaudzis vai bērns) mācētu sabalansēt insulīnu ar jebkurās viesībās pasniegtu mielastu un justos tajās brīvi. Šajā sakarā, doma par to, ka varētu ņemt uz viesībām līdzīgu savu ēdienu, noteikti nav tā labākā. Labāk būtu mēģināt palielināt insulīna devu par 1–2 DV, ja porcija ir lielāka par parasto vai, ja ēdiens satur vairāk ogļhidrātus. Vēlams ik pa brīdim noteikt cukura līmeni asinīs un atzīmēt to savā dienasgrāmatā, lai nākamajās reizēs būtu ar ko salīdzināt un tādējādi veidotos paša pieredze. Dažreiz viesībās pie galda sēž ilgstoši. Tādos gadījumos labāk ir noteikt cukura līmeni asinīs pēc tam, kad mielasts ir beidzies un, ja nepieciešams, ievadīt papildus insulīnu.

Skolas ēdienkarte

Labāk būtu, ja skolas ēdienam atbilstošā insulīna deva tiktu atzīmēta dienasgrāmatā. Bērns parasti ļoti zina, kas viņam garšo un kas negaršo.

Darbības vienības

Ēdiens

5DV

Boloņas spageti

4DV

Zivis ar rīsiem

6DV

Kartupeļu biezenis ar cīsiņu

4DV

Lazanja

Skolā saņemto ēdienkarti vēlams parādīt atbildīgajam par skolnieka ēdināšanu un pārliecināties, ka tā tiešām ir diabēta slimniekiem domāta un nevis parastā ēdienkarte!

Veģetārā diēta

Tīrā veģetārā diētā var izjaukt līdzsvaru starp olbaltumiem un ogļhidrātiem, jo veģetārie pārtikas produkti satur daudz mazāk olbaltumvielu nekā dzīvnieku izcelsmes pārtikas produkti. Veģetārajā piena diētā olbaltumu saturs ir augstāks, jo pienā un tā produktos ir daudz olbaltumu. Stingra veģetāra diēta nav ieteicama bērniem, jo pastāv risks, ka viņi nesaņems pietiekami daudz olbaltumu, vitamīnu un minerālvielu. Būt par veģetārietiem nav gluži tas pats, kas tikai neēst gaļu, zivis un olas. Tīrā vai piena veģetārā diētā dzīvnieku izcelsmes pārtikas produkti tiek aizvietoti ar pākšaugu produktiem. Veģetārietis ar pārtiku nesaņem dzīvnieku izcelsmes pārtikas produktos esošo vitamīnu B₁₂. Ja tas netiek uzņemts papildus vitamīnu preparātu vai kādā citā veidā, šī vitamīna saturs organismā samazinās uz pusi. Līdz ar to, ievērojami pieaug anēmijas jeb mazasinības risks, kura var izpausties kā grūti izskaidrojams pastāvīgs nogurums. Tādēļ nopietnas diētas izmaiņas vienmēr ir jāsaskaņo ar dietologu vai ārstējošo ārstu.

Nacionālās un reliģiskās tradīcijas

Ēšanas tradīcijas dažādu tautību un reliģiju ģimenēs nereti atšķiras ļoti būtiski. Atšķirības var būt ēdienreīžu skaitā (kuras mēdz būt retākas), dažreiz var tikt izslēgti kādi noteikti pārtikas produkti (piemēram, musulmaņi nelieto cūkas gaļu). Bieži atšķiras arī ēdiena gatavošanas tradīcijas. Mēdz būt arī atsevišķām cilvēku grupām raksturīgas iedzimtas vielu maiņas problēmas vai saslimšanas. Piemēram, cilvēkiem no kādiem noteiktiem reģioniem biežāk mēdz būt piena cukura jeb laktozes nepanesība. Izstrādājot diētu vai to pārrunājot, dietologs vai ārstējošais ārsts diabēta slimnieka ģimenes tradīcijas, protams, ņem vērā un cenšas diētu tām pielāgot. Vieglāk pielāgot diabēta diētu ģimenes tradīcijām ir tad, ja slimnieks ārstējas pēc multiplu insulīna injekciju shēmas, izdarot injekcijas (atkarībā no lietojamā insulīna) pirms ēšanas vai ēšanas laikā vai pat tūlīt pēc ēšanas.

Augļi

	Daudzums	Ogļhidr.	Šķiedras	Šķiedras/ ogļhidr.
Avenes	100g	8g	3.7g	0.46
Zemenes	100g	10g	2.4g	0.24
Ķirši, saldie	100g	12g	1.7g	0.13
Ananass, svaigs	100g	12g	1.2g	0.09
Jānogas	100g	13g	3.4g	0.27
Ananass, konservēts	100g	16g	1.0g	0.06
Kazenes	100g	16g	7.2g	0.46
Upenes	100g	16g	4.9g	0.32
Vinogas	100g	17g	1.6g	0.09
Rozīnes	1 tbs	8g	1.0g	0.12
Greipfrūts	1 auglis	9g	2.0g	0.22
Plūmes	2 plūmes	9g	1.2g	0.13
Apelsīns	1 auglis	13g	2.0g	0.16
Kivi	2 augļi	14g	3.8g	0.27
Āboli	1 auglis	14g	1.9g	0.13
Bumbieri	1 auglis	16g	3.0g	0.19
Banāni	1 auglis	21g	1.5g	0.07

Jo vairāk šķiedru būs uz 1 g ogļhidrātu, jo lēnāk glikoze uzsūksies no zarnām asinīs. Banāni satur ļoti maz šķiedru un tāpēc glikoze no tiem asinīs uzsūcas ātrāk un glikēmija paaugstinās straujāk nekā no citiem augļiem. Tāpēc banāni ir ļoti piemēroti lietošanai hipoglikēmijas gadījumā vai fiziskas slodzes laikā.

Ogļhidr. = ogļhidrāti

Saldinātāji

Cukuru nesaturoši produkti

Ja pārtikas ražotājs apgalvo, ka attiecīgais produkts ir cukuru nesaturošs, tas ne vienmēr nozīmē, ka produktā cukura patiešām nav nemaz. Parasti šāds apgalvojums nozīmē, ka cukurs nav ticis pievienots produkta pārstrādes gaitā, kamēr dabīgais ogu vai augļu cukurs tajā var būt saglabājies. Cukuru nesaturoša šokolāde vai saldējums var saturēt vairāk kalorijas nekā tiem atbilstošie parastie izstrādājumi. Cukuru nesaturoši izstrādājumi bieži satur sorbitolu, kurš, iespējams, aknās tiek pārvērsts par glikozi vai arī – iespējams, ka veicina cukura diabēta komplikāciju attīstību. Jebkurā gadījumā, informāciju uz pārtikas produkta iepakojuma būtu vēlams izlasīt. Diemžēl, pārtikas ražotāji ne vienmēr sniedz lietotājam precīzu informāciju par to, cik daudz katru no sastāvdaļām produkts satur. Sastāvdaļas parasti tiek minētas to daudzuma dilstošā secībā.



Jau kopš seniem laikiem cilvēki izjūt tieksmi pēc cukura. Kā varbūtējs tā iemesls tiek uzskatīts tas, ka dabas produkti ar saldu garšu reti mēdz būt indīgi, kamēr rūgtie tādi var būt.

Saldinātāji

Sorbitols

Sorbitols ir dabīga plūmju, ķiršu un citu ogu un augļu satāvdaļa. Ķīmiski sorbitols pieder pie cukuru spirtiem, kuri zarnās piesaista sev ūdeni un kalpo kā barības viela zarnu baktērijām. Lielāks daudzums sorbitola var radīt sāpes vēderā un caureju. Sorbitols, salīdzinot ar parasto cukuru, ir uz pusi mazāk salds. Organisma vielu maiņas procesos tas tiek pārvērsts par fruktozi.

Aspartams

Aspartams sastāv no 2 sintētiskiem olbaltumiem, asparagīnskābes un fenilalanīna. Tas ir gandrīz 200 reizes saldāks par parasto cukuru un, tā kā tiek lietots ļoti nelielos daudzumos, ar to uzņemtais enerģijas daudzums ir niecīgs. Cepot un vārot aspartams savu saldumu var zaudēt.

Saharīns

Saharīns ir sintētisks produkts. Tas ir daudzreiz saldāks par parasto cukuru un nesatur enerģiju. Tā kā karsējot virs 70 °C saharīns dod metālisku piegaršu, ieteicams to ēdienam pievienot pēc cepšanas vai vārīšanas.

Acesulfam K

Tas ir jauns saldinātājs, kas ir daudzus simtus reižu saldāks par parasto cukuru. Karsējot tas neizmainās un to var labi lietot ēdiena gatavošanai. Komerciālā formā tas ir sajaukts ar piena cukuru (laktozi), bet kaut cik vērā ņemamu enerģijas daudzumu tas vienlīdz nesatur.

Ciklamāts

Ciklamāts ir aptuveni 30 reizes saldāks par parasto cukuru un tas nesatur enerģētisko vērtību. To var lietot ēdiena gatavošanai, jo karsējot tas saglabā saldumu un nedod nekādu piegaršu.

Cukuru nesaturoši produkti

- ➡ Nesaldināts Produktam nav pievienota neviena sastāvdaļa ar saldu garšu. Tomēr, tas var saturēt dabīgos cukurus (augļu cukuru, piena cukuru).
- ➡ Bez cukura (saharozes) Produkts nesatur saharozi (parasto cukuru). Tomēr, tas var saturēt citus dabīgos cukurus (augļu cukuru, piena cukuru).
- ➡ Necukurots, saldināts, bet cukurs nav pievienots Cukurs nav pievienots, taču produkts var saturēt dabīgos cukurus (augļu cukuru, piena cukuru) un mākslīgos saldinātājus.
- ➡ Bez cukura; Bez cukura Produkts nesatur nekādus cukurus – ne dabīgos, ne pievienotos. Tas var saturēt citus saldinātājus (ar vai bez kādas to enerģētiskas vērtības, kam jābūt uzrādītam uz produkta iepakojuma).

Energētisko vērtību nesaturoši saldinātāji

Vielā	Nosaukums pārdošanā	Produkts
Aspartams	NutraSweet®	Košļājamā gumija
	Canderel®	Konfektes
	Result®	Graudi
	Hermesetas Gold®	Cubes
	Dietorelle®	Cubes
Ciklamāts Saharīns }	Light®	Konfektes
	Zucchetos®	Cubes, šķidrie un graudi
Saharīns }	Hermesetas®	
Saharīns	Solettes®	Cubes
Acesulfam K	Sweet'n Low®	Graudi un cubes

Fruktoze

Fruktoze jeb t.s. augļu cukurs ir gandrīz divas reizes saldāka par parasto cukuru. Pati fruktoze cukura līmeni asinīs neietekmē. Tomēr aknās tā tiek pārvērsta par glikozi un, tādējādi (paaugstinoties kaloriju daudzumam), var izraisīt svara pieaugumu.

Dzērieni

	Dau- dzums	Ogļhidr.	Tauki	kcal
Piens ar zemu tauku procentu	2 dl	10 g	1g	75
1,5% piens	2 dl	10 g	3 g	96
Piens ar augstu tauku procentu	2 dl	10 g	6 g	120
O'boy® (+piens)	2 dl	23 g	1.5 g	132
Sula	2 dl	20 g	–	100
D'Light®	2 dl	6 g	–	24
Fun Light®	2 dl	–	–	–
Limonāde	33 cl	30 g	–	120
Fanta Light®	33 cl	2.5 g	–	10
Zingo Light®	33 cl	2.5 g	–	10
Cola Light®	2 dl	0 g	–	1
Cider Light®	2 dl	7.5 g	–	30
(kalorijas dod dzērienā esošais alkohols)				
Kafija	2 dl	0.3 g	2	
Tēja	2 dl	0 g	2	
Augu tējas	Var saturēt daudz cukura!			

Ogļhidr. = ogļhidrāti

Saldinātāji, kuri satur enerģētisko vērtību

Tā kā šie saldinātāji satur enerģētisko vērtību (4 kkal/g), tos jālieto uzmanīgi vai, ja ir palielināts svars, no to lietošanas ir jāatsakās.

Vielā	Nosaukums pārdošanā	Produkts
Fruktoze		Konfektes, cepumi
Hidrolizēts cietes sīrups		Konfektes
Cukura spirti		
Sorbitols	Sionon®	Graudi
	Diabet®	Graudi
Ksilīts		Konfektes
Mannitols		”
Izomaltoze		”
Maltitols, Laktitols		Saldējums

Cukura spirti arī ietekmē cukura līmeni asinīs, bet dara to lēnāk nekā attiecīgiem spirtiem atbilstošie cukuri.

Šī iemesla dēļ fruktoze dažās valstīs netiek uzskatīta par ieteicamu saldīnātāju. Citās zemēs kā Somijā un Vācijā daudzi pārdošanā esošie diabētiskie produkti satur fruktozi (sk. arī 51. lpp.).

Light

“Vieglie” dzērieni (to firmas nosaukumā ir vārds *light*) parasti ir saldīnāti ar aspartamu un cukuru nesatur. Slimojot ar diabētu, šos dzērienus drīkst lietot neierobežoti. Tomēr ir daži izņēmumi. Respektīvi – *Fanta Light*®, kas satur fruktozi, un *Cider Light*®, kas satur alkoholu un ogļhidrātu satura ziņā atbilst pienam.

Sarežģītāk ir ar pārtikas produktiem, ja tie ir apzīmēti ar “vieglis” jeb “light”. Parasti šādi produkti cukuru tomēr satur. Dažās valstīs pārtikas produktu drīkst apzīmēt ar “light”, ja cukura saturs tajā ir samazināts par 25%. Tajā pat laikā, parasti nekas netiek teikts par sākotnējo vai kopējo cukura daudzumu šādā produktā! Tāukus saturoši produkti var tikt apzīmēti ar “light”, ja to tauku saturs pārstrādes gaitā ir ticis samazināts vismaz par 50%. Tā kā produktu marķēšanas noteikumi dažādās valstīs atšķiras, jālūdz, lai dietologs tos izskaidro.

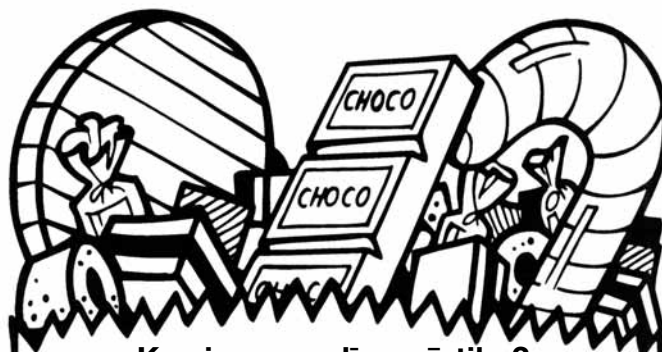
Konfektes un saldējums

Agrāk vai vēlāk katru ar diabētu slimojošu bērnu draugi mēģina ķircināt, piedāvājot viņam saldējumu vai konfektes. Tā ir problēma, kuru vecāki bieži mēģina risināt, atļaujot bērnam ēst mazliet saldējuma īpašos gadījumos, bet saldumus – tikai, piemēram, sestdienās. Bērnu tieksme pēc saldumiem ir problēma vairumam vecāku, neatkarīgi no tā vai bērnam ir vai nav diabēts. Tikai – ja bērns slimo ar diabētu, šie gardumi, bez visa cita, paaugstinās viņam arī cukura līmeni asinīs. Tieši šī iemesla dēļ vecāki bieži mēdz teikt: “Nē, tu to nedrīksti, jo tev ir diabēts”.

Vecāki, iespējams, šādos gadījumos bieži aizmirst, ka atbilde būtu “Nē!” arī tad, ja bērns ar diabētu neslimotu. Tikai tad, iespējams, viņi teiktu: “Nē, tev būs caurumi zobos” vai: “Nē, mēs to nevaram atļauties”, vai varbūt: “Nē, mēs saldumus ēdam tikai sestdienās”. Rezultāts teiktajam visos gadījumos ir viens un tas pats (“nē” saldumiem), bet veids, kā tas tiek motivēts, bērnam ir ļoti svarīgs. Ja jūs vienmēr atsaucaties uz diabētu kā iemeslu, kad sakiet bērnam “nē”, bērns drīz sāks ienīst savu slimību, kas ir par iemeslu visiem viņa ierobežojumiem. Bērnam šķitīs, ka, ja diabēta viņam nebūtu, viss būtu atļauts un iespējams.



Mēs negribam teikt, ka ar diabētu slimojošiem bērniem (vai pieaugušajiem) saldumus vajadzētu pilnīgi aizliegt, bet mēs nesakām arī, ka tos drīkst lietot neierobežoti. Tas, ko iesakām, ir, jūs varat atļauties saldumus vai saldējumu, bet jums vajag šādu atļaušanos ieplānot iepriekš. Mēs esam pārliecināti, ka tieši tāpat, kā vairums pieaugušo



Kas ir neveselīga pārtika?

	Daudzums/ Svars	Ogļhidr.	Tauki	Kcal
Zemesrieksti	100g	15g	53g	630
Siera doodles	28g	15g	9g	150
Kartupeļu čipši	25g	15g	8g	130
Zemesriekstu gredzeni	25g	15g	6g	120
Sālās nūjiņas	20g	15g	2g	80
25 gab.				
Popcorns 5 dl	23g	15g	3g	110
Piena šokolāde	27g	15g	9g	150
6 kvadrātiņi				
Bezcukura	30g	15g	11g	170
piena šokolāde				
Kitkat®	1/2 kūka	25g	15g	
Pildītie cepumi	2 cepumi	15g	5g	105
Plakanie cepumi	5 cepumi	15g	2g	90
Želejas	19g	15g	–	65
bumbiņas 5				
Īriiss 4 konfektes	17g	15g	3g	77
Karamelu	5 nūjiņas	15g	–	60
nūjiņas				
Gabalu cukurs	9g	9g	–	36
3 gab.				
Dietorelle®	10 gab.	5–15g	1–2g	20–70
Košļājamā	1 paciņa	10g	–	
gumija				
Ogļhidr. = ogļhidrāti				

Lūdzu izlasiet šo sarakstu uzmanīgi! Piecpadsmit grami ogļhidrātu ir tas daudzums, ko satur viena sviestmaize. Ko jūs labāk izvēlētos? Četras konfektes vai 1/2 litru kukurūzas pārslu (popcorn)? Viens kilograms ķermeņa svara pieauguma var rasties no 7000 kilokalorijām (kcal). Zemesrieksti satur visvairāk kaloriju – jūs gandrīz par 100 g varat palielināt savu svaru, apēdot tikai 100 g zemesriekstu!

No karamelēm ieteicams labāk izvēlēties košļājamās karameles nevis, piemēram, karameļu nūjiņas. Košļājamo karameļu želatīnveidīgā struktūra nosaka to, ka cukurs no karamelēm uzsūcas lēnāk un cukura līmeni asinīs tādējādi ietekmē mazāk.

šad un tad atļaujas justies pilnīgi brīvi, arī bērni spēj saskaņot insulīna devu un diētu tā, lai, pārāk nepaaugstinot cukura līmeni asinīs, reizi pa reizei varētu atļauties kaut ko saldu. Ir taču daudz jaukāk iet ciemos, ja vari atļauties ēst tieši to pašu ko visi citi. Tomēr gluži tāpat kā pieaugušie nejūtas labi, ja viņiem ir svētki katru dienu, arī bērniem mēs mēdzam atgādināt, ka saldumus drīkst atļauties tikai speciālos gadījumos, bet ne katru dienu.

Cik daudz papildu insulīna jāievada?

Viena insulīna vienība parasti ir pietiekama, lai nosegtu katrus 10–15 g no papildu uzņemtajiem ogļhidrātiem, respektīvi – cukura. Ja konfektes vai saldējums tiek lietoti parasto uz kodu laikā un to vietā, jāsalīdzina ogļhidrātu daudzums ēst paredzētajās konfektēs ar ogļhidrātu daudzumu parastajās uzkodās. Aprēķinot vajadzīgo papildu insulīna devu, jāņem vērā tikai tas konfektēs esošais ogļhidrātu daudzums, kas pārsniedz ar parastām uzkodām uzņemamo ogļhidrātu daudzumu. Ēdot parasto saldējumu vai šokolādi, papildu insulīnu jūs varat ievadīt tieši pirms ēšanas, bet, ja ēdiet konfektes (piemēram, karameles), papildu insulīns jāievada 30 minūtes pirms, jo konfektes cukura līmeni asinīs paaugstina straujāk. Ātras darbības insulīniem ir karamelēs esošajam brīvajam cukuram atbilstošāks darbības profils, kamēr taukus saturošajiem kārumiem, tādiem kā saldējums vai šokolāde, šo insulīnu iedarbība var būt pārāk strauja un tādēļ – ne īsti atbilstoša.

Ēdot saldumus, cukura līmenis asinīs, protams, nebūs normāls. Tādēļ mēs neiesakām lietot saldumus katru dienu, bet gan tikai īpašos gadījumos un domājam, ka šis ieteikums sevi attaisno. Noteikti jāatceras, ka “īpaši gadījumi” nozīmē to, ka tie patiešām ir īpaši gadījumi. Ja saldumus lieto katru dienu, tad tas kļūst par ieradumu, kurš ar diabētu nav savienojams.

Papildu insulīna daudzums ir atkarīgs no vajadzības pēc insulīna, kas dažādiem cilvēkiem mēdz pat ļoti atšķirties. Arī vienam un tam pašam bērnam vai pieaugušajam ar diabētu vajadzība pēc insulīna dažādos viņa dzīves vai slimības posmos var būt dažāda. Ja esat pusaudzis pubertātes periodā un jūsu diennakts insulīna deva ir augsta (vairāk par 1 DV/kg/24 stundās), papildu insulīns var būt vajadzīgs vairāk par 1 DV uz katriem papildu uzņemto ogļhidrātu 10 g. Ja esat diabēta remisijas fāzē (zema vajadzība pēc insulīna pirmo 6–12 mēnešu laikā pēc saslimšanas ar diabētu, sk. 69. lpp.)

papildu insulīnu varbūt vajag tikai 1/4–1/2 DV uz katriem papildu uzņemto ogļhidrātu 10 g. Šajā gadījumā paša pacienta insulīns nosegs pārējo. Lai atrastu vajadzīgo papildu insulīna devu, jānosaka cukura līmenis asinīs pusstundu pēc noteikta, neliela konfekšu daudzuma apēšanas un, mazliet eksperimentējot ar papildu insulīna devām, jāatrod tā deva, kura vislabāk nosedz apēstajās konfektēs esošos papildu ogļhidrātus. Tad jāizvērtina – cik papildu insulīna DV ir vajadzīgas uz katriem papildu uzņemto ogļhidrātu 10 g. Ja lietojat insulīna sūkni, sk. 110. lpp.

Saldējums

Vasara bez saldējuma, pēc daudzu bērnu domām, vispār nav vasara. Jūs, protams, variet ēst saldējumu pat tad, ja jums ir diabēts. Tikai padoms ir sekojošs: “Domā par to iepriekš un mazliet eksperimentē, lai atrastu sev piemērotākos saldējumus un tiem atbilstošākās papildu insulīna devas”. Ir divi galvenie saldējuma veidi: “ledus gailīši” (*popsicle*), kurus gatavo no augļu sulām, un parastie saldējumi, kurus gatavo no piena produktiem. “Ledus gailīši”, izgatavoti no sasaldētas augļu sulas, cukura līmeni asinīs ietekmē tāpat kā attiecīgā sula. Vienīgi – paiet ilgāks laiks nolaižot sasaldētu sulu, nekā to izdzerot. Ledus gailīši ir ļoti piemēroti gadījumos, kad ir jānovērš hipoglikēmija. Tikai – izmantojot tos hipoglikēmijas gadījumā, jāpārliciecinās, ka tas “ledus gailītis”, ko jūs gatavojieties ēst, ir parastais, nevis ar “*light*” apzīmētais. “*Light*” ledus gailīši cukura līmeni asinīs var neietekmēt vispār.

Saldējums, kurš pagatavots no piena produktiem (piena tipa saldējums), satur taukus, kuri palēnina kuņģa iztukšošanos. Šī iemesla dēļ, apēdot saldējumu, cukura līmenis asinīs paaugstinās ne ātrāk kā pēc 1–1½ stundas. Tas nozīmē, ka no piena produktiem pagatavots saldējums nav piemērots hipoglikēmijas novēršanai, bet toties tas ir ļoti piemērots lietošanai pirms futbola spēles – samērā

Kad jānosaka cukura līmenis asinīs ?

Konfektes, karameles	Pēc 0,5 stundas
Saldējums, šokolādes tāfelīte	Pēc 1–1,5 stundas
Kartupeļu čipši	Pēc 2–3 stundām



Dažu populārāko saldējumu saturs

	Atbilst (pilnpiens)	Ogļh.	Tauki	Kcal
Super Cornetto®	3 glāzītes	31 g	10 g	230
Cornetto® zemeņu	2,5 "	26 g	14 g	184
Mister Long®	2,5 "	25 g	15 g	260
Magnum®, gailītis	2,5 "	24 g	25 g	300
Solero®	1,5 "	18 g	6 g	133

Saldējums lielākā iepakojumā

(aptuvenos skaitļos)

Light 0,5 lit.	45 g	12 g	275
Neattaukots 0,5 lit.	60–70 g	25–30g	650

Ledus gailīši (popsicle)

(cukura saturs=uz sulas glāžu skaitu)

Calippo®	1,5 glāze	24 g	0 g	114
Spirello®	1 glāze	18 g	0 g	75

Salīdzinājumam

1 glāze 3% piena	10 g	6 g	120
1 sviestmaize ar margarīnu un 2 šķēlītēm siera	15 g	8 g	150

Ogļh. = ogļhidrāti

ilglaicīgas fiziskas piepūles, kura prasa papildu cukuru kā enerģijas avotu. No piena produktiem pagatavoti saldējumi labi sader ar regulāriem īsas darbības insulīniem tādā ziņā, ka šie insulīni, ievadīti tieši pirms saldējuma ēšanas, sāk darboties apmēram tajā pat laikā, kad apēstais saldējums sāk paaugstināt cukura līmeni asinīs.

Mūsu diabēta vasaras nometņu laikā mēs reizēm mazliet eksperimentējam ar saldējumu un karamelēm. Dietologs izstāsta bērniem par to, ko un cik daudz dažādi saldējumu veidi satur. Uzskodu laikā, mēs izdarām "saldējuma testu". Vispirms bērni nosaka cukura līmeni asinīs un tad pārrunā ar savu vadītāju, kā katram labāk rīkoties, lai varētu atļauties kāroto saldējumu. Ja nepieciešams, bērni ievada papildu insulīnu tieši pirms saldējuma ēšanas. Iespējams, ka nevajadzētu ēst lielu saldējuma porciju, ja cukura līmenis asinīs ir ap 15 mmol/L — bet dzīvē šādu situāciju ir ne mazums, un ir labi, ja diabēta slimnieks tad prot rīkoties. Bērni var saldējumu izvēlēties, bet



Saldējums vafelē

Saldējums vafelē, kurus parasti piedāvā kioskos, satur:

Mīkstais saldējums 20–30 g ogļhidrātu.
Saldējuma bumbiņas (3 mērkarotes) 20–25 g ogļhidrātu.

tikai tad, ja ievda sev papildu insulīnu. Nosakot "saldējuma testa" ietvaros cukura līmeni asinīs 1–1½ stundu pēc saldējuma apēšanas, mēs bieži atklājam, ka tas ir zemāks nekā pirms saldējuma ēšanas.



Sestdienas saldumi

Ko darīt ar tradicionālajiem brīvdienų saldumiem? Mans padoms ir – iekļaut tos uzskodu sastāvā. Sākt uzkodas ir ieteicams ar sviestmaizi, lietojot maizi ar augstu šķiedru saturu, margarīnu un siera šķēli. Pēc tam lietotie saldumi cukura līmeni asinīs ietekmēs mazāk, jo gan tauki, gan arī šķiedrvielas palēninās kuņģa iztukšošanos.

Cik daudz saldumus bērnam drīkst dot? Atbilde uz šo jautājumu jāmeģina atrast katram pašam. Likums ir tāds, ka parasti vairāk par pusi no saldumu svara sastāda tīrs cukurs. Tādējādi, ogļhidrātu daudzums, kas ir vienā sviestmaizē, aptuveni atbilst 20–30 g saldumu. No saldumiem ieteicamāki ir tie, kuru sastāvā bez cukura ietilpst arī citi produkti. Kā tas ir, piemēram, piena šokolādē vai šokolādes tipa konditorejas izstrādājumos. Ieteicams izvairīties no karamelēm un citiem saldumiem, kuri sastāv praktiski no tīra cukura, jo šie saldumi cukura līmeni asinīs paaugstina ļoti strauji. Labs laiks saldumu lietošanai ir brīvdienų izbraukumi brīvā dabā – piemēram, pastaigas mežā, zirgu sports vai pludmales aktivitātes. Bērni šādās reizēs ir ļoti kustīgi un viegli patērē ar papildu saldumiem uzņemtās kalorijas.

Saldējuma tests

- ① Nosakiet cukura līmeni asinīs parastajā laikā pirms uzkodām.
- ② Izrēķiniet, cik gramus ogļhidrātu satur jūsu parastās uzkodas (viena sviestmaize = 15 g, viena glāze piena = 10 g, ogļhidrātu saturu augļos sk. tab. 161. lpp.).
Izvēlieties saldējumu (ne ledus gaiļšus — tie pagatavoti no sasaldētas augļu sulas).
- ③ Izrēķiniet ogļhidrātu daudzumu jūsu izvēlētajā saldējumā, salīdziniet to ar ogļhidrātu daudzumu parastajās uzkodās un izrēķiniet, par cik gramu ogļhidrātu saldējumā ir vairāk (papildu insulīns nepieciešams, lai nosegtu tikai šo ogļhidrātu daudzumu, kas pārsniedz ikdienas uzkodās esošo ogļhidrātu daudzumu).
- ④ Ievadiet sev papildu insulīnu, rēķinot 1 papildu DV uz katrām 10 g ogļhidrātu, kuri saldējumā ir virs ikdienas uzkodās esošā ogļhidrātu daudzuma.
- ⑤ Samaziniet papildu insulīna devu par 1–2 DV, ja jūsu cukura līmenis asinīs pirms saldējuma ēšanas ir zem 4–5 mmol/L vai, ja jums tūlīt paredzama vēlā ņemama fiziska slodze. Savukārt, ja cukura līmenis asinīs pirms saldējuma ēšanas ir virs 10 mmol/L, palieliniet papildu insulīna devu par 1–2 DV.
- ⑥ Ja esat diabēta remisijas fāzē (jeb “medusmēneša” fāzē, sk. 69. lpp.) vajadzētu ievadīt tikai 1/4 vai 1/2 no tās papildu insulīna devas, kuru esat izrēķinājis pēc augstāk minētās metodes.
- ⑦ Nosakiet cukura līmeni asinīs 1–1½ stundu pēc tam, kad esat saldējumu apēdis, lai pārlicinātos, ka viss ir aprēķināts un izdarīts pareizi.
- ⑧ Pierakstiet visu ko un kā jūs darāt savā dienasgrāmatā un nākamajā reizē, kad atkal gribēsiet saldējumu, jūs būsit tam labāk sagatavots.

Svarīgi ir vienmēr atcerēties, ka neviens, vienalga diabēta slimnieks vai nē, neēd saldējumu katru dienu. Bērniem šos jautājumus izlemj vecāki un viņu attieksmei pret bērnu un viņa veselajiem brāļiem, māsām vai draugiem ir jābūt vienāda.

Sestdienas saldumi

Bērna parastās pēcpusdienas uzkodas:

2 sviestmaizes = 30 g ogļhidrātu

Sestdienas uzkodas:

1 sviestmaize = 15 g ogļhidr.

20–30 g saldumi = 15 g ogļhidr.
30 g ogļhidr.

15–20 g saldumu vēl~ 10 g ogļhidr. ➡ 1 DV
papildu
(30–40 g saldumu vēl~ 20 g ogļhidr. ➡ 2 DV
papildu)

Ja saldumi satur taukus (piemēram, kā šokolāde) papildu insulīna devai jābūt mazākai, jo tauki palēnina kuņģa iztukšošanos, un līdz ar to cukura līmenis asinīs paaugstinās lēnāk.

Vai saldumiem – “nē”?

Nav viegli noturēt normālu cukura līmeni asinīs, ja ēd daudz saldumu. Ikviens, kas to ir pamēģinājis, var to apstiprināt. Un tomēr diabēta slimnieki nereti saldumus lieto pārmērīgi daudz. Mūsu nometņu laikā cilvēki no malas reizēm saka: “Mēs nekad agrāk neesam redzējuši pusaudžus, kuriem tik ļoti kārotos saldumi”. Šī situācija ir līdzīga tai, kāda ir ar smēķēšanu – aizliegums pats par sevi rezultātus

Ko nozīme uzraksti uz saldumu iepakojuma?

Cukura tipi	Fruktoze (augļu cukurs) Laktoze (piena cukurs) Ksiloze
Cukura spirti	Ksilīts Mannīts Sorbitols
Hidrolizēts cietes sīrups	Likazīns
Gummi Arabicum	Želeja, kas padara konfektes sīkstas un grūti sakožājam.
Želatīns	Uzputotos saldumos; kuņģī tas izšķīst.

parasti nedod. Tas, ko var ieteikt, ir – ja slimojot ar diabētu, vēlaties ierobežot savu kāri uz saldumiem, no tiem, vismaz kādu laiku, ir jāatturas pilnīgi. Diemžēl, saldumu lietošana, slimojot ar diabētu ir un paliek īpašiem vai izņēmuma dzīves gadījumiem, ne ikdienai, un, ja kāds tomēr saldumus ēd katru dienu, tad tas vairs nav izņēmums.

Daudzas ģimenes praktizē “saldumiem – nē” kā alternatīvu neiztrūkstošajiem saldajiem ēdieniem brīvdienu mielastu laikā. Šo “saldumiem – nē” brīvprātīgi pieņem visi ģimenes locekļi, neatkarīgi no tā, vai viņiem ir diabēts, vai nav. Bērnam tad parasti sagādā citas papildu izpriecas vai kādus citus labumus, it īpaši ja viņš no saldumiem ir atturējies ilgāku laiku – piemēram gadu vai pusgadu. Šādi ģimenes ieradumi labi palīdz arī tad, ja bērnam no saldumiem ieteicams atturēties ne diabēta, bet gan citu iemeslu, piemēram, palielināta svara dēļ. Pieaugušie, kā papildu stimulu, lai kādu ilgāku laiku atturētos no saldumu lietošanas, var mēģināt sev atļauties kaut ko īpaši tīkamu – jaunu apģērbu, atvaļinājumu vai tamlīdzīgi.

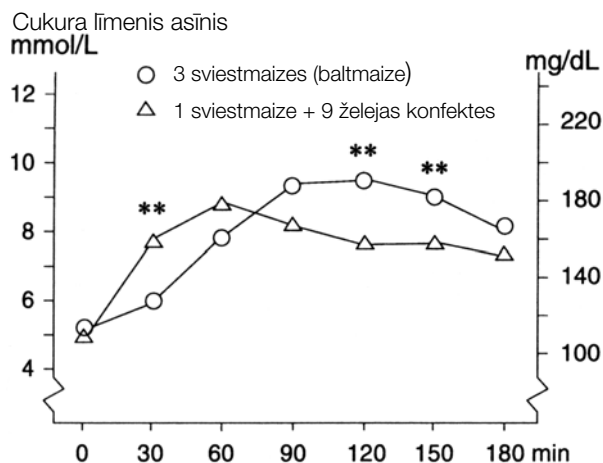
Ja bērnam vai pusaudzim ir palielināts svars, saskaņot saldumu lietošanu ar diabētu ir īpaši grūti. Tādā gadījumā, ēdot saldumus ar paaugstinātu tauku saturu, cukura līmenis asinīs paaugstināsies mazāk, bet toties – pieaugs svars. Ēdot saldumus ar mazāku tauku saturu, savukārt, cukura līmenis asinīs svārstīsies vairāk. Tādējādi diabēta slimniekiem ar palielinātu svaru nav citas izejas, kā vien atteikties no saldumu lietošanas, jo citādi nav iespējams noturēt pieļaujamās robežās vai nu svaru, vai savu HbA_{1c}.

Pastilas (mazas, tablešu formas konfektes)

Diabēta nometņu laikā mēs reizēm launaga uzkodās aizvietojam ābolu ar tablešu formas konfekšu (pastilu) paciņu. Pastilas ir gatavotas no cietās želejas un tās nevar uzreiz sakošļāt. Ir dažādi pastilu veidi. Dažas no tām ir izteikti saldās un košļājot sadrūp mazos gabaliņos. Tās sastāv galvenokārt no cukura.



Popkorns jeb kukurūzas pārslas ir visai labs kārums un to var lietot samērā brīvi. Puslitrš popkorna satur apmēram tikpat ogļhidrātu, cik viena sviestmaize.

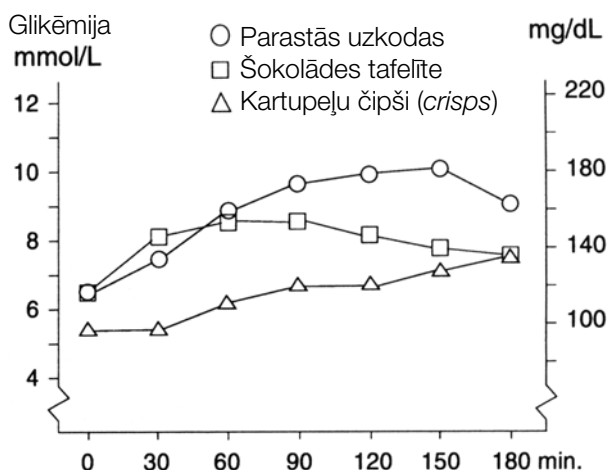


Kādā zviedru pētījumā 16 pusaudžiem divas no trim parasti launagā lietojamām sviestmaizēm aizvietoja ar želejas konfektēm. Tika novērots, ka cukura līmenis asinīs, ēdot sviestmaizi un želejas konfektes, paaugstinājās nedaudz straujāk nekā ēdot tikai sviestmaizes. Tajā pat laikā šis cukura līmeņa asinīs pieaugums bija ievērojami lēnāks nekā ēdot tikai želejas konfektes. Baltmaize satur maz šķiedrvielu, bet, salīdzinot ar želejas konfektēm, tās tilpums kuņģī ir daudz lielāks, un, līdz ar to, tās iztukšošanās no kuņģa ir lēnāka. Arī margarīnā un sierā esošie tauki bremzē kuņģa iztukšošanu.

Ja sviestmaize pagatavota no maizes, kas ir bagāta ar šķiedrvielām, ēdot to kopā ar želejas konfektēm, sagaidāms, ka cukura līmeņa asinīs paaugstinājums būs vēl mazāk izteikts. Sekojoši, savus tradicionālos sestdienas vai svētdienas saldumus ieteicams ēst launaga laikā. Pie tam, sākot ar sviestmaizi, lai cukura līmeni asinīs ietekmētu iespējami mazāk.

Bez cukura pastilas parasti satur sorbitolu, kurš ir labāks zobu veselībai un kurš cukura līmeni asinīs paaugstina lēnāk. Nometnes laikā mēs izskaidrojam bērniem šīs atšķirības un viņi ātri iemācās atšķirt dažādus pastilu veidus.

Viena paciņa bezcukura cietās želejas pastilu (aptuveni 15 g) cukura līmeni asinīs paaugstina tikpat cik viens ābols vai bumbieris. Bet viena paciņa cukura tipa augļu pastilu glikēmiju paaugstina tāpat kā 6 gabaliņi dekstrozes (glikozes; 18 g.). Ja bērns izvēlas apēst vienu cietās želejas pastilu pēcpusdienas laikā, tas viņa cukura līmeni asinīs neietekmēs nemaz. Mēs nedomājam, ka bērniem pastilas jāēd katru dienu. Nedēļas nogalēs saldumus var ēst bērni



Citā pētījumā salīdzināja dažādus, bet vienādas kaloritātes uzkodas veidus. Respektīvi – salīdzināja 2,5 šķēles rudzu maizes ar sieru un ābolu, piena šokolādes tāfelīti (67 g) un kartupeļu čipšus (crisps) (70 g) Parastās uzkodas, saturošas nedaudz vairāk kaloriju kā ikdienā, deva lielāko cukura līmeņa asinīs pacēlumu, kamēr pēc kartupeļu čipšiem cukura līmenis asinīs paaugstinājās vislēnāk. Arī pēc piena šokolādes tāfelītes cukura līmenis asinīs paaugstinājās lēni, kas padara to nepiemērotu hipoglikēmijas novēršanai.

Tauki, kas ir šokolādes un kartupeļu čipšu sastāvā, kavē kuņģa iztukšošanos, un līdz ar to cukura līmenis asinīs paaugstinās lēnāk. Bez tam, kartupeļu pārstrādes procesā čipšos esošais cukurs kļūst grūtāk pieejams gremošanas fermentu iedarbībai, tādēļ tā uzsūkšanās zarnās ir palēnināta.

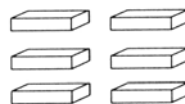
Dietoloģe Gunilla Cedermark, kura veica šos minētos pētījumus, iesaka, – nekādā gadījumā nav ieteicams mums visiem launagā katru dienu ēst šokolādi un čipšus. Vairumam bērnu tos nevajag daudz ēst; pat tad ne, ja viņiem to ļoti gribas. Svarīgākais šo pētījumu atzinums ir tas, ka, neļaujot ar diabētu slimojošam bērnam ēst piena šokolādi un kartupeļu čipšus tik, cik viņam gribas, šim “nē” jabolstās uz tiem pašiem apsvērumiem kā bērnam, kuram diabēta nav. Sakot “nē” bērnam ar diabētu, ir ļoti svarīgi nepamatot aizliegumu ar slimību biežāk nekā tas ir nepieciešams.

Šokolādes tāfelīte ir uzskatāma par piemērotu uz kodu bērniem ar diabētu, kopā ar vienaudžiem, piemēram, dodoties kādos izbraucienos. Nedēļas nogalēs vakariņas reizēm var (pilnībā vai daļēji) aizvietot ar kartupeļu čipšiem, bez problēmām pavadot laiku kopā ar ģimenes locekļiem.

Kuras konfektes izvēlēties?

Tirs cukurs

Cukurotie saldumi



6 glikozes tabletes

Cietas želejas

Želejas pupiņas



1 auglis

Mīksta želejas

Vīna gumija

Košļājot pastilu tabletes, var viegli iemācīties tās atšķirt. Likumsakarība ir tāda, ka – jo cietāka ir pastilas tablete, jo ilgāks laiks paiet, līdz kamēr glikoze nonāk asinsritē un paaugstina cukura līmeni asinīs. Ja pastilas gatavotas galvenokārt no cukura, viena to paciņa (aptuveni 20 g) satur glikozes daudzumu atbilstošu 6 (dekstrozes) tabletēm, kamēr vienā paciņā mīkstās želejas pastilu esošais glikozes daudzums atbilst tās daudzumam vienā auglī. Cietās želejas pastilas (Jelly-type) glikozes satura ziņā ir starp cukura un mīkstās želejas pastilām. Jo ilgāks laiks paiet, kamēr izlietosiet vienu pastilu paciņu, jo mazāk tā ietekmēs cukura līmeni.

kā ar, tā bez diabēta. Arī ģimenēs, kurās neviens ar diabētu neslimo. Jebkurā gadījumā vecāki ir tie, kas nosaka ģimenē ieviešamos ieradumus, bet bērnam ar diabētu ir svarīgi sajūst, ka saldumu ierobežojumi viņam, cik tas iespējams, ir tieši tādi paši kā viņa brāļiem un māsām.

Šie principi, kas attiecas uz saldējumu un saldumiem, ietver sevī kā diabēta slimnieka brīvību, tā arī viņa atbildību. Lai spētu pareizi rīkoties, diabēta slimniekam jāvar nedaudz eksperimentēt un uzkrāt personīgo pieredzi. Ieviešot savā diabēta ārstēšanas shēmā kaut ko jaunu, cukura līmenis asinīs jānosaka pirms un pēc šo jauninājumu pielietošanas. Pirmie rezultāti parasti nav ideāli. Taču pēc pāris reizēm diabēta slimnieks savu organismu jau, kā likums, izprot labāk. Ja bērns ir apguvis nepieciešamās iemaņas kā rīkoties, ēdot saldējumu vai saldumus, tad viss ir kārtībā, bet, ja bērns ir paviršs, ieteicams viņam uz laiku atņemt “saldumu tiesības”, lai vajadzīgās iemaņas viņš tomēr apgūtu. Sava dienasgrāmata ir ļoti svarīga – tā ļauj jebkurā brīdī atgriezties un izvērtēt veiksmes un neveiksmes.

Košļājamā gumija

Košļājamā gumija satur tik nelielu cukura daudzumu (aptuveni 10 g uz 1 paciņu), ka, košļājot vienu spilventiņu vai plāksnīti pāris stundas, problēmu parasti nav. Šādi diabēta slimnieks var lietot kā parasto košļājamo gumiju, tā arī tās “bez cukura” veidus. Dentists, protams, ieteiks lietot pēdējo. Ja diabēta slimnieka ieradumos ir košļāt pusi paciņas uzreiz, tad labāk ir izvēlēties tādu, kas satur mākslīgo saldinātāju, piemēram, *NutraSweet*.



Ieteicams pielāgot iknedēļas saldumus savām regulārajām fiziskajām aktivitātēm. Kādai meitenei, piemēram, ik nedēļu bija savi “Piekdienas saldumi”, jo viņa tajā laikā nodarbojās ar zirgu sportu. Saldumi viņas cukura līmeni neietekmēja nemaz.

Dažādi konfekšu veidi

	Dau- dzums	Ogļh.	Tauki	Kcal
Putu konfektes	100 g	83 g	0 g	350
Mīkstā želeja	100 g	79 g	0 g	355
Karameles/ pastilas	100 g	97 g	0 g	400
Wine gumija	100 g	75 g	0 g	300
Piena šokolāde	100 g	54 g	33 g	570
Tumšā šokolāde	100 g	60 g	32 g	560
Īriss	100 g	69 g	18 g	470

Ogļh. = ogļhidrāti

Ogļhidrātu saturs ir aptuvens, jo tas dažādiem produktiem ir dažāds. Šokolāde ar augstu tauku saturu glikēmiju paaugstinās lēnāk. Želejas konfektes cukura līmeni asinīs paaugstinās lēnāk nekā tās, kuras ir viegli sakošļājamas.

Labākais laiks, lai ēstu konfektes, ir tad, kad ir kāda fiziskā slodze, kad ir zems cukura līmenis asinīs vai kad jūs ēdat vēl citu ēdienu.

Svara samazināšana

Noturēt svaru normas robežās reizēm ir liela problēma daudzām pusaudžu vecuma meitenēm arī tad, ja viņām nav diabēta. Daudzām veselām meitenēm svars sāk ievērojami palielināties pēc menstruāciju sākšanās. Parasti šajā attīstības posmā meitenes turpina ēst tikpat daudz, cik agrāk, lai gan viņu augšana ir gandrīz apstājusies (normāli pēc menstruāciju sākšanās meitenes izaug vairs tikai 6–8 cm. Tas attiecas arī uz meitenēm, kurām ir diabēts. Atšķirība ir tikai tāda, ka diabēta slimniecēm ir daudz grūtāk novājt. Tādēļ pusaudžu vecuma meitenēm pēc augšanas beigām ir svarīgi samazināt gan uzņemamo kaloriju daudzumu, gan arī ievadāmo insulīna devu.



Paēdis vai pārēdies?

Mēs bieži sakām, ka bērniem vienmēr jāēd pietiekami, lai viņi justos paēduši, bet mēs to sakām, nešķirojot vārdus “paēdis” no “pārēdies”. “Justies paēdušam” nenozīmē to pašu, ko “ēst tik, cik gribas”. Tomēr pat jaunākā skolas vecuma bērni, saprotot šo atšķirību un arī sakarību starp pārēšanos un lieko svaru, bieži ēd tā, lai lieks svars nerastos.

Daudzi bērni labprāt ēd lielas porcijas visās ēdienreizēs. Tas ātri kļūst par ieradumu un kuņģis drīz izstiepjas. Līdz ar to kuņģī ir vieta lielam barības daudzumam, kas jāapēd, lai rastos sāta sajūta. Šādos gadījumos mēs varam ieteikt pārtraukt ēst, kolīdz rodas sāta sajūta, un nogaidīt 10–15 minūtes. Iespējams, ka izsalkuma sajūta pāriet, lai gan vairāk ēsts netiek. Var ieteikt arī lietot uzturā vairāk dārzeņus, kas remdina izsalkumu, bet nesatur daudz ogļhidrātu vai kaloriju un tādējādi ir laba alternatīva, ja bērnam ir pārmērīga ēstgriba.

Vecāki parasti uzstāj, lai bērns apēd visu, kas uzlikts uz šķīvja. Ja kāds vēlas novājt, reizēm ir grūti pateikt, cik īsti jāapēd. Tādēļ, ja bērnam ir lieks svars, vecākiem jāatļauj atstāt ēdienu uz šķīvja, kad bērns jūtas paēdis.



Protams, tas ir netaisnīgi, daži var ēst, cik daudz viņi grib, un neaptaukoties, kamēr citiem svars pieaug jau tāpēc vien, ka viņi “uz ēdienu tikai paskatās”. Iemesls ir šāds: izstrādājot enerģiju un to uzglabājot, dažādi organismi darbojas dažādi. Akmens laikmetā, kad barība nebija piejama katru dienu, organisma spēja uzkrāt enerģiju tauku veidā, jādama, bija ļoti nepieciešama. Mūsdienās, kad ēdiens ir pieejams visai neierobežoti, šāda organisma spēja ir kļuvusi nevēlama.

Svāra samazināšana

Svāra samazināšana, slimojot ar diabētu, nav viegli risināma problēma. Ievadītais insulīns spiež ēst arī tad, ja cilvēks nejūtas izsalcis. Bet nevar izlaist ēdienreizi, kā to var atļauties darīt cilvēks, kuram diabēta nav. Jāmēģina samazināt ēdiena daudzumu, vienlaikus samazinot ievadāmā insulīna devu. Atrast šo līdzsvaru nav viegli.

Iespējams ir grūti saprast, ko tieši ēst mazāk. Šādā situācijā var ieteikt trīs dienas pierakstīt visu, ko apēd, precīzi atzīmējot arī daudzumu (visam – ēdieniem, dzērieniem, saldumiem, saldējumam utt.). Tad jālūdz dietologam aprēķināt enerģētisko balansu un izstrādāt diētu ar samazinātu tauku saturu un mazāku kaloriju daudzumu.

Samazinot ēdiena (kaloriju) daudzumu, diabēta pacients riskē, ka viņam būs hipoglikēmija, kuras novēršanai nāksies papildus ēst. Jāatceras, ka hipoglikēmijas gadījumā nevajag ēst pārāk daudz. Trīs cukura graudiņi (10 g. cukura) vai, mazākiem bērniem, divi cukura graudiņi, parasti ir pietiekami (sk. 49. lpp.). Pēc cukura graudiņu apēšanas jānogaida 10–15 minūtes arī tad, ja bada sajūta tūlīt nepāriet, tādējādi ļaujot cukura līmenim asinīs paaugstināties. Ja hipoglikēmijas sajūtas pēc tam vēl saglabājas, jāapēd vēl kaut kas.

Lieko svaru nav ieteicams zaudēt pārāk strauji. Lēns un pakāpenisks svāra zudums (svāra normalizēšanās) neveselīgo ieradumu maiņas rezultātā ir daudz labāks par strauju novājēšanu, kas panākta badojoties. Pilnīgi apmierinošs novājēšanas temps parasti ir 1–3 kg mēnesī. Tas var šķist ne īpaši daudz, bet gada laikā svāra zudums būs ievērojams. Pilnīga badošanās, slimojot ar diabētu, var būt bīstama, un to noteikti neiesakām darīt (sk. arī 175. lpp.).

Kā skaitīt kalorijas?

Katra pārtikas produktu sastāvdaļa spēj dot organismam noteiktu daudzumu enerģijas. Tabulā redzams, cik kcal enerģijas satur 1 g katras sastāvdaļas. Tas ļauj izrēķināt katra pārtikas produkta kopējo enerģētisko vērtību.

Tauki	9 kcal/g
Cukurs	4 kcal/g
Olbaltumvielas	4 kcal/g
Alkohols	7 kcal/g
Cukuru spirti (konfektēs)	4 kcal/g

Mazie kārumi

Dažādi mazie kārumi, konfektes vai kūciņas, ēdot tos katru dienu, kopumā gada laikā veido lielu uzņemtais enerģijas daudzumu. Lai organisms uzkrātu 1 kg tauku, nepieciešamas aptuveni 7000 kcal. Ēdot smalkmaizīti vai nelielu sviestmaizi (100 kcal) katru dienu, gada laikā savu svaru var palielināt par 5 kg! Reizi nedēļā apēsta maza paciņa zemesriekstu (175 g) gada laikā palielinās svaru par gandrīz 8 kg!

Novājēšana, ja ir augsts HbA_{1c}

Augsts cukura līmenis asinīs izraisa glikozes izdalīšanos ar urīnu. Šādā gadījumā jūs, kā mēdz teikt – “ēdat par diviem”. Tas ir tādēļ, ka ar ēdienu jānosēd ne tikai ikdienas enerģijas patēriņš, bet arī ar urīnu zaudētais glikozes daudzums. Ja HbA_{1c} ir 9–10%, diennaktī ar urīnu zaudētais glikozes daudzums nereti atbilst 30 cukurgraudiem. Lielākā glikozūrija, ko esmu redzējis, ir 205 g glikozes (68 cukurgraudi) 24 stundu urīnā.

Novājēšana, ja ir augsts HbA_{1c}, var būt bīstama. Diabēta māsām un arī ārstiem ir jāzina, ka pusaudži reizēm mēdz apzināti izlaist insulīna injekcijas,

Kaloriju tabula

Tas dos 100 kcal		Tas iztērēs 100 kcal	
Uzputots krēms	200 ml	Pastaiga lēna	40 min.
Cukurs	4 cukurgraudi	ātra	15 min.
Elļa	2 tējķ.		
Majonēze	1 ēdamķ.		
Smalkmaizīte	1	Riteņbraukšana	
Dāņu cepumi	0,5	normāla	35 min.
Čipsi	20 čipsi	ātra	10 min.
Zemesrieksti	15 g	Skriešana	10 min.
Konfektes	8–10	Slidošana	25 min.
Šokolāde	20 g		
Cukura vate	1	Dejošana	25 min.
Vieglais alus	400 ml	Malkas skaldīšana	15 min.
Baltvīns	100 ml	Peldēšana	10 min.
Stiprie vīni	44 ml		
Līķieris	28 ml		

lai samazinātu savu svaru. Kādā ASV pētījumā 15% pusaudžu, kam ir diabēts (bet ne zēni), bija lietojušas šo savdabīgo un bīstamo diētas metodi. Īslaicīgi zaudējot dažus svara kilogramus, šīs pusaudzes pakļauj sevi ievērojamam akūto un vēlīno komplikāciju attīstības riskam. Daudz labāk ir izrunāties par svara problēmām ar diabēta māsu, ārstu vai dietologu un kopīgi atrast tām saprātīgu risinājumu.

Kas jādara pusaudzīm ar augstu HbA_{1c} un palielinātu svaru?

Insulīna devas paaugstināšana liks organismam uzkrāt to glikozes daudzumu, kas iepriekš zaudēts ar urīnu. Tas novedīs pie svara palielināšanās. Diemžēl insulīna devas palielināšana šajā situācijā ir vienīgais pareizais veids, kā rīkoties. Tas ir tāpēc, ka augstais cukura līmenis asinīs pats par sevi ir izraisījis insulīna rezistenci (sk. 70. lpp.). Pareizāk būtu palielināt insulīna devu uz laiku (vienu vai divām nedēļām) un tad to iespējami strauji atkal samazināt. Ja vienlaikus ar atgriešanos pie mazākas insulīna devas (saskaņā ar ārsta vai dietologa ieteikumiem) samazināsiet arī uzņemamo kaloriju daudzumu, jums ir labas izredzes labi atrisināt gan diabēta, gan svara problēmas.

Ieteicams atcerēties: ja cukura līmenis asinīs kādu ilgāku laiku ir bijis augsts, viegli hipoglikēmijas simptomi var parādīties arī, ja cukura līmenis asinīs ir normāls, respektīvi, 4–5 mmol/L (70–90 mg/dL). Tāpēc – it īpaši, ja šādas šaubīgas situācijas ir jau bijušas agrāk, – hipoglikēmisku sajūtu gadījumā ieteicams vienmēr noteikt cukura līmeni asinīs.



Vecākiem reizēm var šķist, ka vajadzētu nolīgt sargu – ledusskapja uzmanīšanai, jo tik ļoti un bieži bērnam, kam ir diabēts, kārojas gardumu. Viena papildu sviestmaize katru dienu gada laikā pārvēršas par 8 papildu tauku kilogramiem!

Cik cukurgraudiem atbilst glikozes daudzums, ko zaudē ar urīnu?

- ① Savāc visu 24 stundu urīnu. Sāc skaitīt diennakti ar rīta pirmo urināciju, piemēram, plkst. 7.00 no rīta. (Šo urīnu nevajag vākt!) Tad savāc visu urīnu līdz nākamā rīta plkst. 7.00, šo pēdējo urīna porciju ieskaitot. Visu savākto urīnu kārtīgi samaisi.
- ② Precīzi izmēri visa savāktā urīna tilpumu un atzīmē to uz laboratorijai domātās (20–50 ml) pudelītes. Ielej urīna paraugu laboratorijai domātajā pudelītē un nosūti to izmeklēšanai. Atbildē saņemsi diennakti ar urīnu izdalītās glikozes daudzumu milimolos (mmol) vai gramos (g).
- ③ glikozes mmol: 5,55 = glikozes g
Piemēram, 459 mmol/dnn = $459 : 5,55 = 82,7$ g/dnn
- ④ 1 cukurgrauda svars = 3 g
 $82,7$ g/dnn = $82,7 : 3 = 27,5$ cukurgraudi /dnn
- ⑤ 1 grams glikozes dod 4 kcal
 $82,7$ g/dnn dod $82,7 \times 4 = 330,8$ kcal/dnn
- ⑥ 7000 kcal vajadzīgas, lai uzkrātu 1 kg zemādas tauku
 $330,8$ kcal = $330,8 : 7\ 000 = 47$ g tauku/dnn
- ⑦ 47 g tauku/dnn x 365 dienas gadā = 17 kg tauku gadā

Ātram aprēķinam: 100 mmol glikozes diennakts urīnā atbilst 3,8 kg tauku gadā jeb 20 g glikozes diennakts urīnā atbilst 4,2 kg tauku gadā.

dnn – diennakti

Produktu savstarpējās apmaiņas saraksts

Ir ļoti svarīgi prast izvēlēties katram produktam aizvietotāju ar mazāku kaloriju saturu. Tabulā redzama dažādu pārtikas produktu kaloriju saturs un to ietekme uz svāra pieaugumu.

Produkts kuru	Aizvieto ar	Atšķirība kcal	Svāra pieaug.
500 ml parastā piena	500 ml piena ar zemu tauku saturu	120 kcal/dnn	6 kg/gadā
3 sviestmaizes ar margarīnu un treknu sieru	3 sviestmaizes ar liesu sieru un bez margarīna	205 kcal/dnn	10 kg/gadā
1 cepta ola	1 vārīta ola	40 kcal/dnn	2 kg/gadā
2 ēdamk. majonēzes	50 ml skābā krējuma	155 kcal	1 kg/pēc 45 reizēm
1 tāfelīte šokolādes	1 ābols	235 kcal	1 kg/pēc 30 reizēm
1 porcija franču frī	1 porcija vārītu kartupeļu	145 kcal	1 kg/pēc 50 reizēm
1 pudele alus	1 pudele vieglā alus	45 kcal	1 kg/155 pudeles
1 paciņa zemesriekstu (175 g)	500 ml popkorna	1000 kcal	1½ kg/10 pac.

Ēst, lai hipoglikēmiju novērstu, vajadzētu tikai tad, ja cukura līmenis asinīs ir zemāks par 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL). Ja tas tomēr nav tik zems, tātad hipoglikēmijas nav, vajadzētu mēģināt no ēšanas atturēties, neraugoties uz simptomiem. Organisms it kā dod trauksmes signālus, jo ir pieradis pie augsta cukura līmeņa asinīs (sk. “Pie kāda glikozes līmeņa asinīs izjūt hipoglikēmijas simptomus?” 41. lpp.). Normalizējot iepriekš ilgstoši bijušu hiperglikēmiju, diabēta slimniekam sagaidāms vienu divas nedēļas ilgs grūts pielāgošanās periods, pēc kura hipoglikēmijas simptomi sāks parādīties, ja cukura līmenis asinīs būs patiesi zems. Labi, ja šajā grūtajā laikā vienmēr ir kāds tuvumā, jo, lai sevi pārvarētu un sasniegtu vēlamu rezultātu, slimniekam nereti ir nepieciešama tuvu cilvēku sapratne un atbalsts.

Vai alkohols satur kalorijas?

Arī pusaudzīm, tāpat kā pieaugušajam, ir jāzina, ka alkohols satur ļoti daudz kaloriju (1 grams alkohola dod 7 kcal – gandrīz tikpat, cik 1 grams tauku, kas dod 9 kcal). Kausis alus vai glāze vīna katru dienu gadā kopā dod 40 000 kalorijas, kas organismā pārvēršas par 5,8 kg tauku! Sk. arī tabulu par kalorijām 172. lpp.

Ar ēšanu saistītie veselības traucējumi

Abas – anoreksija (badošanās) un bulīmija (pārēšanās) – ir palielināta svara fobijas simptomi cilvēkiem, kuriem šķiet neiespējami, ka var būt un nepieņemties svarā. Šiem cilvēkiem vienmēr ir kļūdaina izpratne par to, kas notiek viņu ķermenī, un par to, kā viņi patiesībā izskatās, bet emocionālie traucējumi ir vēl svarīgāki. Parasti viņi nesaprot savu traucējumu nopietnību un neuzskata, ka vajadzētu meklēt ārsta palīdzību. Biežāk šos ēšanas traucējumus novēro meitenēm, bet tie ir arī zēniem. Anoreksija parasti sākas 13–16 gadu vecumā, bulīmija – nedaudz vēlāk.

Par anoreksiju ir aizdomas, ja svara zudums ir vismaz 15% no konkrētā cilvēka augumam, dzimumam un vecumam noteiktā svara vai arī, ja ir nespēja šo noteikto svaru sasniegt. Šiem slimniekiem ir ļoti izteiktas bailes no tā, ka viņu svars pieaugs, un kļūdaini priekšstats par to, kā viņi izskatās (skatoties spogulī, viņi sevi vērtē kā adipozu, lai gan citi tajā pašā laikā uzskata pilnīgi pretēji). Parasta ir arī šo slimnieku iesaistīšanās ēdiena gatavošanā, respektīvi, viņi ļoti labprāt gatavo ēdienu citiem, bet reti ēd paši. Medicīnā to dēvē par fiksāciju uz ēdienu. Anoreksijas gadījumā cilvēki visbiežāk ir fiziski ļoti aktīvi – viņi mēdz skriet daudzus kilometrus dienā, lai tikai vēl vairāk samazinātu savu svaru.



Ēšanas traucējumi sagādā diabēta slimniekam lielas neērtības un nereti būtiski apgrūtina diabēta gaitu. Biežākie ēšanas traucējumi, it īpaši pusaudžu vecumā, ir anoreksija (atteikšanās no ēdiena uzņemšanas un pašizraisītas vemšanas) un bulīmija (pārmērīgas ēstgribas periodi). Kā vienā, tā otrā gadījumā diabēta slimnieki cenšas pielāgot insulīna devas. To, saprotams, ir ļoti grūti izdarīt, un šiem slimniekiem bieži ir izteiktas hipoglikēmijas vai hiperglikēmijas. Anoreksija vai bulīmija ir jāuztver kā nopietni veselības traucējumi, kad noteikti nepieciešama attiecīga speciālista palīdzība. Ja diabēta slimniekam (neatkarīgi no vecuma) kāds no šiem ēšanas traucējumiem ir, viņam par to jāpastāsta savai diabēta māsai vai ārstam, vai kādam no pieaugušajiem ģimenes locekļiem, kuram viņš uzticas (diemžēl šie slimnieki to parasti cenšas glabāt kā dziļi personīgu noslēpumu).

Badošanās anoreksijas gadījumā var cilvēkam izraisīt galvassāpes, pazeminātu ķermeņa temperatūru, pastiprinātu ķermeņa apmatojumu (uz visa ķermeņa pastiprināti sāk augt pūkaini matiņi, kas atgādina jaundzimuša bērna apmatojumu jeb “lanugo”) un menstruālā cikla traucējumus (menstruācijas var kļūt neregulāras vai beigties vispār). Var attīstīties arī psiholoģiski traucējumi, tādi kā depresija, miega traucējumi vai mānijas.

Bulīmijas “lēkmes” laikā slimnieks apēd (burtiski aprij) ļoti lielu daudzumu ēdiena; daudz vairāk nekā cilvēks normāli vienā reizē var apēst. Šajā laikā cilvēks ēšanu vairs nespēj kontrolēt un viņam ir grūti to pārtraukt. Un, lai novērstu svara palielināšanos, tiek izraisīta vemšana vai tiek izmantoti caurejas līdzekļi. Šie cilvēki bieži ir ļoti impulsīvi un, ja viņi slimo ar diabētu, tad mēdz būt grūti ievērot noteikto insulīna un diētas terapijas kārtību un regularitāti.

Ēšanas traucējumiem ir gan iedzimtības, gan arī sociāli kulturāls pamats. Pārmaiņām mūsdienu sabiedrības vērtību skalā un attiecībām ģimenē arī ir būtiska nozīme. Noskaidrots, ka dažiem cilvēkiem ir paaugstināta tieksme saslimt ar ēšanas traucējumiem.

Kādā ASV pētījumā ēšanas traucējumi tika konstatēti 9% apsekoto 11–18 gadus veco meiteņu un to biežums diabēta meiteņu vidū neatšķīrās. Ja cilvēkam vienlaikus ir diabēts un ēšanas traucējumi, tas parasti saistīts ar slikti kompensētu diabēta gaitu un tendenci slimniekam manipulēt ar insulīna devām, lai samazinātu ķermeņa masu.

Nepietiekams uzturs izraisa hipoglikēmijas, bet insulīna injekciju izlaišana – hiperglikēmijas kulminācijas. Insulīna izraisīto bada sajūtu dēļ diabēta slimnieks nevar badoties tādā pašā veidā kā vesels cilvēks. Pašizraisīta vemšana vai caureja īpaši bīstama ir pusaudžiem, kam ir diabēts. Organisma vielmaiņā, bieži un strauji paaugstinot un pazeminot insulīna devas, var viegli izjaukt līdzsvaru, un rezultātā var attīstīties smaga diabēta dekompensācija, kas jāārstē slimnīcā. Augsts HbA_{1c} savukārt ievērojami palielina diabēta vēlīno komplikāciju attīstības risku tuvākā vai tālākā nākotnē.

Anoreksija un bulīmija ilgstoši jāārstē pie psihiatra. Pusaugu meitenēm, kam tikko diagnosticēta anoreksija, vislabākos rezultātus dod terapija ģimenē. Ārstēšanā parasti piedalās pediatrs un bērnu psihiatrs vai psihologs. Ja palīdzība ir sniegta laikus un atbilstoši, lielākais vairums šo slimnieku izveseļojas.

Fiziskā slodze



Fiziskā slodze ir veselīga jebkuram, jo trenēts organisms var labāk pretoties nelabvēlīgiem apstākļiem vai slimībām. Tomēr fiziskām nodarbībām jārada prieks, un fizisko slodzi nedrīkst pārspīlēt. Mazi bērni parasti pietiekami kustas rotaļājoties, bet vecākiem bērniem fiziskā slodze var ļoti atšķirties, respektīvi – vieni patīk sports, bet citi labprātāk lasa, darbojas ar datoru vai skatās televīzijas pārraides. Mūsu (ārstu, māsu un vecāku) kopējais uzdevums ir pielāgot insulīna un diētas terapiju katram bērnam individuāli un konkrēti, nevis vispārīgi.

Nopietnos pētījumos nav izdevies pierādīt, ka ar fizisku slodzi var panākt labāku diabēta kompensāciju. Šā iemesla dēļ fiziskā slodze netiek uzskatīta par tiešu diabēta ārstēšanas līdzekli. Tomēr arī bērnam ar diabētu, tāpat kā jebkuram bērnam, ir ieteicamas regulāras fiziskas nodarbības, kaut vai tikai braukšana ar velosipēdu uz skolu un atpakaļ. Bez tam regulāru fizisko

nodarbību izteikts trūkums, kā tas novērots dažām pusaugu meitenēm, šķiet, saistās ar paaugstinātu insulīna rezistenci, ar tieksmi uz palielinātu svaru un ar neapmierinošu diabēta kompensāciju.

Fiziskās slodzes laikā vispirms tiek izlietotas muskuļu glikogēna rezerves (muskuļu glikogēna daudzums pieaugušam cilvēkam ir apmēram 400 g). Pēc tam organisms kā enerģijas avotu izlieto asinīs esošos glikozi un brīvās taukskābes (kas rodas, uzsūcoties asinīs ar ēdienu uzņemtajai glikozei un taukiem). Fiziskā slodze pazemina cukura līmeni asinīs tāpēc, ka tā veicina glikozes izmantošanu muskuļu šūnās, nepaaugstinot vajadzību pēc insulīna. Šis parādības iemesls ir šāds: muskuļu šūna strādājot patērē vairāk glikozes nekā enerģijas avotu. Pēc fiziskas slodzes muskuļiem vienu divas dienas ir paaugstināta jutība pret insulīnu (sk. arī “Insulīna jutība un rezistence” 70. lpp.). Tas nozīmē, ka regulāru (četras reizes nedēļā) fizisku nodarbību rezultātā jutība pret insulīnu ir paaugstināta arī tajās dienās, kad treniņu nav, un tādēļ, iespējams, insulīna dienas deva var tikt pazemināta (vai arī tā jāpazemina). Dažreiz paaugstinātu jutību pret insulīnu nenovēro ātrāk kā četras līdz sešas stundas pēc fiziskas slodzes.

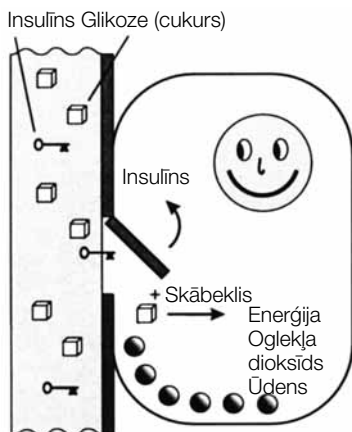
Ja tiek nodarbināti kāju muskuļi, augšstilbā ievadītais insulīns uzsūksies no zemādas audiem ātrāk. Ja insulīns ir ievadīts dziļāk par zemādas audiem (ja tas ievadīts muskulī), šī muskuļa darba laikā tas uzsūksies daudz straujāk un pastāv hipoglikēmijas risks (sk. 63. lpp.). Ir svarīgi atcerēties, ka fiziskā slodze nespēj pazemināt cukura līmeni asinīs, ja nav pietiekami daudz insulīna. Ja nav insulīna, glikoze no asinīm nespēj iekļūt muskuļu šūnās.

Ātrums, ar kādu (vidējas fiziskās slodzes laikā) organisma muskuļi kopumā uzņem glikozi no asinīm pieaugušam cilvēkam ir aptuveni 8–12 g stundā, lielas fiziskas slodzes gadījumā šis ātrums var dubultoties vai pat palielināties vēl vairāk. Tādu hormonu kā adrenalīna, glikagona un kortizola

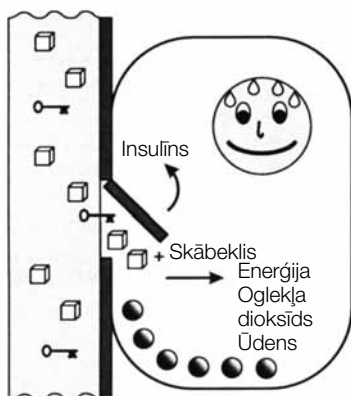
Fiziskā slodze un tās ietekme uz cukura līmeni asinīs

- Veicina ātrāku insulīna uzsūkšanos asinīs no injekcijas vietas.
- Palielina glikozes izmantošanu, nepaaugstinot vajadzību pēc insulīna.
- BET – insulīnam ir jābūt pietiekami, citādi muskuļu šūnas nespēj uzņemt glikozi!
- IEVĒRO! Ar fizisku slodzi nedrīkst nodarboties, ja ir pazīmes, ka organismā trūkst insulīna (acetons urīnā un cukura līmenis asinīs virs 15–16 mmol/L, 270–290 mg/dL). Ievadiet papildu insulīnu (2–4 DV) un atturieties no fiziskās slodzes, līdz cukura līmenis asinīs nav pazeminājies (divas trīs stundas).
- Risks, ka vairākas stundas pēc fiziskās slodzes (vakarā vai naktī) attīstīsies hipoglikēmija, jo fiziskās slodzes laikā, iespējams, būsiet izlietojis aknu glikogēna rezerves.

Insulīna un fiziskās slodzes mijiedarbība



Asinsvads Šūna



Fiziski neaktīvs dzīvesveids

Insulīns "atver durvis", lai glikoze varētu iekļūt šūnās. Jūsu insulīna deva nosaka, cik ātri glikoze no asinīm nokļūst insulīna atkarīgajās (galvenokārt muskuļu un tauku) šūnās un cik strauji pazemināsies cukura līmenis asinīs. Ikdienas insulīna devas ir pielāgotas jūsu parastajai ikdienas fiziskajai slodzei skolā vai darbā.



Fiziski aktīvs dzīvesveids

Ja spēlējat futbolu vai nodarbojaties ar kādu citu intensīvu sporta veidu, iespējams, jāsamazina insulīna deva. Fiziskās slodzes rezultātā insulīna iedarbība uz šūnām paildzinās, respektīvi, viens un tas pats daudzums insulīna fiziskās slodzes gadījumā "atver durvis glikozei" uz mazliet ilgāku laiku, līdz ar to lielāks daudzums glikozes nokļūst šūnās un cukura līmenis asinīs pazeminās straujāk. Tādēļ insulīna devu fiziskās slodzes gadījumā, iespējams mazliet jāsamazina.

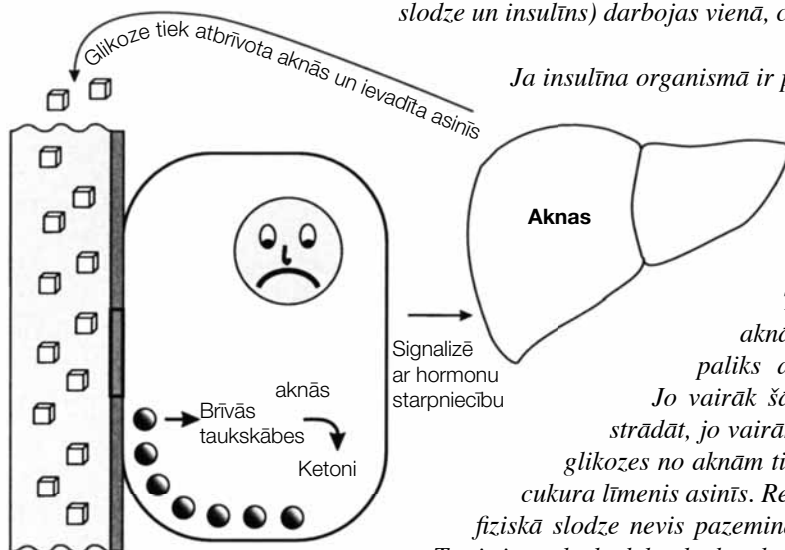


Fiziskās slodzes ietekme uz cukura līmeni asinīs ilgst vismaz 8–10 stundas, tas nozīmē, ka pēc intensīvas fiziskās slodzes, lai izvairītos no hipoglikēmijas naktī, iespējams par 2–4 DV jāsamazina arī uz nakti ievadāmās insulīna deva.

Fiziskā slodze, kad insulīna ir par maz

Vai insulīnu var aizvietot ar fizisku slodzi?

NĒ! Tas nav iespējams. Fiziskā slodze nespēj aizstāt insulīnu, kaut arī abi (fiziskā slodze un insulīns) darbojas vienā, cukura līmeņa asinīs pazeminošā virzienā.



Ja insulīna organismā ir par maz, glikoze šūnās nenonāks, tātad, tās šūnās būs par maz (šūnās būs par maz enerģijas avota; šūnas būs badā). Šūnas ar hormonu (adrenalīna un glukagona) starpniecību signalizē aknām, ka glikozes trūkst un nepieciešams atbrīvot aknās uzkrāto glikozi (noārdot aknu glikogēnu).

Tā kā insulīna vēl joprojām ir par maz, no aknām atbrīvotā glikoze nenonāks šūnās, bet paliks asinīs, paaugstinot cukura līmeni asinīs.

Jo vairāk šādos insulīna deficīta apstākļos šūnai liek strādāt, jo vairāk glikozes un enerģijas tai trūkst, jo vairāk glikozes no aknām tiek ievadīts asinīs un jo vairāk paaugstinās cukura līmenis asinīs. Rezultātā – ja insulīna organismā ir par maz, fiziskā slodze nevis pazemina cukura līmeni asinīs, bet paaugstina to.

Tas ir iemesls, kādēļ nekad nedrīkst nodarboties ar fizisku slodzi, ja insulīna organismā ir par maz (sk. arī 177. lpp.).

līmenis asinīs fiziskas slodzes laikā paaugstinās un to iedarbības rezultātā aknās tiek gan atbrīvota tur uzkrātā glikoze (aknu glikogēns, sk. 32. lpp.), gan arī glikoze tur no olbaltumvielām tiek veidota no jauna (to sauc par glikoneoģenēzi). Ja aknas nespēj paaugstināt savu glikozes produkciju, cukura līmenis asinīs fiziskas slodzes laikā strauji pazeminās ar ātrumu ap 0,1 mmol/L minūtē, ātri novedot diabēta slimnieku hipoglikēmiskā stāvoklī. Vielmaiņas procesi organismā norit tādējādi, ka augsts insulīna līmenis asinīs kavē glikozes produkciju aknās. Tas sekmē hipoglikēmijas attīstību. Veseliem cilvēkiem, respektīvi, cilvēkiem, kuriem nav diabēta, insulīna līmenis asinīs fiziskas slodzes laikā pazeminās.



Skriešana pazeminās cukura līmeni asinīs tikai tad, ja ir pietiekami daudz insulīna. Insulīns "atver glikozei durvis", lai tā varētu iekļūt muskuļu šūnās. Ja insulīna organismā trūkst (tātad ir hiperglikēmija), skriešana cukura līmeni asinīs paaugstinās vēl vairāk.

Vai fiziskā slodze var paaugstināt cukura līmeni asinīs?

Cukura līmenis asinīs fiziskās slodzes laikā paaugstinās, ja organismā nav pietiekami daudz insulīna. Šūnas "nesaprot", ka asinīs glikozes ir pietiekami (parasti pat pārāk daudz), un uzvedas tā, it kā organisms būtu badā (sk. 21. lpp.). Tas notiek tāpēc, ka kādu brīdi strādājušām muskuļu šūnām insulīna deficīta apstākļos sāk trūkt glikozes, jo muskuļu glikogēns ir izlietots, bet asinīs esošā glikoze bez insulīna nenonāk muskuļu šūnā. Tad muskuļu šūnas signalizē aknām, ka tām trūkst glikozes, un tādējādi aktivē gan glikozes atbrīvošanu no aknu glikogēna rezervēm, gan arī glikoneoģenēzi aknās.

Šūnas par glikozes trūkumu aknām signalizē ar hormonu glikagona un adrenalīna starpniecību. Aknu glikozes produkcija jeb tas glikozes daudzums, kas no aknām nonāk asinīs, veidojas no aknu glikogēna rezervju noārdīšanas un no glikoneoģenēzes procesā



Braukšana ar divriteni uz skolu un atpakaļ dod noteiktu fizisku slodzi katru dienu. Insulīna devas ir vieglāk pielāgot, ja fiziskā slodze katru dienu ir aptuveni vienāda, nevis, ja viena diena pāriet sēdot, bet nākamajā dienā fiziskā slodze ir liela.

no jauna saražotās glikozes. Tajā pašā laikā aknās norit arī tauku noārdīšanas process, tādēļ veidojas ketoni jeb, kā pierasts teikt, acetons. Pārmērīgi aktīva tauku noārdīšana aknās var novest pie ketoacidozes.

Ja cukura līmenis asinīs ir virs 15–16 mmol/L un urīnā ir acetons, tas nozīmē, ka insulīna organismā ir par maz. Fiziskas nodarbības šādā situācijā ir jāatliek. Nopietni jāievēro, ka lēmums skriet, lai pazeminātu augstu glikēmiju (it īpaši, ja urīnā ir acetons), ir kļūda, kurai var būt bīstamas sekas.

Daži mani draugi, reiz, sākot savu atpūtas pārgājienu kalnos, satika kādu 45 gadus vecu vīru, kas vēlējās viņu grupai pievienoties. Jau otrajā kalnu pārgājienu dienā šim vīram kļuva ļoti slikti – bija nelaba dūša, vemšana un izteikts nespēks. Tad viņš maniem draugiem pateica, ka viņam ir diabēts un ka viņam ir teikts – fiziskā slodze pazeminot cukura līmeni asinīs. Vīrs nolēmis ar fizisku slodzi izārstēt diabētu. Insulīnu viņš bija atstājis mājās. Viens no maniem draugiem skrēja 20 km līdz tuvākajam telefonam, lai izsauktu glābšanas helikopteru, bet, kad palīdzība viņus kalnos sasniedza, bija jau par vēlu – vīrs bija miris. Viņš nomira ar diabēta komu, ko bija izraisījis pilnīgs insulīna trūkums organismā. Smaga fiziska slodze insulīna deficītu bija palielinājusi.

Tas notika pirms daudziem gadiem. Mūsdienās zināšanas par diabētu ir daudz labākas un vairākums cilvēku, kuriem tā ir problēma, apzinās, cik bīstami ir neinjicēt insulīnu. Neraugoties uz to, smagas ketoacidozes un vajadzība pēc intensīvas ārstēšanas slimnīcā izlaistu insulīna injekciju dēļ nav retums. Daudzos gadījumos tas skar pusaudžus, kuri reizēm neapzinās, cik bīstama viņiem var kļūt izlaista insulīna ievadīšana.

Ja fiziskā piepūle ir ļoti liela, piemēram, sacensībās, organismā var izdalīties daudz adrenalīna. Rezultātā cukura līmenis asinīs var paaugstināties, lai gan insulīna organismā ir pietiekami.

Hipoglikēmija pēc fiziskās slodzes

Tā kā intensīvas fiziskās slodzes laikā glikogēna krājumi aknās iztukšojas, dažas stundas pēc šādas slodzes ir ievērojami paaugstināts hipoglikēmijas risks. Paaugstināta jutība pret insulīnu muskuļiem saglabājas vismaz vēl 8–10 stundas (dažreiz pat 18 stundas) pēc fizisko nodarbību beigām. Tas nozīmē, ka pastāv hipoglikēmijas risks naktī pēc, piemēram, futbola spēles. Svarīgākais, ko vajadzētu darīt, – censties atjaunot glikogēna rezerves aknās un muskuļos. To var izdarīt ēdot fizisko nodarbību laikā un pēc tām. Tiek uzskatīts, ka papildus nepieciešams apēst 10–15 g ogļhidrātu (pieaugušajiem 15–30 g) pēc katrām fiziskās slodzes 30 minūtēm, neskaitot pirmās 30 minūtes.

Kādā ASV pētījumā pusaudži vispirms izdzēra sportistiem domātu dzērienu (*Gatorade*[®], 6,5% saharoze/glikoze), rēķinot tā, lai tiktu uzņemti 1,3 g ogļhidrātu uz katriem 10 kg svara, un tad 10 minūtes veica fiziskus vingrinājumus. Neraugoties uz papildu uzņemtajiem ogļhidrātiem, cukura līmenis asinīs pēc 90 minūtēm bija pazeminājies vidēji par 4–5 mmol/L. Šo testu zēni veica divas dienas pēc kārtas. Rezultātā tika novērots, ka fiziskā slodze cukura līmeni asinīs katram zēnam pazemina ar skaidru individuālu līdzību abās reizēs. Ieteicams, slodzes laikā eksperimentējot ar dažādiem papildu ogļhidrātu daudzumiem, atrast atbilstošāko un tad to lietot katru reizi. Ja fiziskās nodarbības sākas stundas laikā pēc insulīna ievadīšanas, jāreķinās, ka insulīns uzsūksies paātrināti un papildu uzņemamo ogļhidrātu daudzums slodzes laikā varbūt būs vēl vairāk jāpalielina.

Svarīgi ir atcerēties: lai pēc intensīvas fiziskās slodzes atjaunotu aknu un muskuļu glikogēna rezerves, ar vienu ēdienreizi nepietiek. Tas nozīmē, ka, neraugoties uz labām pusdienām vai vakariņām pēc

Nekad neaizviesto insulīnu ar fizisku slodzi!

Fiziskās slodzes laikā (un arī kādu laiku pēc tās) vajadzība pēc insulīna mazinās, bet, ja fiziskā slodze ir tad, kad organismā insulīna trūkst, cukura līmenis asinīs paaugstināsies.

slodzes, vēlāk dienā vai vakarā var būt hipoglikēmija, jo nav pagājis pietiekami ilgs laiks glikogēna rezervju pilnīgai atjaunošanai. Ja fiziskās nodarbības ir no rīta un pēcpusdienā, pēcpusdienas slodzes laikā minētā iemesla dēļ var būt hipoglikēmija.

Praktiski tas bieži nozīmē, ka, ja bērnam ir bijušas fiziskās nodarbības pēc launaga, viņa vakariņu ēdienreizei jābūt lielākai. Vienlaikus insulīna devu pirms vakariņām, iespējams, jāsamazina par 1–2 DV. Bērna apetīte parasti ir indikators, kas parāda, cik daudz ēdiena ir pietiekami. Visbiežāk arī insulīna deva pirms gulētiešanas, lai izvairītos no nakts hipoglikēmijas, jāsamazina par 1–2 DV mazākiem bērniem un par 2–4 DV pusaudžiem.

Fiziskā audzināšana

Bērni un pusaudži, ar diabētu, var (un viņiem varbūt vēl vairāk nekā citiem bērniem, vajag) piedalīties fiziskās audzināšanas nodarbībās tikpat intensīvi kā bērniem, kam nav diabēts. Lai hipoglikēmijas risks būtu mazāks, labāk, ja fiziskās audzināšanas stunda ir pirmā/otrā stunda no rīta vai pirmā/otrā stunda tūlīt pēc pusdienām skolā. Mazākiem bērniem fiziskās audzināšanas stunda kā otrā stunda pēc pusdienām nav piemērota, jo viņi pusdienas starpbrīdī parasti aktīvi spēlē dažādas kustīgas spēles vai iet rotaļās. Nokārtojiet, lai jūsu bērnam ar diabētu, ja nepieciešams, pirms fiziskās audzināšanas stundas būtu pieejamas papildu uzkodas. Izrunājiet ar fiziskās audzināšanas skolotāju stundas plānu iepriekš un pārliecinieties, ka paredzētā slodze ir piemērota jūsu bērnam, kuram ir diabēts.

Sakarā ar hipoglikēmijas risku bērnam ar diabētu vienmēr jābūt kopā ar draugu, kurš zina, kā hipoglikēmijas gadījumā rīkoties. Īpaši svarīgi tas ir, ja bērns piedalās pārgājienā vai izbraukumā, skrien krosu vai peld.

Nometnes un slēpošanas izbraukumi

Ilgstošas fiziskas aktivitātes laikā, piemēram, izbraukumā ar slēpēm vai sporta treniņnometnē diabēta slimniekam parasti ir paaugstināta jutība pret insulīnu. Tā parādās vienu divas dienas pēc nometnes vai izbraukuma sākuma un spiež diabēta slimnieku būtiski (par 30–50%) samazināt insulīna devu. Šādā situācijā, lai kompensētu pieaugušo enerģijas patēriņu, vairāk jāēd. Ikviens, kas visu dienu bijis aktīvs, ir vairāk izsalcis nekā parasti. Paaugstinātā

Fiziskā slodze – pamatprincipi

- ① Plānojiēt fizisko slodzi iepriekš, lai jūs tai būtu sagatavojies, respektīvi, paēdis un ievadījis insulīnu vienu divas stundas pirms fiziskās slodzes sākuma. Ja pēc insulīna ievadīšanas būs pagājis mazāk laika, jūs riskējat, ka slodzes laikā cukura līmenis asinīs pazemināsies vairāk nekā parasti.
- ② Pirms fiziskās slodzes sākšanas nosakiet abus – gan cukura līmeni asinīs, gan arī acetonu urīnā. Ja cukura līmenis asinīs ir zem 5–6 mmol/L (90–110 mg/dL), pirms slodzes sākšanas jums vajadzīgas uzkodas. Ja ir acetons (bet nav cukura) urīnā, tas nozīmē, ka šūnas badojas, respektīvi, cukura līmenis asinīs ir bijis samērā zems. Šādā gadījumā jums jānogaida, kamēr cukura līmenis asinīs palielinās, un tikai tad varat sākt slodzi.

Ja cukura līmenis asinīs ir virs 15–16 mmol/L (270–290 mg/dL), bet acetona urīnā nav, pirms slodzes uzsākšanas jums vajadzētu ievadīt nedaudz papildu insulīna. Ja bez hiperglikēmijas ir arī acetons urīnā, jums tāpat vajadzīgs papildu insulīns, bet fiziskā slodze ir aizliegta vismaz vienu divas stundas, kad cukura līmenis asinīs un acetons urīnā jānosaka atkārtoti. Jūsu tālākā rīcība būs atkarīga no atkārtoto analīžu rezultātiem.

- ③ Ēdiet papildus fiziskās slodzes laikā, ja tā ir ilgāka par 30 minūtēm. Atkarībā no jūsu svara, ½–1 banāns (10–20 g glikozes) parasti ir pietiekami. Tomēr tas, kas jums ir piemērotāks, jāatrod pašam. Slodzes laikā nosakiet cukura līmeni asinīs un atzīmējiet rezultātus dienasgrāmatā. Tie noderēs turpmāk.

Nosakiet cukuru un acetonu urīnā drīz pēc fiziskās slodzes beigām. Pozitīvs acetons, bet negatīvs cukurs urīnā nozīmē, ka jums vajadzētu ēst vairāk (badošanās ketoze). Lai nebūtu neskaidrību, urīnpūsli ieteicams iztukšot pirms slodzes sākšanas.

- ④ Samaziniet insulīna devu ēdienreizei tūlīt pēc fiziskās slodzes (parasti tas attiecas uz insulīna injekciju pirms vakariņām) par 1–2 DV, bet insulīna devu pirms gulētiešanas samaziniet par 2–4 DV.
- ⑤ Apsveriet arī iespēju samazināt insulīna devu ēdienreizei pirms slodzes (it īpaši pirms smagas fiziskās slodzes).
- ⑥ Ja fizisko nodarbību nolūks ir samazināt svaru, labāk ir samazināt insulīna devu ēdienreizei pirms slodzes, nevis ēst papildus pēc slodzes.

Fiziskās slodzes pazeminošā ietekme uz cukura līmeni asinīs ilgst vismaz 8–10 stundas.

Vienmēr par 2–4 DV samaziniet insulīna devu pirms gulētiešanas, ja dienā bijusi smaga fiziska slodze, piemēram, rokasbumbas vai futbola spēle.



jutība pret insulīnu saglabājas vismaz pāris dienas pēc atgriešanās mājās. Jums tad rūpīgi jāseko cukura līmeņa asinīs izmaiņām, lai redzētu, kad insulīna deva atkal jāpalielina.

Augsta līmeņa sporta sacensības



Cilvēks, protams, noteikti var piedalīties jebkurās sporta sacensībās arī tad, ja viņam ir diabēts. Taču, ja ir izteiktas acu, nieru vai nervu sistēmas komplikācijas, viņam jābūt ļoti piesardzīgam, veicot lielu fizisku piepūli (kuras rezultātā var paaugstināties asinsspiediens) un jāizvairās no iespējamiem ādas bojājumiem. Ir daudz sportistu, kas slimo ar diabētu, tomēr spēlē starptautiskās komandās vai ir sporta profesionāļi. Normāls cukura līmenis asinīs ir viņu panākumu pamatā. Jums, iespējams, pirms fiziskas slodzes, piemēram, futbola spēles, nepieciešams samazināt insulīna devu. Atcerieties, ka jāpauzē vairākām stundām, lai pēc hipoglikēmijas pilnībā atgūtos. Nosakiet cukura līmeni asinīs pietiekami bieži, lai izprastu, kā organisms funkcionē dažādās situācijās treniņos un sacensībās. Diētu un insulīna devas treniņiem vieglāk plānot, ja treniņi ir regulāri, tas ir, notiek vienā un tajā pašā laikā.

Labākais laiks fiziskās slodzes sākšanai ir viena divas stundas pēc ēšanas (ja diabētu ārstē pēc multiplu injekciju shēmas). Pirmās stundas laikā

Kā rīkotos intensīvas fiziskās slodzes gadījumā

16.00

Launags

Parastā insulīna deva. (Mazāka insulīna deva, ja paredzamas sacensības.)

Ievērojiet, lai insulīna injekcija būtu izdarīta ne vēlāk kā stundu pirms slodzes sākuma.

Nosakiet cukura līmeni asinīs

Ēdiet papildu ogļhidrātus.

< 6 mmol/L

< 110 mg/dL

6–10 mmol/L

110–180 mg/dL

11–15 mmol/L

180–270

mg/dL

Slodze ir atļauta.

Turpiniet slodzi, bet nosakiet cukura līmeni asinīs atkal pēc stundas. Ja tas pazeminās, insulīna ir pietiekami un slodzi var turpināt. Ja cukura līmeni asinīs paaugstinās, insulīna ir par maz. Aktivitāte jāpārtrauc un jāievada papildu insulīns.

>16 mmol/L

> 270 mg/dL

Nosakiet acetonu urīnā. Ja pozitīvs, ievadiet 0,1 DV/kg svara īsas darbības (vislabāk ātras darbības) insulīnu un nogaidiet 1–2 stundas, līdz tās iedarbosies.

17.00

Slodze

Puse vai vesels banāns tieši pirms slodzes. Atkārtojiet puslaikā.

20.00

Vakariņas

Ēdiet vairāk kā parasti. Variet mēģināt ievadīt parasto insulīna devu, bet biežāk tomēr ir nepieciešams insulīna devu samazināt par 1–2 DV.

22.00

Insulīns pirms gulētiešanas

Insulīna devu vienmēr samaziniet par 2–4 DV vai vēl vairāk. Insulīna devu pirms gulētiešanas vienmēr ievadiet augšstilbā vai sēžamvietā!

Insulīna devas:

Insulīna devas ēdienreizēm pirms fiziskas slodzes (it īpaši pirms smagas fiziskas slodzes vai sacensībām) un/vai vakariņām bieži nepieciešams samazināt. Piemērotākais risinājums katram diabēta slimniekam jāatrod pašam, jo universālu, visiem piemērotu risinājumu nav.

Pamatnoteikumi:

Smagas fiziskas slodzes laikā ik pēc 30 minūtēm (pirmās 30 minūtes neskaitot) cilvēkam ar diabētu papildus jāuzņem: bērniem 10–15 g ogļhidrātu; pieaugušajiem 15–30 g.

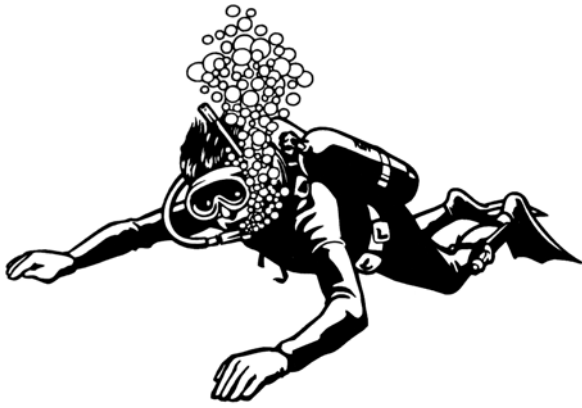
pēc insulīna ievadīšanas, insulīna līmenis asinīs ātri palielinās. Ja šajā laikā nodarbojaties ar fizisku slodzi, insulīns no injekcijas vietas uzsūcas straujāk (it īpaši, ja insulīns ievadīts augšstilbā) un jūs pakļaujat sevi hipoglikēmijas riskam. Tādēļ insulīnu pirms slodzes ēdienreizei nevajadzētu ievadīt augšstilbā. Pēc insulīna ievadīšanas nogaidiet vismaz stundu, līdz sāciet intensīvu fizisku slodzi (iesildīšanās šajā laikā ir pieļaujama). Ja fiziskā slodze jāsāk ātrāk par vienu stundu pēc insulīna ievadīšanas, insulīna deva, iespējams, jāsamazina. Ja pēc vakara treniņiem ir nakts hipoglikēmijas, labāk ir pārcelt treniņus uz pēcpusdienu. Izvairieties no treniņiem ar lielu piepūli, ja esat viens pats. Var gadīties, ka jums vajadzīga drauga palīdzība hipoglikēmijas gadījumā.

Ja lietojat insulīna sūknīti, ievadiet parasto pirmsēdienreizes devu (varbūt par 1–2 DV mazāk) un atvienojiet sūknīti fiziskās slodzes laikā (bet ne ilgāk par vienu divām stundām). Cita iespēja ir izlaist pirms fiziskās slodzes ēdienreizei paredzēto insulīna devu, bet sūknīti neatvienot, saglabājot bazālo insulīna infūzijas ātrumu visā fiziskās slodzes laikā.

Situācija sacensībās ir mazliet citādāka pat tad, ja fiziskā slodze tajās ir tāda pati kā treniņos. Stress ar hormona adrenalīna starpniecību paaugstina cukura līmeni asinīs (palielinot aknu glikozes produkciju). Tas parasti samazina hipoglikēmijas risku, un līdz ar

Cik daudz enerģijas patērē pieaugušais vienā stundā?

➡ Lēna pastaiga	100–200 kcal
➡ Riteņbraukšana (atpūtai)	250–300 kcal
➡ Galda teniss, golfs, teniss (dubultspēle)	300–350 kcal
➡ Dejošana	300–400 kcal
➡ Vingrošana	300–400 kcal
➡ Teniss (vienspēle)	400–500 kcal
➡ Treniņš	apm. 500 kcal
➡ Lēna skriešana, kalnu slēpošana	500–600 kcal
➡ futbols	500–600 kcal
➡ Peldēšana	apm. 600 kcal
➡ Slēpošanas kross	800–1000 kcal



Arī slimojot ar diabētu var nirt. Tomēr jābūt īpaši piesardzīgam, lai izvairītos no hipoglikēmijas, jo, atrodoties zem ūdens, tā ir īpaši bīstama. Ņemot šos medicīniskos apsvērumus vērā, nekad nedrīkst nirt viens. Vienmēr to dariet vai nu kopā ar instruktoru, vai arī diviem citiem nirējiem.

to arī vajadzība pēc papildu ogļhidrātiem sacensību laikā, pretstatā treniņnodarbībām, ir mazāka. No otras puses, jums var būt pat lielāka nepieciešamība apēst ko papildus pēc sacensībām, jo jāatjauno aknu un muskuļu glikogēna krājumi. Ja rēķināties ar paaugstinātu cukura līmeni asinīs sacensību startā, varat mēģināt ievadīt insulīnu laikā, kad līdz startam vēl palicis mazāk par vienu stundu.

Stresa izraisītie efekti organismā atklājas pašā sacensību sākumā. Parasti tie ir īslaicīgi un ilgst tikai 10–20 minūtes. Katrs cilvēks uz stresu reaģē (un to pārvar) mazliet citādāk. Kā tas notiek un kas jādara – tas ikvienam jāatrod pašam. Profesionāls futbolists (ar diabētu slimojošs) *Gary Mabbut*, piemēram, pirmajā spēles pārtraukuma brīdī nosaka sev cukura līmeni asinīs; sk. 247. lpp.).

Kādā pētījumā, kurā apsekoti pusaudži ar diabētu, noskaidrots, ka tiem, kuriem HbA_{1c} ir augstāks, fiziskās darba spējas ir zemākas. Tas nozīmē: ja gribat sasniegt savu augstāko sportisko formu, jūsu HbA_{1c} jābūt iespējami ideālam. Sportisti, kuri, gatavojoties sacensībām, intensīvi trenējas, lai izvairītos no hipoglikēmijas, reizēm pārāk samazina savu insulīna devu. Rezultātā viņu HbA_{1c} mēdz būt augstāks nekā tiem, kuru treniņu slodze ir mērena. Bez tam nekādā ziņā nedrīkst aizmirst, ka, lai gan fiziska slodze paaugstina organisma jutību pret insulīnu, tā spēj uzlabot diabēta kompensāciju un līdz ar to arī HbA_{1c} rādītājus tikai tad, ja insulīna organismā ir pietiekami daudz.

Maratons

Veicot kādu intensīvu fizisku darbu visas dienas garumā, jums, iespējams, nepieciešams visai ievērojami samazināt insulīna devu (biežāk par 25%, bet reizēm pat par 50%). Pie šādas slodzes ir vajadzīga papildu enerģija, ko dod regulāri uzņemama papildu glikoze (jāuzņem ap 40 g ogļhidrātu stundā) un arī pietiekams daudzums papildu šķidruma. Veicot ilgstošu (daudzstundas) un smagu fizisku darbu, ieteicams to sākt pakāpeniski, palielinot slodzes ilgumu par vienu divām stundām katru dienu. Ja lietojat insulīna sūkņi vai ievadat bazālo insulīnu divas reizes dienā (divu devu ārstēšanas shēma vai divu vidēji ilgās darbības insulīna injekciju kombinācija ar multiplām īsas/ātras darbības insulīna injekcijām), šādas ilgstošas slodzes gadījumā, iespējams, nepieciešams samazināt bazālā insulīna devu. Tajā pašā laikā īsas vai ātras darbības insulīnu vajag ievadīt biežāk (ik pēc divām līdz četrām stundām), kopā ar papildus uzņemajamiem ātras iedarbības ogļhidrātiem.

Kāds tētis kopā ar diviem dēliem veica ļoti garu braucienu ar airu laivu – aptuveni 2000 km gar Zviedrijas krastu. Viens no zēniem bija 15 gadu vecs diabēta slimnieks, kas veica visu ceļojumu bez nevienas nopietnākas hipoglikēmijas epizodes. Pirms doties līdzīgā grūtā ceļojumā, jums jāaprunājas ar savu ārstu par insulīna devām, ēdienu un glikēmijas kontroli šādās ekstrēmās situācijās.

Anabolie steroidi

Diemžēl, neraugoties uz medicīnas profesionāļu brīdinājumiem, kā arī dopinga kontroli, daudzi sportisti tomēr lieto anabolos steroidus. Kā tie ietekmē diabēta slimnieka organismu? Pētījumos noskaidrots, ka veselīem, tas ir, ar diabētu neslimojošiem cilvēkiem, anabolie steroidi izraisa, paaugstinātu insulīna rezistenci ar sekojošiem glikozes vielmaiņas traucējumiem. Iespējams, ka tie diabēta slimniekus ietekmē līdzīgā veidā, taču tas vēl nav izpētīts. Bez tam ir ziņojumi, ka, ilglaicīgi lietotiem, anaboliem steroidiem ir saistība ar impotences (diabēta slimniekiem neretas problēmas) attīstību. Tomēr ilglaicīgi anabolo steroidu efekti pašreiz vēl nav pilnībā izprasti.

Ieteikumi niršanai

- ➡ Lai nirstot spētu droši atpazīt hipoglikēmijas simptomus, kad cukura līmenis asinīs ir zem 4 mmol/L (70 mg/dL), vienu divas nedēļas pirms niršanas ir rūpīgi jāizvairās no cukura līmeņa asinīs zem 4–5 mmol/L (70–90 mg/dL).
- ➡ **Nekad** nenirstiet, ja nejutaties drošs, ka hipoglikēmijas nebūs, vai ja iepriekšējo 24 stundu laikā ir bijis cukura līmenis asinīs zem 3,0 mmol/L (55 mg/dL), jo jūsu hipoglikēmiskās sajūtas tādā gadījumā var būt glikēmijai neatbilstošas; (sk. lpp. 42).
- ➡ Nelietojiet alkoholu 24 stundas pirms niršanas.
- ➡ Niršanas dienā ēdiet vairāk ogļhidrātus nekā parasti.
- ➡ Nirstiet pēc ēšanas. Ienirstiet ne ātrāk kā vienu stundu pēc ēdienreizei domātā insulīna ievadīšanas. Insulīna devu mēģiniet samazināt par 1–2 DV. Tieši pirms ieniršanas cukura līmenim asinīs jābūt vismaz 8, labāk 10 mmol/L (145–180 mg/dL). Tieši pirms ieniršanas ieēdiet papildu ogļhidrātus.
- ➡ Nemiet līdzi zem ūdens (slapjā kostīma kabatā) 2 paciņas ar glikozi. Pirms ieniršanas iemācieties, atrodoties ūdenī un zem ūdens, glikozi no kabatas veikli izņemt. Laivā un krastā jābūt ievadīšanai ātri sagatavojamam glukagonam.
- ➡ Vienmēr nirstiet kopā ar cilvēkiem, kuri ir gatavi hipoglikēmijas gadījumā jums zem ūdens pareizi palīdzēt (piemēram, iedot glikozi zem ūdens).
- ➡ Iepriekš vienojieties par signāliem gadījumā, ja jums sākas hipoglikēmija.
- ➡ Pēc izniršanas nosakiet cukura līmeni asinīs un, atkarībā no rezultāta, ēdiet vai ievadiet papildu insulīnu. Ja ienirstot jums ir bijusi tīši paaugstināta glikēmija un iznirstot tā ir saglabājusies, papildu insulīns būtu vēlams. Ja nirstiet pietiekami bieži, jūsu HbA_{1c} var paaugstināties. Uzmanieties no hipoglikēmijas pēc niršanas tāpat kā pēc jebkuras citas smagas fiziskas piepūles. Tāpēc, ja vajadzīgs papildu insulīns, lietojiet tikai mazas tā devas.
- ➡ Atcerieties, ka “niršanas slimībai” un hipoglikēmijai ir līdzīgi simptomi.
Visiem niršanas komandas dalībniekiem ir jāzina, ka jums ir diabēts.

Niršana

Niršana ir aizraujošs sporta veids, bet uzliek cilvēkiem, kuri ar to nodarbojas, augstas prasības. Zemūdens apstākļi ir īpaši, un darbības, kas ir viegli izdarāmas krastā (piemēram, glikozes paciņas atvēršana), ūdenī var būt ļoti sarežģītas arī tad, ja cilvēkam hipoglikēmijas simptomu nav. Niršana cilvēkam ar diabētu ir problēma, par kuru bieži diskutē, un viedokļi ir atšķirīgi.

Olle Sandelin, amerikānis, niršanas ārsts:

– Standartizēta veselības deklarācija, lai iegūtu normālu niršanas sertifikātu cilvēkiem ar diabētu, kuri ārstējas ar insulīnu, nav iespējama vispār. Šiem cilvēkiem vai nu jānirst kopā ar instruktoru, vai arī viņi var iegūt t.s. invalīdu sertifikātu un tad nirt divu citu nirēju pavadībā (nirt ar vienu pavadītāju ir parasta un obligāta prasība jebkuram).

Bengt Pergel, ārsts konsultants (“*Swedish Marine*”):

– parastais niršanas sertifikāts cilvēkam ar diabētu var tikt izsniegts tikai kā viens sertifikāts diviem – ar diabētu slimojošam nirējam un viņa pavadonim. Pats par sevi saprotams: ja kādam nirējam ir diabēts, visa komanda par to zina.

– Ārstam, kas izsniedz veselības izziņu niršanai, jāapliecina, ka cilvēkam ar diabētu, kurš šo izziņu vēlas, niršanas (smaga fiziska slodze) laikā nav paaugstināts hipoglikēmijas risks. Tas ir ļoti grūts lēmums pat kvalificētam endokrinologam, jo niršanas laikā ietekmēt cukura līmeni asinīs ir gandrīz neiespējami; to ļoti grūti izdarīt pat peldot.

– Ja nirējs, kam ir diabēts, paļaujas uz to, ka viņam glābšanas vestes kabatā līdzi zem ūdens ir glikoze, tad viņš, iespējams, nekad nav niris plūstošā ūdenī vai atklātā jūrā.

– Secinājums: citādi visām prasībām atbilstošs cilvēks, kam ir diabēts, drīkst nirt, bet tikai grupā, kurā visi zina par šo sava biedra problēmu un hipoglikēmijas gadījumā prot viņam pareizi sniegt palīdzību.

Cilvēki ar diabētu, kuri vēlas nirt, ir nonākuši “burvju lokā”. No vienas puses, lai varētu nirt, ir nepieciešama laba diabēta kompensācija un optimāls HbA_{1c}. No otras puses, laba diabēta kompensācija saistās ar paaugstinātu hipoglikēmijas risku smagas fiziskas slodzes apstākļos, bet, ja ir paaugstināts hipoglikēmijas risks niršanas laikā, nirt nav atļauts.

Mans padoms ir šāds:

Lai nirtu, diabētam ir jābūt labi kompensētam, bez komplikācijām un HbA_{1c} jābūt optimālam (7–8% vai mazākam). Tas nepieciešams, lai mazinātu risku, ka niršanas laikā kļūst slikti insulīna deficīta dēļ. Mums pašreiz ir kļuvis zināms arī tas, ka cukura līmenis asinīs, pie kura diabēta slimnieks sāk just hipoglikēmijas simptomus, ir atkarīgs gan no vidējā cukura līmeņa asinīs iepriekšējo vienas divu nedēļu laikā, gan arī no pēdējo dienu zemas cukura līmeņa asinīs (ne hipoglikēmijas) nolasījumu skaita (sk. “Pie kāda glikozes līmeņa asinīs sajūt hipoglikēmijas simptomus?” 41. lpp.). Ja hipoglikēmijas simptomus nejutat, kamēr cukura līmenis asinīs nav pazeminājies zem 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL), tad drošības zona nirstot ir pārāk šaura jeb laiks, kurā hipoglikēmiju vēl var paspēt novērst, pirms glikozes trūkums ir skāris smadzenes, ir pārāk īss.

Gatavošanos niršanai jāsāk divas nedēļas iepriekš, nedaudz paaugstinot vidējo glikēmijas līmeni. Vēl svarīgāk šajā laikā ir izvairīties no glikēmijas nolasījumiem zem 4–5 mmol/L (70–90 mg/dL). Tā paaugstināsiet hipoglikēmijas sajūtu

sliekšni un spēsiet atpazīt hipoglikēmiju agrāk. Nirstot jābūt spējīgam pēc savām sajūtām skaidri pateikt, kad glikēmija ir pazeminājusies zem 4 mmol/L (70 mg/dL). Ja ir t. s. pēkšņā hipoglikēmija (sk. 42. lpp.), kad hipoglikēmijas simptomu nav, kaut cukura līmenis asinīs ir jau 3 mmol/L (55 mg/dL), tad nirstot **jūsu dzīvība būs reāli apdraudēta!**

Pirms ieniršanas vajag ēst papildu ogļhidrātus, tieši tāpat kā pirms jebkuras citas lielas fiziskas piepūles. Mērķis ir noturēt cukura līmeni asinīs pietiekami augstu (ap 10–12 mmol/L, 180–215 mg/dL), lai, cik vien iespējams, pasargātu sevi no hipoglikēmijas zem ūdens. Bez tam atcerieties, ka auksts ūdens palielina organisma enerģijas patēriņu! Esiet piesardzīgs un apdomājiet visu pamatīgi, ja pirms ieniršanas ēdienreizes insulīna devu esat nolēmis samazināt vairāk kā par 1–2 DV. Šajā situācijā labāk ir vairāk ēst, nevis samazināt insulīna devu. Ja nirstot glikēmija būs augsta insulīna deficīta dēļ, jūsu dzīvība var būt apdraudēta. Pirms ieniršanas arī jāpārbauda, vai urīnā nav acetona (sk. 80. lpp.). Tātad, ja nirstot ir hiperglikēmija, daudz labāk, ja tā ir tāpēc, ka ēdiens ir bijis par daudz, nevis insulīna par maz.



Hipoglikēmija ūdenī vai zem ūdens ir lielākā problēma, ja cilvēks ar diabētu vēlas nirt. Izņemt glikozes tabletes no kabatas nav viegli pat ūdens virspusē. Izdarīt to zem ūdens, turklāt, esot hipoglikēmijā, kad attiecīgā simptomātika apgrūtina jebkuru rīcību, ir gandrīz neiespējami. Izņemt glikozi no kabatas, esot ūdenī un zem ūdens, ir nopietni jātrenējas.

Stress



Stress un psiholoģiska spriedze ietekmē visu cilvēka organismu un nereti ar dažādu hormonu starpniecību var paaugstināt cukura līmeni asinīs.

Ja organisms tiek pakļauts stresam, virsnieru garoza izdala hormonu adrenalīnu, kas savukārt palielina aknu glikozes produkciju (glikoze no aknām nokļūst asinīs). To varētu mēģināt izskaidrot ar piemēru no akmens laikmeta cilvēku dzīves. Stress viņiem visbiežāk saistījās ar briesmām. Piemēram, uzbruka lācis. Cilvēkiem šajā gadījumā bija divas iespējas: palikt un cīnīties vai bēgt, cik ātri vien iespējams. Jebkurā no iespējām bija nepieciešama papildu enerģija, kuras avots bija papildu glikozes daudzums asinīs. Dažādi cilvēki ir jutīgāki vai mazāk jutīgi uz stresu un dažādiem cilvēkiem stresa izraisītās reakcijas organismā ir atšķirīgas.

Mūsdienās tāda pati stresa reakcija var būt cilvēkam, kas sēž pie televizora un skatās kaut ko satraucošu. Tikai viņam nav nekāda labuma no paaugstinātā cukura līmeņa asinīs. Ar diabētu neslimojoša cilvēka organisms automātiski izdalīs papildu insulīnu un cukura līmeni asinīs ātri atkal līdzsvaros. Teorētiski tas iespējams arī diabēta gadījumā, ja šādā situācijā ievada papildu insulīnu. Praktiski to izdarīt ir grūti, jo nevar precīzi izmērīt stresa līmeni, bez tam katru dienu ir atšķirīgas stresa situācijas. Mans padoms ir būt uzmanīgiem ar papildu insulīna devām, ārstējot stresa izraisītu hiperglikēmiju.

Kādā pētījumā pieauguši diabēta slimnieki veica 20 minūtes ilgu stresa testu. Pēc vienas stundas tika konstatēts, ka cukura līmenis asinīs viņiem ir paaugstinājies. Turpinot noteikt cukura līmeni asinīs, novēroja, ka vēl piecas stundas tas saglabājās vidēji par 2 mmol/L paaugstināts. Arī asinsspiediens un insulīna rezistence viņiem stresa rezultātā paaugstinājās (sk. 71. lpp.). Šo abu stresa efektu tiešs iemesls bija vairāku hormonu (adrenalīna, kortizola un augšanas hormona) paaugstināšanās asinīs. Diabēta slimniekiem, kuriem vēl bija saglabājusies daļēja pašu organisma insulīna sekrēcija, stresa ietekme uz cukura līmeni asinīs bija mazāk izteikta.

Cilvēka organisms ir veidots tā, lai tas izturētu spraiģo akmens laikmeta cilvēka dzīvi. Stresa situācijās izdalās daudz adrenalīna, kas sagatavo organismu, lai tas vai nu cīnītos ar briesmām, vai arī "laistos lapās".

Novērojot sirdslēkmju slimniekus, ir radies uzskats, ka t.s. pozitīvais stress nav slimnieku apdraudošs. Par pozitīvu stress tiek uzskatīts, piemēram, ja ir daudz darba, bet cilvēks pats tā ir nolēmis un viņš pats šo situāciju spēj ietekmēt. Par negatīvu stress tiek uzskatīts, ja cilvēks radušos situāciju nespēj ietekmēt. Šādu stresu rada problēmas darbā vai ģimenē, piemēram, šķiršanās. Negatīvais stress paaugstina sirdslēkmes risku. Minētais līdzīgi attiecas arī uz cukura līmeni asinīs. Kādam no mūsu pacientiem – mazam zēnam – pastāvīgi paaugstinājās cukura līmenis asinīs, kad vajadzēja iedurt injekcijas adatu vēnā. Šādos gadījumos viņa cukura līmenis asinīs, neraugoties uz palielinātām insulīna devām, palika paaugstināts vairākas dienas. Tik ļoti viņu uztrauca



Ja vecāki šķiras, bērnam tas vienmēr ir liels stress. Vēl grūtāk bērnam ir, ja vecāki šķiršanās procesā nevar vienoties un, kā tas nereti notiek, izmanto bērnu kā virvi "virves vilkšanā". Jebkurā gadījumā bērns šādā situācijā jūtas slikti un viņa cukura līmenis asinīs un līdz ar to arī HbA_{1c} parasti paaugstinās.

Stress

- ➡ Stress, kas saistīts ar nespēju ietekmēt notikumus (problēmas darbā vai ģimenē), ietekmē diabētu visvairāk.
- ➡ Adrenālīns (stresa hormons) dod:
 - ① paaugstinātu cukura līmeni asinīs, jo:
 - A) atbrīvo glikozi aknās,
 - B) samazina glikozes uzņemšanu muskuļos;
 - ② ketonus (acetonu), jo:

šķeļ taukus līdz brīvām taukskābēm, no kurām pēc tam aknās veidojas ketoni.

adata. Kādā pētījumā pusaudžiem pēc negatīva stresa tika novērots augstāks cukura līmenis asinīs.

Ja cukura līmeni asinīs nosaka slimnīcā, tas bieži ir augstāks nekā tad, ja to nosaka mājās. Līdzīgi, kā reizēm notiek ar asinsspiedienu. Ir pat tāds termins – “baltā halāta hipertensija”, kas nozīmē, ka cilvēkam asinsspiediens paaugstinās, tikai ieraugot ārstu. Hiperglikēmija diabēta slimniekiem ir novērota, apmeklējot gan poliklīniku, gan arī slimnīcu.

Ikdienas stresa faktori var izraisīt HbA_{1c} paaugstināšanos. Ja jūs paaugstināt insulīna devu, varat nonākt “burvju lokā”, jo, samazinoties stresam, var attīstīties hipoglikēmija. Tā saucamā atsietena fenomena (kas nozīmē, ka hipoglikēmiju strauji var nomainīt hiperglikēmija) rezultātā cukura līmenis asinīs var atkal paaugstināties, liekot domāt, ka insulīna devu vajag vēl vairāk paaugstināt (sk. 43. lpp.).

Kādā no pētījumiem noskaidrots, ka diabēta slimniekiem ar augstāku HbA_{1c} ir sliktāka dzīves kvalitāte, viņi biežāk jūtas noguruši vai ir pat depresijā. Pētījuma gaitā, kad HbA_{1c} paaugstinājās vai pazeminājās, dzīves kvalitāte, nogurums un depresija mainījās atbilstoši HbA_{1c} svārstībām. Tas ļauj domāt, ka, jo optimālāks būs HbA_{1c} , jo labāk jūs jutīsities. Tomēr cits skaidrojums šiem novērojumiem var būt tāds: jo labāk jūtaties, jo vieglāk ir sasniegt labu HbA_{1c} .

Vēl kāds pētījums parādīja, ka stress HbA_{1c} paaugstināšanos izraisa tikai tiem diabēta slimniekiem, kuri ir nesavaldīgi. Dusmas, neiecietība un nemiers ir tipiskas nesavaldības izpausmes.

Savaldības izpausmes ir stoicisms (emocionāla nereāģēšana uz satraucošu jeb stresa situāciju), pragmatisms (orientēšanās uz stresu radījušās problēmas racionālu risinājumu) un stresa noliegums (uzskats, ka problēma nav tā vērtā, lai par to uztrauktos; tādējādi, stress cilvēku neskar un neietekmē viņa organisma funkcijas). Tomēr stresa noliegums zināmā mērā saistījās arī ar neapmierinošu diabēta kompensāciju, ko varētu izskaidrot ar to, ka jebkura problēma vispirms ir jāatzīst, ka tā ir problēma, un tikai pēc tam to ir iespējams atrisināt. Citiem vārdiem, ja diabētu kā slimību vai hiperglikēmiju kā šīs slimības izpausmi neuzskata par problēmu (neuztver nopietni), slikta diabēta kompensācija ir paredzama. Sākotnēji pieņemt diabētu kā hronisku slimību un tad neļaut tai ietekmēt ikdienas dzīvi – tā būtu efektīvākā stresa nolieguma forma.

Tā kā diabēta ikdienas ārstēšana lielā mērā saistās ar praktiskām problēmām, diabēta slimniekam vajadzētu labi apgūt, kā kontrolēt savas emocijas un būt iespējami pragmatiskākam.

Vecāku stresa reakcijas ir ļoti svarīgas, lai tikko ar diabētu saslimis bērns psiholoģiski pielāgotos šai slimībai. Diabēta kompensācija bērniem ir labāka tajās ģimenēs, kur māte un it īpaši pats bērns sākotnēji gan protestē pret insulīna injekcijām, bet diabētu par pasaules galu tomēr neuzskata. Tas nozīmē, ka pārlietu dziļas ciešanas pašas par sevi adaptāciju padara grūtāku. Labāk, ja visa ģimene emocionāli noskaņojas diabēta praktisko problēmu risināšanai, tādējādi neapšaubāma stresa apstākļos izvēloties pragmatisko uzvedības stratēģiju.



Negatīvs stress (cilvēks stresa situāciju nespēj mainīt) diabēta slimniekam var izraisīt cukura līmeņa asinīs paaugstināšanos.

Drudzis un gremošanas traucējumi

Ja jums ir kāda infekcijas slimība, it īpaši ar augstu temperatūru, drudzi, glikēmiju paaugstinošu hormonu (galvenokārt kortizola un glikagona) sekrēcija organismā norit pastiprināti un tie ievērojami paaugstina organisma vajadzību pēc insulīna. Tajā pašā laikā, ja cilvēks ir saslimis, viņš mēdz ēst mazāk un gulēt vairāk. Darbojoties visi kopā, šie faktori parasti izjauc vielmaiņas līdzsvaru. Pamatlikums šādā situācijā tāpēc ir – nesamaziniet insulīna devu, neraugoties uz samazināto apēstā ēdiena daudzumu. Sāciet ar to, ka ievadiet parasto insulīna devu. Nosakiet cukura līmeni asinīs pirms katras ēdienreizes un pielāgojiet kārtējo insulīna devu esošajai glikēmijai. Ja cukura līmenis asinīs ir virs 10 mmol/L, varat palielināt insulīna devu par 1 DV katrā injekcijas reizē (par 2 DV katrā attiecīgajā injekcijas reizē, ja paredzētā pirmsēdienreizes deva ir lielāka par 10 DV), kamēr glikēmija kļūst labāka.

Ja ķermeņa temperatūra ir virs 38 °C, insulīna devu bieži nepieciešams palielināt par 25%. Dažreiz, ja temperatūra pārsniedz 39 °C, insulīna kopējo diennakts devu nepieciešams palielināt pat par 50%.



Ja lietojat divu devu insulīna ārstēšanas shēmu, drudža gadījumā bieži ir grūti pielāgot insulīna devas. Tad ieteicams apdomāt, vai slimības laikā nav labāk pāriet uz četrām vai piecām insulīna injekcijām dienā. Cita iespēja varētu būt šāda: ievadiet papildu insulīnu pirms ēdienreizēm (ja nepieciešams), lietojot īsas darbības insulīnu.

Diabēta remisijas fāzes laikā (“medusmēneša” fāze, sk. 69. un 120. lpp.), ja diabētam pievienojas drudzis vai rodas citi veselības traucējumi, kopējo diennakts insulīna devu varbūt nepieciešams paaugstināt pat ļoti ievērojami. Parastā insulīna deva, kāda bērnam nepieciešama diennaktī, ir apmēram 1 DV/kg 24

Jūtoties slikti vai labi

① Jūtoties labi

- ➡ Rīkojieties atkarībā no tā, cik kaloriju jums vajag un kāda ir jūsu apetīte.
- ➡ Pielāgojiet insulīna devu ēdienam.
- ➡ Mērķis ir nepieļaut, ka cukura līmenis asinīs paaugstinās pārāk daudz.

② Jūtoties slikti

- ➡ Vadieties pēc parastās insulīna devas.
- ➡ Ievadiet parasto insulīna devu (ja vien jums nav caureja!) un mēģiniet apēst pietiekami daudz ēdiena, lai nosegtu insulīnu ar ogļhidrātiem.
- ➡ Mērķis ir nepieļaut, ka cukura līmenis asinīs pazeminās par daudz. Ja nepieciešams, dzeriet cukuru saturošus dzērienus.

Slimība un vajadzība pēc insulīna

- ➡ Drudzis paaugstina vajadzību pēc insulīna.
- ➡ **BET** samazināta apetīte un līdz ar to samazināts apēstā ēdiena daudzums prasa mazāk insulīna.
- ➡ **Tadējādi** jums, iespējams, šādā situācijā būs vajadzīgs tāds pats diennakts insulīna daudzums kā parasti.
- ➡ **Tomēr visbiežāk** insulīna kopējo diennakts devu drudža gadījumā ir nepieciešams paaugstināt par 25–50%.
- ➡ **BET**, ja diabēta slimniekam ir gastroenterīts ar vemšanu un caureju, insulīna kopējo diennakts devu bieži ir nepieciešams samazināt.
- ➡ Šajā situācijā ir liels **risks, ka var attīstīties ketoacidoze** kā insulīna deficīta sekas. Vērojiet, vai urīnā neparādās acetons!

stundās, bet dažreiz tā var būt arī lielāka. Tas, cik daudz būs jāpalielina insulīna diennakts deva kādas blakus slimības gadījumā, lielā mērā ir atkarīgs no tā, cik saglabājusies ir aizkuņģa dziedzerā insulīna produkcija.

Labas diabēta kompensācijas gadījumā organisma aizsargspējas pretoties infekcijai ir augstākas nekā tad, ja diabēta kompensācija ir neapmierinoša. Pierakstiet dienasgrāmatā gan analīžu rezultātus (cukura līmeni asinīs, cukuru/acetonu urīnā), gan arī ievadītās insulīna devas. Neskaidrību vai nedrošības gadījumā nevilcinieties steidzami lūgt padomu savam endokrinologam vai slimnīcas attiecīgajā nodaļā, lai labāk izprastu savu vai sava bērna stāvokli un atbilstoši rīkotos.

Paaugstināta vajadzība pēc insulīna, kas parasti ir akūtas saslimšanas laikā (piemēram, saaukstēšanās ar augstu temperatūru), visbiežāk ilgst tikai dažas dienas, tomēr dažreiz nepieciešamība pēc lielākas insulīna diennakts devas var saglabāties pat nedēļu pēc atveseļošanās. Iemesls ir slimības laikā bijušās augstās glikēmijas izraisītās vielmaiņas novirzes, kas savukārt ir pamatā paaugstinātai insulīna rezistencei (sk. 70. lpp.). Dažreiz paaugstināta vajadzība pēc insulīna ir akūtas saslimšanas t.s. inkubācijas periodā – dažas dienas pirms pašas saslimšanas sākuma.

Ja bērns atsakās no ēdiena, jums jāmēģina viņu pārliecināt, ka nepieciešams ēst vismaz ogļhidrātus. Mēģiniet bērnam piedāvāt ēdienus, kuri viņam īpaši garšo vai kurus viņš pašreiz vēlas (piemēram, augļu zupu).



Pierakstiet dienasgrāmatā asins un urīna analīžu rezultātus un insulīna devas, lai līdzīgā situācijā turpmāk spētu labāk pielāgot gan ēdienu, gan insulīna devas.

SVARĪGI!!!

Ja esat saslimis, nepielāgojiet insulīna devas "uz aci"!

Diabēts un akūtas slimības

① **Ārstējiet akūto slimību**

Akūtā slimība bērnam ar diabētu jādiagnosticē un jāārstē gluži tāpat kā bērnam, kuram diabēta nav.

② **Simptomātiska ārstēšana**

Ja bērnam ir drudzis vai sāp galva, viņam var dot paracetamolu/acetaminofenu (*Alvedon, Curadon, Panodil, Tylenol*), lai atvieglotu šos simptomus. Tie uzlabos bērna pašsajūtu, un sagaidāms, ka uzlabosies arī viņa apetīte.

③ **Mājas režīms (neiešana uz skolu vai bērnudārzu)**

Attieksmei pret bērnu, kam ir diabēts, neiešanu uz skolu vai bērnudārzu, ja viņš akūti saslimis, jābūt pielaidīgākai nekā parasti. Tas ir tāpēc, ka jebkura infekcija ietekmē bērna cukura līmeni asinīs.

④ **Šķidrumu līdzsvars organismā**

Ja bērnam ir augsta temperatūra, it īpaši, ja viņam ir arī augsts cukura līmenis asinīs (>12–15 mmol/l, 215–270 mg/dL), ir ļoti svarīgi panākt, lai bērns dzertu daudz šķidruma. Jo šādā situācijā izdalās ievērojami vairāk urīna nekā parasti un organismā var attīstīties ūdens deficīts jeb dehidratācija. Īpaši augsts straujas dehidratācijas risks ir tad, ja bērnam ir vemšana vai caureja.

⑤ **Barošana**

Ir ļoti svarīgi, lai bērns atbilstošā daudzumā saņemtu insulīnu, cukuru un citas uzturvielas. Gatavojiet bērnam viņa iemīļotākos ēdienus vai ko tādu, ko viņš pats vēlas.

Slikta dūša un vemšana

Bērnam ar diabētu nelaba dūša un vemšana bieži ir insulīna deficīta nopietnas pazīmes. Tādēļ, ja bērnam šie simptomi parādās, vienmēr ir ļoti svarīgi nekavējoties noteikt cukura līmeni asinīs un acetonu urīnā. Ja cukura līmenis asinīs ir augsts un ja urīnā ir acetons, visticamāk, ka nelabas dūšas iemesls ir insulīna deficīts. Svarīgi ir neaizmirst, ka insulīna deficīts var attīstīties arī tad, ja esat injicējis savu parasto insulīna devu, bet vajadzība pēc insulīna jūsu organismā ir palielinājusies, piemēram, kādas vīrusinfekcijas vai citas saslimšanas dēļ.

Kā dažādas slimības ietekmē cukura līmeni asinīs?

① Ietekmē maz vai nemaz

Slimības, kas maz ietekmē pašsajūtu, parasti neietekmē arī vajadzību pēc insulīna. Piemēram, viegla saaukstēšanās bez drudža vai bērniem viegli noritošas masaliņas.

② Zems cukura līmenis asinīs

Šīs slimības raksturo grūtības paturēt organismā uzņemtās barības vielas sliktas dūšas, vemšanas vai/un caurejas dēļ. Piemēram, gastroenterīts vai vīrusinfekcija ar sāpēm vēderā.

③ Augsts cukura līmenis asinīs

Tās ir vairums slimību ar izteikti sliktu pašsajūtu un drudzi, kuru norises gaitā cukura līmenis asinīs paaugstinās un vienlaikus paaugstinās arī vajadzība pēc insulīna. Piemēram, saaukstēšanās ar augstu temperatūru, vidusauss iekaisums, urīnceļu infekcija ar drudzi un pneimonija.

No otras puses, ja diabēta slimniekam, kam ir nelaba dūša, cukura līmenis asinīs ir zems, nelabās dūšas iemesls, ticamāk, ir kāda blakus saslimšana. Acetons urīnā, kad glikēmija ir zema un ir nelaba dūša, liecina, ka organismam trūkst ogļhidrātu, jo, piemēram, bērns sliktās dūšas dēļ nav ēdis.

Ja esat saslimis, jums ir nelaba dūša un jūs nevarat pietiekami paēst, ir svarīgi, lai ēdienā, ko uzņemat, būtu kaut kas salds. Saldumi dod barības vielas un samazina hipoglikēmijas risku. Nelaba dūša parasti pastiprinās, ja šādā situācijā dzerat daudz šķidruma vienā reizē. Labāk ir dzert maz, bet bieži (piemēram, pāris malkus ik pēc desmit minūtēm). Perorālās rehidratācijas šķīdumi, kurus var iegādāties aptiekās, ir ļoti noderīgi šādās situācijās. Tomēr bērniem nereti nepatīk šo rehidratācijas līdzekļu garša (tie ir sāļi). Varat mēģināt garšu uzlabot, pievienojot šiem līdzekļiem kādu sulu. **Ja vemšanas dēļ bērns nespēj šķidrumu organismā noturēt, nevilcinoties meklējiet palīdzību pie sava endokrinologa vai sauciet ātro palīdzību!**

Ir ļoti svarīgi ievadīt insulīnu arī tad, ja diabēta slimnieks parastajās ēdienreizēs ēst nespēj. Ja dosiet viņam dzert ar īstu cukuru saldinātus dzērienus, cukura līmenis asinīs pārlieku nepazemināsies. **Tādēļ**

Insulīna terapija gremošanas traucējumu gadījumā (izņemot gastroenterītu)

- ➡ Vienmēr sāciet ar savu parasto insulīna devu (izņemot, ja jums ir gastroenterīts).
- ➡ Nosakiet cukura līmeni asinīs pirms katras ēdienreizes un, ja nepieciešams, arī starp ēdienreizēm. Regulāri pārbaudiet, vai urīnā nav acetons.
- ➡ Pielāgojiet insulīna devas atbilstoši glikēmijai. Ja nepieciešams, par 1–2 DV palieliniet pirmsēdienreizu insulīna devas (sk. nodaļu ar attiecīgajām vadlīnijām).
- ➡ Ievadiet papildu insulīnu (īsas darbības vai, labāk, ātras darbības insulīnu) 0,1 DV/kg ķermeņa svara, ja cukura līmenis asinīs ir augstāks par 15–16 mmol/L un ja urīnā ir acetons. Ievadiet šo insulīna devu atkārtoti, ja cukura līmenis asinīs pēc 2–3 stundām nav pazeminājies.
- ➡ Papildus nekad neievadiet vairāk par 0,1 DV/kg ķermeņa svara vienā insulīna injekcijas reizē. Lielāka insulīna deva ievērojami paaugstinās hipoglikēmijas risku.
- ➡ Nevilcinoties dodieties pie sava endokrinologa vai uz slimnīcas attiecīgo nodaļu, ja jums vai jūsu bērnam sākas vemšana vai vēl vairāk pasliktinās pašsajūta.

pārliecinieties, vai slimniekam paredzētais dzēriens patiešām satur īstu cukuru. Bērniem parasti garšo augļu sulas un augļu zupas, viņi tās labprāt dzer un ēd. “Light” tipa dzērieni šādās reizēs nav lietojami.

Gastroenterīts

Gastroenterīts ir zarnu trakta infekcija, kas izraisa vemšanu un caureju. Organismā paliek ļoti maz barības un cukura līmenis asinīs tādēļ ir zems. Tā paša iemesla dēļ gastroenterīts ir izņēmums likumsakarībai, ka diabēta slimnieka vajadzība pēc insulīna, saslimstot ar kādu citu slimību, pieaug. Lēnāka kuņģa iztukšošanās gastroenterīta gadījumā nosaka zemu cukura līmeni asinīs. Lai izvairītos no hipoglikēmijas, insulīna devu gastroenterīta gadījumā var būt nepieciešams samazināt par 20–30% vai vairāk.

Insulīns un gastroenterīts

Vispirms pārlicinieties, ka tas patiešām ir gastroenterīts:

- ▣ Vemšana **un** caureja
- ▣ Zems cukura līmenis asinīs
- ▣ Acetons, **bet ne** cukurs urīnā

- ① Ja bērnam kopš saslimšanas ar diabētu gastroenterīts ir pirmo reizi, ja jums vēl nav pieredzes un jūs īsti nezināt, kā pareizi rīkoties, nevilcinieties lūgt padomu savam endokrinologam. Ja bērns sāk biežāk vemt, tūlīt vediet viņu uz slimnīcu vai sauciet ātro palīdzību, jo šādās situācijās bieži ir nepieciešama intravenoza šķidrums un insulīna ievadīšana slimnīcas apstākļos.
- ② Ja bērnam ir nelaba dūša un vemšana, dodiet viņam dzert īstu cukuru saturošus dzērienus (ne "Light" tipa!). Pārliciniet bērnu dzert nelielā daudzumā, bet bieži (dažus malkus ik pēc 10–15 minūtēm). Piemēroti dzērieni šim nolūkam ir augļu sulas, tēja ar cukuru vai perorālās rehidratācijas šķidrums. Pierakstiet, cik daudz šķidruma un cikos bērns ir izdzēris, kā arī to, kad bijusi vemšana vai caureja.
- ③ Nosakiet cukura līmeni asinīs katru otro stundu vai katru stundu (ja ir hipoglikēmijas risks) un pārbaudiet katru urīna porciju, vai tajā nav cukurs un acetons.
- ④ Nepieciešamības gadījumā samaziniet insulīna devas. Ja urīnā ir acetons, bet nav cukura, tas liecina, ka organismā trūkst ogļhidrāti (badošanās ketoze). Šāda situācija var būt, ja bērns nelabuma vai vemšanas dēļ nespēj pietiekami ēst. Starp apēstā ēdiena daudzumu un insulīna devu ir jābūt zināmam līdzsvaram, respektīvi, insulīna deva ir jāsamazina atbilstoši samazinātajam bērna iespējamam ēst. Zema glikēmija paaugstina organisma jutību pret insulīnu (pazemināta insulīna rezistence; sk. 71. lpp.), un insulīna deva parasti ir jāsamazina par 20–30%, reizēm pat vairāk.

Ja bērns ārstējas pēc divu injekciju shēmas, insulīna devas samazināšanu sāciet ar īsas darbības insulīna devu, kura reizēm var tikt pat izlaista. Var būt nepieciešams samazināt arī vidējas darbības insulīna devu.

- ⑤ Tiklīdz nelabums un vemšana mazinās vai beidzas, līdz ar šķidro pārtiku atsāciet lietot arī cietāku pārtiku.

Kad jābrauc uz slimnīcu?

- ▣ Apjomīga vai atkārtota vemšana.
- ▣ Pieaugošs acetona daudzums urīnā vai apgrūtināta elpošana.
- ▣ Cukura līmenis asinīs, neraugoties uz papildu insulīna injekcijām, saglabājas augsts.
- ▣ Bērns ir apjucis vai viņa vispārējā pašsajūta ir izteikti pasliktinājusies.
- ▣ Neskaidrs ir iemesls, kas šo situāciju izraisījis.
- ▣ Stipras sāpes vēderā.
- ▣ Bērns ir mazs (< 2–3 gadus vecs) vai arī bez diabēta viņam ir vēl kāda hroniska slimība.
- ▣ Nomocījies slimnieks vai viņa radnieki, piemēram, ilgstoši traucēta naktsmiera dēļ.
- ▣ Vienmēr zvaniet savam ārstam, ja jūtaties nedroši vai nezināt, ko darīt.

Neaizmirstiet, ka vemšanas gadījumā jādzer daudz šķidruma, bet maziem malkiem un bieži. Tiklīdz vemšana beidzas, var atsākt lietot parasto uzturu. Pašreiz mēs vairs neiesakām pēc gastroenterīta speciālu diētu (piemēram, vārītas zivis, rīsus, sausiņus utt.). Ir labāk, ja šādos gadījumos ēd to, ko gribas. Tikai diētai pēc gastroenterīta jānodrošina pietiekams uzņemto ogļhidrātu un kaloriju daudzums. Īpaši diētas ieteikumi saglabājas tikai maziem bērniem. Pēc gastroenterīta mazuliem var turpināties šķidra vēdera izeja vai pat caureja. Tad vienu vai vairākas nedēļas no viņu diētas ir jāizslēdz piens un piena produkti.

Neaizmirstiet, ka vemšana var būt insulīna deficīta simptoms, un tad tā jāārstē, paaugstinot insulīna devas.



Atcerieties noteikt cukura līmeni asinīs un acetonu urīnā, ja esat saslimis!

Ja ir vemšana, bet nav caurejas

Esiet īpaši piesardzīgi! Atcerieties, ka nelaba dūša un vemšana bieži ir insulīna deficīta simptomi!

Ja diabēta slimniekam ir vemšana, bet nav caurejas, tas, par ko vienmēr jādomā vispirms, ir insulīna deficīts. Ja insulīna deficīts ir, tad cukura līmenis asinīs un urīnā ir augsts, bet urīnā ir arī acetons. Sk. arī "Insulīna deficīts" 28. lpp. un "Acetons urīnā" 80. lpp.

Ja jums vai jūsu bērnam ir nelaba dūša ar vai bez vemšanas, vienmēr pārbaudiet gan acetonu un cukuru urīnā, gan cukura līmeni asinīs. Ja šādā situācijā būs insulīna deficīts, cukura līmenis asinīs un urīnā būs augsts, bet urīnā būs arī acetons. Ja nejutaties īsti drošs par to, ko šie analīžu rezultāti nozīmē, nevilcinieties lūgt padomu savam ārstam, diabēta māsai vai endokrinologam.

Bieži tiek apgalvots: ja diabēta slimnieks gūst ievainojumu, brūces viņam dzīst daudz lēnāk nekā citiem, tādēļ ir nepieciešama pastāvīga, rūpīga un speciāla pēdu kopšana vai ārstēšana (pēdu terapija). Tas patiešām tā ir, bet attiecas galvenokārt uz diabēta slimniekiem, kuriem diabēts ir jau daudzus gadus un kuriem kā diabēta vēlīnās komplikācijas jau ir dažādas pakāpes asinsrites un jušanas traucējumi pēdās un kāju pirkstos, īpaši īkšķos (sk. arī 229. lpp.). Bērnam ar diabētu dažādi nobrāzumi un brūces (ja vien tie tiek rūpīgi apstrādāti, lai nestrutotu) dzīst tikpat labi kā bērniem, kuri ar diabētu neslimo.

Vērā ņemams fakts: ja diabēts ir slikti kompensēts, tātad glikēmija ir augsta, organisma aizsargspējas pret infekcijām ir pavājinātas, līdz ar to organisma uzņēmība pret infekcijām ir augstāka.

Ķirurģija

Pat neliela ķirurģiska operācija personai ar diabētu ir veicama tikai slimnīcā, bet, ja nepieciešama narkoze, pacients jāstacionē. Operāciju jāveic rīta pusē, cik agri vien iespējams. Ilgākas narkozes laikā insulīnu ieteicams ievadīt intravenozi caur sistēmu vai infuzoru (sk. 55. lpp.). Tas dod iespēju viegli kontrolēt glikēmiju gan visā operācijas laikā, gan arī pēcoperācijas periodā. Kad slimnieks sāk dzert

un ēst, viņš pakāpeniski var atgriezties pie savas parastās insulīna terapijas.

Ja ar diabētu slimojošais bērns ir stacionēts bērnu ķirurģijas nodaļā, nepieciešams, lai viņu apskatītu arī pediatrs un noteiktu vai atbilstoši mainītu viņa insulīna terapiju. Jums – bērna, kam ir diabēts, vecākiem – par ārstēšanu noteikti var būt savs viedoklis, jo jūsu zināšanas par bērnu ar diabētu parasti ir daudz plašākas, nekā tās ir ķirurģiskas nodaļas personālam.

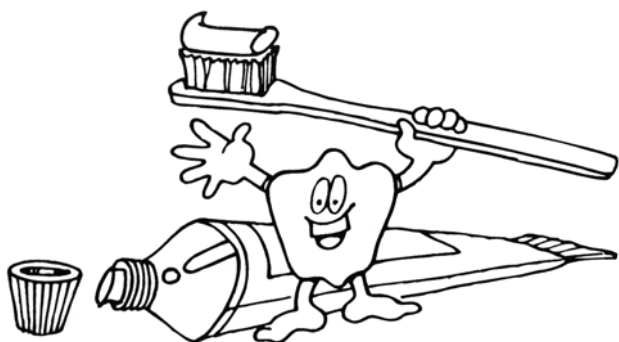
Zobi

Bērniem ar diabētu parasti nav vairāk bojātu zobu nekā bērniem, kuri ar diabētu neslimo. Tieši pretēji – bieži viņiem ir veselāki zobi nekā viņu vienaudžiem, jo viņi ēd mazāk saldumu. Lai gan, ja cukura līmenis asinīs ir augsts, siekalās parādās glikoze, kas veicina zobu bojāšanos. Normāli siekalās glikozes nav. Siekalās glikoze parādās tikai tad, ja tās līmenis asinīs pārsniedz noteiktu sliekšni. Tāpēc tiem diabēta slimniekiem, kuriem ir augsts vai svārstīgs cukura līmenis asinīs, ir paaugstināts zobu bojāšanās (kariesa) risks.

Gingivītu jeb smaganu iekaisumu izraisa baktērijas, kas mēdz uzkrāties mutes gļotādas krokās pie zobiem (zobu kabatās). Šie baktēriju uzkrājumi sacietē un pārvēršas par zobakmeni, kas traucē zobu barošanu.



Saaukstēšanās ar drudzi diabēta slimniekam paaugstina vajadzību pēc insulīna, parasti par 25%, bet reizēm pat par 50%. Ja glikēmija saaukstēšanās gadījumā ir augsta, insulīna devas palielināšanu sāciet, paaugstinot katras injekcijas devu par 1–2 DV. Nosakiet cukura līmeni asinīs pirms katras insulīna injekcijas un acetonu katrā urīna porcijā. Turpmākā insulīna devu palielināšana ir atkarīga no glikēmijas un acetona urīnā.



Pat tad, ja ēdat mazāk saldumus nekā citi, pastāv zobu bojāšanās (kariesa) risks. To var izraisīt siekalās esošā glikoze, kas tur nokļūst, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Neaizmirstiet, ka zobi jātīra vismaz divas reizes dienā.

Ja smaganas ir iekaisušas, tīrot zobus, tās kļūst izteikti sārtas vai asiņo. Gingivīts un paradontoze, slimojot ar diabētu, mēdz būt biežāk nekā citiem. Bez tam, jo augstāks cukura līmenis asinīs, jo zobu un smaganu bojājumi attīstās biežāk. Slimojot ar diabētu, smaganu un zobu bojājumi progresē straujāk un tie mēdz būt dziļāki. Apmeklējiet stomatologu regulāri, pasakiet viņam, ka jums ir diabēts un lūdziet padomu par nepieciešamajiem higiēnas pasākumiem, lai izvairītos no zobu un smaganu bojājumiem.



Vai medikamenti satur cukuru?

Izlasiet informāciju par zāļu saturu uz iesaiņojuma. Daudzas antibiotikas satur saharozi (parasto cukuru). Citos medikamentos var būt laktoze (piena cukurs), fruktoze (augļu cukurs) vai sorbitols.



Ķirurģiskas operācijas laikā insulīnu ieteicams ievadīt intravenozi. Tas ir ērti un nodrošina stabilu cukura līmeni asinīs operācijas laikā, kā arī, kas ir īpaši svarīgi, izslēdz hipoglikēmijas iespēju.

Vakcinācijas

Bērni ar diabētu jāvakcinē gluži tāpat un ar tām pašām vakcīnām kā visi pārējie bērni. Sk. 216. lpp. par vakcināciju pirms došanās uz ārzemēm.

Uzmanieties no maziem ievainojumiem un sliktiem draugiem (zviēdru paruna)

- ☞ Nomazgājiet nobrāzumu ar ūdeni un ziepēm.
- ☞ Uzlieciet tīru, sausu pārsēju.
- ☞ Ja ir iekaisuma pazīmes, ejiet pie ārsta!
 - ① Sāpes vai pulsācija brūcē 1–2 dienas pēc ievainošanas.
 - ② Ādas apsārtums ap brūci.
 - ③ Sārtas svītras, kas sākas no brūces (limfvadu iekaisuma pazīme)
 - ④ Sāpīgi mezgli cirksnī (vai padusē, ja ievainojums ir rokā), kas ir limfmezglu iekaisuma pazīme.
 - ⑤ Paaugstināta temperatūra.

Smēķēšana

Ikviens zina, ka smēķēt nav veselīgi. Neraugoties uz to, daudzi tomēr smēķē. Dīvaini, ka mēs neesam pārāk norūpējušies par to. Tajā pašā laikā daudzi ar diabētu slimojošie bieži izjūt, ka apkārtējie pret viņiem izturas kā “saldumu policisti”. Piemēram, ja viņš veikalā pērk saldumus, jebkurš paziņa parasti uz viņu skatās un domā, ka tas, slimojot ar diabētu, nav atļauts. Reizēm daži pat izsaka aizskarošas piezīmes. Toties, ja smēķētājs iestājas rindā, lai nopirktu cigaretes, parasti neviens neko nesaka, lai gan smēķēšana var izraisīt ne mazāk bīstamus veselības traucējumus kā saldumu ēšana personai ar diabētu.

Smēķētāju biežums diabēta slimnieku vidū ir tāds pats kā populācijā vispār. Smēķēšana saistās ar būtiski paaugstinātu plaušu vēža, hroniska bronhīta un sirds un asinsvadu saslimšanu risku. Diabēts pats par sevi jau saistās ar paaugstinātu arterosklerozes, sirdslēkmju un insulta risku. Smēķēšana šos riskus ievērojami paaugstina. Iedomājieties dejošanu uz virves. Smēķēšana personai ar diabētu nozīmē to pašu, ko virves deļotājam apsējs uz acīm. Daudzi pieaugušo diabēta slimnieku novērojumi liecina, ka priekšlaicīgas nāves risks smēķējošai personai ar diabētu ir divkārt augstāks nekā nesmēķējoši.

1994. gada pasaules kongresā par tabakas problēmām izskanēja viedoklis, ka puse smēķētāju var nomirt ar kādu slimību, kas saistīta ar smēķēšanu. Smēķēšana



“14 gadus vecs smēķētājs uzskatāms par tikpat apdraudošu apkārtējiem, kā tuberkulozes slimnieks, jo viņš var veicināt smēķēšanas izplatīšanos sev apkārtējo vienaudžu vidū.” (1994. gada pasaules kongresa par ar tabaku saistītām problēmām tēze).



tika nodēvēta par 20. gadsimta lielāko epidēmiju, kuras upuru skaits pārsniedz gan no AIDS, gan ar mēri mirušo skaitu. Katru četrpadsmit gadus vecu pusaudzi, kurš jau sācis smēķēt, vajadzētu ārstēt gluži tāpat kā apkārtējos apdraudošu tuberkulozes slimnieku, ņemot vērā, ka viņš var veicināt smēķēšanas izplatīšanos sev apkārtējo vienaudžu vidū.

Nikotīns, kas smēķējot nokļūst organismā, cukura līmeni asinīs ietekmē, sašaurinot asinsvadus un tādējādi palēninot insulīna uzsūkšanos no tā injekcijas vietas. Bez tam nikotīns paaugstina insulīna rezistenci (mazāk izteiktu glikēmijas pazeminājumu par atbildi uz kādas noteiktas insulīna devas injekciju), kas apgrūtina cukura līmeņa korekciju (sk. arī 70. lpp.). Risks saslimt ar 2. tipa diabētu smēķētājiem, it īpaši sievietēm, ir divkārt augstāks nekā nesmēķētājiem.

Smēķējot tiek ieelpots oglekļa dioksīds, kas cieši piesaistās sarkanajos asinsķermenīšos esošajam hemoglobīnam, līdz ar to traucējot skābekļa piesaisti. Rodas zināms skābekļa trūkums organismā jeb hipoksija, kuras novēršanai organisms asinsritē ievada vairāk eritrocītu. Zinātniskas izpētes rezultāti liecina, ka smēķēšana diabēta slimniekam paaugstina nieru mazspējas, redzes pasliktināšanās, pēdu čūlu, kāju amputācijas un sirdslēkmju risku.



Jūs būsit daudz labākā formā, ja smēķēšanu atmetīsiet!

Pasīvā smēķēšana

Pat pasīva smēķēšana var bojāt veselību. Īpaši tas attiecas uz bērniem, jo ir pierādīts, ka, atrodoties piesmēķētā telpā, bērniem nikotīns asinīs nokļūst divkārt straujāk nekā pieaugušajiem. Turklāt, jo bērns ir mazāks, jo straujāk palielinās nikotīna koncentrācija asinīs. Bez tam ģimenēs, kurās vecāki smēķē, bērniem ir konstatēts arī paaugstināts svina un kadmiņa daudzums asinīs. Smēķēšana virtuvē pie ventilatora nenovērš dūmu izplatīšanos pa visu māju. Kāds šajā sakarībā kādreiz esot teicis: “Tas ir apmēram tikpat efektīvi, kā urinēšana peldbaseina stūrī.”



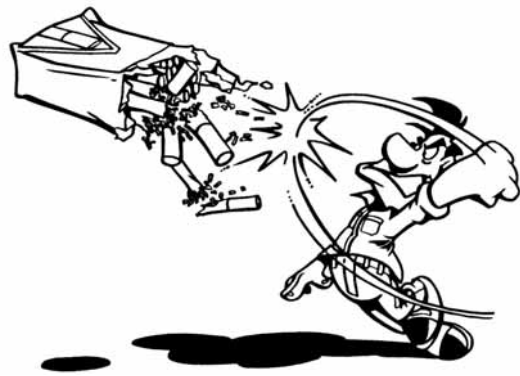
Pasīva smēķēšana ir veselībai kaitīga. Mazus bērnus pasīvai smēķēšanai bieži pakļauj viņu vecāki. Kāda sieviete, kas nekad nebija smēķējusi, saslima ar plaušu vēzi. Noskaidrojās, ka vēzis viņai bija radies tāpēc, ka telpā, kurā viņa strādāja, bieži tika smēķēts.

Šņaucamā tabaka

Zviedrijā 30% no visiem vīriešiem, kas jaunāki par 30 gadiem, lieto šņaucamo tabaku. Līdzīgi ir arī citās zemēs. Šņaucamajā tabakā esošais nikotīns caur deguna un mutes gļotādu uzsūcas asinīs gandrīz tikpat strauji, kā tad, ja tas injicēts vēnā. Tāpat kā smēķējot, arī šņaucot tabaku, nikotīns nopietni ietekmē sirdi, asinsvadus un asinsspiedienu. Pierašana pie nikotīna ir gandrīz tikpat stipra kā pie kokaīna vai heroīna.

Līdz šim vēl nav noskaidrots, kā tabakas šņaukšana ietekmē diabētu. Tā kā nikotīns paaugstina insulīna rezistenci, tabakas šņaucējiem (kuru asinīs nikotīna koncentrācija ir pat augstāka nekā smēķētājiem) var rasties grūtības ar diabēta kompensāciju. Apsekojot būvdarbu strādniekus, konstatēts, ka tiem, kuri šņauc tabaku, paaugstināts asinsspiediens ir biežāk nekā smēķētājiem. Diabēta slimniekiem paaugstināts asinsspiediens tiek uzskatīts par diabētiska nieru bojājuma riska faktoru.

Atmest tabakas šņaukšanu ir tikpat grūti – ja ne vēl grūtāk – kā smēķēšanu. No ārsta viedokļa, tabakas šņaukšana varbūt ir pieņemamāka par smēķēšanu,



Atmest smēķēšanu nekad nav par vēlu. Katra diena bez cigaretes nozīmē mazāku tabakas kaitējumu organismam.

jo tā neiesaista citus un tā nav tik cieši saistīta ar plaušu vēža attīstību. Tomēr ir uzskats, ka tabakas šņaukšana izraisa vēzi mutes dobumā, lai gan tas vēl nav pierādīts.

Kā atmest smēķēšanu?

Visvieglākais – nekad to nesākt. Vairākums smēķētāju ir sākuši smēķēt pusaudža gados. Protams, ir grūti šajā vecumā izturēt un nedarīt kā citi, bet tas var ievērojami pagarināt dzīvi.

Atmest smēķēšanu bez jebkādas palīdzības reizēm ir grūti. Diabēta klīnikā mēs varam palīdzēt ar padomu un nikotīna kožlājamo gumiju vai nikotīna plāksteriem, kas var būt noderīgi. Tomēr, ja pats patiesi nevēlēties smēķēšanu atmest, to nekad arī neatmetīsiet!

Atmetot smēķēšanu, pastāv zināms svara pieauguma risks. Ja vēlaties no tā izvairīties, pārrunājiet problēmu ar dietologu.

Vai no smēķēšanas var nomirt?

Statistikas dati, kas publicēti jau minētajā 1994. gada pasaules kongresā par tabaku, liecina, ka no katriem 1000 divdesmitgadīgiem ieraduma smēķētājiem:

- 1 tiek nogalināts,
- 6 iet bojā satiksmes negadījumos,
- 250 nomirst pusmūža smēķēšanas izraisītu slimību dēļ,
- 250 nomirst vecumā no smēķēšanas.

Alkohols

Mēs neuzstājam, ka, slimojot ar diabētu, vajadzētu pilnīgi atteikties no alkohola lietošanas. Tomēr ļoti svarīgi ir zināt, kāda ir alkohola ietekme, kā arī prast dzert alkoholu saturošus dzērienus tik daudz, lai nepiedzertos. Bērniem un pusaudžiem ar diabētu, izšķirošais vārds par alkohola lietošanu ir vecākiem. Dažādās valstīs ar likumu ir noteikts atšķirīgs vecums, sākot no kura drīkst pirkt alkoholiskus dzērienus. Diabēta klīnikā mēs nevaram neko ne atļaut, ne aizliegt. Mēs varam tikai izskaidrot, kā alkohols ietekmē diabētu, un pateikt, no kā īpaši jāuzmanās.

Aknas tiek bloķētas

Alkohols samazina aknu spēju ražot jaunu glikozi (šo procesu sauc par glikoneoģenēzi), noslogojot attiecīgos aknu fermentus alkohola sašķelšanas procesā. Aknas var atbrīvot glikozi no saviem glikogēna krājumiem (sk. 32. lpp.), bet, kad tie ir iztukšoti, attīstās hipoglikēmija. Pēc alkohola lietošanas pazeminās arī kortizola un augšanas hormona līmenis asinīs. Abiem šiem hormoniem ir glikēmiju paaugstinoša ietekme, kas izpaužas trīs četras stundas pēc to nokļūšanas asinsritē (sk. 31. lpp.). Tas izskaidro, kādēļ diabēta slimniekam hipoglikēmija var attīstīties daudzas stundas pēc alkohola lietošanas. Aknu spēja veidot brīvās taukskābes alkohola ietekmē arī pazeminās. Tas ir papildu iemesls, kas, slimojot ar diabētu, lietojot alkoholu, ievērojami paaugstina hipoglikēmijas risku.

Fakts, ka alkohols bloķē glikozes produkciju aknās, ir labi zināms. Tas ir pamats senai tradīcijai sākt viesības ar kokteili. Alkohols bloķē glikozes veidošanos aknās, un cukura līmenis asinīs viegli pazeminās. Pazemināts cukura līmenis asinīs savukārt paaugstina apetīti.

Personai ar diabētu, lietojot alkoholu, pastāv risks, ka cukura līmenis asinīs var pārlieku pazemināties. Šis alkohola efekts (spēja pazemināt cukura līmeni asinīs) ilgst visu laiku, līdz viss uzņemtais alkohols aknās ir sašķelts. Aknas spēj sašķelt 0,1 g tīra spirta uz 1 kg svara vienā stundā. Tas nozīmē: ja ķermeņa svars ir, piemēram, 70 kg, ir jāpaiet vienai stundai, lai



aknas sašķeltu pudelē “vieglā” alus esošo alkoholu. Lai aknas sašķeltu alkohola daudzumu, kas ir 40 ml liķiera, vajag divas stundas, bet to alkohola daudzumu, kas ir pudelē vīna, – 10 stundas. Tādēļ, ja, slimojot ar diabētu, pacients lieto alkoholu vakarā, paaugstināts hipoglikēmijas risks viņam ir visu nakti un vēl nākamās dienas rīta pusē.

Kādēļ slimojot ar diabētu, ir bīstami piedzerties?

Diabēta pacientam daudzās situācijās ir jāspēj skaidri domāt. Tas attiecas gan uz insulīna injekcijas laiku un tā pareizu devu, gan arī uz pašsajūtas maiņu insulīna deficīta vai hipoglikēmijas dēļ. Piedzēries cilvēks nespēj to visu ne pareizi izvērtēt, ne izdarīt, tieši tāpat, kā piedzēries šoferis nespēj droši braukt ar automobili. Smagas hipoglikēmijas dzērumā mēdz būt pat nāves iemesls gados jauniem cilvēkiem ar diabētu.

Neseni pētījumi liecina, ka alkohols hipoglikēmiju izraisa galvenokārt tāpēc, ka diabēta slimnieks šādā situācijā nespēj atpazīt hipoglikēmijas simptomus. Mazāka nozīme ir alkohola izraisītai samazinātai aknu glikozes produkcijai.

Kādā pētījumā pieauguši diabēta slimnieki ēdienreizē lietoja alkoholu (40 ml degvīnu kā aperitīvu, puspuveli vīna vai 40 ml konjaka pie kafijas) devā, kas aptuveni atbilda 1 g alkohola uz 1 kg ķermeņa svara. Lai pieauguša cilvēka organisms pilnīgi atbrīvotos no šīs ievērojamās alkohola devas, bija vajadzīgas 10 stundas. Alkohola augstākais līmenis asinīs šī pētījuma ietvaros sasniedza aptuveni 1% (22 mmol/L). Vairākkārtīgi nosakot glikēmiju līdz nākamā rīta pulksten 10, tā neatšķīrās no kontroles dienas, kad diabēta pacienti alkohola vietā lietoja



Pieaugušam diabēta slimniekam iedzert 1 vai 2 glāzes alkoholiska dzēriena nav bīstami. Taču, ja dzersiet pārāk daudz, var kļūt grūti skaidri domāt, pareizi izvērtēt situāciju un atbilstoši rīkoties.

minerālūdeni. Pētījumā nevienam netika novēroti hipoglikēmijas simptomi, bet rītā pēc alkohola lietošanas glikēmija tukšā dūšā bija vidēji par 0,7 mmol/L (13 mg/dL) zemāka nekā rītā pēc alkohola aizstāšanas ar minerālūdeni.

Pamatlikumi

Vienmēr, ja lietojat alkoholu, vienlaikus arī ēdiet! Atcerieties, ka šādos gadījumos jāēd “ilgas darbības” ogļhidrāti, jo alkohola hipoglikēmijas risks ir ilgstošs un tas nereti ir arī nākošajā dienā.

Alkohols un kalorijas

Dzēriens	Alkohola saturs	Kcal	Ogļhidr.
Vieglais alus			
1 pudele, 330 ml	1,8%	96	13
Alus	2,8%	112	14
Stiprais alus	4,5%	149	11
Sarkanvīns			
1 glāze, 150 ml	9,9%	114	3,5
Baltvīns, sausais	9,5%	99	0,7
Baltvīns, saldais	10,7%	147	8,9
Ķiršu likieris			
60 ml	16%	91	6
Degvīns			
40 ml	32%	88	0
Viskijs	32%	88	0
Punšs	20%	104	12
Likieris	19%	134	21

(Zviedrijas Nacionālās pārtikas pārvaldes dati)

“Nekad neejiet gulēt viens pats, ja esiet iedzēris tik daudz, alkohols jums miegā, var izraisīt hipoglikēmiju!!!”

Alkoholiskie dzērieni, kas satur cukuru (piemēram, liķieri), tūlīt pēc to lietošanas var īslaicīgi paaugstināt cukura līmeni asinīs. Tomēr drīz pēc tam glikēmija var strauji samazināties un pieaug hipoglikēmijas risks. Glāze alus satur aptuveni tādu pašu ogļhidrātu daudzumu kā glāze piena.

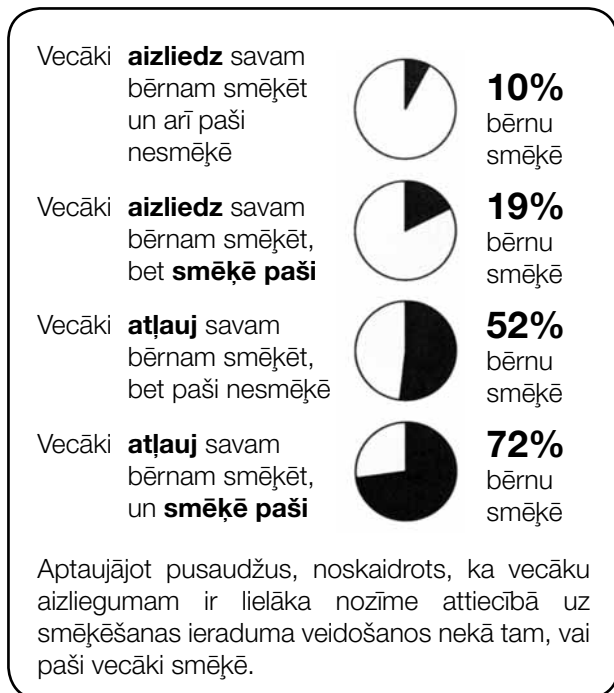
Pieaudzis diabēta slimnieks var iedzert mērenu daudzumu alkohola, ja viņš vienlaikus pietiekami ēd. Viena divas glāzes vīna vai 60–80 ml liķiera, vienlaikus pietiekami ēdot, hipoglikēmijas risku sekojošajā naktī nepaaugstinās.

Ko darīt, ja esat par daudz iedzēris?

Ēst papildus – tas ir pēdējais, kas šādos gadījumos noteikti jā dara pirms gulētiešanas! Var būt kartupeļu čipsus, jo tie lēni paaugstina glikēmiju vairāku stundu garumā (sk. 46. lpp.). Cukura līmenim asinīs, ejot gulēt pēc alkohola lietošanas, jābūt ne mazākam par 10 mmol/L (180 mg/dL). Samaziniet uz gulētiešanas laiku paredzēto insulīna devu par 2–4 DV, lai hipoglikēmijas risks būtu zemāks. Neejiet gulēt viens pats – ja naktī būs hipoglikēmija, jums var būt vajadzīga palīdzība. Ja esat par daudz iedzēris un pārnākat mājās ļoti vēlu, nešauboties pamodiniet tuviniekus un informējiet viņus par savu bēdīgo stāvokli. Lai gan tas ir neērti un uztraucoši, tomēr šāda rīcība var kļūt par jūsu dzīvības garantu. Tiklīdz pamostieties nākamajā rītā, steidzami paēdiet brokastis.



Ja jums pēc pārmērīgas alkohola lietošanas būs smaga hipoglikēmija, garāmgājēji, visticamāk, uzskatīs jūs par piedzērušos. Tādēļ ir ļoti svarīgi, ka jums klāt ir kaut kas diabētu apliecinošs, piemēram, speciāla kaklarota vai rokassprādze, vai diabēta karte redzamā vietā.



Ir svarīgi atcerēties: ja lietots alkohols, glikagons kļūst mazāk efektīvs līdzeklis glikēmijas paaugstināšanai. Tas ir tāpēc, ka alkohols darbojas pret glukagona stimulējošo ietekmi uz aknu glikozes produkciju.

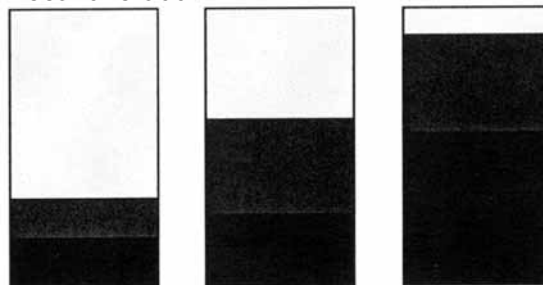
Vai labāk ir alkoholu lietot mājās?

Daudzi uzskata, ka "aizliegtie prieki ir saldāki" un tādēļ ir it kā labāk, ja pusaudži alkoholu nogaršo mājās vecāku uzraudzībā, nevis dara to kaut kur ārpus mājas. Tomēr pētījumi ir pierādījuši: ja vecākiem pret alkohola lietošanu ir pozitīva attieksme, bērni biežāk sāk lietot alkoholu regulāri. Šķiet, ka pilnīgs alkohola aizliegums pusaudžiem ir labāks veids, kā viņus no tā pasargāt, nekā pieņēmums, ka labāk atļaut to darīt mājās. Tas pats attiecas arī uz smēķēšanu.



Atcerieties, ka diabēta klīnikā mēs nevaram nevienam ne atļaut, ne aizliegt lietot alkoholu. Tā ir problēma, kas jāatrisina vecākiem. Mēs varam tikai izskaidrot bērnam un vecākiem, kā alkohols ietekmē organismu un kāds papildu risks pastāv personai ar diabētu.

Vecāku ieradumi:



Nekad nepiedāvāt alkoholu

Ļaut nogaršot alkoholu

Piedāvāt alkoholu

Bērna dzeršanas ieradumi:



Nemaz



Ir piedzēries vai reti



Ir piedzēries dažreiz vai bieži

Tāda pati ietekme ir arī attiecībā uz alkohola lietošanas ieradumiem. Apgalvojums "Aizliegts auglis ir saldāks" šajā gadījumā, šķiet, nav īsti vietā. Toties ir svarīgi, lai vecākiem būtu ļoti skaidra attieksme par to, kas ir atļauts un kas ne.

Pētījumos ir noskaidrots, ka lielāka nozīme ir tam, vai vecāki atļauj vai neatļauj pusaudžiem lietot alkoholu vai smēķēt mājās, bet mazāka tam, vai vecāki paši lieto alkoholu un smēķē.

Narkotikas

Narkotikas ietekmē smadzenes un nervu sistēmu un tādējādi apgrūtina diabēta kontroli, paaugstinot gan hipoglikēmijas risku (ja tiek nepietiekami ēsts), gan arī ketoacidozes un diabēta komas risku (ja insulīna deva ir neatbilstoši zema vai, ja insulīna injekcijas tiek izlaistas). Narkotikas ātri izraisa atkarību, un atbrīvoties no tām, pat ar speciālistu palīdzību, ir ļoti grūti. Slimojot ar diabētu, jāapzinās, ka jebkuru narkotiku lietošana vai tikai pamēģināšana būtu īpaši rupja medicīniska kļūda, kas pakļautu veselību un dzīvību īpaši augstam riskam.



Narkotikas darbojas kā smadzeņu inde un ātri izraisa pierašanu un atkarību no tām.

Grūtniecība



Viens no pirmajiem jautājumiem, ko parasti uzdod tikko ar diabētu saslimusi meitene vai viņas vecāki, ir: “Vai man/viņai varēs būt bērni?” Bērna iznēsāšana, dzemdības un pēcdzemdību periods, protams, rada zināmu piepūli jebkurai sievietei. Diabēta slimniecei šajā laikā grūtnību ir vairāk, taču tas nav iemesls, kādēļ sievietei, kurai ir diabēts, vajadzētu atturēties no grūtniecības. Turklāt noskaidrots, ka diabēta vēlino komplikāciju attīstību grūtniecība neietekmē. Lai gan, ja acu vai nieru diabētisks bojājums jau ir radies, grūtniecība to var padziļināt. Un diabētiska nefropātija ievērojami paaugstina spontāna aborta vai bērna intrauterīnās augšanas aiztures risku.

Apmēram 0,2–0,3% Zviedrijā dzimušo bērnu mātes slimo ar 1. tipa diabētu (domātas visas tās mātes, kas saslimušas ar 1. tipa diabētu jebkurā savas dzīves laikā). Līdzīgi – apmēram desmitdaļai bērnu māte slimo ar 2. tipa diabētu, bet 1–3% no viņiem mātei ir bijis pārejošs diabēts grūtniecības laikā (gestācijas diabēts). Gestācijas diabēta gadījumā diabēta simptomi parasti izzūd līdz ar bērna piedzimšanu, taču 40% šo sieviešu ir paaugstināts risks nākamo 20 gadu laikā saslimt ar 2. tipa diabētu.

Ja mātei grūtniecības laikā ir augsts cukura līmenis asinīs, pastāv risks, ka bērnam var attīstīties iedzimti defekti. Īpaši svarīgs šajā ziņā ir pats grūtniecības sākums. Ja mātei ir augsts cukura līmenis asinīs pirmo astoņu grūtniecības nedēļu laikā, tad risks, ka bērnam var attīstīties kāds iedzimts defekts, pieaug vidēji divas vai trīs reizes. Vidējais iedzimto defektu risks bērniem, kas dzimuši sievietēm ar diabētu, ir 1,6%. Puse no šiem iedzimtajiem defektiem nav savienojami ar bērna dzīvību. Šie dati ir par grūtniecēm ar 1. tipa diabētu. Turpretim grūtniecēm ar grūtniecības diabētu iedzimtu defektu risks nav paaugstināts. Iedzimtu defektu risks nav paaugstināts arī tad, ja no vecākiem tikai tēvam ir 1. tipa cukura diabēts.

Ja grūtniecības iestāšanās laikā un tās agrīnajā stadijā diabēta kompensācija sievietei ir laba, tad spontāna aborta vai iedzimtu defektu risks nav paaugstināts. Tā

Pirms grūtniecības nolemiet, ka sasniegsiet labu HbA_{1c}, un jūsu bērnam būs labākas iespējas augt un attīstīties.

ir arī tad, ja mātei ir diabēta vēlīnās komplikācijas. Noskaidrots, ka gan spontāna aborta, gan iedzimtu defektu risks pieaug līdz ar HbA_{1c} paaugstināšanos virs 9% un ka īpaši strauji šis risks pieaug (tuvinoties 25%!), ja HbA_{1c} ir virs 11%. Tādēļ ir ļoti svarīgi, lai diabēta slimnieces savu grūtniecību laikus plānotu un lai viņu HbA_{1c} pirms grūtniecības iestāšanās un agrīnajā tās stadijā būtu zem 8%. Tajā pašā laikā ir nepieciešams uzsvērt, ka arī tad, ja diabēta slimniecei grūtniecības laikā HbA_{1c} ir augsts, iedzimtu defektu reāla iespējamība bērniem tomēr nav augsta. Tādēļ augsts HbA_{1c} līmenis grūtniecei, kurai ir diabēts, netiek uzskatīts par indikāciju abortam. Klīniskā pieredze rāda, ka pusei to grūtnieču ar diabētu, kuru HbA_{1c} ir virs 10%, grūtniecība un intrauterīnā bērna attīstība norit pilnīgi normāli.

Pusaugu meitenēm (vienalga, vai viņām ir diabēts vai tā nav) no grūtniecības vajadzētu izvairīties līdz pieaugušo vecumam. Pusaudžu grūtniecība saistās ar paaugstinātu medicīnisku risku gan bērnam (priekšlaicīga dzimšana kā neiznēsātam bērnam, sarežģījumi jaundzimušo periodā), gan arī mātei (anēmija, toksēmija).

Īslaicīgas un vieglas hipoglikēmijas auglim nav bīstamas. Toties, ja mātei ir smagas hipoglikēmijas ar krampjiem vai samaņas zudumu, auglis var būt nopietni apdraudēts. Zems cukura līmenis grūtnieces asinīs var izraisīt viņai nelabu dūšu un vemšanu. Nelaba dūša apgrūtina normālu ēšanu, kas savukārt padziļina hipoglikēmiju. Tā viegli var veidoties

Diabēts un grūtniecība – risks bērnam

① Agrīnā grūtniecības stadijā

► Palielināts iedzimtu defektu risks, ja HbA_{1c} ir augstāks par 9%, īpaši, ja tas ir augstāks par 11%.

② Sarežģījumi dzemdību laikā

► Ja grūtniecei ir diabēts, augļa asinīs nonāk papildu glikoze, jo glikoze cauri placentai brīvi pārvietojas no mātes uz bērna organismu. Papildus piegādātais cukurs izraisa bērnam pastiprinātu insulīna sekrēciju (jo tā bērnam nav traucēta). Tā kā insulīnam ir stimulējoša ietekme uz bērna intrauterīno augšanu, bet papildus piegādātā glikoze ir pamats viņa svara pieaugumam, tad mātēm ar diabētu mēdz dzimt lielāki bērni nekā parasti.

► Dzimstot lieliem bērniem var rasties sarežģījumi dzemdībās.

“apburtais loks”. Efektīvs veids, kā no šādām problēmām izvairīties, ir pastāvīga zemādas insulīna infūzija ar speciālu insulīna sūkni.

Grūtniecības agrīnā stadijā vajadzība pēc insulīna var samazināties. Īpaši tas attiecas uz grūtniecēm, kurām šajā laikā bieži ir nelaba dūša. Vēlāk vajadzība pēc insulīna pakāpeniski palielinās un grūtniecības 36.–38. nedēļā nepieciešamā diennakts insulīna deva nereti atbilst dubultai pirmsgrūtniecības devai. Paaugstināto vajadzību pēc insulīna daļēji izraisa grūtniecības laikā pieaugušais svars, daļēji – placentas izstrādātie kontrinsulārie hormoni. Normāli sievietes svars grūtniecības laikā palielinās par 11–12 kg, bet var būt lielas individuālas svārstības.

Tā kā auglis patērē lielu daļu no mātes asinīs esošās glikozes, grūtniecei ar diabētu var rasties vajadzība pēc papildu uzkodām dienā un var paaugstināties nakts hipoglikēmiju risks.

Ja cukura līmenis mātes asinīs ir paaugstināts, tad papildu cukurs nonāk arī bērna asinīs, jo glikoze brīvi pārvietojas cauri (mātes un bērna organismu atdalošai) placentai. Bērna aizkuņģa dziedzeris, atbildot uz papildu piegādāto glikozi, izstrādā papildu insulīnu, kas normalizē cukura līmeni bērna

asinīs. Papildus piegādātā glikoze var izraisīt bērna svara pieaugumu, bet atbilstoši stimulētais insulīns var veicināt viņa intrauterīno augšanu. Bērna organismā izstrādātais insulīns cauri placentai nevar nokļūt mātes organismā. Ja hiperglikēmija grūtniecei ir ilgstoši, bērnam dzimstot augums un svars ir palielināts un dzemdībās var rasties sarežģījumi gan bērnam, gan arī mātei.

Reizēm sievietēm, kam ir diabēts, dzimst bērns, kura svars ir palielināts, neraugoties uz to, ka HbA_{1c} līmenis visu grūtniecības laiku ir bijis labs. Kādā pētījumā noskaidrots, ka augļa svara palielināšanās ir cieši saistīta ar glikēmijas līmeni drīz pēc ēšanas. Pamatojoties uz šī pētījuma rezultātiem, grūtniecēm ar diabētu iesaka panākt, lai cukura līmenis asinīs vienu stundu pēc ēšanas būtu tuvs 7,3 mmol/L (130 mg/dL). Ja glikēmija šajā laikā grūtniecei ir augstāka, tad, kā jau teikts, augļa svars un augums parasti palielinās, bet, ja tā ir zemāka, auglim var attīstīties intrauterīnās augšanas aizture, kas rezultējas ar zemu dzimšanas svaru. Zems dzimšanas svars savukārt saistās gan ar biežu fiziskās un dzimumattīstības aizturi, gan ar dažādiem endokrīniem un vielmaiņas traucējumiem vēlākajā dzīvē.

Cukura līmenim mātes asinīs dzemdību laikā ir jābūt pēc iespējas tuvu normālam, jo, ja mātei, kamēr bērns vēl nav piedzimis, ir paaugstināta glikēmija, tas izraisa pastiprinātu insulīna sekrēciju bērna organismā. Tas savukārt pazemina jaundzimušā spējas izturēt (pat pilnīgi normālās dzemdībās esošu) zināmu skābekļa trūkumu. Stimulētā insulīna sekrēcija jaundzimušajam turpinās arī pēc tam, kad pārgriezta nabas saite un viņa asinīs ir pazemināts cukura līmenis. Tāpēc, ja jaundzimušā mātei ir diabēts, rūpīgi jāseko bērna glikēmijas pārmaiņām un, ja nepieciešams, jāievada vēnā glikoze. Šāds jaundzimušais jāsāk barot, pirms mātei parādās piens.

Pēc dzemdībām mātes vajadzība pēc insulīna strauji mazinās. Kamēr bērns tiek zīdīts, mātei parasti nepieciešama diennakts insulīna deva, kas ir mazāka par viņas diennakts insulīna devu pirms grūtniecības iestāšanās. Ja bērns ar krūti barots netiek, māte dažus nedēļus vai dažus mēnešus laikā atgriežas pie savas iepriekšējās diennakts insulīna devas, tas ir, insulīna devas pirms grūtniecības iestāšanās.

Insulīna vajadzība grūtniecības laikā

	DV/kg
Pirms grūtniecības	0,6
Nedēļa 6–18	0,7
Nedēļa 18–26	0,8
Nedēļa 26–36	0,9
Nedēļa 36–dzemdības	1,0
Dzemdību laikā	Ļoti zems
Pēc dzemdībām	Zem 0,6
Zīdīšana	Vajadzība pēc insulīna samazinās

Mātes medicīniskā aprūpe

Grūtniecības laikā sievietes ar diabētu parasti ļoti rūpīgi seko līdzi savai veselībai, un arī grūtnieču medicīniskās aprūpes speciālisti viņām pievērš īpašu uzmanību. Ja jums ir aizdomas par grūtniecību, nekavējieties par to informēt savu endokrinologu. Viņš palīdzēs jums ātrāk apstiprināt vai noliegt grūtniecības esamību (piemēram, izdarot ekspress testu ar horionisko gonadotropīnu) un vajadzības gadījumā pareizi rīkotos, lai steidzami sasniegtu iespējami labāku diabēta kompensāciju.

Vispārpieņemts ir uzskats, ka grūtniecība sievietei ar diabētu nozīmē to pašu, ko strādāt uz pilnu darba slodzi. Ar to tiek domāts, ka, lai grūtniecības laikā noturētu glikēmiju un HbA_{1c} iespējami normālā līmenī, ir nepieciešams daudz laika un pūļu. Ārstēšana ar nepārtrauktās zemādas insulīna infūzijas sūkņi var būt efektīvs veids, kā šo darbu atvieglot.

Grūtniecības pēdējā trimestrī nereti ir grūtāk atpazīt hipoglikēmijas simptomus, jo cukura līmenis asinīs bieži mēdz būt visai zems un līdz ar to pazeminās arī hipoglikēmijas simptomu (veģetatīvo reakciju) rašanās sliekšnis. Citiem vārdiem, grūtniecības beigu posmā, attīstoties hipoglikēmijai, sieviete var strauji zaudēt samaņu, jo glikēmijas intervāls no līmeņa, kura gadījumā parādās hipoglikēmijas simptomi, līdz līmenim, kad iestājas bezsamaņa, ir kļuvis ļoti mazs. Tas nozīmē, ka šajā laikā grūtniece un viņas piederīgie nekādā ziņā nedrīkst aizmirst par attiecīgiem drošības pasākumiem (sk. "Hipoglikēmiju nejušana" 42. lpp.). HbA_{1c} mērķa līmenis grūtniecības beigu

posmā ir tuvu 6% (tā ir augšējā robeža ar diabētu neslimojošām grūtniecēm).

Grūtniecības laikā insulīna deficīta gadījumā ketonu produkcija diabēta slimnieces organismā notiek intensīvāk. Tas paaugstina ketoacidozes attīstības risku. Ketoacidoze savukārt ievērojami paaugstina augļa mirstības risku. Tādēļ grūtniecei regulāri jāpārbauda, vai urīnā nav acetons. It īpaši tas jā dara, ja ir nelaba dūša, kāda infekcijas slimība vai nopietna saaukstēšanās ar drudzi. Daži ārsti iesaka grūtniecēm ar diabētu pārbaudīt urīnā acetonu katru rītu, lai pārlicinātos, ka tajā nav "badošanās ketoni", kuru rašanās iemesls ir nepietiekams ogļhidrātu daudzums iepriekšējās vakariņās.

Ja grūtniece ar diabētu lieto insulīna sūkņi (nepārtrauktai zemādas insulīna infūzijai), tad, tā kā insulīna depo zemādas audos šī ārstēšanās veida gadījumā ir mazs, pēkšņa insulīna deficīta un sekojošas ketoacidozes risks ir paaugstināts (sk. 112. lpp.). Ja insulīna sūkņīša adata naktī tiek nejauši izrauta, no rīta grūtniecei ir augsta glikēmija un acetons urīnā. Viens no iespējamiem veidiem, kā no šādas situācijas izvairīties, ir bez bazālā insulīna devas, ko ievada insulīna sūkņītis, pirms gulētiešanas ievadīt vēl arī vidēji ilgās darbības insulīnu (0,1–0,2 DV/ kg svara).

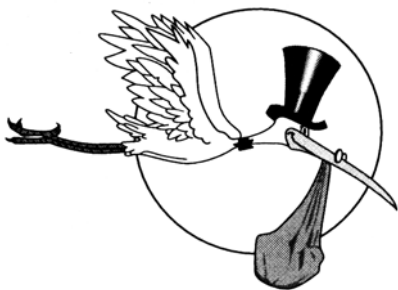
Glikozes nieru sliekšnis grūtniecēm (arī tām, kurām nav diabēta) parasti ir pazemināts. Tādēļ cukurs ar urīnu grūtniecēm izdalās pastiprināti un tā noteikšana urīnā šādā gadījumā ir maza nozīme.

Gandrīz katrai grūtniecei (ne tikai tām, kurām ir cukura diabēts) kādreiz šķiet, ka ar augli nav viss kārtībā. Grūtniecei ar diabētu nevajadzētu aizmirst par to. Jāatceras arī, ka vairumam grūtniecība norit pilnīgi normāli un piedzimst vesels bērns. Ja grūtniecei ir zems HbA_{1c} pirms grūtniecības un grūtniecības laikā, tad risks ir tāds pats kā tām, kurām nav diabēts.



Kā bērns attīstīsies pēc dzimšanas?

Zviedru pētījumā konstatēts, ka ar diabētu slimojošām mātēm dzimušie bērni piecu gadu vecumā ir normāli attīstīti. Kādā citā pētījumā konstatēts, ka arī augums un svars šiem bērniem ir normāls. Austrāliešu pētījumā apsekoti šādi bērni trīs gadu vecumā. Bērni, kuru mātēm HbA_{1c} līmenis grūtniecības laikā bija zems, attīstījās normāli, bet bērniem, kuru mātēm HbA_{1c} līmenis grūtniecības laikā bija augsts, konstatēja aizkavētu runas attīstību un mazāku galvas apkārtmēru.



Vai bērns slimos ar cukura diabētu?

Ar diabētu slimojoša sieviete var sev un ārstam jautāt: “Vai es drīkstu dzemdēt bērnu, ja viņam būs paaugstināts risks saslimt ar diabētu?” Kādā pētījumā noskaidrots, ka tikai 3% bērnu, kuru mātēm ir diabēts, līdz 10–13 gadu vecumam saslimst ar cukura diabētu. Lai gan uzskata, ka puse no diabētu izraisošiem faktoriem saistās ar iedzimtību, tikai desmitajai daļai bērnu, kas saslimuši ar diabētu, arī vecāki, brāļi vai māšas slimo ar diabētu. Tas nozīmē, ka diabēta faktoru iedzimtība ir ļoti plaši izplatīta (saskaņā ar dažiem pētījumiem, vismaz 40%). No tā izriet, ka mums nav pamata atrunāt diabēta slimniekus radīt bērnus. Sk. arī “Iedzimtība” 239. lpp.

Dažas ģimenes, kurās sieva vai vīrs slimo ar diabētu, tā vietā, lai viņiem dzimtu pašu bērns, izlemj mazuli adoptēt. Šāda lēmuma pamatā ir paaugstinātais risks, ka bērns var saslimt ar diabētu, kā arī, ja diabēts ir sievai, arī paaugstinātais grūtniecības risks. Pēdējais

ir īpaši aktuāli, ja sievietei jau ir vēlinās diabēta komplikācijas (sk. arī 223. lpp.).

Izrādās: jo vecāka ir māte, jo mazāks ir bērna risks saslimt ar diabētu. Ja ar diabētu slimojoša māte dzemdību laikā ir vecāka par 25 gadiem, bērna risks saslimt ar diabētu nav lielāks kā bērniem, kuru mātei diabēta nav. Citā pētījumā atklāts, ka līdz 20 gadu vecumam ar diabētu var saslimt 8,9% bērnu, kuru tēvs slimo ar diabētu, un tikai 3,4% bērnu, kuru māte slimo ar diabētu. Tomēr (pēc šā paša pētījuma datiem), ja māte ar diabētu ir saslimusi agrā bērnībā, tas ir, līdz astoņu gadu vecumam, bērna risks saslimt ar diabētu ir ievērojami augstāks – 13,9%.

Menstruācijas

Slikti kompensēts diabēts reizēm noved pie neregulārām mēnešreizēm vai citiem menstruāciju cikla traucējumiem, kas var apgrūtināt plānotas grūtniecības iestāšanos. Ja diabēta kompensācija ir apmierinoša, grūtniecības iestāšanās varbūtība ar diabētu slimojošām sievietēm ir tāda pati kā ar diabētu neslimojošām sievietēm. Ja sievietei ar diabētu ir neauglības problēmas, to risināšanā saskaņoti jāpiedalās gan ginekologam, gan endokrinologam.

Vai mēnešreizu laikā vajadzība pēc insulīna mainās?

Daudzas sievietes ir ievērojušas, ka īsi pirms menstruācijām un to sākumā viņām svārstās cukura līmenis asinīs. Respektīvi, dažas dienas pirms mēnešreizēm glikēmija paaugstinās, bet pāris pirmo dienu laikā glikēmija strauji pazeminās, nereti izraisot hipoglikēmijas. Vienīgais risinājums ir to apzināties un šajā laikā, īpaši rūpīgi nosakot glikēmiju, attiecīgi pielāgot savas insulīna devas (paaugstinot insulīna devas dažas dienas pirms mēnešreizēm, bet, mēnešreizēm sākoties, pāris dienas tās samazinot).



Sievietēm ar diabētu ir īpaši svarīgi plānot grūtniecību. Lai izvēlētos pretapaugļošanās jeb kontraceptīvos līdzekļus, vēlams konsultēties gan ar ginekologu, gan ar endokrinologu.

Dzimumdzīve

Ar diabētu slimojošiem pusaugu zēniem un meitenēm var būt gluži tādas pašas aktivitātes kā viņu vienaudžiem, un tas attiecas arī uz dzimumattiecībām. Vienīgā atšķirība varbūt ir tā, ka pusaugu meitenēm ar diabētu ir īpaši svarīgi izsargāties no grūtniecības. Bez tam jāatceras, ka pēc dzimumakta (kā jau pēc fiziskas slodzes) var attīstīties hipoglikēmija. Reizēm, ja diabēts nav kompensēts, var būt dzimumfunkcijas traucējumi. Diabēta kompensācijai uzlabojoties, tie parasti pāriet.

Impotence dažreiz var būt problēma vīriešiem, kam jau daudzus gadus ir diabēts. To izraisa priekšlaicīgas artēriju sklerozes un autonomās jeb veģetatīvās nervu sistēmas traucējumu kombinācija (sk. 229. lpp.). Tāpat kā ar diabētu neslimojošiem vīriešiem, arī diabēta slimniekiem impotences pamatā bieži ir psiholoģiskas problēmas. Viens no kritērijiem šādā situācijā ir rīta erekcija: ja tā ir saglabājusies, tad impotencei, visticamāk, ir psiholoģiski iemesli.

Pārejoši erekcijas traucējumi ir problēma, ar kuru reizi pa reizei sastopas gandrīz katrs vīrietis. Diabēta slimniekiem šī problēma nereti padziļinās tāpēc, ka viņi to nekavējoties saista ar diabētu. Šādā gadījumā pastāv risks izveidoties “apburtajam lokam”, jo bailes no atkārtotas neveiksmes erekcijas traucējumus var padziļināt. Labāk, ja slimojot ar diabētu, šīs problēmas izrunā ar savu endokrinologu.

Ja impotence ir diabēta komplikācija, tad mūsdienās ir iespējama efektīva tās ārstēšana. Daļa no šīs ārstēšanas saistās ar tādiem riska faktoriem kā alkohols, tabaka un daži medikamenti (piemēram, daži asinsspiedienu pazeminoši preparāti).

Nekompensēts diabēts ar augstu HbA_{1c} skaitli paaugstina impotences risku. Tāpat kā citu diabētu komplikāciju gadījumā (sk. 223. lpp.), arī impotences attīstība var tikt novērsta un erekcijas funkcija pilnībā atjaunota, ja ar šo problēmu laikus griežas pie ārsta un būtiski uzlabo diabēta kompensāciju.

Sievietei diabēts dzimumfunkciju ietekmē mazāk nekā vīrietim. Viena no problēmām, kuru var pieskaitīt vēlīnām diabēta komplikācijām, ir sausa maksts gļotāda. Dzimumakta laikā tas var traucēt, bet šādu problēmu viegli novērst ar piemērotu intīmās higiēnas mitrinošu līdzekli (lubrikantu), kādi ir brīvi pieejami jebkurā aptiekā.

Kontraceptīvie līdzekļi

Prezervatīvs	Vienīgais kontracepcijas līdzeklis, kas vienlaikus pasargā arī no seksuāli transmisīvām jeb dzimumceļā pārnēsājamām slimībām.
Kombinētās kontracepcijas tabletes	“Pills” – satur estrogēnus un progesteronu. Var viegli paaugstināt cukura līmeni asinīs. Nav ieteicamas diabēta acu un nieru komplikāciju, kā arī arteriālās hipertensijas un tromboflebīta gadījumā, arī smēķētājiem.
Vienkāršās kontracepcijas tabletes	“Minipills” – satur tikai progesteronu. Smērēšanās risks. Lielāks grūtniecības risks, ja aizmirsies tableti iedzert.
Depo (ilgstošas darbības) injekcijas	Ieteicams lietot, ja ir diabēta komplikācijas. Bieži izraisa traucējošus blakusefektus.
Zemādā implantējami preparāti	Tas pats, kā depo injekcijas, tikai implantus ir iespējams izņemt, ja blakusefekti ir nepieņemami.

Kontraceptīvie līdzekļi

Agrāk ar diabētu slimojošām sievietēm bieži ieteica “minipills”. Tomēr, lietojot šīs tabletes, nereti ir nelieli asiņaini izdalījumi no maksts (smērēšanās) un arī laiks starp divām sekojošām tabletēm nedrīkst būt lielāks par 30 stundām. Tas rada zināmas neērtības un reizēm paaugstinātu grūtniecības risku. Kombinētās kontraceptīvās tabletes (parastās “pills”) ir ērtāks un drošāks kontracepcijas līdzeklis. Tās satur abus sievietes dzimumhormonus – estrogēnu un progesteronu. Estrogēns kavē olšūnas attīstību un tās atbrīvošanu no olnīcas (tas ir, kavē olšūnas

Kādu kontraceptīvo līdzekli izvēlēties?

- ① “Pills” (ne “Minipills”) – pusaudžiem.
- ② Spirāle – sievietēm ar jau bijušu grūtniecību.
- ③ Prezervatīva lietošana vienmēr ir laba alternatīva, jo bez kontracepcijas tas vienīgais aizsargā arī no dzimumceļā pārnēsājamām slimībām. Neļaušu dzimumsakaru gadījumā vienmēr lietojiet prezervatīvu.

noķļūšanu dzemdē, kur spermatozoīds to var apaugļot). Progesterons veido biezu gļotu “korķi” dzemdes kaklā un tādējādi kavē spermatozoīdu iekļūšanu dzemdē. Vienkāršās kontraceptīvās tabletes (“minipills”) satur tikai progesteronu. Ne vienu, ne otru kontraceptīvo tablešu lietošana neveicina vēlīno diabēta komplikāciju attīstību.

Agrāk uzskatīja, ka kombinētās kontraceptīvās tabletes (pills) paaugstina cukura līmeni asinīs, bet pētījumu dati šādu viedokli nav apstiprinājuši. Ja glikēmijas kontrole nedēļā, kurā kontracepcijas tabletes nelieto, ir atšķirīga, tad īslaicīgi pārtraukt “pills” lietošanu (izraisot menstruācijai līdzīgu asiņošanu) ieteicams nevis katru mēnesi, bet gan katru trešo mēnesi.⁶ Pašreiz iesakām kontracepciju sākt ar kādu kombinēto kontracepcijas preparātu, kurā ir maz estrogēna. Kombinētās kontracepcijas tabletes nav ieteicamas, ja pacientei ir acu vai nieru vēlīnās diabēta komplikācijas, paaugstināts asinsspiediens, tromboflebīts vai ja sieviete smēķē (paaugstināta trombožu un sirdslēkmju riska dēļ).

Intrauterīnā jeb dzemdē ievietotā spirāle, pēc nesenu pētījumu rezultātiem, sievietēm ar diabētu ir drošs kontracepcijas līdzeklis. Problēmas ar dzemdes vai olnīcu iekaisumiem vai smērēšanos ar diabētu slimojošām sievietēm nav biežākas kā sievietēm, kas ar diabētu neslimo. Spirāli neiesaka, ja ir neregulāras vai smagas menstruācijas. Tā kā, lietojot spirāli pastāv zināms dzemdes kakla vai olnīcu iekaisuma risks (kam seko paaugstināts neauglības risks), spirāle nav ieteicama sievietēm, kurām nav bijusi grūtniecība. Tomēr sievietēm, kurām ir acu vai nieru vēlīnās diabēta komplikācijas (vai arī, ja nav vēlams lietot kontraceptīvās tabletes citu iemeslu dēļ), intrauterīnā spirāle ir laba kontracepcijas alternatīva.

“Avārijas” metodes – tikai neparedzētiem gadījumiem!

① Speciālas kontraceptīvās tabletes

► Šādas kontraceptīvās tabletes ir jēga lietot pats vēlākais 72 stundu laikā pēc neaizsargāta dzimumakta. Vispirms jāiedzer divas attiecīgās tabletes un pēc 12 stundām vēl divas tabletes (tātad kopā četras tabletes 12 stundu laikā). Šādai kontracepcijai lietojamas tikai speciālas tabletes ar augstu attiecīgu hormonu daudzumu.

► Pēc šādu tablešu lietošanas diabēta slimnieci pēc iespējas ātrāk jau tuvāko trīs, četru nedēļu laikā jākonsultējas ar savu ginekologu, lai noskaidrotu kontracepcijas efektivitāti un turpmāk lietojamo kontracepciju.

② Spirāle

► Spirāli var ielikt 72 stundu laikā, pats vēlākais līdz 5 dienām pēc menstruāciju sākuma.

► To var ielikt sievietēm, kurām jau bijusi grūtniecība

Depo injekcijas vai implantanti satur to pašu hormonu (progesteronu), kas ir arī vienkāršās kontraceptīvās tabletēs (minipills). Tomēr gan depo injekcijas, gan implantanti uztur augstāku progesterona līmeni asinīs nekā “minipills” un cukura līmeni asinīs ietekmē vairāk. Parastie depo injekciju vai implantu blakusefekti ir nelaba dūša vai paaugstināta apetīte, arī nervozitāte. Tas viss apgrūtinā cukura līmeņa kontroli. Sievietēm ar diabētu depo injekcijas netiek uzskatītas par piemērotu kontracepcijas līdzekli, jo vienas injekcijas darbība ilgst vairākus mēnešus. Kontraceptīvie implantanti, tāpat kā depo injekcijas, arī satur progesteronu. Tos vietējā anestēzijā implantē zem ādas. Šīs metodes priekšrocība: implantu var nekavējoties izņemt, ja sievietei attīstās nopietni progesterona blakusefekti. Šādā aspektā kontraceptīvais implants sievietei ar diabētu ir daudz piemērotāks par depo injekciju.

Jāatceras, ka gandrīz visi kontraceptīvie līdzekļi aizsargā pret nevēlamu grūtniecību, bet neaizsargā pret dzimumceļā pārnēsājamām slimībām. Taču aizsargāties pret šīm slimībām ir ļoti svarīgi, jo, pat

nerunājot par HIV, vairums šo slimību nereti saistītas ar neauglību. Prezervatīvs ir vienīgais kontracepcijas līdzeklis, kas nodrošina pilnīgu aizsardzību gan pret nevēlamu grūtniecību, gan dzimumceļā pārnēsājamām slimībām. Konsultējieties ar savu ārstu par to, kurš no kontracepcijas veidiem jums ir piemērotākais. Atkarībā no situācijas un paradumiem, ārsts ieteiks jums piemērotāko līdzekli vai nosūtīs uz konsultāciju pie ginekologa. Jaunām sievietēm, kas lieto kontraceptīvās tabletes, obligāti jāveic ikgadējās profilaktiskās ginekoloģiskās apskates.

Aizmirsāt iedzert kontracepcijas tableti?

Ja pēkšņi aptverat, ka esat aizmirsusi iedzert ikdienas kontracepcijas tableti un kopš iepriekšējās tabletes nav pagājis vairāk par 48 stundām (ne vairāk par 30 stundām, ja lietojat “minipills”), tad tūlīt iedzeriet divas tabletes (vienu tableti papildus). Ja kopš iepriekšējās tabletes iedzeršanas ir pagājis vairāk par 48 stundām (vairāk par 30 stundām, ja lietojat “minipills”), tad kontraceptīvas aizsardzības jums vairāk nav un turpmākajās nedēļās, lai izsargātos no grūtniecības, jālieto prezervatīvs. Ja arī tas jau ir par vēlu, jāveic ekspresanalīze, lai apstiprinātu vai izslēgtu grūtniecību. Nekavējoties konsultējieties ar savu ginekologu par turpmāko kontracepcijas tablešu lietošanas shēmu!

“Nākamā rīta” kontracepcijas tabletes

“Nākamā rīta” kontracepcijas tabletes vairumā valstu ir pieejamas steidzamiem gadījumiem, ja noticis neaizsargāts dzimumakts laikā starp 8. un 18. menstruālā cikla dienu (rēķinot, ka cikls ilgst 28 dienas un ka menstruāciju pirmā diena ir jaunā cikla pirmā diena). Grūtniecības iestāšanās risks pēc neaizsargāta dzimumakta ir aptuveni 6–7%, bet ovulācijas laikā 20–30%. Lietojot “nākamā rīta kontracepcijas tabletes”, grūtniecības risku var samazināt līdz 1–3%.

Šī tipa medikamenti kavē apaugļotas olšūnas implantāciju dzemdes gļotādā, bet tos ir jēga lietot pats vēlākais 72 stundas pēc dzimumakta. Tāpēc nepieciešams ļoti steidzami sazināties ar endokrinologu vai ginekologu, lai varētu iegādāties šīs tabletes. Bet brīvdienās varat griezties pēc palīdzības slimnīcu uzņemšanas nodaļās. Dažviet “nākamā rīta” kontracepcijas tabletes ir nopērkamas visu diennakti.

Sociālie jautājumi

Skola

Kad bērns vai pusaudzis atgriežas skolā pēc saslimšanas ar diabētu, ir ļoti svarīgi, lai viņš pastāstītu saviem draugiem, ko viņš tagad zina par diabētu un sevi, kā arī to, kā jārikojas hipoglikēmijas gadījumā. Vēl labāk, ja diabēta māsa var atnākt uz klasi un visiem, kas nonāk saskarē ar bērnu, kam ir diabēts, izstāsta par diabētu un tā problēmām. Īpaši svarīgi, lai šādu tikšanos apmeklētu fiziskās audzināšanas skolotājs. Tā vajadzētu darīt vēlreiz, ja bērns maina klasi vai skolu.

Skolotāji Zviedrijā parasti labi saprotas ar bērniem un pusaudžiem, kam ir diabēts. Lai gan dažreiz viņiem ir grūti izvērtēt, vai tas, kas ar bērnu notiek (piemēram, nogurums vai nervozitāte) ir hipoglikēmijas izpausme vai kaut kas cits. Ir ļoti svarīgi, lai bērns būtu spējīgs noteikt sev cukura līmeni asinīs jebkurā brīdī. Dažiem vecākiem ir radies iespaids, ka skolotāju attieksme pret diabētu kļuvusi daudz nopietnāka pēc tam, kad bērnam skolā ir bijusi smaga hipoglikēmija.

Hipoglikēmija ietekmē bērna darbu skolā ne tikai tieši tajā laikā, kad cukura līmenis asinīs ir zems, bet vēl trīs četras stundas pēc tam, kad cukura līmenis ir normalizējies. Kādā pētījumā, kurā piedalījās 11–18 gadus veci bērni un pusaudži, konstatēts: ja cukura līmenis asinīs ir 2,9–3,2 mmol/L garīgā



darba efektivitāte ievērojami samazinās. Visvairāk tas attiecas uz garīgu adaptāciju, plānošanu, lēmumu pieņemšanu, uzmanību un atbildes ātrumu.

Bērniem ar diabētu pirms eksāmeniem var ieteikt kaut ko papildus ieēst. Daudzi dod priekšroku mazliet augstākam cukura līmenim asinīs eksāmenu laikā, lai izvairītos no hipoglikēmijas.

Bērnā ar diabētu ir jābūt iespējai brīvi noteikt cukura līmeni asinīs, ja viņš jūt, ka eksāmena laikā nespēj pietiekami koncentrēties. Ja nepieciešams, viņam jābūt tikpat brīvai iespējai eksāmena laikā kaut ko papildus apēst. Bez tam, ja cukura līmenis asinīs eksāmena laikā ir zems, bērnam jāzina, ka attiecīgais glikometra rādījums jāparāda skolotājam. Tādā gadījumā, ja eksāmena rezultāti nav tik labi, cik labi tie varētu būt, bērna iespējamai vēlmei eksāmenu kārtot vēlreiz būs pamatojums. Reizēm šādos gadījumos ārstam tiek prasīta attiecīga medicīniska izziņa. (Sk. arī 52., 159. un 180. lpp. par zemu cukura līmeni asinīs, uzturu un fizisko audzināšanu skolā).

Bērnudārzs

Bērns ar diabētu bērnudārzā prasa daudz vairāk uzmanības nekā tāda paša vecuma bērns, kuram diabēta nav. Personālam divkārt vairāk laika jāvelta, lai nodarbotos ar šo bērnu. Dažādās valstīs šajā ziņā ir atšķirīgi likumi un noteikumi.

Diabēts un skola

- ☞ Skolotājiem un diabēta slimnieka draugiem jāzina, kur slimniekam atrodas glikozes (dekstrozes) tabletes un kādās situācijās tās jālieto.
- ☞ Tikpat svarīgi ir, ka klasesbiedri zina un saprot, kādēļ slimniekam reizi pa reizei ir jāēd cukurs un kādēļ skolas pusdienas viņam dažreiz ir citādas.
- ☞ Skolas medicīnas māsai jāprot palīdzēt slimniekam noteikt cukura līmeni asinīs.

Skolas ikdiena

Vēlams, lai skolas ikdiena atbilstu bērna iespējām un vajadzībām arī tad, ja viņam ir diabēts.

- ▣ Skolas personālam jābūt pietiekamām pamatzināšanām par diabētu bērniem un viņiem noteikti jāsaprot, ka situācija ir pavisam citāda, nekā tad, ja 2. tipa diabēts ir pieaugušajiem vai veciem cilvēkiem.
- ▣ Slimnieka draugiem jāsaprot, kāpēc viņam stundas laikā ir jāēd kāds auglis vai sviestmaize un kāpēc skolas pusdienās viņam tiek dots atšķirīgs ēdiens (kas kādam var šķist garšīgāks nekā tas, ko ēd pārējie).
- ▣ Bērna draugiem un skolotājiem ir jāzina, kas ir hipoglikēmija un kā tā pareizi jāārstē.
- ▣ Bērnu ar diabētu nedrīkst sūtīt mājās no skolas agrāk nekā paredzēts (it īpaši, ja viņam skolā ir bijusi hipoglikēmija), iepriekš nepārliecinoties, ka mājās ir kāds, kurš var par viņu parūpēties.
- ▣ Skolā jāsaprot, ka bērnam ar diabētu eksāmena laikā var būt hipoglikēmija, kuras dēļ eksāmena rezultāti var būt sliktāki. Tādēļ bērnam jānodrošina iespēja eksāmenu pārlīkt, jo koncentrēšanās spējas pēc hipoglikēmijas ir samazinātas.

Vairumā valstu bērnudārzu vai mazbērnu novietņu darbiniekiem netiek obligāti prasīts noteikt bērnam ar diabētu cukura līmeni asinīs. Tomēr jebkurā vietā parasti var atrast kādu, kas ir gatavs palīdzēt, it īpaši, ja bērns nejutās labi. Bērnudārzā vai mazbērnu novietnē parasti var ievadīt insulīnu. Labāk, ja bērnam ir vienkārši lietojamas insulīna ievadīšanas ierīces,



Ar diabētu slimojošu bērnu nedrīkst sūtīt no skolas mājās vienu pašu, iepriekš nepārliecinoties, ka mājās viņu kāds sagaidīs. Ja viņam pa ceļam uz māju var attīstīties hipoglikēmija, nebūs neviena, kas palīdzētu.

- ▣ Sapratne, ka ar diabētu slimojošā bērna tuvākie diabēta eksperti ir draugs vai draudzene (arī bērns vai pusaudzis) un vecāki.
- ▣ Skolā jābūt noteiktiem un pastāvīgiem ēšanas laikiem, bet skolas pusdienas nedrīkst būt ne agri priekšpusdienā, ne vēl pēcpusdienā. Tām jābūt iespējami tuvu pusdienlaikam.
- ▣ Skolas ēdienam jābūt piemērotam bērnam ar diabētu, citādi viņam var rasties grūtības ar diabēta kompensāciju. Skolā strādājošajiem jāsaprot, ka ēdienu izvēle bērnam ar diabētu var būt atšķirīga no pārējiem un kādas var būt sekas tam, ka bērnam ēdiens negaršos un viņš paliks neēdis. Tādēļ ārpus parastajai skolas ēdienkartei jābūt iespējai papildus izvēlēties ēdienu. Labi, ja vecāki kopā ar bērnu izskata skolas ēdienkarti iepriekš un, ja vajadzīgs, lūdz virtuves saimniecei izdarīt kādas izmaiņas.
- ▣ Skolā bērnam ar diabētu jābūt brīvi pieejamām uzkodām, lai viņš hipoglikēmijas gadījumā varētu kaut ko apēst.
- ▣ Fiziskās audzināšanas stundai jābūt pirmajai vai otrajai stundai no rīta vai arī pirmajai vai otrajai stundai tūlīt pēc skolas pusdienām. Nedrīkst aizmirst, ka jāpauzē ne mazāk par vienu stundu pēc insulīna injekcijas, līdz bērns ar diabētu drīkst veikt fizisku slodzi (sk. arī 181. lpp.).
- ▣ Skolas personālam ir laikus jāpaziņo vecākiem par plānotajām izmaiņām dienas kārtībā, it īpaši, ja tas attiecas uz kolektīvu peldbaseina apmeklējumu vai sporta/spēļu pasākumiem skolā.
- ▣ Bērnam ar diabētu skolā ir nepieciešami apstākļi, lai viņš vajadzības gadījumā mierīgi un netraucēti varētu noteikt sev cukuru urīnā un asinīs. Viņam jābūt arī iespējai noteikt sev cukura līmeni asinīs mācību stundas laikā. Apkārtējiem jāsaprot, ka bērnam bieži jāiet uz tualeti, ja cukura līmenis asinīs ir augsts.
- ▣ Bērnam ar diabētu skolā ir nepieciešami apstākļi, kur viņš mierīgi un netraucēti var sev injicēt pirmsēdienreizes vai papildu insulīnu.
- ▣ Jebkuram bērnam ar diabētu, it īpaši jaunāko klašu skolēniem, skolā jānodrošina vajadzīgā palīdzība hipoglikēmijas gadījumā, kā arī analīžu vai insulīna injekciju izdarīšanai.



Policists, ugunsdzēsējs un lidotājs ir tās profesijas, kurās diabēta slimnieka smagas hipoglikēmijas gadījumā viņa paša un citu cilvēku drošība var būt apdraudēta.

piemēram, zemādas katetrs insulīna ievadīšanai (sk. 100. lpp.). Labi, protams, ja bērnudārza vai mazbērnu novietnes darbinieki ir informēti par glikagona lietošanu.

Kādam no bērnudārza vai mazbērnu novietnes darbiniekiem ieteicams reizi pa reizei kopā ar bērnu un viņa vecākiem apmeklēt diabēta māsu vai ārstu un pēc tam pārējiem pastāstīt par tur redzēto un dzirdēto (sk. arī 67. lpp.).

Profesijas izvēle

Slimojot ar diabētu, var strādāt gandrīz jebkurā profesijā. Tāpat kā jebkuram arī diabēta pacientam vispirms jāzina, par ko viņš vēlas kļūt. Tomēr, apsverot iespējamās profesijas un ņemot vērā hipoglikēmijas iespēju, vajadzētu izvairīties no tāda darba, kur viņa paša vai citu cilvēku drošība hipoglikēmijas gadījumā var būt apdraudēta. Priekšroka varbūt jādod darbam, kas saistīts ar zināmu fizisku slodzi, jo regulāra mērena fiziska slodze, slimojot ar diabētu, ir ļoti vēlama.

Vairumā gadījumu izdodas labi pielāgot insulīna devas ikdienas dzīves un darba kārtībai, pat situācijās, kad darba ritms ir visai neregulārs. Tomēr, ja jāstrādā nakts maiņā vai ja darba kārtība un ēdienreižu laiki bieži mainās, insulīna devu pielāgošana var būt apgrūtināta. Kā tas noskaidrots, apsekojot ar diabētu neslimojošus cilvēkus, darbs maiņās paaugstina triglicerīdu līmeni asinīs. Diabēta slimniekiem tas var saistīties ar paaugstinātu sirds un asinsvadu saslimšanu risku.

Hipoglikēmijas risks kavē diabēta slimniekam kļūt par policistu, lidotāju vai stjuartu, kā arī vairumā valstu par autobusa, taksometra vai vilciena vadītāju. Arī profesionāla niršana jeb ūdenslīdēja darbs un darbs lielā augstumā nav piemēroti cilvēkam, kam ir diabēts. Noteikumi un likumi attiecībā uz darba izvēli slimojot ar diabētu, dažādās valstīs atšķiras. Ieteicams izmēģināt vairākus darbus, pirms izlemt, ar ko tieši ir vēlēšanās nodarboties. Lemjot par pieņemšanu kādā specifiskā darbā, kandidatūra, kurai ir diabēts, jāvērtē individuāli. Amerikas Diabēta asociācija ir paziņojusi: “Jebkurš ar diabētu slimojošs cilvēks var strādāt ikvienu darbu, kura veikšanai viņam ir atbilstoša kvalifikācija.”



Dienests armijā

Vairumā valstu ar diabētu slimojošs cilvēks no obligātā dienesta armijā tiek atbrīvots automātiski. Dažās valstīs diabēta slimniekiem ir atļauti atsevišķi darba veidi, piemēram, darbs birojā. Endokrinologa kabinetā un pie armijas ierēdņiem ir pieejama konkrēta informācija.



Tiesības vadīt auto

Vairums valstīs cilvēki, kuriem ir diabēts un kuri ārstējas ar insulīnu, un kuriem nav vēlino diabēta komplikāciju, ir atļauts iegūt autovadītāja apliecību. Tomēr kārtība un ierobežojumi, lai šo apliecību iegūtu, dažādās valstīs ir ļoti atšķirīgi. Attiecīgās valsts diabēta asociācijai (vai kādai citai līdzīgai organizācijai) parasti ir visa informācija par šajā valstī noteikto kārtību.

Kas jāievēro vadot transporta līdzekli



- ① Pirms sēšanās pie stūres nosakiet cukura līmeni asinīs. Pirms izbraukšanas tas nedrīkst būt zemāks par 4–5 mmol/L. **Pat ja jūs jūtaties pavisam labi, cukura līmenis asinīs braukšanas laikā nekad nedrīkst būt zemāks par 3,0 mmol/L, jo tad parasti pasliktinās reakcija un spējas novērtēt situāciju** (sk. zīmējumu lpp. 42).
- ② Nekad nesāciet vadīt automašīnu vai motociklu un nebrauciet ar divriteni, ja tikko neesat paēdis.
- ③ Vienmēr ņemiet braucienā līdzī kaut ko papildu ēdamu un pastāvīgi turiet kabatā vai mašīnas salona sīko lietu glabātuvē glikozes (dekstrozes) tabletes.
- ④ Vienmēr nekavējoties apturiet transporta līdzekli, ja jums sākas hipoglikēmija un, pirms turpiniet braukšanu, nogaidiet līdz pašsajūta uzlabojas. Atcerieties, ka vēl pāris stundas pēc šādas epizodes jūsu uztveres spējas nebūs pilnīgi atjaunojušās.
- ⑤ Esiet īpaši uzmanīgs, ja hipoglikēmijas risks ir paaugstināts, piemēram, pēc sporta nodarbībām vai ja tikko esat mainījis insulīna devas.
- ⑥ Alkohols gan paaugstina hipoglikēmijas risku, gan arī padara braukšanu nedrošāku. Pieradiniet sevi nekad nesēsties pie stūres, ja esat lietojis alkoholu.
- ⑦ Cukura līmeņa izmaiņas var izraisīt pārejošu redzes pavājināšanos.
- ⑧ Izvairieties no transporta līdzekļa vadīšanas (aptuveni nedēļu), ja esat veicis lielākas insulīna devu izmaiņas (piemēram, mainījis divas vai vairāk insulīna devas). Tas nepieciešams, lai saprastu, kā jaunā ārstēšana ietekmē jūsu organismu.
- ⑨ Nav svarīgi, cik labs braucējs esat, kad cukura līmenis asinīs ir normāls. Jūs nekad neesat drošs braucējs ne sev, ne citiem, ja cukura līmenis ir ļoti zems.

Iespēja vadīt smago transportu

Nav ierobežojumu	Zināmi ierobežojumi	Nav atļauts
Argentīna	Austrālija	Beļģija
Brazīlija	Austrija	Kanāda
Somija	Čīle	Grieķija
Japāna	Izraēla	Itālija
Lībija	Jaunzēlande	Meksika
Puertoriko	Lielbritānija	Polija
Tanzānija	Zviedrija	Rumānija
Taizeme		ASV

Noteikumi attiecībā uz diabēta slimnieku tiesībām vadīt smago transportu (transporta līdzekli ar kravnesību lielāku par 3500 kg) ievērojami atšķiras dažādās valstīs. ASV un Kanādā ierobežojumu ir mazāk, bet Eiropas Savienībā šī tendence ir pretēja. Ja cilvēks, kuram jau ir smagā transporta vadītāja apliecība, saslimst ar diabētu, tad atkarībā no valsts tā var tikt atņemta, ierobežotas tiesības vai viss atstāts pa vecam.

Transporta līdzekļa vadīšana un diabēts

Hipoglikēmijas risks diabēta slimniekam pie stūres ir acīmredzams. Tomēr saskaņā ar vairumu šai problēmai veltīto pētījumu, cilvēki ar diabētu avārijas neizraisa biežāk kā citi braucēji. Tajā pašā laikā, reizēm ir sastopami ziņojumi par smagām, hipoglikēmijas rezultātā izraisītām autoavārijām. Ja zema cukura līmeņa gadījumā nejutat hipoglikēmijas tuvošanās simptomus, jūs nedrīkstat vadīt auto. Pat tad, ja jūtaties pilnīgi spējīgs vadīt auto, motociklu, divriteni vai traktoru, ja cukura līmenis asinīs ir ap 2,6 mmol/L, jūsu reakcija īstenībā ir pavājināta. Ir pierādīts, ka reakcija pavājinās ap 2,8 mmol/L. (Sk. 42. lpp. plašākai informācijai).

Kādā ASV pētījumā diabēta slimnieki tika testēti ar speciālu braukšanas trenāžieri. Testa laikā esošais cukura līmenis asinīs viņiem atklāts netika (aklais pētījums). Pie cukura līmeņa 3,6 mmol/L tikai 8% testā iekļauto cilvēku radās kādas braukšanas grūtības. Toties pie cukura līmeņa 2,6 mmol/L 35% no testā iekļautajiem brauca lēni un viņiem

bija grūtības stūrēt (mašīna vairāk mētājās, biežāk šķērsoja ceļa viduslīniju un biežāk nobrauca no ceļa). Bez tam tikai puse no viņiem situāciju vērtēja kritiski un apzinājās, ka zema cukura līmeņa asinīs gadījumā viņu braukšanas spējas ir pasliktinājušās. Testu atkārtojot pēc trim mēnešiem, rezultāti bija līdzīgi.



Vadot auto, mēdz būt daudz situācijas, kad šoferim ir jābūt simtprocentīgi gatavam momentāni rīkoties. Tādēļ nekad nesēdieties pie stūres, ja jūsu cukura līmenis asinīs ir zemāks par 3,5 mmol/L, pat ja jūtaties labi.

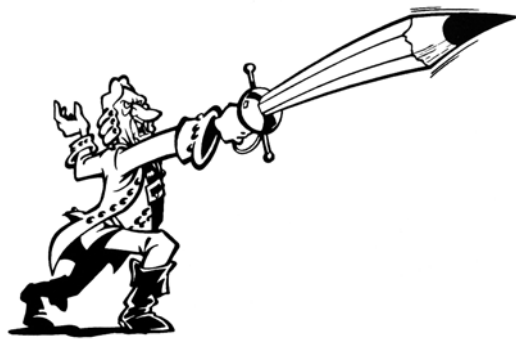
Bērna adoptēšana

Dažās valstīs bērnu adoptēšanai ir ierobežojumi, ja kādam no vecākiem ir diabēts. Tas saistīts ar uzskatu, ka diabēta komplikāciju dēļ var kļūt grūti rūpēties par adoptēto bērnu. Arī valstī, no kuras bērns var tikt adoptēts, iespējami zināmi ierobežojumi attiecībā uz diabētu.



Bērna ar diabētu kopšana

Dažās valstīs vecākiem, kuru bērnam ir diabēts, piešķir speciālu pabalstu. Tas ir domāts, lai kompensētu viņiem laiku un rūpes, kas jāveltī ar diabētu slimojošam bērnam. Tā kā šie noteikumi katrā valstī ir savi un laiku pa laikam mainās, tad vislabāk ir par tiem interesēties pie endokrinologa. Speciāla kārtība reizēm ir arī veselības apdrošināšanai, lai paliktu mājās ar bērnu, kas akūti saslimis ar diabētu.



Ja jūsu veselības apdrošināšanas noteikumi pēc tam, kad diagnosticēts diabēts, mainās, jums var nākties to apstrīdēt.

Apdrošināšanas polise

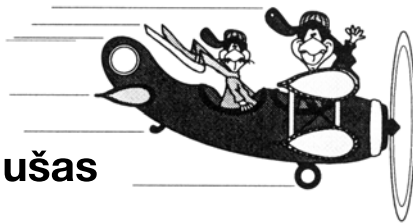
Veselības apdrošināšana diabēta slimniekiem ir ļoti atšķirīga dažādās valstīs un ir lielas atšķirības arī starp apdrošināšanas kompānijām. Ja jums ir veselības apdrošinājums bērnam, kad viņš saslimst ar diabētu, jūs varbūt varat saņemt no apdrošināšanas kompānijas vienreizēju vai arī ikmēneša pabalstu. Diabēta slimniekiem nav viegli apdrošināt veselību vai dzīvību, lai gan ir apdrošināšanas kompānijas, kas par augstākām prēmijām šādu apdrošināšanu veic. Vairāk informāciju par savas vai sava ar diabētu slimojošā bērna veselības apdrošināšanas iespējām jūs varbūt varat saņemt savas valsts diabēta asociācijā (vai līdzīgā organizācijā).



Diabēta identifikātori (ID)

Ceļojot uz ārzemēm, bieži var noderēt (it īpaši, šķērsojot robežu) kāds apliecinājums tam, ka jūs slimojat ar diabētu un ka tādēļ jums līdzī ir insulīns un attiecīgie piederumi. Šāds apliecinājums noteikti ir vajadzīgs arī tādēļ, lai apkārtējie prastu jums palīdzēt hipoglikēmijas gadījumā. Savas valsts diabēta biedrībā (vai līdzīgā organizācijā) jūs droši vien varat iegādāties speciālas diabēta slimnieka kartes, kurās dažādās valodās ir uzrakstīts, kāda palīdzība jums hipoglikēmijas gadījumā ir vajadzīga.

Ir ļoti labi, ja vienmēr nēsājat kaut ko pietiekami uzkrītošu, kas norāda uz to, ka jums ir diabēts. Ērtas un nodēģas ir speciālas diabēta slimnieku kaklarotas un rokassprādzes (*Medic-Alert®* vai kaut kas tamlīdzīgs). Nereti hipoglikēmijā esošs cilvēks ar diabētu tiek uzskatīts par piedzērušu un tādēļ atbilstošu palīdzību no garāmgājējiem nesāņem. Uzkrītošs diabēta identifikators šādā situācijā var būt ļoti nodēģs.



Pieredzējušas ģimenes

Daudzas lietas par diabētu ir grūti iemācīties, lasot grāmatas vai apmeklējot diabēta apmācības kabinetu. Tas, kas rakstīts grāmatā, vai tas, ko stāsta diabēta māsa vai ārsts, un tas, kas notiek reālajā dzīvē ne vienmēr pilnīgi sakrīt. Bieži izrādās, ka tikko saslimuša bērna tuvinieki labāk iegaumē to, ko saka jau pieredzējuši vecāki. Tādēļ daudzas diabēta klīnikās mēdz organizēt tā saukto sponsoru jeb pieredzējušu ģimeņu apmācību. Tādā gadījumā tikko saslimuša bērna ģimenei parasti tiek atrasta kāda tuvumā dzīvojoša jau pieredzējusi ģimene, kurā ir tāda paša vecuma bērns ar diabētu. Šī ģimene dalās savā praktiskajā pieredzē par to, kā labāk rīkoties skolā, svētkos, dzimšanas dienu ieskaitot, ceļojumā utt. Šādā veidā organizēts pieredzējušu slimnieku draudzīgs padoms var būt nodēģs arī pieaugušajiem, kas tikko saslimuši ar diabētu.



Diabēta biedrība

Gandrīz katrā valstī ir vismaz viena diabēta biedrība vai kāda cita organizācija, kuras uzdevums ir aizsargāt diabēta slimnieku intereses un veicināt labāku viņu aprūpes kvalitāti šajā valstī. Šādā valsts mēroga organizācijā parasti ir apvienojušās daudzas vietējās organizācijas. Ja jums ir ar diabētu slimojošs bērns, noskaidrojiet, vai jūsu vietējā diabēta

slimnieku organizācijā ir arī speciāla nodaļa bērniem un pusaudžiem. Mēs noteikti iesakām iestāties šādā diabēta slimnieku organizācijā. Tur jūs satiksiet cilvēkus ar līdzīgām problēmām un tur, it īpaši saslimšanas sākumā, ātrāk sapratīsiet, ka pasaulē neesat vienīgais cilvēks ar diabētu. Tāpat, sastopoties ar vairāk pieredzējušiem diabēta slimniekiem vai viņu vecākiem, jūs vieglāk atradīsiet atbildes uz tiem praktiskajiem jautājumiem, kas jums varbūt radušies. Šādām diabēta slimnieku organizācijām parasti ir arī savi regulāri un tematiski preses izdevumi, tās veic diabēta slimnieku un viņu vecāku izglītošanas darbu medicīniskajās, juridiskajās un citās problēmās, palīdz saviem biedriem risināt dažādas grūtības, informē plašāku sabiedrību par diabētu, pievērš gan veselības un sociālās aprūpes ierēdņu, gan citu valstisko struktūru uzmanību diabēta slimnieku problēmām, organizē dažādus pasākumus, kā arī atpūtas un apmācības nometnes, sazinās ar līdzīgām organizācijām citās valstīs un parasti veic vēl daudz citu aktivitāšu.



Vairumā diabēta biedrību žurnālu var izlasīt par jaunumiem diabēta ārstēšanā un izpētē, kā arī atrast citu nodēģu informāciju. Mēs noteikti iesakām jums kļūt par savas vietējās diabēta slimnieku organizācijas biedru.

Starptautiskā Diabēta federācija (IDF)



Starptautiskā Diabēta federācija (IDF) ir atvērta visu valstu attiecīgo organizāciju biedriem. Tā veicina daudz dažādu diabēta problēmu risināšanu un reizi trīs gados organizē pasaules mēroga konferences. IDF darbības ilustrācijai: 1994. gadā šāda konference notika Kobē, 1997. gadā Helsinkos, bet 2000. gadā Mehiko. Plašāku informāciju par IDF varat uzzināt

savā diabēta slimnieku organizācijā vai atrast internetā.

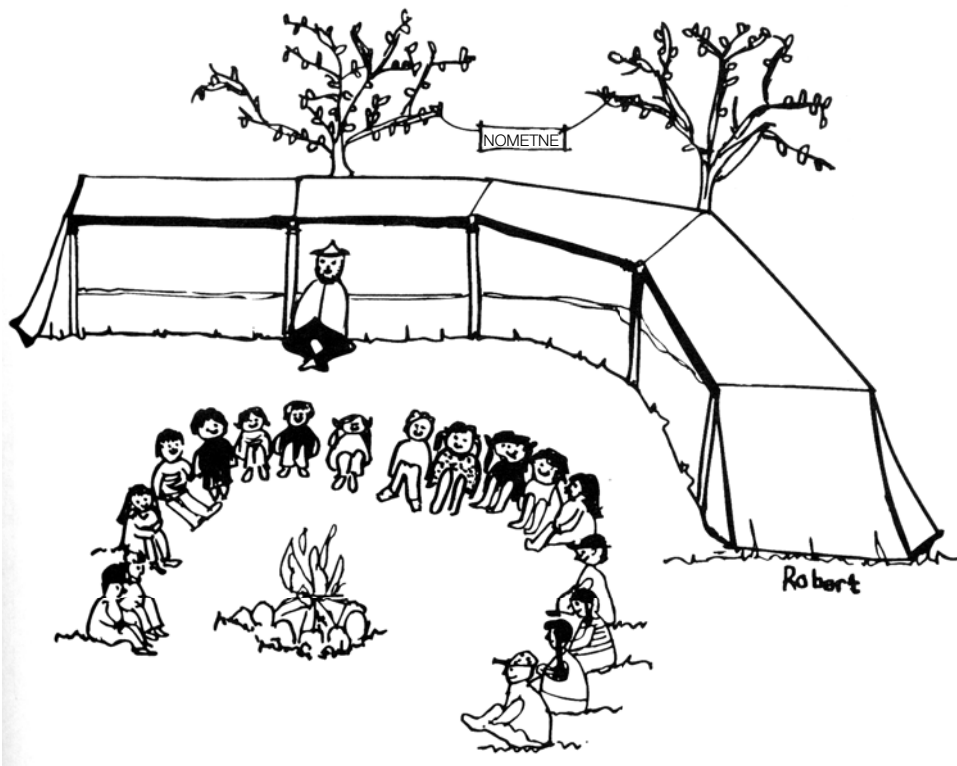
Sent-Vinsentas deklarācija

Sent-Vinsentas deklarācija (SVD) pieņemta 1989. gadā, kad IDF Eiropas reģionālā struktūra organizēja plašu apspriedi, uzaicinot piedalīties gandrīz visu Eiropas valstu veselības aprūpes organizatorus un attiecīgās nacionālās diabēta biedrības, kā arī diabēta aprūpē un izpētē iesaistītos dažādu specialitāšu augsta līmeņa profesionāļus no visas Eiropas. Vēlāk šādas apspriedes tika organizētas arī citos reģionos, Centrālo Āziju ieskaitot. Nesen pieņemtās ASV deklarācijas pamatā ir Sent-Vinsentas deklarācija.

Sent-Vinsentas deklarācija uzsver, ka diabēts ir mūsdienu aktualitāte un ka tā problēmu risināšanai vietējā, nacionālā un reģionālā līmenī ir nepieciešami attiecīgi valsts resursi. SVD mērķi ietver šādas diabēta problēmu grupas: diabēta



atklāšana un kompensācija, diabēta slimnieku paškontrole, saslimšanas ar diabētu aizkavēšana vai novēršana, bērnu diabēta aprūpe, diabēta slimnieku neatkarības un pašapgādes veicināšana, diabēta slimnieku pieejamība medicīniskajai palīdzībai, diskriminācija pret diabēta slimniekiem, diabēta komplikāciju (akluma, nieru mazspējas, amputāciju, sirds un asinsvadu problēmu, insulta un grūtniecības sarežģītumu) mazināšana, diabēta reģistru izveide un starptautiskās sadarbības veicināšana diabetoloģijā.



Diabēta nometnē bērni satiek draugus, kuriem ir tā pati slimība un kuri zina, ko šī slimība ietekmē. Mūsu nometnes mērķis, neskaitot patīkamu kopā pavadītulaiku, ir sagatavot bērnus dzīvei ar diabētu (padziļinot viņu zināšanas gan par diabētu, gan savu organismu).

Diabēta nometnes



Bērnu un pusaudžu līdzdalība diabēta nometnēs paaugstina viņu patstāvību un pašlašanās pašiem uz sevi. Šādās nometnēs bērni un pusaudži iemācās

daudzas viņiem ikdienā vajadzīgas lietas un iepazīstas ar sev līdzīgiem vienaudžiem, kuri, gluži tāpat kā viņi, arī ir spiesti pieciest diētu un neērtības, kas saistītas ar biežajām analīzēm un insulīna terapiju. Dažādās nometnēs ir atšķirīgas programmas, tomēr galvenā uzmanība jebkurā no tām tiek veltīta ar diabētu slimojošā bērna vai pusaudža paškontroles iespēju paplašināšanai un viņa patstāvības un pašpalāvēības attīstīšanai. Sadalīti nelielās apmācību grupās, bērni apgūst pareizu insulīna ievadīšanas tehniku un attiecīgo asins un urīna analīžu metodiku, kā arī diētas un organisma fizioloģijas pamatus un vēl citas ar diabētu saistītas lietas. Mācot organisma fizioloģijas pamatus, mēs izmantojam *Bodylink*[®]

Dažas ar diabētu saistītās interneta adreses

Diabēta organizācijas

International Diabetes Federation (IDF)
International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD)
American Diabetes Association (ADA)
Diabetes UK

www.idf.org
www.ispad.org
www.diabetes.org/default.html
www.diabetic.org.uk/

Firmas

Becton Dickinson
Boehringer-Mannheim
Chronimed
Disetronic
Eli Lilly
Hoechst
LifeScan
Medi-Ject
MiniMed
Novo Nordisk

www.bd.com
www.boehringer-mannheim.com/
www.chronimed.com
www.disetronic.com (<http://www.disetronic.ch>)
www.lilly.com/diabetes (only for US residents)
www.hoechst.com
www.LifeScan.com/lshome/homels.html
www.mediject.com/
www.MINIMED.COM/
www.novo.dk

Informācija diabēta slimniekiem

Bērnu diabēts
Diabēta slimniekiem domāti dokumenti
Materiāli 1. tipa diabēta izpratnei

www.castleweb.com/diabetes/index.htm
www.niddk.nih.gov/diabetesdocs.html
[bcn.boulder.co.us/health/chn/diabetes/by Peter Chase typeldiabbook/content.html](http://bcn.boulder.co.us/health/chn/diabetes/by%20Peter%20Chase%20typeldiabbook/content.html)
www.mdcc.com
www.cruzio.com/~mendoza/faq.htm
www.demon.co.uk/diabetic/
www.idi.org.au/frameset1.htm
www.cru.uea.ac.uk/ukdiving/medicine/diabetes.htm

Diabēta monitors
On-line materiāli par diabētu (by Rick Mendoza)
Diabēta datu centra materiāli (by Ian Preece)
Starptautiskais diabēta institūts, Austrālija
Niršana un diabēts
htm

Ievērojiet, ka internetā atrodamā informācija var būt nepārbaudīta, nereti tā ir tikai autora personīgais viedoklis.

no *Boehringer-Mannheim* kompānijas. Tas ir austrāliešu ārsta *Martin Sulway* izstrādāts interaktīvās (ar apmācāmā aktīvu līdzdalību) apmācības līdzeklis, kas bērniem un pusaudžiem ļoti patīk.

Ir daudz interesantāk ievadīt insulīnu un vērot, kas notiek ar cukura līmeni asinīs, ja vienlaikus to pašu dara draugi. Ja bērnam pirms nometnes ir grūtības ar insulīna ievadīšanu vai analīžu izdarīšanu, tad nometnes laikā viņš kopā ar saviem vienaudžiem to parasti ātri iemācās darīt. Šādā nometnē bērni bieži jūtas atviegloti, jo atskārš, ka visi šeit zina, kas ir diabēts, un ka nevienam nav jāskaidro, kas ir hipoglikēmija vai kāpēc jāievada insulīns.

Daudzi bērni nometnē atrod draugus, domājams, daudziem gadiem. Strādājot ar pirms pubertātes vecuma bērniem, mēs šādā nometnē cenšamies uzsvērt, cik svarīgi ir iemācīties savu diabētu kontrolēt pašiem. Ja paškontrolē viņiem izdodas, tas ir labs atbalsts cīņā par savu indivīda neatkarību, un šim periodam raksturīgajos ģimenes konfliktos diabētam tādā gadījumā varētu vairs nebūt pārāk liela nozīme (sk. arī 256. lpp.).

Līdzdalība šādā nometnē paaugstina arī bērnu pašapziņu, jo izrādās, ka viņi ir spējīgi tikt galā ar visu paši, bez mammas vai tēta palīdzības. Īpaši svarīgi tas ir bērnam, kurš varbūt pirmo reizi ir tik ilgi projām no mājas. Tas reizēm nav slikti arī vecākiem, jo zinot, ka par viņu bērnu, kam ir diabēts, šajā laikā rūpējas mediķi, viņi var justies mierīgi un brīvi.

Diabēts un internets

Arvien vairāk informācijas par diabētu var atrast internetā. Gan medicīnas firmas, gan praktiskas vai pētnieciskas iestādes izveido savas mājaslapas ar dažādu informāciju un jaunumiem. Lietojiet interneta meklēšanas līdzekļus, lai vieglāk sameklētu jums vajadzīgo informāciju.

Lasot materiālus par diabētu internetā, nevajadzētu aizmirst, ka vairumu no tiem nav rakstījuši vai rediģējuši diabēta speciālisti un ka tajos paustais, visbiežāk ir tikai rakstītāja personiskais viedoklis. Tajā pašā laikā, ja informāciju izvērtē kritiski, internetā par diabētu var atrast ļoti daudz interesanta.

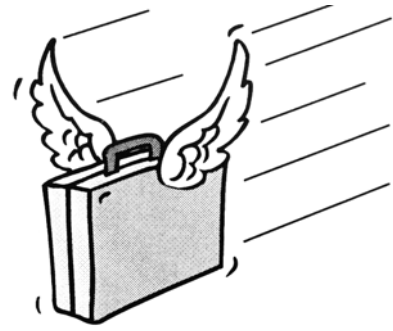
Kad cilvēks kļūst pieaudzis?

Kļūstot pieaudzis, diabēta slimnieks no pediatrikās aprūpes ārstiem un personāla nonāk pieaugušo medicīniskās aprūpes speciālistu uzraudzībā. Tā tas notiek visās valstīs, bet laiks un kārtība (kad un kā tas notiek) katrā valstī (reizēm pat katrā valsts novadā) ir savi. Mūsu diabēta klinikā pusaudži internista uzraudzībā parasti nonāk, kad viņi dodas projām no vecāku mājām, t.i., 18–20 gadu vecumā. Arī veidi, kā šī aprūpes maiņa notiek, ir dažādi. Bieži pediatrs un viņa bijušais pacients pirmo reizi pie internista dodas kopā. Mēdz būt arī tā, ka pieaugušo diabēta māsa ierodas uz pēdējo pacienta apmeklējumu pie pediatra vai arī pediatrikās un pieaugušo diabēta aprūpes ārsti un personāls rīko periodiskas kopējas apspriedes.

Apmaksātie diabēta ārstēšanas līdzekļi

Insulīns diabēta slimniekiem parasti ir bez maksas. Arī insulīna šļircēs, injektorus un adatas, kā arī glikometru un urīna stripus jeb teststrēmeles parasti apmaksā attiecīgā valsts. Citi diabēta ārstēšanas līdzekļi, piemēram, ilgstoši lietojamie zemādas katetri vai glikometri vienā valstī var būt apmaksāti, citā – ne. Dažreiz glikometru ražotāji dod tikko saslimušiem diabēta slimniekiem glikometrus par brīvu. Insulīna sūkņi (nepārtrauktās zemādas insulīna infūzijas sūkņi) un to piederumi bieži nav valsts apmaksāto diabēta ārstēšanas līdzekļu sarakstā, bet tie var būt pieejami, izmantojot apdrošināšanas kompāniju pakalpojumus vai speciālus noteikumus.

Daži padomi ceļojumam



Ceļošana daudziem cilvēkiem ir svarīga dzīves sastāvdaļa, un no tās nav jāatsakās tikai tādēļ vien, ka slimojat ar diabētu. Ja ceļojumu labi apdomājat un visu iepriekš saplānojat, neviens galamērķis vai pārvietošanās veids nav neiespējams. Taču ceļojuma laikā jābūt iespējai jebkurā brīdī noteikt cukura līmeni asinīs un atbilstoši situācijai pielāgot insulīna devas.

Noteikt cukura līmeni asinīs ceļojuma laikā nepieciešams biežāk nekā parasti. Cukura līmenis asinīs var paaugstināties, ilgstoši lidojot vai ēdot vairāk ogļhidrātu nekā parasti, kā arī uztraucoties, ka esat nokļuvis svešā pilsētā vai valstī.

Atcerieties, ka insulīns ceļojuma laikam jāņem līdzi ar krietnu rezervi, t.i., vismaz divas trīs reizes vairāk, nekā domājat, ka būs vajadzīgs. Turiet insulīnu un attiecīgos piederumus savā rokas bagāžā, bet vienmēr pārliecinieties, ka vēl viens insulīna un attiecīgo piederumu komplekts ir citā somā (gadījumam, ja jūs apzog). Pāvietojoties ar lidmašīnu, nekad nenododiet insulīnu bagāžā, jo lidojuma laikā bagāžas nodalījumā mēdz būt zema temperatūra. Insulīns var sasalt un kļūt pilnīgi neaktīvs. Lidostās veiktās drošības pārbaudes ar rentgenaparāturu insulīna aktivitāti neietekmē. Ceļojot uz ārzemēm, katram gadījumam neaizmirstiet paņemt līdzi arī savu diabēta slimnieka ID, jo, šķērsojot robežu, jums var palūgt to uzrādīt.

Esot ārzemēs, iegādāties insulīnu aptiekā parasti var bez grūtībām, ja uzrāda diabēta slimnieka grāmatiņu, kurā ir atzīmēts lietojamā insulīna nosaukums, tā koncentrācija un deva. Ceļojuma laikā pastāvīgi uzglabāt insulīnu ledusskapī var būt grūti. Tomēr, ja



Atcerieties, ka mūsdienās no savas diabēta klīnikas nekad neesat tālāk par telefona zvani

vien laiks nav karstāks par 25 °C, pēc īsa ceļojuma insulīna aktivitāte nav mazinājusies. Atcerieties, ka, saulainā laikā braucot slēgtā automašīnā bez kondicioniera, temperatūra salonā var sasniegt pat 50 °C. Ja laiks ir karsts, insulīnu var ievietot atdzesētā termosā (vispirms termosā ieliek ledu, tādējādi to atdzesējot, tad ledu izņem un ieliek atdzesētajā termosā insulīnu). Ledus no termosā ir jāizņem noteikti, jo sasalstot insulīns kļūst pilnīgi neaktīvs. Vēl jāatceras: ja karstā laikā esat sakarsis, tad insulīns no injekcijas vietas var uzsūkties ātrāk un negaidīti izraisīt hipoglikēmiju (sk. arī 63. lpp.).

Tā kā sasalstot insulīns pilnīgi zaudē savu aktivitāti, tad slēpojot to nedrīkst ne atstāt automašīnā, ne turēt slēpošanas kostīma ārējā kabatā. Labāk insulīnu ielikt kādā iekšējā kabatā, kas ir tuvāk ķermenim. Ja insulīns ir kļuvis neaktīvs, bieži tajā parādās duļķes vai pārslas, kurām reizēm ir brūngana nokrāsa. Nosakot glikēmiju ar glikometru, ļoti karstā laikā rādījumi var būt paaugstināti, bet ļoti aukstā laikā – pazemināti.

Nedrīkst aizmirst, ka dažās valstīs tiek lietots atšķirīgas koncentrācijas insulīns, pārsvārā 40 DV/ml. Ja ārzemēs esat iegādājies insulīnu ar koncentrāciju 40 DV/ml, bet no mājām līdzpaņemtā šļirce ir paredzēta insulīnam ar koncentrāciju 100 DV/ml vai otrādi, tad (bez attiecīga pārrēķina) ievadot savu parasto DV skaitu, īstenībā ievadīsiet divarpus reižu mazāk (vai divarpus reižu vairāk) insulīna. Insulīna koncentrācija, kādai insulīna šļirce ir domāta, uz tās ir skaidri saskatāma. Ja insulīna rezerves beidzas, bet varat iegādāties tikai insulīnu ar atšķirīgu koncentrāciju, tad vienlaikus ar šo atšķirīgās koncentrācijas insulīnu iegādājieties arī tam domātās šļirces. Tādā gadījumā nekas nav jāpārrēķina. Ievadiet savu parasto DV skaitu un iegūsi sev parasto insulīna efektu. Vienīgā nelielā starpība ir tā, ka insulīns, kura koncentrācija ir 40 DV/ml, var nedaudz agrāk iedarboties (sk. arī “Vienības” 56. lpp.).

Pārliecinieties, ka jums ir līdzīgi glikozes (dekstrozes) tabletes un glikagons, pirms dodaties ceļojumā, braucienā ar laivu vai tamlīdzīgi. Ar glikagonu ir iespējams likvidēt smagu hipoglikēmiju arī tad, ja esat tālu no slimnīcas. Pārliecinieties, ka jūsu draugi droši zina, kad un kā lietojama glikoze (dekstroze) vai glikagons.

Vakcinācijas

Slimojot ar diabētu, nav speciālu ierobežojumu, lai pirms ceļojuma izdarītu nepieciešamo vakcināciju vai ievadītu gamma globulīnu. Vēl vairāk, jums ir īpašs iemesls izdarīt ieteiktās vakcinācijas, jo saslimstot vienmēr mēdz būt grūtības arī ar diabēta kompensāciju. Vakcinēties ieteicams laikus, jo dažas vakcīnas var izraisīt drudzi vai citas reakcijas, kas savukārt var ietekmēt glikēmiju.

Ko vajadzētu zināt, ja saslimstat, esot citā valstī?

Izbraucot no valsts, neaizmirstiet paņemt līdzīgi veselības apdrošināšanas dokumentus. Noskaidrojiet, vai jūsu veselības apdrošināšana attiecas tikai uz akūtu saslimšanu vai tā attiecas arī uz diabēta gaitas pasliktināšanos (akūtās komplikācijas ieskaitot).

Insulīns U-40

Valstis, kurās (varbūt arī vēl pašreiz) lieto U-40 insulīnu (40 U/ml) Dati par 1994. gadu

Francija	Austrija
Itālija	Spānija
Čehija	Slovākija
Polija	Ungārija
Krievija	Turcija
Maroka	Tunisija
Alžīrija	Kenija
Nigērija	Ēģipte
Sīrija	Ķīna
Japāna	Dienvidkoreja
Vācija (daži reģioni)	

Cukura līmeni asinīs dažās valstīs mēdz noteikt mmol/L, bet citās mg/dL (sk. 78. lpp. tabulu par pāreju no vienas mērvienības uz otru).

1mmol/L = 18 mg/dL 100 mg/dL = 5,6 mmol/L



Atcerieties, ka insulīns nevar izturēt karstumu vai sauli tikpat labi kā jūs. Bez tam automašīnas vai autobusa salons vasarā insulīnam ir par karstu, ziemā – par aukstu.

Karsta klimata zemēs izvairieties no

Nevarīta ūdensvada ūdens (nefīriet ar to arī zobus)
Ledus
Piena, krējuma, majonēzes
Saldējuma, cepumiem
Atšķaidītas sulas
Aukstām uzkodām
Ilgstoši uzsildīta ēdiena
Vēžveidīgajiem
Salātiem, no dārzeņiem vai nemizotiem augļiem, kas noskaloti ūdenī
Neapstrādātiem produktiem
Cāļa gaļas
Tvaicētiem rīsiem

Citi padomi:

Bieži mazgājiet rokas!
Ēdienam ir jābūt svaigi pagatavotam un karstam! Dzeriet tikai pudelēs iepildītus, ogļskābi saturošus dzērienus.

Apmeklējot ārstu citā valstī, nekad neaizmirstiet pateikt, ka slimojat ar diabētu. Ja saslimstat tā sauktajās trešās pasaules valstīs, centieties izvairīties no injekcijām, kirurģiskām un stomatoloģiskām manipulācijām vai asins pārlišanas, jo iespējams paaugstināts inficēšanās risks. Ja medikamenti tomēr ir vajadzīgi, injekciju vietā mēģiniet iztikt ar tabletēm.

Caureja

Profilaktiska antibiotiku terapija, lai izvairītos no caurejas ceļojuma laikā, tiek vērtēta pretrunīgi. Tā kā, saslimstot ar gremošanas traucējumiem vai kādu zarnu infekciju, parasti rodas grūtības arī ar diabēta kompensāciju, antibiotiku profilaktiska lietošana šādos gadījumos varētu būt pieļaujama. Antibiotikas varētu tikt nozīmētas, dodoties īsā ceļojumā (trīs četras nedēļas vai mazāk) uz augsta riska valstīm Āfrikā, Āzijā vai Latīņamerikā. Šādas terapijas aizsargājošais efekts pret caureju ir 70–90%. Ja tās profilaktiski nelieto, risks saslimt ar kādu “caurejas infekciju” ir 25–35%. Ilgākā ceļojumā antibiotikas ir nozīmējamās tikai caurejas gadījumā. Labāk ir saslimšanu ar caureju paredzēt jau pirms došanās ceļā un antibiotikas ņemt līdzi, jo, pērkot tās uz vietas, nekad nav zināms, ko īstenībā nopirksiet un ar kādiem blakusefektiem riskēsiet.

Ņemot vērā gastroenterīta risku, jāizvairās lietot nevārītu ūdeni (arī tad ne, ja tas ir sasaldēts kubikos!). Pudelēs iepildītie dzērieni (kokakola, Fanta un citi) parasti ir droši. Rehidratācijas šķīdums ir ieteicams nelabas dūšas vai vemšanas gadījumā (sk. “Caureja un vemšana” 189. lpp.).

Ja ceļojat bez komforta, ūdeni var dezinficēt uzvārot vai lietojot ūdeni attīrošas tabletes (*Chlorine*[®], *Puritabs*[®], *Aqua Care*[®] vai līdzīgus preparātus).

Ja karstā klimatā atrodaties ārpus telpām un pietiekami daudz nedzerat, jums var attīstīties dehidratācija. Dehidratācija izraisa lēnāku insulīna uzsūkšanos (jo insulīna injekcijas vietā asins cirkulācija ir kļuvusi mazāk intensīva). Ja pēc kāda laika jūs dzerat pietiekami, lai atjaunotu šķidrums daudzumu organismā, tad insulīns asinīs nonāk straujāk un vairāk (ja dehidratācijas laikā ir izdarītas vairākas insulīna injekcijas, kas tagad sāk intensīvi uzsūkties). Rezultātā pieaug smagas hipoglikēmijas risks.

Laika joslu šķēršošana

Ja ceļosiet uz citu kontinentu, zināmas grūtības sagādās laika starpība jeb laika nobīde. Braucot uz rietumiem, diena pagarināsies, bet, braucot uz austrumiem, saīsīsies. Lidojuma laikā līdz ar laika nobīdi būs jāmaina arī insulīna deva. Uz katru laika nobīdes stundu (dienas pagarināšanos vai saīsīnāšanos) attiecīgā insulīna deva jāmaina

Dzeramais rehidratācijas šķīdums

Dzeramo rehidratācijas šķīdumu parasti var iegādāties jebkurā aptiekā visā pasaulē. Labāk tomēr to paņemt līdzi vai sajaukt pašam pēc mūsu dotās receptes. Atcerieties, ka ūdenim, kurā to šķīdināt, ir jābūt tīram un vārītam! Ja rodas šaubas par ūdens kvalitāti, labāk nopērciet pudelē iepildītu ūdeni.

☞ 1 litrs tīra ūdens
0,5 tējkarote sāls

Diabēta ārstēšanai ceļojuma laikā nepieciešams

- ✈ Papildu insulīns atsevišķā rokas bagāžā
- ✈ Papildu insulīna injektoru vai/un šļirci (ar insulīnu jau piepildītie injektoru ir parocīgāki)
- ✈ Teststrēmeles un glikometrs
- ✈ Teststrēmeles acetonaam urīnā
- ✈ Termometrs ledusskapim
- ✈ Diabēta identifikācijas karte
- ✈ Dekstrozes/glikozes tabletes un gels
- ✈ Glikagons
- ✈ Medicīniskais termometrs
- ✈ Dzeramais rehidratācijas šķīdums
- ✈ Jūsu diabēta klīnikas telefona un faksa numurs

Lai kur arī jūs nebrauktu, vienmēr ņemiet līdzi glukagonu!



Ceļojuma aptieciņa

- ✈ Glikagons
- ✈ Pretdrudža zāles:
paracetamols/acetaminofens vai aspirīns
(tikai pieaugušajiem)
- ✈ Deguna pilieni
- ✈ *Imodium*[®] (loperamīds) caurejas gadījumā,
(vecākiem par 12 gadiem)
Dot, ja: ≥ 4 ūdeņainas vēdera izejas dienā vai
≥ 2 ūdeņainas vēdera izejas dienā
un paaugstināta temperatūra.
Deva: 2 tabletes uzreiz, tad pa 1 tabletei
pēc katras caurejas.
Ne vairāk par 8 tabletēm dienā,
trīs dienas ilgi.
Ja vispārējais stāvoklis pasliktinās vai ja
simptomiem ir tendence pastiprināties, vai
jums neizdodas panākt uzlabošanos trīs
dienu laikā, meklējiet ārsta palīdzību.
- ✈ Dzeramais rehidratācijas šķidrums
Pulveris vai tabletes (*Resorb*[®] vai līdzīgi
preparāti)
- ✈ Antibiotikas caurejas gadījumam, ja
ceļojat uz Dienvideiropu, Āziju, Āfriku vai
Latīņameriku:

Lexinor[®] (*Norfloxacin*)
Nevar lietot bērni, kas jaunāki par
12 gadiem, un grūtnieces.
Deva: 200 mg divas reizes dienā
profilaksei,
400 mg divas reizes dienā, trīs dienas

(jāpalielina vai jāsamazina) par 3–5%. Labāk pielāgot insulīna devu ēdienam, kuru pasniedz lidmašīnā, nekā pasūtīt speciālu ēdienu, jo tas var izrādīties negaršīgs. Mainoties spiedienam lidmašīnas salonā, injektorā (“pildspalvā”) var veigli veidoties gaisa pūslīši. Lai no tā izvairītos, pēc katras injekcijas nekavējoties noņemiet adatu no injektora. Ja gaisa pūslīši injektorā tomēr izveidojas, pēc nolaišanās vispirms rūpīgi no tiem atbrīvojieties un tikai



Kamielis tuksnesī bez dzeršanas var izdzīvot daudzas dienas, pateicoties savam kuprim. Diabēta slimnieks ir īpaši jutīgs pret šķidruma zudumu organismā (dehidratāciju). Ja esat karstā klimatā, vienmēr dzeriet pietiekami daudz šķidruma. It īpaši, ja šķidrumu vēl papildus zaudējat ar caureju vai vemšanu. Ja jums ir nelaba dūša vai vemšana, jādzer bieži, bet tikai dažus malkus. (Sk. nodaļu 188. lpp.)







tad injicējiet nākamo insulīna devu (sk. 99. lpp.). Pielāgošanās pie jaunas laika joslas parasti saistīta ar zināmu nogurumu un ir vajadzīgas vismaz pāris dienas, lai miega režīms un pašsajūta normalizētos.

Multiplu injekciju shēma











Lidojuma laikā ievadiet īsas darbības insulīnu un ēdiet ar četru piecu stundu intervālu. Ja lidojat uz rietumiem, izdriest vienu vai divas papildu insulīna injekcijas. Ja lidojat uz austrumiem, ir vajadzīgs mazāks skaits insulīna injekciju. Kad esiet sasniedzis lidojuma mērķi, “jaunajā” gulētiešanas laikā ievadiet parasto pirmsgulētiešanas insulīna devu. Šādi improvizējot, ir ļoti svarīgi lidojuma laikā pirms katras ēdienreizes noteikt cukura līmeni asinīs. Ja lidojuma laikā esat nolēmis ilgi gulēt, pirms tam varat ievadīt nelielu pirmsgulētiešanas insulīna devu. Tomēr, ja gulat mazāk par piecām stundām, varbūt, ka ir vieglāk pielāgoties jaunajai laika joslai, ja gulēšanas laikam pagarinātā insulīna vietā ievadiet īsas darbības insulīnu (sk. arī “Kā rīkoties, ja jāpaliek nomodā?” 66. lpp.).

Laika joslu šķēršošana

Multiplu injekciju shēma

-  Dodoties uz rietumiem (diena kļūst garāka):
 -  Papildu īsas darbības insulīna devas pirms 1–2 ēdienreizēm.
 -  Parastā pirmsgulētiešanas deva, kas pielāgota “jaunajai” naktij.
-  Dodoties uz austrumiem (diena kļūst īsāka):
 -  Mazāks ēdienreizu skaits.
 -  Parastā pirmsgulētiešanas deva, kas pielāgota “jaunajai” naktij.

Divu injekciju shēma

-  Dodoties uz rietumiem (diena kļūst garāka):
 -  Papildu īsas darbības insulīna devas pirms 1–2 ēdienreizēm.
 -  Parastā pirmsgulētiešanas deva, kas pielāgota “jaunajai” naktij.
-  Dodoties uz austrumiem (diena kļūst īsāka):
Nakts lidojums:
 -  Ievadiet tikai īsas darbības insulīnu pirms vakariņām.
 -  Īsas darbības insulīns pirms vēlajām vakariņām lidmašīnā.
 -  Pirms brokastīm samaziniet vidēji ilgās darbības insulīna devu par 3–5% uz katru laika nobīdes stundu.
-  Dienas lidojums:
 -  Parastā insulīna deva pirms brokastīm.
 -  Samaziniet vidēji ilgās darbības insulīna devu par 3–5% uz katru laika nobīdes stundu.

Divu injekciju shēma

Ja lietojat divu injekciju shēmu, pielāgoties garākai vai īsākai dienai pārlidojuma laikā var būt grūtāk. Iespējams, ka ir labāk, ja šajā laikā divu injekciju shēmas vietā veicat īsas darbības insulīna injekcijas pirms ēdienreizēm trīs vai četras reizes dienā. Lai paredzētais ceļojums notiktu bez starpgadījumiem, ieteicams šādas shēmas devu atbilstību dažādiem ēdieniem pirms pārlidojuma praktiski pārbaudīt.

Ja lietojat divu injekciju shēmu un lidojat uz rietumiem (diena kļūst garāka), ievadiet papildu īsas darbības insulīnu pirms ēdienreizēm lidmašīnā. Galapunktā ievadiet savu parasto pēcpusdienas insulīna devu, izvēloties injekcijas laiku tā, lai insulīna darbība būtu pietiekama visā “jaunās” nakts garumā. Ja lidojat uz austrumiem (diena kļūst īsāka), pirms vēlajām vakariņām lidmašīnā ievadiet īsas darbības insulīnu. Pirmsgulētiešanas insulīnu neievadiet, bet tā vietā pirms brokastīm lidmašīnā ievadiet īsas darbības insulīnu. Vēlams, lai laiks starp vēlajām vakariņām un brokastīm lidmašīnā nebūtu ilgāks par piecām stundām. Ja šis laiks tomēr ir ilgāks, līdz brokastīm lidmašīnā vajadzīga vēl viena neliela īsas darbības insulīna deva. Galapunktā (pēc nolaišanās) pirms brokastīm ievadiet parasto īsas darbības insulīna devu, bet vidēji ilgās darbības insulīna devu samaziniet par 20–40%.

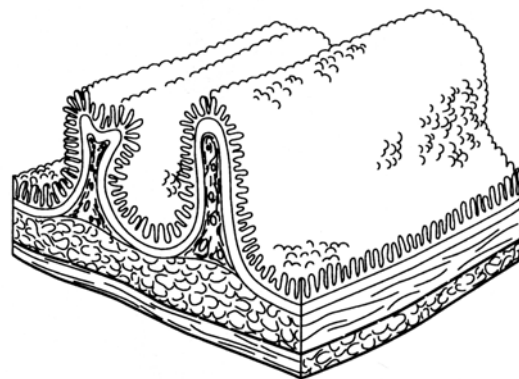
Citas slimības, ar kurām biežāk slimo diabēta slimnieki

Ar dažām slimībām diabēta slimnieki slimo biežāk nekā citi cilvēki. Piemēram, ar autoimūnajām slimībām – celiakiju un hipotireozi (sk. 237. lpp.), kuru attīstībā būtisku lomu spēlē organisma imūnsistēma. Tā kā diabēts, vismaz daļēji, ir ģenētiski pārmantota slimība, gan paši diabēta slimnieki, gan viņu ģimenes locekļi slimo arī ar citām autoimūnām slimībām.

Hipotireoze un celiakija ir slimības, ko reizēm ir grūti atklāt. Tādēļ ir pamatota to diagnostikai domātu analīžu iekļaušana diabēta slimnieku ikgadējās pārbaudēs. Tomēr ir svarīgi zināt, ka cilvēkam, kas tikko saslimis ar diabētu, šie testi var būt kļūdaini pozitīvi organisma imūnsistēmas vispārējās aktivācijas dēļ. Tādēļ labāk nogaidīt un šīs analīzes veikt nevis, kolīdz esat saslimis ar diabētu, bet apmēram pēc gada.

Celiakija

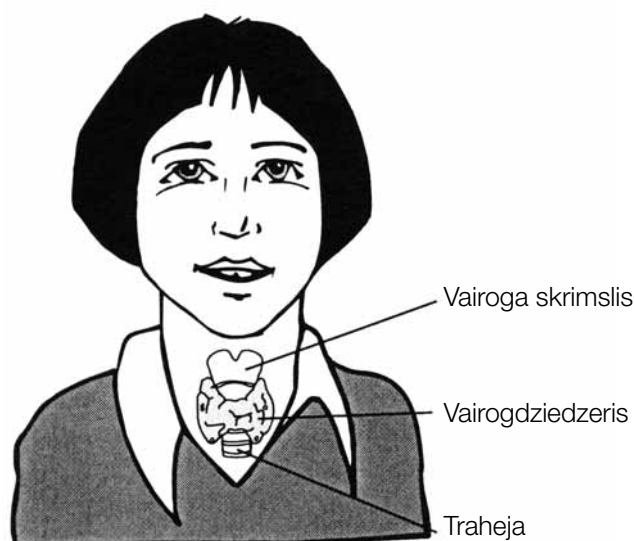
Celiakija (iedzimta kviešos, rudzos, miežos un auzās esošā glutēna nepanesība) bērniem un pieaugušajiem ar diabētu sastopama desmit reizes biežāk nekā cilvēkiem, kas neslimo ar diabētu. Pētījumos konstatēts, ka šī slimība ir 3-4% bērnu, kas slimo ar diabētu. Celiakijas gadījumā zarnu gļotāda ir bojāta. Barības vielu uzsūkšanās no gremošanas trakta ir pasliktināta, kā rezultātā cukura līmenis asinīs pēc ēšanas reti kad ir augsts. Ja diabēta slimniekam ir arī celiakija, viņam nepieciešamā insulīna deva ir samērā zema un hipoglikēmijas ir parasta parādība. Citu sūdzību celiakijas gadījumā parasti nav. Dažreiz šie slimnieki sūdzas par nenoteiktu diskomfortu vēderā, caureju vai aizcietējumiem. Celiakijas ārstēšanai slimniekiem rekomendē izslēgt no diētas produktus, kas satur glutēnu.



Zarnu gļotāda ir sakārtota smalkās krokās, kas noklātas ar sīkām bārkstiņām. Šāda uzbūve ievērojami palielina zarnu uzsūkšanās virsmu, kas normāli aizņem apmēram 200 kvadrātmētru. Zarnu saslimšanas gadījumā šo bārkstiņu skaits var būt ievērojami mazāks, līdz ar to, piemēram, celiakijas gadījumā, kopējā zarnu virsma, caur kuru uzsūcas ar ēdienu uzņemtās vielas, no 200 kvadrātmetriem var samazināties līdz pat 2 kvadrātmetriem.

Vairogdziedzera slimības

Vairogdziedzeri var bojāt autoantivielas, kā rezultātā tā izstrādāto hormonu līmenis organismā pazeminās (to sauc par hipotireozi). Vairogdziedzera hormonu deficītu organisms cenšas kompensēt, palielinot dziedzera izmērus (kākslis). Tā kā vairogdziedzera hormoni regulē organisma vielmaiņu, to deficīta gadījumā cilvēks jūtas saguris, miegains, viņam vienmēr salst un vēdera izeju apgrūtina aizcietējumi. Lai gan nereti vieglas hipotireozes gadījumā vispār nav nekādu sūdzību. Ja, slimojot ar diabētu, ir arī hipotireoze, diennakts insulīna deva var būt samērā maza un hipoglikēmijas var būt parasta problēma.



Vairogdziedzeris ir novietots kaklā trahejas priekšpusē un normā nav redzams. Dažādu iemeslu dēļ, t.sk. vairogdziedzera hormonu deficīta dēļ, tas var palielināties un kļūt izteikti redzams (to sauc par kāksli). Ar hipertireoze, vairogdziedzera hormonu pārprodukcija, var būt kākšļa iemesls, tad to sauc par toksisku kāksli.

Hipotireoze, tāpat kā diabēts, ir slimība, kas rodas hormona deficīta dēļ, bet, atšķirībā no diabēta tās ārstēšana ir daudz vienkāršāka – viena vai divas tabletes vairogdziedzera hormona preparāta dienā. Šādi uzņemtu hormonu organisms izmanto, kad tas nepieciešams.

Toksisks kākslis (hipertireoze jeb tireotoksikoze, paaugstināta vairogdziedzera hormonu produkcija) arī ir slimību vidū, kuras diabēta slimniekiem sastopamas biežāk. Hipertireozes biežākie simptomi ir novājēšana, pastāvīga karstuma sajūta, svīšana un caureja.

Ādas slimības

Ja cukura līmenis asinīs paaugstinās, organisms ar urīnu zaudē šķidrumu. Rezultātā arī āda kļūst sausa un var sākties tās nieze.

Uz apakšstilbiem var parādīties neregulāras formas

sarkanbrūni ādas laukumiņi, kas ir 2–10 mm lieli un tiek saukti par apakšstilbu plankumiem. Dažreiz tie var parādīties arī uz apakšdelmiem vai augšstilbiem. Stilbu traipu rašanās iemesls ir neskaidrs. Zināms tikai, ka tie var parādīties pēc nelieliem sasitumiem, piemēram, atsitot kāju pret krēslu. Šādi ādas bojājumi diabēta slimniekiem ir diezgan parasti, it īpaši vīriešiem pēc 30 gadu vecuma.

Cits diabētam specifisks ādas bojājums, ko sastop aptuveni 1% diabēta slimnieku, ir diabētiskā lipoīdā nekrobioze jeb *necrobiosis lipoidica diabetorum*. Tā izskatās kā apaļas vai neregulāras formas sarkanbrūni ādas laukumiņi, virs kuriem āda ir ļoti plāna. Dažreiz mainītajās vietās var veidoties čūlas. Šādas ādas pārmaiņas parasti novēro uz apakšstilbiem, bet tās var būt arī uz pēdām, apakšdelmiem, plaukstām, sejas vai galvas matainajā daļā. Visbiežāk diabētisko lipoīdo nekrobiozi novēro diabēta slimniekiem vecumā no 30 līdz 40 gadiem, bet tā var parādīties arī pusaudžu gados. Šīs ādas pārmaiņas attīstās lēni, daudzu gadu laikā, un to attīstību cukura līmenis asinīs neietekmē. Nekrobiotisko perēkļu rašanās iemesls nav noskaidrots, bet ir norādījumi par to autoimūnu izcelsmi. Efektīva ārstēšana šādos gadījumos līdz šim nav zināma, lai gan uzlabojumu var panākt, lietojot speciālus pārsiešanas materiālus (piemēram, *Compeed*[®]). Sarežģītāku gadījumu ārstēšanai veiksmīgi lietota arī ādas transplantācija. Diabēta slimniekiem pieaugušā vecumā uz roku vai kāju pirkstiem var veidoties čūlgas, kas izskatās kā apdegumi, bet āda zem tām nav kairināta. Parasti tās izžūst aptuveni nedēļas laikā, bet no tām var veidoties arī čūlas, kas dzīst lēni. Labākais veids, kā ārstēt čūlgas, ir pārdurt tās ar sterilu adatu un tad pārsiet ar sausu sterilu pārsēju.

Kā pašreiz zināms, neviena no minētajām ādas pārmaiņām nav atkarīga ne no cukura līmeņa asinīs, ne no HbA_{1c}. Vēl cita diabētu pavadošā ādas parādība, ko dēvē par *Acanthosis nigricans* un kuras tipiska pazīme ir hiperpigmentācija, raksturojas arī ar insulīna rezistenci.

Slimības, kas var novest pie samazinātas vajadzības pēc insulīna

Kortizola deficīts

Zema kortizola produkcija virsnieru garozā samazina cukura līmeni asinīs. To var izraisīt kāda virsnieru slimība (virsnieru nepietiekamība, Addisona slimība) vai traucēta hipofīzes funkcija.

Augšanas hormona deficīts

Zema augšanas hormona produkcija (hipofīzes nepietiekamība) samazina cukura līmeni asinīs.

Glutēna nepanesība

Glutēna nepanesība (celiakija) izraisa samazinātu barības vielu uzsūkšanos no tievajām zarnām.

Vairogdziedzera hormonu deficīts

Zema vairogdziedzera hormonu produkcija (hipotireoze) izraisa organisma vielmaiņas palēnināšanos.

Nieru nepietiekamība

Nieru nepietiekamība izraisa gan insulīna noārdīšanos, gan arī tā izdalīšanos no organisma palēnināšanos.

Infekcijas

Baltie asins ķermeņi, kas palīdz aizsargāt organismu pret infekcijām, dara to mazāk efektīvi, ja cukura līmenis asinīs pārsniedz 14 mmol/L (250 mg/dL). Šādā gadījumā ir paaugstināts infekciju risks. Īpaši tas attiecas uz urīnceļu un ādas infekcijām diabēta slimniekiem ar sliktu diabēta kompensāciju. No teiktā var secināt: ja organisms cīnās ar kādu infekciju, cukura līmenim asinīs jābūt tik tuvu normai, cik vien tas ir iespējams.

Sēnīšu infekcijas

Nieze ārējo dzimumorgānu apvidū, ko izraisa sēnīšu infekcijas, biežāk ir ar cukura diabētu slimojošām sievietēm un pusaugu meitenēm pēc pubertātes. Sēnītes attīstās labāk, ja cukura līmenis asinīs ir augsts. Nieze dažreiz var būt ļoti intensīva. Var būt arī balti plēksnaini izdalījumi no dzimumorgāniem. Sēnīšinfekcijas bieži attīstās ārstēšanās laikā ar antibiotikām, kas izjauc normālo dzimumorgānu bakteriālo floru. Tas notiek biežāk, ja cukura līmenis asinīs ir paaugstināts. Ārstēšana šajos gadījumos ietver pretsēnīšu medikamentus un pasākumus diabēta kompensācijas uzlabošanai. Vīriešiem, kas slimo ar diabētu, sēnīšu infekcijas var noritēt līdzīgi kā sievietēm, skatot dzimumorgānu apvidu zem priekšādiņas. Savukārt ar diabētu slimiem bērniem sēnīšu infekcijas var manifestēties kā ieplaisājumi mutes kaktiņos vai ādas pārmaiņas starp pirkstiem.

Komplikācijas



Slimojot ar diabētu var uztraukt dzīve nākotnē. Daudziem ar diabētu jau ilgi slimo radnieki vai draugi. Iespējams, kāds var viņam pastāstīt par diabēta slimnieku, kam ir visu veidu diabēta komplikācijas. Svarīgi saprast, ka pašreiz redzamās diabēta komplikācijas ir radušās 30–40 gadu ilgas slimības rezultātā un ka šis rezultāts ir atbilstošs tolaik iespējamai diabēta ārstēšanai. Iespāids par šīm komplikācijām, kas saistītas ar smagiem acu, nieru, pēdu un nervu bojājumiem, var nomākt. Šo cilvēku dzīves ilgums var būt īsāks nieru bojājuma vai sirds un asinsvadu saslimšanas dēļ.

Pašlaik aptuveni 2% visu Zviedrijas diabēta slimnieku ir akli. Šis skaitlis sešas reizes pārsniedz ar diabētu neslimojoša cilvēka risku zaudēt redzi. Ļoti svarīgi ir apzināties, ka prognoze cilvēkam, kas ar diabētu saslimst pašreiz, ir pavisam cita, nekā bija agrāk. Insulīna terapija ir kļuvusi daudz labāka un arī acu komplikāciju profilakses un ārstēšanas iespējas vairumā valstu ir ievērojami uzlabojušās.

Reizēm ir grūti noteikt, cik daudz bērniem jāstāsta par diabēta komplikācijām. Pusaudži saprot vairāk un grib zināt vairāk par savu stāvokli. Mums šķiet svarīgi, ka “visas kārtis ir galdā” un diabēta slimnieks pats zina, kādas komplikācijas var viņam rasties laika gaitā un cik liels ir to risks. Ir svarīgi to zināt, bet nav nepieciešams katru dienu par to runāt un nepārtraukti to atgādināt.

Kāda 13 gadus veca meitene ticēja, ka paši saldumi (nevis augstais cukura līmenis asinīs, kurš var sekot saldumu ēšanai) var radīt aklumu. Nav jābrīnās, ka viņa dziļi pārdzīvoja ikreiz, kad apēda ko saldu. Tajā pašā laikā viņa nebija spējīga atteikties no saldumiem.

Apmācību laikā, runājot par diabēta komplikācijām, es vienmēr cenšos bērnu vai pusaudzi iedrošināt domāt līdzi, lai gan nekad nespiežu klausīties. Mazākiem bērniem jāstāsta tik, cik viņi spēj saprast un, varbūt, ne tik ļoti iedziļinoties detaļās. Es mēdzu ik pa brīdīm uzdot jautājumus, lai redzētu, cik bērns ir ieinteresēts tajā, par ko mēs runājam. Ja bērns vēlas iet spēlēt, tas nozīmē, ka tas, ko mēs darām, viņu vairāk neinteresē.

Domāju, ka mājās jautājums par diabēta komplikācijām ik pa brīdīm uzmanīgi jāpārrunā, īpaši situācijās, kad bērns, pusaudzis vai pieaugušais uz šādu sarunu ir noskaņots. Daudzi bērni vai pusaudži pārdomā šos jautājumus vienatnē. Viņi negrib tos apspriest ar mammu vai tēti, baidoties vecākus uztraukt. Mūsu diabēta nometņu laikā grupās pārrunājam iespējamās ar diabētu saistītos nopietnos veselības traucējumus un vairākums bērnu atzīst, ka reizēm ir par tiem domājuši.

Draudēšana ar nieru bojājumu vai aklumu, ja bērns nedarīs tā, kā viņam tiek mācīts, vēlamo mērķi nesasniedz. Tieši pretēji šāda draudēšana radīs bērnam bezcerīgumu un sajūtu, ka “dzīves loterijā izvilka tukša biļete”. Es bieži esmu saticis bērnus, kuru vecāki viņiem teikuši: “Neēd saldumus, ja negribi kļūt akls!” Šādi draudi izraisa vienīgi ciešanas, jo bērni nespēj saprast notikumus perspektīvā. Labāk ir mēģināt bērnam izskaidrot un panākt, lai viņš apsvērtu, cik daudz saldumu un kad viņš drīkst ēst.

Diabēts ir bieža un plašai sabiedrībai zināma slimība. Un, ja mediķi vai vecāki bērnam atbilstošā vecumā neizstāstīs par iespējamām komplikācijām, to izdarīs kāds cits. Agrāk vai vēlāk atradīsies kāds, kas (varbūt labāko nodomu vadīts) teiks: “Nabaga bērns, tavs diabēts kādu dienu padarīs tevi aklu.” Es gribu, lai bērns zinātu, kā ir īstenībā, un šādā gadījumā būtu spējīgs atbildēt: “Tā tas bija agrāk, tagad diabētu var ārstēt daudz labāk.”

Ilgstoši norītoša diabēta blakusparādību un komplikāciju veidošanās mehānismi pašreiz nav precīzi zināmi. Tomēr ir skaidrs, ka viens no to attīstības iemesliem ir ilgstoši augsts cukura līmenis asinīs un ka augsts HbA_{1c} un ilgs diabēta stāžs komplikāciju risku paaugstina. Zināms arī, ka uzņēmība pret šīm komplikācijām ir ļoti dažāda – katram individuāla.

Agrāk uzskatīja: izvērtējot diabēta komplikāciju attīstības risku, diabēta ilgumam pirms pubertātes nav īpašas nozīmes. Tagad kļuvis skaidri zināms, ka acu komplikāciju attīstības riska ziņā 10–20 gads ilgs diabēta stāžs pirms pubertātes ir tikpat nozīmīgs kā 10–20 gadu ilgs diabēta stāžs pēc pubertātes.

Dažiem slimniekiem, rūpīgi izmeklējot, diabēta komplikāciju sākuma pazīmes var atrast jau 10–20 gadu pēc saslimšanas sākuma. Praktiskas problēmas parasti nesākas ātrāk kā pēc 20–30 gadiem. Reizēm sastopami arī diabēta slimnieki, kam pat pēc 60 gadu ilgas slimošanas nav nekādas komplikāciju pazīmes.

Tālāk diabēta komplikācijas ir aprakstītas samērā īsi.

Lielie asinsvadi

Diabēta slimnieki ar sirds un asinsvadu slimībām slimo biežāk nekā cilvēki, kam diabēta nav, un viņu lielie asinsvadi ir pakļauti lielākam aterosklerozes (asinsvada sienas sacietēšana, tā dobuma sašaurināšanās vai pat nosprostošanās) riskam. Paaugstinātais aterosklerozes, sirds un asinsvadu slimību risks vismaz daļēji tiek saistīts ar augstu cukura līmeni asinīs. Cits šo komplikāciju attīstību veicinošs faktors ir hiperinsulīnisms (augsts insulīna līmenis asinīs), kuru, slimojot ar diabētu, parasti novēro laikā starp ēdienreizēm. Lietojot tikai vidējas vai ilgas darbības insulīna preparātus (divu injekciju ārstēšanās režīms), insulīna līmenis asinīs laikā starp ēdienreizēm ir augstāks nekā tad, ja lieto ārstēšanās shēmas ar īsas vai tiešas darbības insulīna preparātiem (multiplu injekciju ārstēšanās režīms). Laba cukura diabēta kompensācija spēj aizkavēt agrīnu aterosklerozes attīstību cilvēkiem, kam ir 1. tipa cukura diabēts.

Paaugstināts sirds un asinsvadu saslimšanu risks ir iemesls, kādēļ iesakām samazināt uzturā taukus. Tieša efekta uz cukura līmeni asinīs uzturā esošajiem taukiem nav, ja neskaita to izraisīto palēnināto barības evakuāciju no kuņģa (sk. 154. lpp.).

Komplikācijas

- ① Lielie asinsvadi: ateroskleroze, sirds asinsvadu slimības.
- ② Sīkie asinsvadi: acis, nieres, nervi.

Sīkie asinsvadi

Ilgstoši paaugstināts cukura līmenis asinīs noved pie glikozes uzkrāšanās asinsvadu sienīņu šūnās, kas savukārt izraisa to, ka asinsvadi kļūst mazāk elastīgi, trauslāki. Runa šajā gadījumā ir par zināmu glikozes toksisku iedarbību. Tā galvenokārt skar šūnas, kurās glikoze iekļūst bez insulīna līdzdalības, piemēram, acīs, nierēs, nervos un asinsvados. Tā kā glikoze šajās šūnās var iekļūt brīvi, tās koncentrācija šūnās vienmēr paaugstinās līdz ar cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs.

Tā kā glikoze saistās ar eritrocītu sienīņās esošajiem olbaltumiem, eritrocītu sienīgas diabēta slimniekiem ir mazāk elastīgas. Tas apgrūtina eritrocītu migrāciju caur kapilāru sienīņām un pasliktina audu apgādi ar skābekli. Bez paaugstināta cukura līmeņa asinīs, eritrocītus ļoti ietekmē arī pazemināts tā līmenis. Konstatēts, ka cukura līmeņa asinīs normalizēšanās 24 stundu laikā spēj normalizēt arī eritrocītu sienīņu elastību.

Sirds un asinsvadu slimību diagnosticēšana

- ① Asinsspiediena pārbaude.
- ② Pulsa izmeklēšana uz pēdām un apakšstilbiem ar Doplera aparāturu.
- ③ Holesterīna un triglicerīdu analīzes.

Ārstēšana

Šie padomi tiek doti visiem cilvēkiem, kam ir paaugstināts sirds un asinsvadu saslimšanu risks, neraugoties uz to, vai viņi slimo ar cukura diabētu vai neslimo.

- ① Atmet smēķēšanu!
- ② Normalizē savu svaru!
- ③ Izvairies no uztraukumiem!
- ④ Nelieto pārāk daudz alkohola!
- ⑤ Ārstē paaugstinātu asinsspiedienu!
- ⑥ Lieto uzturu, kas satur daudz šķiedrvielu un maz tauku!
- ⑦ Palielini fizisko aktivitāti vai pastiprini fizikālo terapiju!

Acis

Trausla kapilāru sienīņa var veidot mazus izspīlējumus, ko sauc par mikroaneirismām (sk. ilustrāciju 227. lpp.). Tās tiek uzskatītas par acs dibena fona bojājumiem, kas paši par sevi redzi nepasliktina. Svarīgi ir saprast, ka šie agrīnie bojājumi var regresēt, ja cukura līmenis asinīs uzlabojas. Pretējā gadījumā – ja augsts HbA_{1c} pieturas arī turpmāk, pārmaiņas acs dibenā var progresēt un tīklenē var veidoties jauni asinsvadi. Šie jaunveidotie asinsvadi ir trausli, viegli plīstoši, tāpēc tīklenē var rasties asinsizplūdumi, kam seko redzes pasliktināšanās. Visbiežāk šajos gadījumos asinsizplūdums uzšūcas un redze atjaunojas. Lieli vai atkārtoti asinsizplūdumi, kas nav pienācīgi ārstēti, var novest pie pastāvīgi pasliktinātas redzes vai, sliktākā gadījumā, pie redzes pilnīga zuduma. Pasliktināta krāsu vai tumsas redze var rasties diabētiska nervu bojājuma rezultātā. Smēķēšana paaugstina redzes pasliktināšanās risku.

Ārstēšana

Patlaban vairumam cilvēku, kas ar diabētu slimo jau 15–20 gadus, var konstatēt pārmaiņas acs tīklenē; pusei no viņiem nepieciešama lāzerterapija. Kādā pētījumā, kas veikts Austrālijā, dažādu stadiju diabētiska retinopātija tika konstatēta 28% respondentu. Apsekoti tika 178 bērni un pusaudži vecumā no 10 līdz 14 gadiem, kuru diabēta ilgums ir 4–10 gadi. Šajā pašā pētījumā izvērtēto 193 jauniešu vidū, kuri bija 15–22 gadus veci, dažādu stadiju retinopātijatikakonstatēta 52%. Savukārt kādā zvidru pētījumā retinopātija tika konstatēta 14,5% pacientu vecumā no 8 līdz 25 gadiem. Visumā, nopietnu redzes pasliktināšanos (ar redzes asumu 0,1 vai zemāk) novēro vienam no 1000 diabēta slimniekiem gadā, bet aklums diabēta dēļ valstīs, kurās diabēta slimniekiem pieejamas modernas ārstēšanas metodes, mūsdienās sastopams ļoti reti.

Svarīgākais acu diabētisko bojājumu ārstēšanā ir panākt labu diabēta kompensāciju, kā rezultātā agrīnas pārmaiņas tīklenē var pilnīgi izzust. Ja acu bojājums ir dziļāks, strauji uzlabojot diabēta kompensāciju (piemēram, sākot lietot insulīna sūknīti pastāvīgai insulīna ievadīšanai zemādā), redze var pasliktināties. Svarīgi saprast, ka šis pasliktinājums, kā tas konstatēts pētījumos, ir pārejošs. Ja laba diabēta kompensācija turpinās ilgstoši, acu pārmaiņas ar laiku samazinās. Tomēr, ja jau izveidojušies pastāvīgi acs bojājumi, diabēta kompensācija jāuzlabo pakāpeniski, vairāku

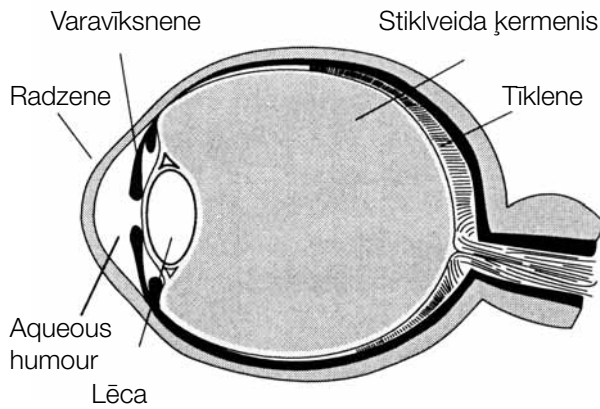


Daudzi domā, ka sliktākais, kas var notikt, ja cilvēks slimo ar diabētu, ir kļūt aklam. Ja diabēta slimnieks ir saēdies par daudz saldumu, viņš var uztraukties par šīm lietām. Tomēr izrunāt tās ar tēti vai mammu (vai laulāto draugu) ne vienmēr ir viegli, jo arī viņi ir norūpējušies par to pašu.

Ja cilvēks ar diabētu saslimis tikko vai pavisam nesen, viņam pastāvīgi ir labs HbA_{1c} līmenis asinīs, risks kļūt aklam diabēta dēļ ir ļoti zems, jo pēdējos gados izstrādātas daudz labākas ārstēšanas metodes – gan diabētam, gan arī tā komplikācijām acīs.

Lai gan tas var nebūt viegli, mājās par šīm lietām tomēr ir jārunā. Svarīgi, ka diabēta slimnieks zina visu, kā tas pašlaik īstenībā ir, un apzinās, ka viņš pats var ietekmēt notikumu gaitu. Daudzi pieaugušie ir redzējuši, kas agrāk notika ar viņu draugiem vai radniekiem, kas slimoja ar diabētu, un viņiem ir grūti noticēt, ka ar diabētu saslimušajiem pašreiz ir pavisam cita prognoze.

nedēļu laikā, lai izvairītos no vēl lielāka redzes pasliktinājuma (kaut arī pārejoša). Lāzerterapija ir efektīva metode, kas var palīdzēt saglabāt redzi, reizēm pat to uzlabot. Dažus acu bojājumus ir iespējams operēt. Tikko ar diabēta slimību saslimušajiem bērniem un pusaudžiem stāstam, ka risks kļūt aklam ir ļoti mazs, jo mūsdienās diabētu var labāk ārstēt un arī veiksmīgāk var izvairīties no iespējama acu bojājuma. Lai pārmaiņas acīs atklātu, cik agri vien iespējams, visiem, kas slimo ar diabētu acis jāizmeklē vismaz reizi gadā, sākot no trešā slimošanas gada (bērniem pirms pubertātes vecumā – sākot no sestā slimošanas gada). Bez tam acu



Acs šķērs griezumus. Acs bojājumu vispirms pamana kā pārmaiņas tīklenē. Diabēta slimnieku regulārajās pārbaudēs tīklieni nofotografē (acs dibena fotogrāfija) un acu speciālists pēc tam šo fotogrāfiju uzmanīgi izpēta.

izmeklēšana nepieciešama arī, kārtojot dokumentus, lai iegūtu autovadītāja apliecību. Pati labākā izmeklēšanas metode ir tīklēnes fotografēšana (acs dibena fotografēšana). Pirms šīs izmeklēšanas acīs iepilina zāles, lai paplašinātu zīlītes un fotogrāfijā varētu redzēt lielāku tīklēnes daļu. Tīklieni var izmeklēt arī ar speciālu instrumentu – oftalmoskopu.

Redzes traucējumi, ja cukura līmenis asinīs svārstās

Neskaidra (aizmiglotā) redze, kas dažās stundās pāriet, parasti norāda uz asins cukura līmeņa svārstībām. Jebkurā gadījumā redzi tas neapdraud un arī nesaistās ar redzes pasliktināšanos nākotnē. Cukura līmeņa asinīs svārstības var radīt arī krāsu redzes traucējumus (sk. arī 30. lpp.).

Dažreiz šie redzes traucējumi var ilgt vairākas nedēļas. To iemesls ir sorbitols, kas veidojas no glikozes, uzkrājas lēcā un maina šķidrumsu sadalījumu acī. Rezultātā uz laiku mainās lēcas optiskās īpašības, izraisot tuvredzību. Taču, ja augsts cukura līmenis asinīs pieturas ilgstoši, pastāv zināms risks, ka var izveidoties pastāvīgs lēcas apduļķojums (to sauc par kataraktu). Šāda situācija var būt, ja cilvēkam diabēta slimības simptomātika bijusi ilgu laiku pirms diagnozes noteikšanas un ārstēšanas sākšanas. Kataraktu ar labiem rezultātiem var ārstēt ķirurģiski.

Acu bojājumu diagnosticēšana

Acu izmeklēšana (vislabāk acs dibena fotogrāfija):

- ① Sākotnēji, diagnosticējot diabētu.
- ② Katru gadu pēc 2–5 gadu slimošanas ar diabētu (pēc 5 gadiem – bērniem pirmspubertātes vecumā) vai no 10 gadu vecuma.
- ③ Daudzās valstīs, lai iegūtu autovadītāja apliecību.

Ārstēšana

- ① Laba diabēta kompensācija
- ② Smēķēšanas atmešana
- ③ Lāzertērija
- ④ Operācija



Pārejoši neskaidra redze, kad cukura līmenis asinīs ir augsts, par pastāvīgu acu bojājumu neklūst.

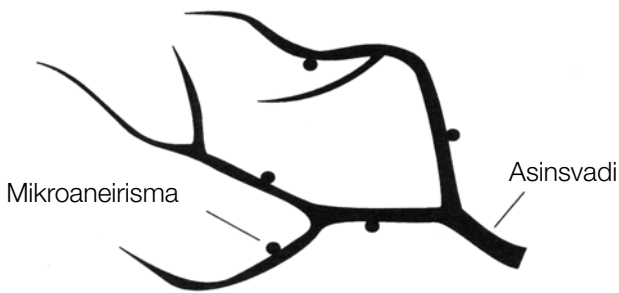
Brilles



Lai izvairītos no asins cukura līmeņa svārstību ietekmētām redzes īslaicīgām pārmaiņām, pielaiķojot jaunas brilles, glikēmijai jābūt stabilai. Diabētam sākoties, var būt vajadzīgi divi trīs mēneši, lai, esot normālam cukura līmenim asinīs, lēcas atgūtu savu sākotnējo formu. Tādēļ sākt lietot brilles vai tās mainīt šajā laikā nav ieteicams.

Kontaktlēcas

Slimojot ar diabētu, var lietot kontaktlēcas. Tomēr, nēsāt ilgi kontaktlēcas (tās maina katru otro vai trešo nedēļu) nevajadzētu, jo radzenes aizsargkārtiņa, ja cilvēkam ir diabēts, ir trauslāka nekā parasti.



Ja daudzus gadus ir augsts cukura līmenis asinīs, tīklenes asinsvadu sienīņas kļūst trauslas un tās var veidot sīkus “pūslītšus” – mikroaneirismas. Redzi tie nepasliktina, bet tos var redzēt tīklenes fotogrāfijās.



Lai nieru bojājumu aizkavētu vai samazinātu, ļoti svarīgi ir noturēt normālās robežās asinsspiedienu. Tādēļ tas jāmēra katrā ārsta apmeklējuma reizē.

Nieres

Nierēs asinsvadi veido tādas kā mazus kamoliņus, kuros caur nierēm izvadāmās vielas no asinīm izfiltrējas urīnā. Šo asinsvadu sienīņu bojājums izraisa paaugstinātu olbaltumu izdalīšanos urīnā. Olbaltumus urīnā var noteikt pat tad, ja tie ir ļoti nelielā koncentrācijā (to sauc par mikroalbuminūriju). Ja olbaltums no asinīm turpinās urīnā izdalīties, pastāv gan paaugstināta asinsspiediena, gan arī lielāka un pastāvīga olbaltumu zuduma ar urīnu (proteinūrija) attīstības risks. Tas var notikt pēc 10–30 gadu ilgas slimības ar diabētu un var novest cilvēku līdz urēmijai (saindēšanās ar urīnu, kad organisms nespēj atbrīvoties pats no saviem atkritumiem) un vajadzībai pēc dialīzes. Ja proteinūrija un paaugstināts asinsspiediens netiek atbilstoši ārstēti, urēmija var attīstīties 7–10 gadu laikā kopš šo simptomu parādīšanās. Tikai aptuveni trešdaļai visu diabēta slimnieku attīstās mikroalbuminūrija un saistībā ar to parādās pastāvīga nieru bojājuma risks. Laba diabēta kompensācija nieru bojājuma risku samazina, bet vēl arvien nav zināms, kādēļ vairāk nekā pusei ar diabētu slimojošo diabētisks nieru bojājums vispār neattīstās. Mikroalbuminūrija ir olbaltumu daudzums urīnā, kurš tiek izdalīts 20–200 $\mu\text{g}/\text{min}$. vai 30–300 $\text{mg}/\text{diennaktī}$. Mikroalbuminūriju diagnosticē, ja minētā olbaltumu izdalīšanās ir konstatēta divās no trim secīgām pārbaudēm, kas veiktas divu trīs mēnešu laikā. Nakts mikroalbuminūriju var konstatēt, vai nu nosakot olbaltuma koncentrāciju nakts urīnā (piemēram, ar *Micral-testu*[®]; pozitīvs, sākot no 20 mg/l) vai arī nosakot ar urīnu izdalīto olbaltumu laika vienībā (pozitīvs, sākot ar 20 $\mu\text{g}/\text{min}$). Bez diabēta proteinūrijai var būt arī citi iemesli.

Nieru bojājumu diagnosticēšana

- ① Asinsspiediena mērīšana ikreiz, kad apmeklējat ārstu.
- ② Urīna pārbaudes uz mikroalbuminūriju (ļoti nelielu olbaltumu daudzumu urīnā) ik gadu, sākot pēc diviem gadiem kopš saslimšanas sākuma (bērniem pirms pubertātes vecumā – pēc 5 gadiem kopš saslimšanas sākuma), vai ikreiz, kad apmeklējat ārstu, ja mikroalbuminūrija jau konstatēta agrāk.
- ③ Nieru funkciju noteikšana, kad tas nepieciešams.

Ārstēšana

- ① Laba diabēta kompensācija (HbA_{1c})
- ② Smēķēšanas atmešana
- ③ Ārstēšana ar ACE-inhibitoriem, ja konstatēta mikroalbuminūrija.
- ④ Hipotenzīva terapija, ja asinsspiediens pārsniedz 130/80 vai 95. percentīli, ņemot vērā slimnieka vecumu.
- ⑤ Urīnceļu infekciju ārstēšana
- ⑥ Olbaltumu un sāls satura ierobežošana uzturā
- ⑧ Dialīze
- ⑨ Nieru transplantācija

Apsekojot pieaugušos, kādā pētījumā konstatēts, ka jau izveidojušos nieru bojājuma progresēšanas risks pieaug līdz ar diastoliskā asinsspiediena paaugstināšanos virs 80 mmHg. Citā pētījumā atrasts, ka 53% smēķētāju, 33% agrāk smēķējušo un tikai 11% cilvēku, kas nesmēķē, nieru bojājums gada laikā progresēja.

Diabēts var būt iemesls grūtībām pilnīgi iztukšot urīnpūsli. Tādēļ ilgstoši slimojošiem diabēta slimniekiem, lai urīnpūsli pilnīgi iztukšotu, vajadzētu darīt biežāk nekā pārējiem.

Ārstēšana

Tāpat kā diabētiska acu bojājuma gadījumā, ārstēšanā svarīgākais ir panākt pēc iespējas labāku diabēta kompensāciju, jo agrīni atklāta mikroalbuminūrija,

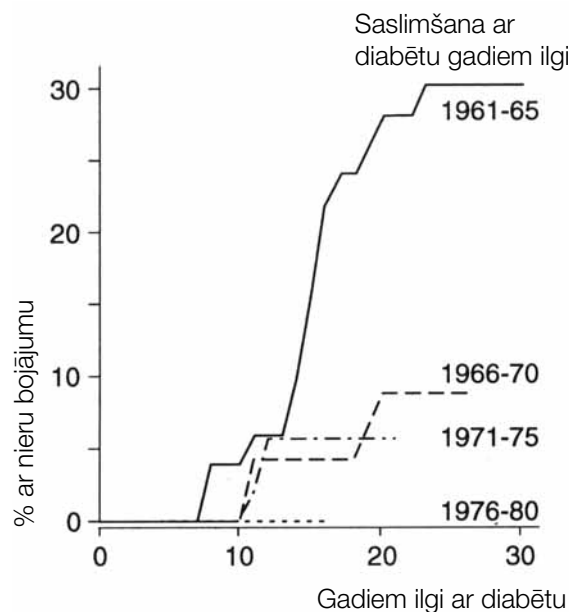
normalizējot cukura līmeni asinīs, var tikt likvidēta. Vienlīdz svarīgi ir agrīni sākt ārstēt arī paaugstinātu asinsspiedienu.

Kā praksē pierādījies, albuminūrijas ārstēšana ar speciālām asinsspiedienu samazinošām zālēm (ACE–inhibitoriem) labvēlīgi ietekmē pārmaiņas nierēs, arī tad, ja asinsspiediens slimniekam ir normāls. Tādēļ šo medikamentu lietošana tiek ieteikta kā rutīna, līdzko diabēta slimniekam tiek konstatēta pastāvīga mikroalbuminūrija. Tomēr, ACE–inhibitorus nedrīkst lietot grūtniecības laikā, jo tie var bojāt augļa organismu. Kādā pētījumā konstatēts, ka mikroalbuminūrijas progresēšanas un tai sekojošu nieru funkciju traucējuma risks samazinās no 21,9 līdz 7,2%, ja ārstēšanā lieto ACE–inhibitorus.

Nieru funkciju pasliktināšanos var veiksmīgi palēnināt, ja uzturā ierobežo olbaltumu daudzumu.³¹⁵ Nieru nepietiekamību var ārstēt ar dialīzi vai nieru transplantāciju.

Kā pareizi jāveic mikroalbuminūrijas tests?

- ① Urīnpūsli jāiztukšo vakarā tieši pirms gulētiešanas. Šo urīnu izmeklēšanai nekrāj.
- ② No rīta urīnpūsli iztukšo tūlīt pēc pamošanas. Šo urīnu savāc izmeklēšanai. Ja pa nakti urīns nav izdalīts, no šī savāktā daudzuma atlej paraugu nosūtīšanai uz laboratoriju.
- ③ Ja pa nakti urīns tiek izdalīts, tas viss ir jāsavāc. Savākto nakts urīnu rūpīgi sajauc ar rīta urīnu un no kopējā daudzuma atlej paraugu nosūtīšanai uz laboratoriju.
- ④ Ja urīns tiek vākts izmeklēšanai uz olbaltumu izdali ar urīnu laika vienībā, precīzi jāfiksē laiks, kad urīnpūsli tiek iztukšots vakarā pirms gulētiešanas, un laiks, kad tiek izdalīts rīta urīns. Pirms gulētiešanas izdalīto urīnu nekrāj. Savāc visu nakts un no rīta izdalīto urīnu, samaisa, precīzi izmēra kopējo urīna daudzumu un atlej paraugu nosūtīšanai uz laboratoriju.
- ⑤ Ja, izmeklējot urīnu, konstatē mikroalbuminūriju, jāpārlicinās, vai slimniekam iepriekšējā dienā nav bijusi papildu fiziska slodze, jo tā var veicināt nelielu olbaltumu daudzumu izdali ar urīnu. Šaubu gadījumā izmeklēšana jāatkārto.



Zviedrijā veikts pētījums rāda, ka diabētiska nieru bojājuma (albuminūrija) risks pēdējos gados ir ievērojami samazinājies. 30% cilvēku, kas ar diabētu saslimuši līdz 15 gadu vecumam (1961–1965 gadā), pēc 25 gadu ilgas slimības attīstījās nieru bojājums. Mazāk nekā 10% to diabēta slimnieku, kas saslimuši 1966. gadā un vēlāk, pašreiz ir konstatēts diabētisks nieru bojājums.

Nervi

Ilgstoši slimojot, paaugstinātais cukura līmenis asinīs var bojāt nervu šķiedras. Tiek bojāti arī nervu šķiedras apgādājošie asinsvadi, tāpēc skābekļa daudzums, ko saņem nervu šķiedras, samazinās. Tas savukārt var radīt nervu šķiedras izolējošā apvalka (mielīna futrāļa) bojājumu un pa nervu impulsu vadīšana pasliktinās. Pavājinās jušanas sajūta, ko pirmām kārtām pavada pēdu, pirkstu vai apakšstilbu notirpums. Nervu bojājumam progresējot, jušanas traucējumi, sākot no kāju īkšķiem izplatās uz augšu, un aptver plašākus apvidus. Diabētisks nervu bojājums var būt pamatā arī roku un plecu sāpēm.

Ja sīkajos ādas kapilāros ir pavājināta asinsrite un pavājināta arī jušana, tas nozīmē, ka var nesajust sīkus ievainojumus. Arī brūču dzīšana ir aizkavēta. Ir samazināta pēdu svīšana, tāpēc pēdu āda kļūst sausa un plaisā. Pēdas neatbilstoši kopjot, sīkie ievainojumi var palielināties. Neārstēti tie var novest pie čūlām, gangrēnas vai, sliktākā gadījumā, pie amputācijas. Tādēļ ikvienam ar jušanas traucējumiem būtu jāizvairās no sporta nodarbībām, kurās pēdas var tikt ievainotas (tulznas, nobrāzumi). Šāds sporta veids, piemēram, ir skriešana vai futbols.

Uzkāpjot uz naglas vai ieraujot pēdā skabargu, vienmēr pastāv inficētas brūces risks. Ja ir nervu bojājums ar pavājinātu jušanu, inficētas brūces risks palielinās, it īpaši, ja situācija netiek atbilstoši novērtēta. Tieši pavājināta sāpju sajūta bieži ir iemesls, ka diabēta slimnieki pēc medicīniskās palīdzības vērsas vēlāk nekā citi cilvēki, kas guvuši tādu pašu ievainojumu (attiecīgi – vidēji 9 un 5 dienas pēc traumas, kā konstatēts kādā pētījumā). Tādējādi infekcijai ir laiks izplatīties, un tāpēc mīksto audu vai kaulu strutaino komplikāciju risks ir lielāks. Jau minētajā pētījumā tika konstatēts, ka 35% diabēta slimnieku brūces bija inficētas. Turpretim tikai 13% cilvēku, kas neslimo ar diabētu, brūces bija inficētas. Atzīmējams ir fakts, ka 42% diabēta slimnieku, staigājot basām kājām, pēdas bija savainojuši paši. Salīdzinoši: ar diabētu neslimojošo vidū šis rādītājs bija 19%.

Nervu sistēmas daļu, kas ir pašregulējoša (parasti nepakļaujas mūsu gribai), sauc par autonomo jeb veģetatīvo nervu sistēmu. Arī šī nervu sistēma diabēta gadījumā var tikt bojāta, taču simptomātika atšķiras no perifēro nervu bojājuma simptomiem. Autonomo nervu bojājums var izpausties kā traucēta svīšana, caureja, aizcietējumi, impotence (sk. 203. lpp.) vai palēnināta kuņģa iztukšošanās. Pēdējos gados tiek pārbaudītas jaunas, diabētisku nervu bojājumu

ārstēšanai domātas zāles (aldozes – reduktāzes inhibitori).

Aizkavēta kuņģa iztukšošanās var novest pie hipoglikēmijas. Tad tā parādās vienu divas stundas pēc ēšanas. Tas sakrīt ar laiku, kad pirms ēdienreizes ievadītais insulīns sasniedz maksimumu. Bet cukura līmeņa paaugstināšanās asinīs kavējas, un noteiktais laiks, kam jāpaiet no insulīna injekcijas brīža līdz ēšanas uzsākšanai, kļūst neatbilstošs. Radušos situāciju var mēģināt labot, ievadot insulīnu nevis pirms ēšanas, bet gan vēlāk – ēšanas laikā vai pat pēc tās. Citi simptomi, kas var norādīt uz aizkavētu kuņģa iztukšošanos, ir ātra sāta sajūta, ka kuņģis ir pie-

Autonomā nervu sistēma

Autonomās nervu sistēmas bojājums, kas radies ilgstoša diabēta rezultātā, var izpausties dažādos orgānos.

Orgāns	Problēma
Sirds	Galvas reibonis, pieceļoties stāvus.
Asinsvadi	Samazinātas fiziskā darba spējas.
Barības vads	Rīšanas grūtības.
Kuņģis	Vemšana, lēna kuņģa iztukšošanās.
Tievās zarnas	Naktī caureja, aizcietējumi.
Taisnā zarna	Inkontinence (nesaturēšana).
Urīnpūslis	Grūtības iztukšot urīnpūsli, bieža urinēšana.
Penis	Erekcijas traucējumi, ejakulācija retrogrādi (atpakaļ, pretējā virzienā) urīnpūslī (var novest pie neauglības).
Maksts	Sausa gļotāda.
Sviedru dziedzeri	Izteikta sejas un kakla svīšana pēc karsta ēdiena, asu garšvielu vai Čedaras siera ēšanas. Nesvīst pēdas, kājas un rumpis.
Āda	Paaugstināta ādas temperatūra.
Acu zīlītes	Šauras acu zīlītes.

Nervu bojājumu diagnosticēšana

- ① Tests vibrācijas sajūtas pārbaudei (ar toņdakšu, kamertoni).
- ② Tests jušanas pārbaudei (ar mikrofilometu).
- ③ Testi ar speciāliem instrumentiem.

Ārstēšana

- ① Pasākumi diabēta kompensācijas uzlabošanai.
- ② Pēdu kopšana; ērti apavi, kas pēdas neievaino.
- ③ Pēdu ievainojumu un čūlu ārstēšana.
- ④ Ja čūlas dzīst lēni, var ārstēt speciālās hiperbārās oksigenācijas kamerās, kur tiek radīta paaugstināta spiediena skābekļa atmosfēra.
- ⑤ Ārstēšana ar medikamentiem – pašreiz vēl eksperimentāli (aldozes-reduktāzes inhibitori).

pildīts vai pārpildīts (iestiepts). Kuņģa iztukšošanās ātrumu var noteikt ar speciālu rentgenoloģisku izmeklēšanas metodi – scintigrāfiju. Samazinot HbA_{1c} un izvairoties no augsta cukura līmeņa asinīs, var panākt šo traucējumu mazināšanos. Papildus iesaka izslēgt no uztura produktus, kas palēnina kuņģa iztukšošanos (taukus, produktus ar augstu šķiedrvielu saturu, ļoti aukstu vai ļoti karstu ēdienu u. tml. sk. 151., 152. lpp.). Arī medikamenti, kas pastiprina kuņģa kontrakcijas (*Cisaprid*, *Prepulsid*[®]), šādos gadījumos izrādījušies noderīgi.

Ārstēšana

Attiecībā uz citām diabēta komplikācijām, pats svarīgākais nervu bojājuma gadījumā ir panākt labu diabēta kompensāciju. Laba pēdu kopšana arī ir svarīga. Ja ādas savainojumi vai čūlas uz pēdām dzīst lēni, efektīva metode ir ārstēšana hiperbārās oksigenācijas kamerā.

Bērniem, kas slimo ar diabētu, pēdas parasti ir veselas un viņiem nav nepieciešama speciāla pēdu kopšana. Pilnīgi pietiek ar parastu kāju higiēnu. Kāju vanniņas var atvieglot noguruma sajūtu veselām pēdām, un ar

Lēnas kuņģa iztukšošanās diagnosticēšana

- ① Tipiski simptomi:
Hipoglikēmija stundu pēc ēšanas.
Ātri iestājas sāta sajūta (ēst vairs negribas).
Sajūta, ka kuņģis ir pilns.
Sajūta, ka kuņģis ir pārpilns.
- ② Speciāla rentgenoloģiska izmeklēšana (scintigrāfija).

Ārstēšana

- ① Labāka diabēta kompensācija.
- ② Pārmaiņas uzturā:
Mazāk šķiedru.
Mazāk tauku.
Ēšana nelielām porcijām, bet bieži.
Ēdiena temperatūra.
ne < 4 °C vai > 40 °C
- ③ Insulīnu ievada pēc ēšanas.
- ④ Lieto speciālus medikamentus (piemēram, *Cisaprid*).

diabētu slimiem bērniem un pusaudžiem šajā ziņā nav nekādu ierobežojumu. Vienīgi, ja jau ir nervu bojājums, no kāju vanniņām ar masāžu ir jāizvairās. Šaubu gadījumā jāaprunājas ar savu ārstu.

Pēdu aprūpe

- ① Nestaigā ar basām kājām!
- ② Apskati savas pēdas ik dienu vai pat divas reizes dienā!
- ③ Lieto ērtus apavus!
- ④ Dodies pie ārsta nekavējoties, tiklīdz uz pēdām pamani apsārtumu, sacietējumu, tulznas, ieaugušus nagus vai inficēšanās pazīmes!
- ⑤ Regulāri kop pēdas medicīniskā pēdu aprūpes kabinetā, kur diabēta problēmas ir labi zināmas!

Vai labāka diabēta kompensācija patiešām samazina komplikāciju risku?

Pastāvīgi censties sasniegt labu cukura līmeni asinīs un labu diabēta kompensāciju var būt visai nogurdinoši. Daudzi, arī pusaudži, apgalvo, ka viņi šajā ziņā ir noskaņoti pesimistiski: “Visš tāpat priekš kaķiem, lai ko es arī nedarītu.”

Pētījumu rezultāti ļoti pārliecinoši parāda, ka pūles, lai sasniegtu labu diabēta kompensāciju, atmaksājas, jo komplikācijas tiek attālinātas vai pat novērstas. Tomēr, par spīti modernām ārstēšanas metodēm, pilnīgi izvairīties no jebkuras komplikācijas, ilgstoši slimojot ar diabētu, šķiet gandrīz neiespējami. Taču ir pavisam skaidrs, ka diabēta slimniekam ar augstāku HbA_{1c} ir ievērojami lielāks risks, ka diabēta komplikācijas attīstīsies agrāk un būs smagākas. Protams, vienmēr iespējami izņēmumi. Dažreiz komplikācijas var attīstīties arī tam, kas pedantiski

rūpīgi un apzinīgi ir darījis visu, lai panāktu labu diabēta kompensāciju, turpretim citiem, kas nekad nav rūpējušies par savu diabētu un kam kompensācija nekad nav bijusi laba, no komplikācijām ir it kā pasargāti. Tas var šķist ļoti netaisni, bet, ja diabēts radījis komplikācijas, varat mierināt sevi ar domu, ka nav nekādu garantiju, ka pie labākas diabēta kompensācijas, šīs komplikācijas nebūtu. Lai arī kā šie ir izņēmumi – reti, atsevišķi gadījumi, un uz tiem orientēties nevajadzētu.

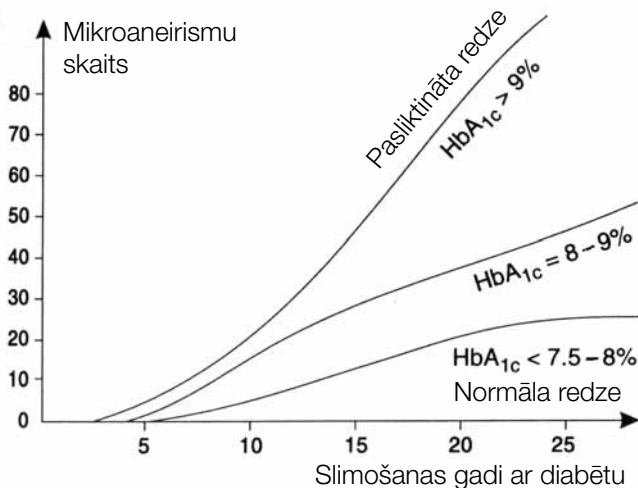
Neparasts diabēta kompensācijas un komplikāciju attīstību gadījums aprakstīts Kuveitā. Tur kādam cilvēkam, kam ir smaga nieru slimība, bet nav diabēta, transplantēta autoavārijā bojā gājuša diabēta slimnieka niere. Lai gan pārstādāmā niere bijusi ar nopietniem diabētiskiem bojājumiem, tā tomēr transplantēta, jo citas izejas neesot bijis. Tā kā nieres saņēmejs ar diabētu neslimoja, niere nonāca organismā ar normālu cukura līmeni asinīs. Pēc diviem gadiem, pārbaudot transplantēto nieri atkārtoti, tika konstatēts, ka diabētiskie bojājumi no tās ir izzuduši!

Oslo pētījums

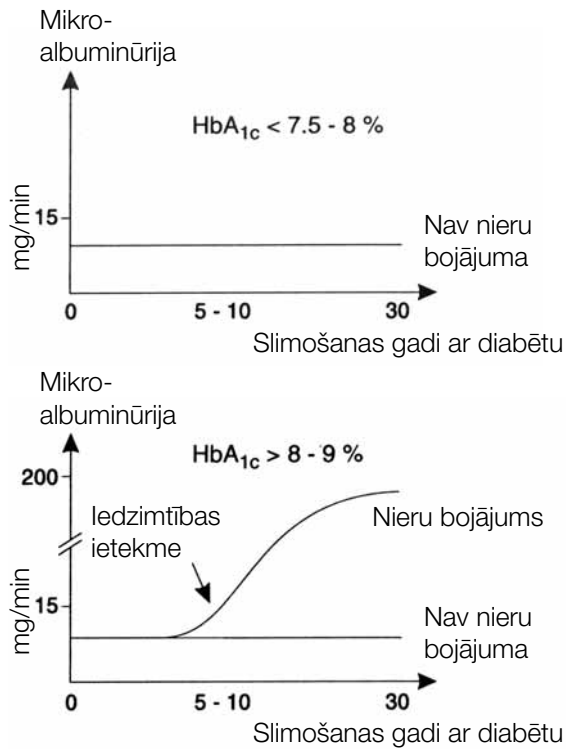
Knut Dahl-Jørgensen un viņa līdzstrādnieki veica ilgstošu pētījumu, kurā salīdzināja dažādus diabēta ārstēšanas veidus – divu injekciju režīmu, multiplu injekciju režīmu un ārstēšanu ar insulīna sūkni. Šajā pētījumā skaidri tika parādīts, ka diabēta komplikāciju attīstības risks samazinās, ja samazinās HbA_{1c}.

Stokholmas pētījums

Pētījums, ko veica *Per Reichard*, parādīja, ka pūles, lai panāktu labu diabēta kompensāciju, atmaksājas. Astoņus gadus tika apsekotas divas cukurslimnieku grupas: viena – ar HbA_{1c} 7,1%, otra – ar 8,5% (DCCT pētījuma rādītāji bija attiecīgi 8,4 un 9,8, t.i., HbA_{1c} skaitlis šajā pētījumā bija par 1,3% zemāks



Šis grafiks ir kāda Norvēģijā veikta pētījuma dati un rāda, kā mikroaneirismu skaits strauji palielinās līdz ar, pa daudziem gadiem kopā ņemta, vidējā HbA_{1c} līmeņa pieaugumu. Pie zemākas HbA_{1c} vērtības pārmaiņas acs dibenā nav vēl tik nopietnas, lai tiktu traucēta redze. HbA_{1c} līmeņi, kas redzami šajā pētījumā ir apmēram tādi paši kā DCCT pētījumā (sk. 88. lpp.).



Jau minētajā norvēģu pētījumā parādīts, ka nieru bojājums attīstās tikai diabēta slimniekiem ar augstu HbA_{1c}. Taču ne visi diabēta slimnieki ir uzņēmīgi pret nieru bojājumiem, un šķiet, ka pastāv kāda iedzimta "jutība" pret to. Tomēr, ja vidējais HbA_{1c} ir mazāks par 7,5–8%, iespējams, nieru bojājums neattīstās pat tad, ja viņam ir iedzimta "jutība" pret to.

nekā DCCT pētījumā). Tika konstatēts, ka nieru un nervu bojājumu attīstība, kā arī acu bojājumu progresēšanas risks samazinās līdz ar cukura līmeņa asinīs samazināšanos un tuvināšanos normai. Slimnieku grupā, kurā HbA_{1c} skaitlis bija augstāks, 27 pacientiem attīstījās acu bojājums un 9 – nieru bojājums. Slimnieku grupā, kurā HbA_{1c} skaitlis bija zemāks, tikai 12 pacientiem attīstījās acu bojājums un tikai vienam – nieru bojājums.

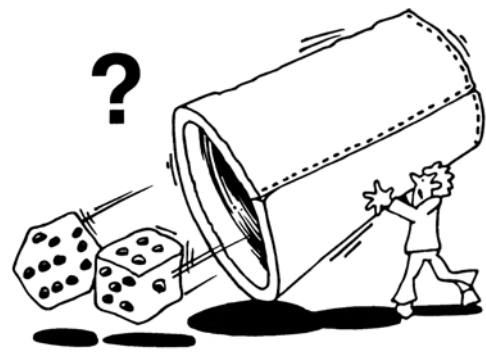
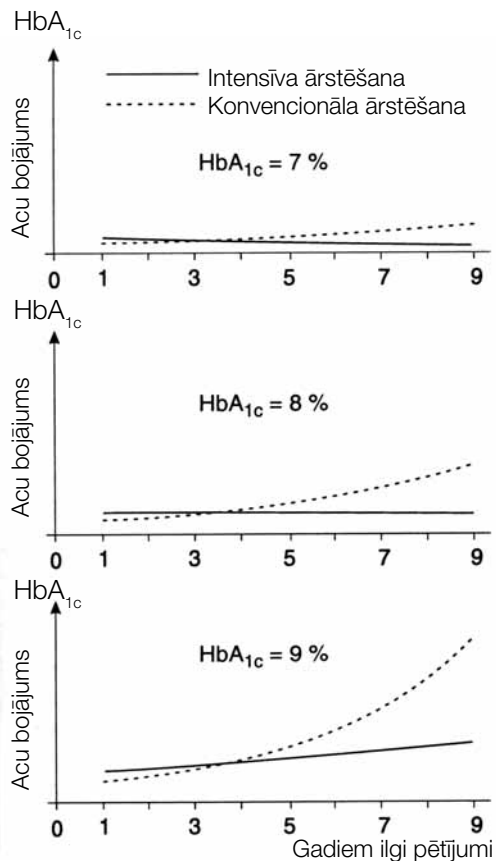
Sakarā ar atšķirīgu, iedzimtu predispozīciju dažiem komplikācijas var attīstīties, ja HbA_{1c} skaitlis ir 9–9,5%, bet citiem – tikai tad, ja HbA_{1c} skaitlis ir 13%. Diemžēl tas ir netaisni, bet mums nav zināms, kādēļ tā notiek. Jebkurā gadījumā, ja HbA_{1c} skaitlis ir zemāks par 9%, var izvairīties no nopietna nieru bojājuma, bet, lai izvairītos no acu bojājuma, HbA_{1c} skaitlim jābūt vēl zemākam. Saskaņā ar Per Reichard, pētījumu lai nopietnu diabēta komplikāciju risks būtu minimāls, HbA_{1c} skaitlim jābūt mazākam par 7%.

DCCT pētījums

Nesen ASV veiktais pētījums skaidri rāda: jo zemāks HbA_{1c}, jo zemāks diabēta komplikāciju attīstības risks. Deviņos pētījuma gados tika apsekots 1441 diabēta slimnieks vecumā no 13 līdz 39 gadiem. Slimnieki tika sadalīti divās grupās. Vienā grupā tika iekļauti slimnieki ar vidējo HbA_{1c} ap 7% (diabētu ārstēja pēc intensīvās terapijas shēmas, lietojot vai nu insulīna sūkņšus (42% visu slimnieku pētījuma beigu posmā) vai arī multiplas insulīna injekcijas, ko pārsvarā izdarīja ar šļirci. Otrā grupā tika iekļauti slimnieki ar vidējo HbA_{1c} ap 9% (diabētu ārstēja pēc t.s. konvencionālās terapijas shēmas, ievadot insulīnu vienu vai divas reizes dienā).

Abas slimnieku grupas atšķīrās ne tikai pēc insulīna terapijas veida. Intensīvās terapijas grupā slimnieki cukura līmeni asinīs noteica četras reizes dienā un, ja bija vajadzīgs, attiecīgi pielāgoja insulīna devu. Reizi mēnesī slimnieki apmeklēja klīniku. Apmeklējumu starplaikā, vismaz reizi nedēļā, nereti katru dienu, slimnieki zvanīja uz klīniku. HbA_{1c} noteica katru mēnesi. Šai slimnieku grupai ārstēšanas mērķis bija sasniegt zemu cukura līmeni asinīs (3,9–6,7 mmol/L,) pirms ēdienreizēm un HbA_{1c} skaitli 6%. Otrā – konvencionālās terapijas – grupā, kurā slimnieki vienu vai divas reizes dienā ievadīja insulīnu, ārstēšanas mērķis bija sasniegt labu pašsajūtu, kā kritēriju izmantojot augstam vai zēmam cukura līmenim raksturīgas simptomātikas iztrūkumu. Klīniku šīs grupas slimnieki apmeklēja ik pēc trim mēnešiem, cukuru asinīs noteica pēc vajadzības un regulāri klīnikas apmeklējuma laikā tika apmācīti paškontrolei. Šiem slimniekiem tika noteikts HbA_{1c}, bet rezultāti viņiem netika atklāti.

Grupā ar zemāko HbA_{1c} acu bojājumu attīstības risks samazinājās par 76%, agrīna nieru bojājuma (mikroalbuminūrija) attīstības risks – par 39%, smaga nieru bojājuma (albuminūrija) attīstības risks – par 54% un nervu bojājuma attīstības risks – par 60%. Smagas hipoglikēmijas (situācija, kad nepieciešama cita cilvēka palīdzība) risks pacientiem intensīvās terapijas grupā pieauga divas trīs reizes. Neiropsiholoģiskos izmeklējumos šiem cilvēkiem neatklāja nekādas hipoglikēmijas epizožu radītas, paliekošas pārmaiņas. Pacientu svars intensīvās terapijas grupā pieauga vairāk (vidēji par 4,6 kg). Minētā ASV pētījuma intensīvās terapijas slimnieku grupā par 46% samazinājās saslimšana ar ārējo dzimumorgānu infekcijām sievietēm, bet netika konstatētas nekādas pārmaiņas citu veidu infekciju ziņā.



Daudzi domā, ka komplikācijas skar diabēta slimniekus “uz labu laimi”. Savukārt citi uzskata, ka nav nozīmes tam, cik apzinīgi visu noteikto dara – komplikācijas būs tik un tā. Patiesībā, kā to mūsdienu pētījumi ir skaidri pierādījuši, vēlino diabēta komplikāciju attīstība ir tieši atkarīga no cukura līmeņa asinīs visu ilgo slimošanas gadu laikā.

Citiem vārdiem runājot, apkopojot ASV veiktā pētījuma rezultātus, var teikt, ka intensīvās terapijas shēma diabēta slimniekam var papildus dot 7,7 gadus saglabātas redzes, 5,8 gadus saglabātas nieru funkcijas, 6,0 gadus saglabātas kājas un, kopumā papildus 5,3 dzīves gadus. Visumā katrs 10% HbA_{1c} samazinājums (piemēram, no 9,0 līdz 8,1%) komplikāciju attīstības risku samazina gandrīz par 50%.

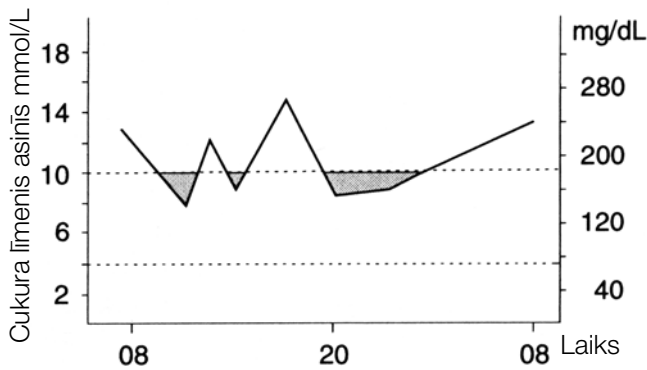
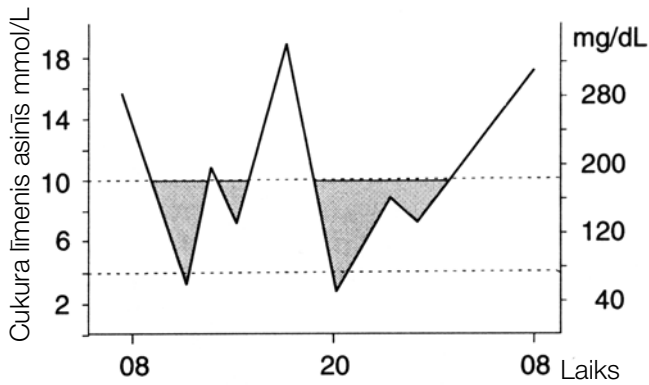
Endogēnā insulīna produkcija (konstatēta, nosakot C-peptīdu) bija labāk saglabājusies slimniekiem intensīvās terapijas grupā. Tas savukārt radīja apstākļus labākai vielmaiņai, ne tik biežām hipoglikēmijām un retākām vēlīnām komplikācijām. Šie novērojumi apstiprina, cik svarīgi ir sākt intensīvo insulīna terapiju jau pirmajos saslimšanas gados.

Tiem pusaudžiem (vecumā no 13 līdz 17 gadiem), kuri ievada insulīnu vienu vai divas reizes dienā, HbA_{1c} bija 9,8%, bet tiem, kuri ārstējās ar intensīvo insulīna terapijas metodi, – 8,1%. Pēc 4–9 slimošanas gadiem slimniekiem intensīvās terapijas grupā attīstījās par 53–70% mazāk acu komplikāciju un par par 55% mazāk nieru komplikāciju. Secinājums: diabēta vēlino komplikāciju riska samazināšanās neapšaubāmi atsvēr paaugstināto smago hipoglikēmiju risku.

Eiropā veiktie pētījumi, pretstatā amerikāņiem, neuzrāda paaugstinātu smagu hipoglikēmiju risku, ārstējoties pēc intensīvās insulīna terapijas

DCCT pētījumā tika salīdzināti slimnieki ar vienādu HbA_{1c} līmeni, bet dažādiem insulīna terapijas veidiem. Rezultātā tika konstatēta pārsteidzoši skaidra starpība starp abām grupām, respektīvi, ievērojami paaugstināts redzes traucējumu attīstības risks konvencionālās terapijas grupas slimniekiem (vienu vai divas insulīna injekcijas dienā) salīdzinājumā ar intensīvās terapijas grupu. Vienu vai divas reizes dienā ievadot insulīnu, lai izvairītos no redzes pasliktināšanās, šiem slimniekiem vidējais HbA_{1c} jāsamazina līdz 7%, bet intensīvās terapijas grupā (insulīna sūknis vai multiplas insulīna injekcijas) HbA_{1c} bija virs 8%, pirms tika novērota redzes pasliktināšanās. Šie skaitļi ņemti no attiecīgās atsauces literatūras.

Daudzi vecāki jautā, vai ir labi, ka cukura līmenis asinīs dienas laikā svārstās, kā bieži gadās, ja lieto multiplas insulīna injekcijas vai insulīna sūkni, lai noturētu optimālu HbA_{1c} skaitli. Grafiks augšā netieši norāda: bez HbA_{1c} diabēta komplikāciju attīstību, iespējams, ietekmē vēl citi faktori. Skaidrojums varētu būt tāds: ja cukura līmenis asinīs svārstās, laiks, kurā cukura līmenis kļūst normāls, ir ilgāks (augšējais skaitlis labajā pusē) nekā tad, ja cukura līmenis asinīs nesvārstās, bet visu dienu ir nedaudz vairāk par 10 mmol/L (180 mg/dL) (apakšējais skaitlis labajā pusē). HbA_{1c} skaitlis abos gadījumos ir viens un tas pats, bet ietekme uz komplikāciju attīstību pirmajā gadījumā ir izteiktāka. Iespējams, ka vairāk jāskatās nevis uz augsto cukura līmeņa rādītāju (kas komplikāciju risku paaugstina), bet gan uz tā normālajiem vai zemajiem rādītājiem (kas komplikāciju risku pazemina).



Abos grafikos redzams aptuveni viens un tas pats vidējais diennakts cukura līmenis asinīs (aptuveni 10 mmol/L, kas, vadoties pēc DCCT metodikas, atbilst HbA_{1c} skaitlim 8%). Iespējams, ka cukura līmenis asinīs 18 mmol/L nav daudz sliktāk par 12 mmol/L. Svarīgāk ir, cik ilgi cukura līmenis asinīs ir bijis zemāks par noteiktu robežu, piemēram, 10 mmol/L (pēlēkais ēnojums zīmējumā). Kamēr cukura līmenis asinīs ir zem šīs robežas, šūnās, kurās glikoze var iekļūt bez insulīna starpniecības, nekādi pārmērīgi tās daudzumi netiek ievadīti. Kā zināms, šīs šūnas ir tieši tās, kuru pārmaiņas nosaka vēlīno diabēta komplikāciju attīstību, un tās atrodas acīs, nierēs, asinsvados un nervu šķiedrās. Jo īsāka ir “toksiskā glikozes līmeņa” iedarbība uz šīm šūnām, jo lēnāka varētu būt komplikāciju attīstība. Jebkurā gadījumā izklāstītais pašreiz ir tikai pieņēmums. To, kā ir īstenība, atklās turpmākie pētījumi.

shēmām. Iemesls, iespējams, ir ilgāka intensīvās terapijas pieredze Eiropā un tas, ka slimnieki paši ir iemācījušies vismaz daļēji izvairīties no bīstami zema cukura līmeņa asinīs. Ar šo pieņēmumu saskan arī tas, ka hipoglikēmiju biežums DCCT pētījuma beigās posmā nedaudz samazinājās.

Vidēji HbA _{1c}	Gadi bez redzes izmaiņām
<8%	25
8–9%	16
9–10%	13
>10%	12

HbA_{1c} rādītāji Berlīnes pētījumā ir apmēram par 1% augstāki nekā DCCT pētījumā.

Berlīnes pētījums par acu komplikācijām

Berlīnē tika apsekoti 346 diabēta slimnieki vecumā no 8 līdz 35 gadiem, izmeklējot viņus ar speciālu rentgenoloģisku metodi, kas ļauj izvērtēt tīklenes asinsvadus (fluorescentā angiogrāfija). Pētījumā tika secināts: jo zemāks iepriekšējos gados ir bijis vidējais HbA_{1c}, jo vēlāk attīstās pārmaiņas tīklenes asinsvados.

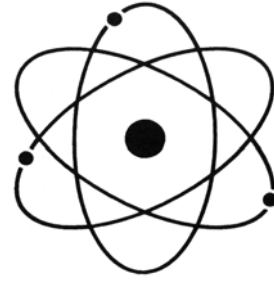
Katrs HbA_{1c} procentu samazinājums nozīmē acu bojājuma riska samazināšanos. Turpretim HbA_{1c} virs 9% acu bojājuma risku ievērojami paaugstina.

Kādu HbA_{1c} iepējams sasniegt diabēta klīnikā?

Hvidøre bērnu diabēta izpētes grupa savāca datus par 2 873 ar diabētu slimiem bērniem un pusaudžiem no 18 Eiropas un Ziemeļamerikas valstīm un Japānas. Pacienti ar diabētu piedalījās rutīnas aprūpes programmā, kas visos centros bija multidisciplināra ar pediatru un diabetologu iesaistīšanos. Visi HbA_{1c} testi tika analizēti centrālajā laboratorijā.

Vidējais HbA_{1c} bija 8,6% (DCCT pētījumā – 8,3%). Vidējais HbA_{1c} līmenis starp centriem, neskatoties uz to, vai tie atradās vienā vai dažādās valstīs, ievērojami atšķīrās un svārstījās no 7,6% līdz 10,2%. 34% bērnu, kas ar diabētu bija slimojuši divus gadus un ilgāk, HbA_{1c} bija zem 8% (7,7% DCCT pētījumā). HbA_{1c} šiem bērniem pieauga līdz ar vecumu, maksimumu sasniedzot 16–17 gadu vecumā.

Izpēte



Mūsdienās visā pasaulē diabēta izpētē tiek ieguldīts milzīgs darbs un nauda. Katru gadu tiek publicēts vairāk nekā 5000 zinātnisku pētījumu rezultātu. Liela daļa no tiem ir fundamentāli pētījumi, kuros cenšas noskaidrot diabēta rašanās cēloņus vai to, kāpēc un kā diabēts izraisa dažādas pārmaiņas slimnieka organismā. Tomēr, ja jūs, lasot avīzes, žurnālus, klausoties radio vai skatoties televīziju, uzzinat par kādu jaunu diabēta ārstēšanas metodi, ieteicams

būt uzmanīgiem un atcerēties, ka, lai kāda jauna ārstēšanas metode kļūtu plaši pieejama, parasti paiet vismaz daži gadi. Bez tam šī masu saziņas līdzekļos, nevis profesionālajā presē publicētā informācija nereti ir neprecīza vai pat nepatiesa.

Izpētes projekti

- * Mākslīgā aizkuņģa dziedzera implanti.
- * Cukura līmeni asinīs nosakošs aparāts (glikometrs), kurš strādā bez asins paraugu ņemšanas.
- * Pastāvīgās insulīna infūzijas sūkņītis ar pastāvīgu glikēmijas monitoru (sensoru).
- * Aizkuņģa dziedzera vai salņņu transplantācija.
- * Alternatīvās (neinvazīvās) insulīna ievadīšanas metodes.
- * Ietekme uz imūnsistēmu diabēta saslimšanas sākumā.
- * Balto asinsķermenīšu speciāla apstrāde ar gaismu diabēta saslimšanas sākumā (fotoforēze).
- * C-peptīda pievienošana insulīnam.
- * Medikamentoza (nikotīnamīds) profilakse.



Implantējams insulīna infūzijas sūkņītis

Insulīna infūzijas sūkņīši, kurus var implantēt vēdera dobumā, joprojām ir izpētes stadijā.

Insulīna rezerves šādā implantētā sūkņītī papildina, ievadot to ar šļirci caur zem ādas esošu gumijas membrānu. Sūkņīša darbību (bazālo un pirmsēdienreižu devu lielumu) regulē ar atsevišķu nelielu vadības pultī. No sūkņīša insulīns nonāk vēdera dobumā (intraperitoneāli) un ātri uzsūcas asinīs. Pretēji tam, kā varētu domāt, hipoglikēmijas risks, ārstējoties ar šādu metodi, ir samazināts. Tāpēc, ka no vēdera dobuma insulīns vispirms nonāk aknās un tikai tad jebkurā citā ķermeņa vietā (nevis otrādi, kā tas ir, ievadot insulīnu zemādā, muskulī vai vēnā). Šāds insulīna ceļš atgādina situāciju veselā organismā, kad insulīns no aizkuņģa dziedzera vispirms nonāk aknās un tikai pēc tam izplatās pa visu ķermeni.

Cits izpētes projekts saistīts ar mākslīgo aizkuņģa dziedzeri. Mākslīgais aizkuņģa dziedzeris ir stacionāra iekārta, kas, pievienota slimnieka asinsritei, pastāvīgi nosaka cukura līmeni asinīs un tai atbilstoši ievada insulīnu tieši asinīs. Šo ļoti sarežģīto iekārtu lieto lielos stacionāros vai izpētes laboratorijās.

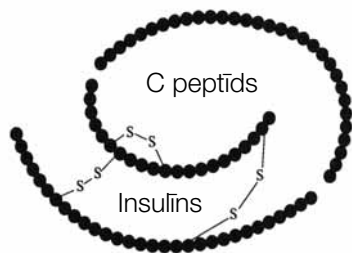
Aparāti cukura līmeņa noteikšanai

Iespēja mājas apstākļos noteikt cukura līmeni asinīs diabēta ārstēšanā izraisīja revolucionāras pārmaiņas. Pašreiz mēs gaidām jaunu glikometru paaudzi,

ar kuru tik nepatīkamie dūrieni pirkstos vairs nebūs jāveic. Viena no šādām iespējām pamatojas uz infrasarkanu staru lietojumu, cita – uz cukura līmeņa tiešu noteikšanu cauri neskartai ādai, izmantojot elektrosmotisko metodiku. (Glikometrs – rokas pulkstenis jeb *Glucowatch*[®]).

Glikozes sensors

Ierīci, kas ilgāku laiku spēj daudzkārtīgi (pastāvīgi) noteikt cukura līmeni asinīs, sauc par glikozes sensoru. Līdz šim radītie glikozes sensori ticami spēj darboties tikai pāris dienas vai nedēļu. Viens no to tipiem domāts implantācijai zemādas taukaudos. Glikozes līmeni šajā gadījumā nosaka, vai nu mērot attiecīgas elektriskas pārmaiņas zemādas audos vai arī izmantojot metodi, kuru sauc par mikrodialīzi. Lietojot šāda tipa ierīci, diabēta slimnieks bez grūtībām iegūst pilnīgu priekšstatu par glikēmiju visas nakts laikā un var labāk pielāgot savu pirmgulētiesanas insulīna devu.



C peptīds

Insulīnam veidojoties, tā izstrādes gaitā aizkuņģa dziedzērī veidojas arī C peptīds (*connecting peptide*). Vēl nesēn uzskatīja, ka C peptīds ir tikai insulīna veidošanās blakusprodukts, kuram organismā nav fizioloģiskas nozīmes. Pēdējā laika novērojumi liek domāt, ka šāds uzskats varētu izrādīties maldīgs. Novērots, ka mēnesi pievienojot C peptīdu insulīna terapijai, diabēta slimniekiem uzlabojas (pazeminās) HbA_{1c} skaitlis, samazinās olbaltumu daudzums urīnā un uzlabojas acs tīklenes kapilāru funkcija. Izrādās, ka C peptīds stimulē glikozes iekļūšanu muskuļu šūnās un tādējādi paaugstina insulīna darbības efektivitāti (pazemina insulīna rezistenci). Konstatēta arī C peptīda labvēlīgā ietekme uz diabētiskās neiropatijas izpausmēm. Iespējams, ka nākotnē C peptīds diabēta terapijā tiks lietots līdz ar insulīnu.

Vakcinācija

Kādreiz vakcināciju uzskatīja par vienu no iespējamajiem diabēta iemesliem. Šāda doma radās tāpēc, ka daži pusotru gadu veci bērni saslima ar diabētu drīz pēc šajā vecumā paredzētās plānveida vakcinācijas pret masalām, masaliņām un cūciņu. Tomēr zinātniski pētījumi neatklāja saistību starp vakcināciju un saslimstību ar diabētu. Tieši pretēji – izrādījās, ka vakcinācija pret masalām diabēta saslimstības risku pat nedaudz pazemina. Savukārt BCG vakcīnu (pret tuberkulozi) uzskatīja par tādu, kurai piemīt pret diabētu aizsargājošas īpašības. Taču tas pētījumos nav apstiprinājies.

Vakcinācija pret diabētu acīmredzot būtu ideāls problēmas risinājums. Diemžēl pašreiz tas nav iespējams. Ja būtu droši noskaidrots, kāds vīruss izraisa diabēta attīstību, būtu iespējams vakcinēt pret šo vīrusu. Ja izrādītos, ka govs piena olbaltumiem ir kāda noteikta nozīme diabēta attīstībā, ar attiecīgu vakcīnu, iespējams, varētu no diabēta pasargāties.

Pēdējā laikā tiek veikti vairāki pētījumi, lai noskaidrotu iespējas bloķēt diabēta attīstības autoimūnos mehānismus. Viens no šādiem pētījumiem saistās ar vakcināciju pret T limfocītiem. T limfocīti izraisa aizkuņģa dziedzera beta šūnu autoimūnu bojājumu ar sekojošu insulīna deficītu un klīnisku diabētu. Šajā gadījumā vakcinējot organismā ievada antivielas pret T limfocītiem, bloķējot to darbību un tādējādi pasargājot beta šūnas no autoimūnas agresijas. Šādas eksperimentālas vakcīnas ir mēģināts lietot reimatisķu saslimšanu gadījumā, taču diabēta gadījumā tās vēl nav lietotas.

Salicilskābe

Salicilskābe jeb aspirīns (daudzu pretsāpju un pretdrudža līdzekļu sastāvdaļa) ir preparāts, kuru lieto daudzos klīniskos pētījumos, lai mazinātu ar diabētu saistīto sirds un asinsvadu sistēmas saslimšanu risku. Pašreiz vairāk atzītais uzskats par aspirīna lietošanu diabēta slimniekiem ir tāds, ka 1. tipa diabēta slimniekiem to nozīmē tikai tad, ja jau izveidojušās sirds un asinsvadu sistēmas problēmas. Sirds un asinsvadu sistēmas saslimšanu profilaksei lietot aspirīnu šiem cilvēkiem neiesaka. Cilvēkiem ar 2. tipa diabētu savukārt aspirīnu sirds un asinsvadu sistēmas problēmu profilaksei mēdz lietot, un pastāv pat uzskats, ka visiem 2. tipa diabēta pacientiem, ja vien viņiem nav īpašu kontraindikāciju, aspirīns būtu regulāri jālieto.



Saviem slimniekiem mēs sakām: “Ja atrodat ko interesantu par jaunumiem diabēta izpētē, nesiet attiecīgās avīžu vai žurnālu rakstu kopijas uz diabēta klīniku, lai mēs to varētu pārrunāt un kopā mācīties!”

Kas izraisa diabētu?

Pašreiz mēs vēl nezinām, kas tieši izraisa 1. tipa diabētu. Toties mēs zinām, ka to neizraisa pārmērīga saldumu ēšana. Tiek uzskatīts, ka apmēram 60–70% gadījumu 1. tipa diabētu izraisa ar iedzimtību nesaistīti faktori, t.i., riska faktori, kuri saistīti ar cilvēka ieradumiem, infekcijas slimībām vai nelabvēlīgu apkārtējo vidi. Bet vēl arvien nav skaidrs, tieši kuri ir šie diabētu izraisošie faktori, respektīvi, tieši kuri ieradumi, kuras infekcijas slimības vai kuri ārējās vides faktori izraisa diabētu.

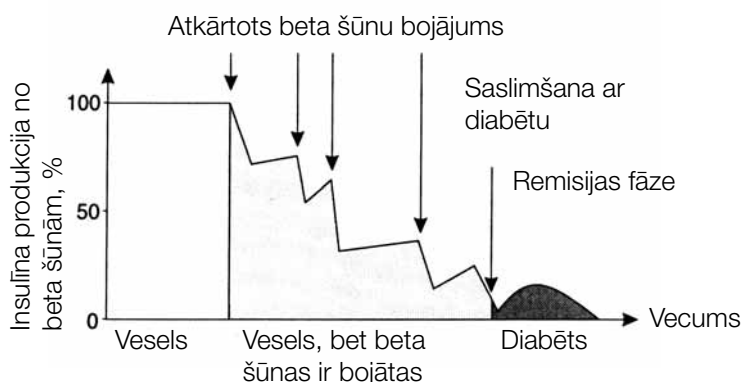
Daudzi vecāki nereti sev pārmet: “Ja mēs būtu vai nebūtu darījuši to vai ko citu, tad mūsu bērns, iespējams, nebūtu saslimis ar diabētu.” Šajā ziņā ir svarīgi apzināties, ka neviens no iespējamajiem diabētu izraisošiem faktoriem nav tāds, no kura jūs vai jūsu ģimene būtu varējusi izvairīties. Vecāku pašpārmetumiem nav nekāda pamata.

Autoimūna saslimšana

Daļējs izskaidrojums tam, ka diabēts attīstās nepareizas imunoloģiskas (autoimūnas) aizsargreakcijas rezultātā, ir iedzimtība. Daži ģenētiski diabēta marķieri ir atrodami asinīs gandrīz visiem bērniem un pusaudžiem ar diabētu (tādi kā HLA antigēni 6. hromosomā). Tomēr šādi antigēni ir atrodami arī 20–60% cilvēku, kuri ar diabētu neslimo. Dažiem gēnu komponentiem piemīt pret diabētu aizsargājošs efekts, tādēļ cilvēks, kuram tie ir, ar diabētu nenaslims.

Uzskata, ka vīruss izraisa tādu pret sevi vērstu, neprecīzu antivielu veidošanos, kuras, iznīcinot organismā iekļuvušo vīrusu, bojā arī insulīnu sekretējošās aizkuņģa dziedzera beta šūnas. Tā kā šādas nepareizas imunoloģiskas aizsargreakcijas pamatā ir defekts cilvēka imūnsistēmā, diabēts tiek uzskatīts par autoimūnu saslimšanu.

Pēc beta šūnu bojājuma epizodes, tās laika gaitā parasti daļēji atjaunojas. Ja šādas epizodes atkārtojas vairākas reizes, insulīna sekrēcija kļūst nepietiekama un cukura līmenis asinīs paaugstinās. Antivielas pret aizkuņģa dziedzera Langerhansa saliņām un tajās ietilpstošajām beta šūnām (antisaliņu antivielas jeb ICA, jeb *Islet Cell Antibodies*) ir iespējams atklāt cilvēka asinīs jau vairākus gadus pirms saslimšanas ar diabētu. To klātbūtne liecina, ka Langerhansa saliņas tiek bojātas. Antisaliņu antivielas var spontāni izzust, un tādā gadījumā saslimšana ar diabētu neseko.

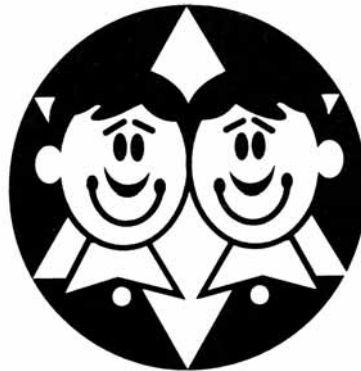


Uzskata, ka aizkuņģa dziedzera insulīnu sekretējošo beta šūnu bojājums iesākas daudzus gadus pirms diabēta simptomu parādīšanās (t.i., daudzus gadus pirms saslimšanas ar diabētu). Saslimstot ar diabētu, cilvēkam ir bojāti 80–90% beta šūnu. Ilustrācija no izmantotās literatūras.

Iespējamie diabēta cēloņi

- ① Tieksme saslimt ar diabētu var būt iedzimta.
- ② Kāda vīrusinfekcija var "ieslēgt" diabēta attīstības mehānismus un tādējādi izraisīt saslimšanu ar diabētu.
- ③ Ja grūtniece slimo ar noteiktām infekcijas slimībām, bērnam var būt paaugstināts diabēta risks.
- ④ Insulīna sekrēcijas pazemināšanās aizkuņģa dziedzera beta šūnās (dažādu iemeslu, arī hroniska aizkuņģa dziedzera iekaisuma jeb hroniska pankreatīta dēļ) var tikt novērota jau vairākus gadus pirms saslimšanas ar diabētu.
- ⑤ Svarīga nozīme var būt arī govs piena lietošanai mātei grūtniecības laikā vai bērnam pirmajā dzīvības gadā.
- ⑥ Bērna ieņemšanas laikā tēva uzturā žāvēta aitas vai jēra gaļa (satur nitrozamīnus), kā noskaidrots Islandē, arī ir diabēta riska faktors bērnam. Augsts nitrītu un nitrātu daudzums uzturā arī izrādījies iespējams diabēta riska faktors.
- ⑦ Palielinātam svaram arī ir nozīme, bet tikai 2. tipa diabēta attīstībā.
- ⑧ Psiholoģiska stresa situācijas (smagi dzīves notikumi u.c.) diabēta slimniekiem retrospektīvi bieži ir gan pirmo divu dzīves gadu, gan arī gada laikā pirms saslimšanas ar diabētu. Neuzskata, ka psiholoģisks stress tieši izraisa diabētu, bet tas, ietekmējot autoimūnos procesus, var paaugstināt diabēta risku.

Ārējie apstākļi, kas, iespējams, var saistīties ar diabēta attīstību, uz cilvēka organismu var sākt iedarboties jau agrā bērnībā, pat pirms dzimšanas. Jebkurā gadījumā to varbūtējā nelabvēlīgā ietekme sākas daudzus gadus pirms saslimšanas ar diabētu. Ir daudz dažādu ārējo apstākļu, kuru saistība ar diabēta attīstību var būt iespējama. Bez jau minētajiem vēl viens no šādiem apstākļiem ir, piemēram, zems cinka saturs gruntsūdenī. Ilgstoša šāda ūdens lietošana it kā saistās ar diabēta attīstību vēlāk dzīvē. Ja diabēta attīstības mehānismi ir "iedarbināti" un slimības process sācies, ātrums, ar kādu insulīna sekrēcija



Kādā daļu pētījumā, novērojot vienas olšūnas (identiskus) dvīņus, konstatēts: ja viens no šādiem dvīņiem saslimst ar 1. tipa diabētu, otra dvīņa risks saslimt ar diabētu līdz 35 gadu vecumam ir 70%. Novērojot divu olšūnu (ne identiskus) dvīņus, konstatēts, ka risks ir tikai 13%. Šie dati liecina, ka vairāk par pusi diabēta saslimšanas gadījumu ir iedzimti un otra puse ir atkarīga no apkārtējās vides faktoriem.

samazinās, dažādiem cilvēkiem ļoti atšķiras. Tieši ar šīm atšķirībām pašreiz mēdz izskaidrot to, ka cilvēki saslimst ar diabētu dažādā vecumā.

Dažreiz gadās, ka bērni, kuri ir ciešā kontaktā, saslimst ar diabētu gandrīz vienlaikus. Uzskata, ka varbūt ir kāda vīrusinfekcija, kas izraisa šādu diabēta attīstību. Viena no diabēta un citu autoimūno saslimšanu attīstības teorijām pamatojas uz t.s. lēnajiem vīrusiem, kuri var atrasties organismā gadiem ilgi un kurus organisma imunoloģiskās aizsardzības sistēma neatpazīst un neiznīcina.

Risks saslimt ar diabētu dažādās zemēs ir ļoti atšķirīgs (sk. "Cik izplatīts ir diabēts?" 12. lpp.). Iemesli līdz šim vēl nav zināmi, bet piedāvāto iespējamo skaidrojumu ir daudz.

Valstīs, kur ir zemi higiēnas standarti un vairāk izplatīti infekcijas slimību ierosinātāji apkārtējā vidē, imunoloģiskā aizsargsistēma cilvēkiem ir vairāk aktivēta jau kopš agras bērnības. Attiecīgos eksperimentos ar dzīvniekiem iegūtie rezultāti ļauj domāt, ka diabēta saslimstības risks šādos sliktas higiēnas apstākļos varētu būt zemāks.

Ja māte grūtniecības laikā ir pārslimojusi masaliņas, bērna risks saslimt ar cukura diabētu ir 20%. Ja mātei grūtniecības laikā ir bijusi kāda cita vīrusinfekcija, piemēram, enterovīrusu infekcija, bērnam ir paaugstināts risks saslimt ar diabētu vēlāk dzīvē.

Pastiprināta kafijas lietošana grūtniecības laikā arī tiek saistīta ar diabēta attīstību (gan ne kā ar diabētu izraisošu faktoru). Somijā ir augstākā saslimstība ar 1. tipa diabētu pasaulē, un Somijā ir arī ļoti augsts kafijas patēriņš. Cits diabēta riska faktors ir straujš svara pieaugums. Novērota saistība starp strauju svara pieaugumu (galvenokārt zēniem) un saslimstību ar diabētu dažus gadus vēlāk. Tajā pašā laikā svara pieaugums un aptaukošanās netiek uzskatīti par 1. tipa diabēta riska faktoriem. Tomēr vēl kādā pētījumā konstatēts, ka bērniem ar diabētu agrā bērnībā (pirms 2–2,5 gadu vecuma) ir bijis straujāks svara pieaugums. Nav novērots, ka bērniem ar diabētu būtu bijušas kādas dzimšanas svara vai auguma atšķirības.

Iedzimtība

Tikai 13% bērnu un pusaudžu, kuriem ir diabēts, arī vecāki vai brāļi un māsas slimo ar diabētu. Risks saslimt ar diabētu līdz 30 gadu vecumam diabēta slimnieka pirmās pakāpes radniekam (brālis/māsa vai vecāki/bērns) ir starp 3–10%. Risks, ka bērns saslims ar diabētu, ja ar to slimo māte, ir 2%, bet, ja tēvs – 6%. Sk. arī 199. lpp. Kādā pētījumā, kurā tika novēroti identiski dvīņi, konstatēts: ja viens no dvīņiem saslimst ar cukura diabētu, otra dvīņa risks saslimt ar diabētu līdz 35 gadu vecumam ir 70%.

Kā liecina novērojumi ar emigrantu populācijām, apkārtējā vide izmaina diabēta saslimšanas risku. Tā, piemēram, aziātu bērniem, kas dzīvo Lielbritānijā, vai no Samoa izceļojušo iedzīvotāju bērniem, kas dzīvo Jaunzēlandē, izrādās, ir lielāks risks saslimt ar diabētu nekā bērniem, kas dzīvo viņu dzimtenē. Cits piemērs ir saistīts ar Islandi un Norvēģiju. Lielākā daļa Islandes iedzīvotāju ir cēlušies no Norvēģijas, un viņiem ir tāda pati iedzimtība kā norvēģiem.

Neraugoties uz to, islandiešu risks saslimt ar diabētu ir tikai trešdaļa vai puse no norvēģu riska. Tiek uzskatīts, ka šī starpība saistās ar abu valstu atšķirībām apkārtējā vidē un klimatā. Tajā pašā laikā Islande un daļa Norvēģijas atrodas vienā ģeogrāfiskajā platumā, un arī vidējā temperatūra šajās valstīs ir aptuveni tā pati.

Novērots, ka ar diabētu vairāk saslimst aukstajā gada laikā un pubertātes periodā. Tomēr klimats vai pubertāte diez vai izraisa saslimšanu ar diabētu. Tajā pašā laikā gan aukstums, gan arī pubertātes perioda augšanas pīķis paaugstina organisma vajadzību pēc insulīna un var būt kā faktori, kas “ieslēdz” diabēta attīstības mehānismus.²⁵⁷

Govs piens

Dažās valstīs ar diabētu saslimušo skaits (incidence) saistās ar govju piena patēriņu. Bērniem, kas tikko saslimuši ar diabētu, organismā ir atrasts paaugstināts antivielu līmenis pret govju pienu. Samoa salās, kur bērni pienu nedzer nemaz, bērni ar diabētu praktiski neslimo. Savukārt Sardīnijā, pretstatā pārējai Itālijai, saslimstība ar diabētu ir tāda pati kā Skandināvijā. Piena patēriņš šajā salā nav tik liels kā Somijā, bet tas ir ievērojami lielāks nekā citviet Itālijā.

Pētījumi ar laboratorijas dzīvniekiem liecina, ka piena olbaltums, kas, iespējams, izraisa diabētu, atrodas sūkalās. Ja laboratorijas dzīvniekus piena vietā baroja ar zīdaiņiem domātu sojas maisījumu, diabēts viņiem neattīstījās. Šķiet, ka tikai noteiktu tipu govīm (parastajām piena govīm) pienā ir iespējama diabētu izraisošais olbaltums. Zīdīšana ar krūti pati par sevi, šķiet, diabēta risku neietekmē, toties bērna vecumam, kad viņš saskaras ar govju pienu, iespējams, ir būtiska nozīme. Tajā pašā laikā ir noskaidrots, ka govju piena pēdas ir arī mātes pienā un ka arī bērniem, kuri pietiekami ilgi tika zīdīti,



Dažu pētījumu rezultāti norāda, ka diabēta risks paaugstinās, ja bērns ar krūti netiek barots vai ja viņš tiek zīdīts mazāk par trim mēnešiem. Citi pētījumi liecina, ka svarīgākais faktors, kas bērnam paaugstina diabēta risku, nav krūts barošanas īslaicīgums, bet gan agrīna saskarsme ar govju pienu. Tomēr pašreiz iegūtie dati vēl nav pietiekams pamats, lai neieteiktu lietot govju pienu grūtniecības laikā.

var atrast anti vielas pret govju pienu. Tas varbūt var izskaidrot faktu, ka arī zīdīti bērni reizēm saslimst ar diabētu. Kādā Austrālijas pētījumā atklāts, ka bērni vecumā virs deviņiem gadiem, kuri saslimuši ar diabētu, gadu pirms saslimšanas lietojuši vairāk piena nekā viņu vienaudži.

Tā kā līdz šim nav droši pierādīts, ka govju piens izraisa saslimšanu ar diabētu, nekādas pārmaiņas zīdaiņu diētā pašreiz netiek ieteiktas. Lai gan Amerikas Pediatrijas akadēmija bērniem, kuriem kāds tuvs radnieks slimo ar 1. tipa diabētu, neiesaka dot govju pienu visu pirmo dzīves gadu.

Somijā notiek ilglaicīgs pētījums, kurā kopš dzimšanas novēro ar diabētu slimojošo bērnu jaunākos brāļus un māšas. No šo brāļu un māšu diētas pirmajos deviņos viņu dzīves mēnešos izslēdz govju pienu.

Klimats

Lielāks risks saslimt ar diabētu ir ziemeļu valstīs. Zviedrijas ziemeļdaļā ir vērojams augstāks diabēta risks nekā citur šajā valstī. Biežāk ar diabētu saslimst ziemā. Auksts klimats paaugstina organisma vajadzību pēc insulīna, kas savukārt var "ieslēgt" diabēta attīstības mehānismus. Ziemā ir arī īsāka diena, kas paaugstina diabēta risku, ietekmējot kalcijsa apriņi un D vitamīna produkciju organismā.

Imunoloģisko procesu bloķēšana

Saslimstot ar diabētu, tikai 10–20% no visām beta šūnām aizkuņģa dziedzerī vēl ir saglabājušās neskartas (sk. ilustrāciju 237. lpp.). Ja būtu iespējams apturēt autoimūno agresiju pret šīm neskartajām šūnām, varētu izdoties saglabāt zināmu insulīna sekrēciju uz ilgu laiku, tādējādi pagarinot diabēta remisijas jeb "medusmēneša" fāzi (sk. "Remisijas fāze" 69. lpp.).

Imunoloģiskā ārstēšana

Imunoloģisko procesu ietekmēšanai noteiktos ārstnieciskos nolūkos lieto citotoksiskus medikamentus. Ir mēģināts tos lietot arī diabēta saslimšanas sākumā. A ciklosporīns ir viens no šādiem medikamentiem, ar kuru ir izdevies pat uz laiku pārtraukt insulīna terapiju.

Imūnterapija

Diabēta saslimšanas sākumā Francijā un Kanādā A ciklosporīnu lieto eksperimentālai terapijai.

- ➡ Daži slimnieki var iztikt bez insulīna terapijas.
- ➡ BET vajadzība pēc insulīna terapijas vienmēr atjaunojas, tiklīdz A ciklosporīna lietošanu pārtrauc.
- ➡ Bīstamu blakusefektu risks (nieru bojājumi).

Kādā pētījumā, kurā tika novēroti 188 pacienti tikko ar diabētu saslimuši, pēc viena gada bez insulīna terapijas varēja iztikt 25% no ciklosporīnu saņēmušiem, un tikai 10%, kuri ciklosporīnu neņēma.

Tomēr izrādās, ka, pārtraucot ciklosporīna lietošanu, insulīna sekrēcija atkal samazinās. Tā kā ciklosporīnam ir iespējamās bīstamas blakusparādības (piemēram, smags nieru bojājums), tas diabēta ārstēšanā pašreiz lietots netiek. Vadošā pasaules bērnu un pusaudžu diabēta profesionālā organizācija ISPAD (*International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes*) ir paziņojusi, ka ciklosporīns diabēta ārstēšanai bērniem nav lietojams, izņemot atsevišķus klīniskās izpētes gadījumus, kad izpētē risināmās problēmas nav iespējams noskaidrot pieaugušo praksē.

Terapija ar ultravioletajiem stariem

Eksperimenta stadijā esoša metode, kad diabēta saslimšanas sākumā baltie asins ķermeņi tiek apstaroti ar ultravioletajiem stariem ("apsauloti"; to sauc par fotoforēzi). Šādas manipulācijas mērķis ir padarīt beta šūnu bojājumu izraisošās šūnas organisma imunoloģiskās aizsardzības sistēmai vieglāk atpazīstamas.

Diazoksīds

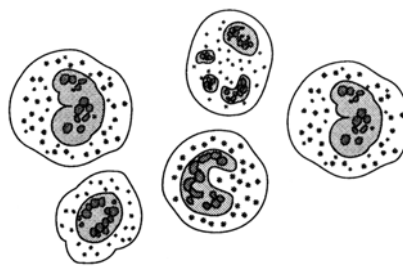
Diabēta saslimšanas sākumā organisma imunoloģiskās aizsardzības sistēmā izstrādātās antivielas vēršas pret beta šūnās esošu noteiktu olbaltumvielu (sauktu par GAD). Sākot ārstēšanu ar insulīnu, beta šūnu darbība tiek atvieglota un to funkcionālā aktivitāte samazinās. Līdz ar to samazinās GAD un, sekojoši, arī pret to vērsto antivielu produkcija. Respektīvi, insulīna terapija diabēta saslimšanas pašā sākumā mazina pret beta šūnām vērstās autoimūnās agresijas intensitāti. Uzskata, ka šis insulīna terapijas efekts daļēji nosaka diabēta remisijas jeb “medusmēneša” fāzes attīstību un ietekmē arī tās ilgumu.

Diazoksīds ir savienojums, kas efektīvi bloķē beta šūnu aktivitāti un tādējādi samazina insulīna sekrēciju. Vienlaikus mazinās arī GAD (olbaltumviela, pret kuru vērsta antivielu darbība) produkcija, un rezultātā mazinās pret beta šūnām vērstās autoimūnās agresijas intensitāte. Pašreiz uzskata, ka, diabēta saslimšanas sākumā nozīmējot pāris mēnešus ilgu diazoksīda terapijas kursu, varētu panākt, lai pret beta šūnām vērstā autoimūnā agresija neturpinātos ar sākotnējo, bet gan ar iespējami daudz mazāku intensitāti. Kādā zviedru pētījumā, novērojot pieaugušos, konstatēts, ka vienu gadu pēc saslimšanas ar diabētu paša slimnieka insulīna sekrēcija augstāka ir tiem slimniekiem, kuri saslimšanas sākumā ir saņēmuši trīs mēnešu terapijas kursu ar diazoksīdu.

Nikotīnamīds

Nikotīnamīds ir B vitamīnu grupai piederošs vitamīns. Pašreiz tiek uzskatīts, ka nikotīnamīds spēj aizsargāt aizkuņģa dziedzera beta šūnas pret organisma autoimūno agresiju, tādējādi mazinot diabēta risku. Jaunzēlandē šo preparātu vairākus gadus deva ar diabētu saslimušo bērnu brāļiem un māsām, lai aizsargātu viņus pret iespējamo diabēta attīstību. Šajā valstī šo medikamentu plaši deva arī skolniekiem, un rezultātā panāca diabēta saslimšanas riska pazemināšanos par 60–70%.

Pašreiz norītošais pētījums ar nosaukumu ENDIT aptver ar diabētu slimojošo bērnu vecākus, kā arī viņu brāļus un māsas. Nikotīnamīds tiek dots tiem diabēta slimnieku radniekiem, kuriem asinīs atklāti attiecīgie augsta diabēta riska kritēriji. Pētījums tiek



Baltie asinsķermenīši ir kā “sargkareivji” pret baktērijām un vīrusiem. Diabēta gadījumā imunoloģiskās aizsardzības reakcija ir kļūdaina un tā rezultējas kā vēršanās pret sava organisma insulīnu ražojošām beta šūnām. Ar pašreiz pieejamiem imūnterapijas līdzekļiem cenšas iespaidot šo procesu.

veikts pēc t.s. dubultklās metodikas. Tas nozīmē, ka pusei pētījumā iekļauto radnieku tiek dots nikotīnamīds, pusei – neaktīvas tabletes (sauktas par placebo). Būtiski ir tas, ka ne ārsti, ne arī paši pacienti nezina, ko kurš īstenībā lieto. Pētījuma ilgums ir pieci gadi. Kad tas būs beidzies, atklāsies, ko kurš īstenībā ir lietojis un arī tas, vai nikotīnamīdam ir kāds aizsargājošs efekts pret saslimstību ar diabētu. Var, protams, šķīst dīvaini, ka puse pētījumā iekļāvušos radnieku lieto neaktīvas tabletes, bet tas ir vienīgais veids, kā zinātniski noskaidrot nikotīnamīda patieso efektivitāti. Dubultklā metodika ir parasts veids, kā klīniskos pētījumos tiek izvērtēts jaunu medikamentu efekts.

Nikotīnamīdu mēģināts lietot diabēta saslimšanas pašā sākumā, lai iespējami saglabātu beta šūnu funkciju. Noskaidrots, ka efekts šādā veidā ir panākams tikai pacientiem, kas vecāki par 15 gadiem. C peptīda līmenis viņiem 12 mēnešu laikā nesamazinājās, un tas liecina par zināmu insulīna sekrēcijas saglabāšanos. Nikotīnamīdu mēģināja lietot arī slimniekiem, ar diabēta stāžu vienu līdz piecus gadus un kam daļēji saglabāta insulīna sekrēcija. Šiem slimniekiem nikotīnamīda lietošanas gaitā novēroja salīdzinoši labāku (nekā attiecīgai kontroles grupai) HbA_{1c} un augstāku C peptīda līmeni, kas norāda uz vairāk saglabātu insulīna sekrēciju beta šūnās.

Transplantācija

Aizkuņģa dziedzeris

Aizkuņģa dziedzera jeb pankreas transplantācijas tiek veiktas jau vairāk nekā 20 gadus. Mūsdienās aizkuņģa dziedzera transplantāciju diabēta slimniekiem visbiežāk veic kopā ar nieres transplantāciju (smaga diabētiska nieru bojājuma gadījumā). Nieru transplantācija mūsdienās ir kļuvusi par plaši lietotu ārstēšanas metodi. Katru gadu pasaulē tiek veiktas ap 700 aizkuņģa dziedzera transplantācijas. Kamēr šāds transplantāts strādā labi, insulīna injekcijas nav vajadzīgas, diēta kļūst brīva no ierobežojumiem un HbA_{1c} normalizējas.

Sarežģījumi rodas, ja organisms transplantātu atgrūž (organisma imunoloģiskajai aizsargsistēmai "svešķermeņi" nav pieņemami, un tā cenšas tos atgrūst). Pašreiz šāda ārstēšanas veida rezultātā pēc viena gada, skaitot no transplantācijas brīža, labi funkcionē apmēram 70% aizkuņģa dziedzera transplantātu, ja vienlaikus veikta arī nieres transplantācija. Piebilde ir būtiska, jo viena paša aizkuņģa dziedzera transplantācijas rezultāti ir daudz sliktāki. Tam par iemeslu aizkuņģa dziedzera transplantāta atgrūšana kas ir daudz grūtāk pamanāma (diagnosticējama) nekā nieres transplantāta atgrūšana. Tas nozīmē, ka, pamanot nieres transplantāta atgrūšanas draudus, agri tiek sākta attiecīga terapija, kas aizsargā arī aizkuņģa dziedzera transplantātu. Bez atgrūšanas, cita aizkuņģa dziedzera transplantāta problēma ir tā izstrādāto gremošanas fermentu agresīvā ietekme uz šim transplantātam blakus esošajiem audiem.



Vairāk nekā 5000 zinātniskus rakstus katru gadu publicē par diabēta izpēti. Ir daudz mazu panākumu šajā jomā, bet vēl līdz šim nav atbildes uz jautājumiem, kāpēc diabēts rodas un kā to ārstēt. Tomēr nākotne šo jautājumu sakarā izskatās visai cerīga. Šo cerību pamats ir pēdējā laika diskusijas par to, kādas noteiktas paša organisma šūnas var tikt ģenētiski mainītas tā, lai tās sāktu sekretēt insulīnu.

Pēc transplantācijas ir regulāri jālieto medikamenti, kuru vidū ir arī kortizols (vai kāds cits glikokortikoīdu preparāts), lai nomāktu transplantāta atgrūšanu. Kortizons paaugstina cukura līmeni asinīs, kas var radīt zināmus sarežģījumus. Arī citiem medikamentiem (citotoksiskie preparāti vai imunomodulatori), kurus lieto atgrūšanas profilaksei vai terapijai, ir savi, reizēm bīstami blakusefekti.

Transplantētā aizkuņģa dziedzera beta šūnas arī var tikt pakļautas autoimūnai agresijai, un diabēts var attīstīties no jauna. It īpaši, ja transplantāts ņemts no identiska dvīņa. Tā tomēr ir tikai teorētiska iespēja, jo pret beta šūnām vērsto autoimūno agresiju bloķēs transplantāta atgrūšanas profilaksei regulāri lietojamie citotoksiskie preparāti un imunomodulatori.

Pat tad, ja visas atgrūšanas problēmas tiktu atrisinātas, aizkuņģa dziedzera transplantācija nekad nevar kļūt par rutīnas metodi diabēta ārstēšanai, jo transplantācijai pieejamo cilvēka aizkuņģa dziedzera skaits ir ierobežots.

Saliņu transplantācija

Langerhansa saliņas (sk. ilustrāciju 20. lpp.) satur insulīnu sekretējošās beta šūnas, un tās ir iespējams ekstrahēt no cūku aizkuņģa dziedzera. Šādi no cūkām iegūtas saliņas var tikt ievadītas cilvēka asinsritē, kur tās spēj veidot zināmu daudzumu insulīna. Šī metode vēl ir izpētes stadijā, un ar to ir mēģināts ārstēt tikai dažus simptomus diabēta pacientu pasaulē.

Apmēram 20–25% diabēta slimnieku, kuri ir ārstēti ar saliņām, kas iegūtas no cūkām, varējuši iztikt bez insulīna ilgāk par nedēļu. Bet apmēram 10% šo slimnieku novērots būtisks insulīna sekrēcijas pieaugums, kas ilga līdz 6–12 mēnešiem. Arī uz šīm ievadītām saliņām attiecas antivielu iedarbība un transplantāta atgrūšanas reakcijas. Šīs problēmas ir mēģināts risināt, iepildot saliņas kapsulās vai smalkās caurulītēs.

Eksperimentāli, izmantojot ģēnu tehnoloģijas, ir mēģināts panākt, lai kādas noteiktas organisma šūnas mainītu savas sākotnējās funkcijas un sāktu sekretēt insulīnu. Šī doma ir ļoti saistoša. Ja kādas šūnas (ne beta šūnas) sāktu organismā ražot insulīnu, tad šāda iespēja būtu labāka par saliņu vai aizkuņģa dziedzera transplantāciju, jo nebūtu ar atgrūšanu saistīto problēmu.

Citi insulīna ievadīšanas veidi

Nazālais aerosols

Insulīns, izsmidzināts degunā aerosola veidā, caur deguna dobuma gļotādu uzsūcas asinīs straujāk nekā tad, ja ievadīts zemādā. Veikts daudz pētījumu par nazālā insulīna lietošanas dažādiem aspektiem, un šo pētījumu dati kopumā izraisa šaubas par iespējām lietot nazālo insulīnu diabetoloģijas ikdienas praksē. Tā lietošanas problēmas saistās ar insulīna uzsūkšanos alergiskiem diabēta slimniekiem, kā arī saaukstēšanās (iesnu) gadījumā. Bez tam nav vēl zināma insulīna ietekme uz deguna dobuma gļotādu, to šādā veidā lietojot ilgstoši. Noskaidrots arī, ka, salīdzinot ar zemādas injekcijām, intranazālai lietošanai vajadzīgs 20 reīzu vairāk insulīna. Kādā pētījumā septiņi no 31 novērojamajiem diabēta slimniekiem līdzdalību pētījumā pārtrauca priekšlaikus, jo viņiem radās grūtības ar diabēta kompensāciju. HbA_{1c} šā pētījuma laikā paaugstinājās no 7,1 līdz 8,1%.

Insulīna tabletes

Nonākot insulīnam kuņģī, kuņģa skābe to sadala. Ievietojot insulīna tabletes kapsulā, var panākt, ka insulīns atbrīvojas tikai tad, kad tablete ir nonākusi tievajās zarnās. Tad atbrīvojies insulīns var uzsūkties asinīs. Tas ir lēns, grūti prognozējams un maz ietekmējams process, tādēļ ar tableti uzņemtā insulīna efekti var būt visdažādākie. Viena no tabletētā insulīna priekšrocībām būtu tā, ka pēc uzsūkšanās asinīs no tievajām zarnām tas vispirms nonāktu aknās un tikai tad vispārējā asinsritē. Tas būtu līdzīgi kā tad, ja vesels aizkuņģa dziedzeris sekretē insulīnu. Turpretim ievadot insulīnu zemādā, muskulī vai vēnā, tā ceļš organismā ir nefizioloģisks –

Alternatīvā insulīna ievadīšana Nazālais aerosols

➡ Nazālais aerosols	Ātrs efekts, labi lietojams pirms ēdienreizēm.
➡ Perorālais insulīns (tabletes)	Lēns efekts, labi lietojams kā bazālais insulīns.
➡ Rektālās svečītes	Ātrs efekts, bet vajadzīgas lielas insulīna devas.
➡ Aerosols inhalācijām	Ātrs efekts, bet neērti lietojams.
➡ Ķīmiski saistītais insulīns	Atbrīvojas tikai tad, ja glikēmija ir augsta. Tehniskas grūtības.
➡ Mainīta insulīna struktūra	Ātrāka vai lēnāka iedarbība.
➡ C-peptīds	Tiek ražots aizkuņģa dziedzerī, bet nav iekļauts mūsdienu insulīnos.

vispirms tas nonāk vispārējā asinsritē un tikai tad aknās. Tādējādi pašreiz pieejamā insulīna terapija neizbēgami saistās ar nefizioloģiski augstu insulīna līmeni perifērajās asinīs jeb hiperinsulinēmiju. Tam ir savas negatīvās sekas (piemēram, agrāka aterosklerozes attīstība). Tabletētā insulīna darbība ir ļoti ilgstoša – viena tā deva var darboties līdz pat nedēļai. Tas rada grūtības.

Insulīns rektālajās svečitēs

Insulīns, ievadīts taisnajā zarnā (rektāli) rektālu sveču veidā, uzsūcas asinīs caur šīs zarnas gļotādu. Uzsūkšanās no taisnās zarnas ir strauja, bet nepilnīga un, lai iegūtu cukuru pazeminošu efektu, nepieciešama desmitkārtīga insulīna deva.

Inhalējamais insulīns

Eksperimentāla insulīna ievadīšana elpceļos attiecīga aerosola veidā (insulīna ieelpošana; gluži tāpat kā bronhiālās astmas slimnieki ieelpo savus zāļlīdzekļus) ir izrādījusies veiksmīga. Ieelpotais insulīns caur plāno bronhu gļotādu ātri uzsūcas asinīs. Bērniem insulīnu ievada, lietojot papildu ierīci (to sauc par nebulaizeru), kas šķidrumu pārvērš viegli ieelpojamā "miglā". Problēmu rada tas, ka sagatavošanās insulīna ieelpošanai prasa noteiktu laiku no 15 līdz 20 minūtēm.

Insulīna molekulas ķīmiskās izmaiņas

Mainot insulīna molekulas ķīmisko uzbūvi, var panākt, ka insulīns darbojas īsāku vai garāku laiku. Insulīna preparātos tā molekulas parasti ir apvienojušās grupās pa sešām molekulām katrā (tās sauc par heksamēriem; sk. 55. lpp.). Šiem heksamēriem pirms insulīna uzsūkšanās asinīs ir jāsadalās pa atsevišķām molekulām. Ja insulīna preparāts satur atsevišķas molekulas, nevis heksamērus, to sauc par monomērisku insulīnu un tā iedarbība pēc injekcijas ir daudz straujāka.

Mainot insulīna molekulas uzbūves bloku (amīnoskābju) secību, ir panākts, ka heksamēri attiecīgos insulīna preparātos veidojas ievērojami mazāk. Jaunie insulīna preparāti (*Lispro* vai *Humalog* arī *NovoRapid*; sk. 55. lpp.) pēc ievadīšanas dod ļoti strauju efektu. Ātras darbības insulīns visā pasaulē ir plaši pieejams kopš 1996. gada un pašreiz to lieto daudzi diabēta slimnieki – gan pieaugušie, gan bērni.

Psiholoģija



Psiholoģiskās problēmas saslimstot ar diabētu

Ja bērns, pusaudzis vai pieaugušais saslimst ar kādu hronisku slimību, tas vienmēr smagi skar visu ģimeni. Katra hroniska slimība prasa pielāgošanos, bet tam ir vajadzīgs laiks. Saskaroties ar šādu krīzes situāciju, vairākums cilvēku iziet cauri vienām un tām pašām psiholoģiskām stadijām. Profesors *Johnny Ludvigsson* apraksta šādas krīzes fāzes: šoks, reakcija, atjaunošanās un pārorientācija.

“Jūs nevarat aizliegt skumju putniem lidināties virs galvas, bet varat neļaut tiem vīt ligzdu tajā.”

Ķīniešu paruna

Šoka fāze

Šoka fāzes laikā ir grūti skaidri domāt. Domas virmo pa galvu. Viss šķiet nereāls. Tas nevarēja notikt ar mums. Tā nevar būt taisnība. Vai tas ir slihts sapnis, varbūt tomēr īstenība? Apkārt notiekošais cilvēkam šādā situācijā parasti ir kā miglā tīts, neskaidrs. Cilvēks ir apmulsis, bet izpausties tas var dažādi. Daži cilvēki šajā laikā vispār neko neaptver. Citi iet pie ārsta, redz viņu – viņa mīmiku un acu izteiksmi – un saprot, ka stāvoklis ir grūts. Daudzi uztver tikai teikto par cerībām, nomierināšanos un ticību nākotnei, bet neko “nedzird” par slimības detaļām, tās gaitu un ārstēšanu, dažādām sakarībām un attīstības vai norises mehānismiem. Vēl kāds gribētu ko jautāt, bet aptver, ka nespēj sakopot domas, lai ieraudzītu izeju no situācijas. Ārstam ir jāieklausās, māsai ir jāieklausās, jebkuram ir **JĀIEKLAUSĀS** manās domās par to, kas tieši šobrīd man ir vissvarīgākais.

Reakcijas fāze

Tā izpaužas kā skumjas un bēdas ar asarām, bezmiegu, rūgtumu (par netaisnību un pāri nodarījumu) un agresivitāti. Lai šie simptomi pārietu, ir vajadzīgs laiks. Citu cilvēku mierināšana ir svarīga, bet tai jābūt godīgai un patiesai. “Tev nevajag skumt” vai “Tu nedrīksti bēdāties” – tas skan neīsti un var izraisīt sajūtu, kas līdzinās pļaukai. Patiešām, kādēļ kāds nedrīkstētu skumt vai bēdāties? Šādā situācijā ir dabiski just skumjas un rūgtumu par agrāk tik veselīgo cilvēku vai vilšanos, jo dzīve var šķist netaisnīga. Ja kāds smagi saslimst, tas vienmēr ir netaisnīgi, bet bēdas par to ar laiku parasti zūd. Pēc kāda laika jūs jutīsieties labāk. Tā nav jūsu vaina, ka bērns, pusaudzis vai kāds pieaugušais ģimenes loceklis ir saslimis ar diabētu, un pilnīgi noteikti jūsu spēkos nebija to nepieļaut. Savukārt mums, ārstiem un māsām, ir jābūt pietiekami daudz spēka, lai šādā cilvēkā ieklausītos, droši skatītos viņam acīs un atļautu viņam skumt un izraudāties.

Krīzes fāzes

- ① Šoka fāze
- ② Reakcijas fāze
- ③ Atjaunošanās fāze
- ④ Pārorientācijas fāze

Atjaunošanās fāze

Pēc kāda laika reakcijas sāk mazināties un cilvēks ieiet atjaunošanās fāzē. Ar diabētu tomēr kaut kas ir jādara! Par to ir vairāk jāzina. Ko jūs darāt, ja cukura līmenis asinīs kļūst pārāk zems? Kā jūs veicat injekcijas? Sliktākais ir pāri, tagad var uzelpot. Varam sākt mācīties kaut ko vairāk par insulīnu, asins un urīna analīzēm, diētu un hipoglikēmijām. Sistemātiski, soli pa solim, mēs visu iemācīsimies un sakārtosim.

Pārorientācijas fāze

Parasti jāpaiet ilgam laikam, pirms šāda psiholoģiska krīze nonāk līdz pārorientācijas fāzei. Ar diabētu dzīve ir kļuvusi cita, bet pieņemama. Diabēts tajā ieņem svarīgu vietu, bet tas nekādā ziņā neaizpilda visu dzīvi. Apkārtējiem reizēm var būt grūti saprast, ka, lai izietu cauri visām šādas krīzes fāzēm, ir vajadzīgs laiks. Tajā pašā laikā jums jāapzinās, ka ar šādu krīzi sastopas jebkura ģimene, kurā kāds saslimst ar diabētu, un tādēļ iespējamā apkārtējo neizpratne jāuztver mierīgi. Protams, ka saslimšana ar diabētu ir netaisnība, ka ārstēšanās reizēm nav viegla, ka dzīve tagad ir mainījusies, ka jums ir kļuvis bail no miršanas un ir nevēlēšanās atšķirties no pārējiem. Tas viss ir saprotams. Taču nekur nav palikušas sestdienas pēcpusdienas, dziesmas, dejas, svētki, viesības un garšīgs ēdiens, tāpat kā joprojām ir skola vai darbs, izbraukumi zaļumos, brīvdienas, atvaļinājumi un draugi. Dzīve nekad vairs nebūs tāda, kāda tā bija pirms saslimšanas ar diabētu, bet tā var būt interesanta, aizraujoša un priecīga, neraugoties uz to, ka spēles noteikumos ir radušās zināmas pārmaiņas.

Dažreiz cilvēki, pārāk ilgi ir bēdu nomākti, jo nespēj izkļūt no šīs krīzes fāzes. Tad nepieciešama attiecīga speciālista palīdzība, jo jāapgūst vajadzīgās zināšanas par diabētu un arī attiecīgi jāpielāgojas, lai varētu ar diabētu veiksmīgi sadzīvot.

Neatkarīgi no tā, kas šādu psiholoģisku krīzi ir izraisījis – tuva un mīla cilvēka nāve, laulības šķiršana, saslimšana ar diabētu vai kaut kas cits – notikušais vienmēr paliek atmiņā līdzīgi kā rēta uz ādas. Ja krīzes laikā esat ar sevi pietiekami strādājis un esat piespiedis sevi samierināties ar notikušo, tad jūsu attieksme pret šo notikumu būs līdzīga attieksmei pret pilnīgi sadzijušu rētu uz ādas, respektīvi, rētu uz ādas jūs redzat, bet uzmanību tai parasti nepievēršat.

Kurš mājās nosaka kārtību – diabēts vai ģimene?

Diabēts var būt bērnam neērts un kaitinošs (kā ilens dibenā) daudzējādā veidā, bet konkrētas problēmas ir atkarīgas no viņa vecuma. Kad runājat ar bērnu

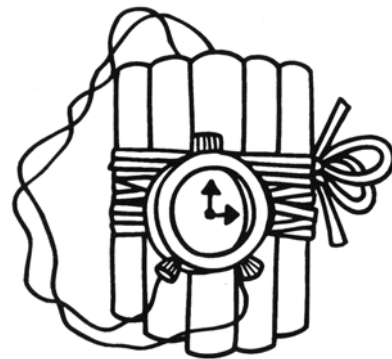
Jūs nevarat nevienam neko iemācīt – jums tikai jāpalīdz viņam vai viņai to atrast sevī.

Galilejs (1564–1642)

par to, kas mājās jāievēro (kāda mājās ir kārtība vai ierobežojumi), ir svarīgi izvērtēt, ko saka ar diabētu slimojošs bērns un, kas ir attiecināms uz viņa pašreizējo attīstības posmu. Ja, bērnu ierobežojot, pārāk bieži atsauksieties uz diabētu, bērns vai pusaudzis sāks diabētu ienīst, jo tas viņam liedz tik daudz jauka. Labi apdomājot, ir skaidrs, ka vairums no šiem ierobežojumiem var būt vēlamī ne tikai bērnam ar diabētu, bet arī viņa brāļiem, māsām vai draugiem. Un šiem ierobežojumiem bez grūtībām var atrast arī citus, ar diabētu nesaistītus iemeslus.

Arī jūsu pašu attieksmei pret diabētu ir ļoti svarīga nozīme bērna ārstēšanā. Jebkurā gadījumā vecāki nedrīkst veicināt to, ka bērns savu diabētu sāk ienīst.

Vairumā gadījumu bērniem ar diabētu saldumus atļauj lietot tikai īpašās situācijās, piemēram, sestdienas desertā. Turpretim bērns – neatkarīgi no tā, vai viņš slimo ar diabētu vai neslimo, – labprāt ēstu saldumus katru dienu un grib, lai viņam to atļauj. Par to diskutē gandrīz katrā ģimenē. Protams, ja bērns slimo ar diabētu, ir ļoti ērti atsaukties uz diabētu un pateikt: “Saldumus nē!” Es bieži uzveru, ka ir ļoti svarīgi, lai bērna un vecāku attiecības pēc saslimšanas ar diabētu iespējami ātri normalizētos, respektīvi, balstītos nevis uz stingriem aizliegumiem, bet gan uz



Kad mājās ienāk jaundzimušais, nepieredzējuši vecāki reizēm jūtas tā, it kā tā būtu bumba ar laika degli, nevis bērns. Nekad nevar zināt, kad mazulis sāks brēkt, sasmērēs autiņus vai gribēs ēst. Taču pieredze parasti veidojas ātri, un jau drīz jaunie vecāki jūtas pavisam labi. Ja bērns saslimst ar diabētu, situācija ir līdzīga. Vecāki visu zināja, tagad pēkšņi vairs neko nezina un nesaprot. Kā bērns reaģēs hipoglikēmijas gadījumā? Ko tagad varam darīt kopā ar bērnu? Kā varam tikt galā ar darbu vai problēmu? Tomēr arī šajā gadījumā vecāki ātri iepazīst savu bērnu un pavisam drīz ar visu tiek galā pavisam labi.



Ārsta un diabēta slimnieka attiecībām jābūt abpusēji ieinteresētai sadarbībai uz līdztiesīgiem pamatiem. Ja slimnieka apmeklējums pie ārsta atgādina izsaukumu pie priekšnieka uz smagām pārrunām, tas ir pilnīgi nepareizi.

abpusēju sapratni. Bērnu jebkādā veidā ierobežojot, uz diabētu vajag atsaukties, cik vien maz iespējams. Citādi bērns var sākt diabētu ienīst, un tas diabēta kompensāciju var tikai apgrūtināt.

Īpaši svarīgi mazākiem bērniem aktīvi un saprotami izskaidrot, ka ēdienu un saldumu ierobežojums viņam nav diabēta dēļ, bet gan tādēļ, ka tas ir veselīgi jebkuram, arī ar diabētu neslimojošam bērnam. Citādi bērns sāks domāt, ka visi aizliegumi viņam ir tikai diabēta dēļ.



“Mēs mācāmies no pašu kļūdām” – tā mēdz teikt. Bet tas nepavisam nenozīmē, ka katram vienmēr no jauna ir jāizgudro velosipēds. Jūs ļoti daudz varat uzzināt, sarunājoties ar citu bērnu vecākiem vai pašiem slimniekiem. Reizēm viņi var dot jums labāku padomu, nekā diabēta klīnikā.

Atcerieties, ka arī pirms saslīmšanas ar diabētu bērnam netika atļauts viss, ko viņš vēlējās, t.i., arī tad viņam bija savi ierobežojumi. Tikai tagad bērns tos var sākt vērtēt kā “šo nē, to nē un vairs neko nē”. Tādēļ ierobežojumus ieteicams līdzsvarot, biežāk bērnu uzslavējot un akcentējot to, ko viņš drīkst darīt un kas vēl joprojām veido lielāko daļu no viņa ikdienas iespējām. Atzinīgi novērtējiet un uzslavējiet (tikai pelnīti) bērnu, ka viņš ikdienā dara to, ko vairākums pieaugušo labprātīgi nedarītu. Uzslavējiet bērnu, ka viņš iedur pirkstā, lai noteiktu cukura līmeni asinīs, vai, ka viņš pats sev ievada insulīnu. Atzinīgi novērtējiet, ja bērns izvēlas diabētam atbilstošu ēdienu un, ja viņš slepus neēd saldumus (Vai maz ir vecāku, kuri pēc tam, kad bērni ir aizgājuši gulēt, neizņem no bufetes saldumus?). Ar atzinību un uzslavām dzīve ar diabētu bērnam sokas labāk.

Arī jums pašiem, bērna vecākiem, apmeklējot diabēta klīniku, ir nepieciešams saņemt iedrošinājumu vai uzslavu. Tas ir pozitīvs stimuls turpmākajam. Ja, dodoties pie sava endokrinologa, jūs jūtaties it kā ietu pie priekšnieka uz smagām pārrunām, tas ir nepareizi. Jūs nenākat pie mums, lai kārtotu eksāmenu (ar domu, ka varat arī nenokārtot). Jūs nākat pie mums uz abpusēji ieinteresētu un atklātu sarunu, lai noskaidrotu, kas jums vai jūsu bērnam, kam ir diabēts, izdodas vai neizdodas, kas un kā būtu darāms, lai turpmāk izdotos labāk. Lai diabēta kompensācija un diabēta slimnieka dzīves kvalitāte būtu vismaz apmierinoša, abām ieinteresētajām pusēm jābūt spējīgām sadarboties. Tas attiecas arī uz to, ka, ierodoties kārtējā vizītē pie ārsta, slimnieka datiem par pagājušo laika posmu ir jābūt patiesiem, nevis izdomātiem pēdējā brīdī.

Cik tālu tiktu futbola komanda bez uzmundrinājumiem un uzslavām? Līdzīgi kā sportistam arī diabēta slimniekam ir vajadzīgs savs “treneris”, kas novērtē viņa iespējas, pielāgo tām “treniņus” diabēta un sava organisma izpratnē un uzmundrina viņu. Tas ir ārsta un diabēta māsas darbs. Vienlaikus ar iedrošināšanu un uzslavām diabēta slimniekam jāveido arī izpratne par to, ka viņa uzdevums sasniegt labu diabēta kompensāciju nav viegls un prasa zināmu piepūli. Var teikt, ka bērnam, lai sasniegtu labu diabēta kompensāciju, bieži ir jāpārvar lielākas grūtības nekā viņa tētim vai mammai, lai atmestu smēķēšanu. Bez tam, ja viss norit kā nākas, bērnu nevajadzētu pārspīlēt slavēt. Vēl viena problēma – vecākiem rodas vēlme pārlieku lutināt bērnu, kam ir diabēts. Šādas rīcības pamatā ir žēlums pret slimo bērnu, bet tas, kā zināms, šādās situācijās ir slikts palīgs.



“In” un “Jaņ” ir ķīniešu filozofijas pamatprincipi, kas nosaka cilvēka līdzsvarotību un harmoniju. Mēģiniet uztvert diabētu kā daļu no sevis, kas var būt līdzsvarā un harmonijā ar jūsu personību.

Kā sadzīvot ar diabētu

Diabēts jums ir visu diennakti, dienu no dienas, visu dzīvi. Ar to ir kaut kā jāsadzīvo. Ja neizdodas draudzīgas attiecības, vismaz nevajadzētu just naidu. Ja diabēta slimnieks savu slimību ienīst, tad sasniegt apmierinošu diabēta kompensāciju (un pieņemamu dzīves kvalitāti), visticamāk, būs grūti. Parastākie veidi, kā diabēta slimnieki uztver savu slimību, ir šādi:

- ① **Pilnīga diabēta ignorēšana, ēdot visu, ko gribas, tikai ievadot pietiekami daudz insulīna, lai dotajā brīdī nejostos slikti. Šāda attieksme reizēm ir pusaudžiem.**

Agrāk vai vēlāk daudzi pusaudži savu ignorējošo attieksmi pret diabētu maina pret saprātīgāku. Tomēr ir arī tādi pusaudži, kam šāda attieksme ir ilgstoši, un tas liecina, ka viņi savu slimību ienīst. Ja diabēta slimnieks ignorējošu attieksmi pret diabētu nemaina, arī kļuvis pieaudzis, pastāv zināms risks, ka viņš to nemainīs nekad. Tādēļ pusaudžiem ar diabētu nereti var ieteikt uzskatīt pusaudža gadu beigas par pagrieziena punktu dzīvē, kad var un vajag kaut ko mainīt gan dzīvesveidā, gan diabēta kontrolē.

- ② **Pilnīga pārņemtība ar diabētu, kad cilvēkam dzīvē vairs neeksistē nekas cits kā tikai diabēts. Būtībā cilvēks dzīvo, lai sasniegtu iespējami labāku diabēta kompensāciju.**

“Regulācijas slimība” vai “regulopātija”. Tā dēvē situāciju, kad cilvēks ar diabētu atsakās no normālas dzīves un mērķiem, lai tikai sasniegtu iespējami labāku diabēta kompensāciju. Sākotnēji gan bērna vecākiem, gan arī speciālistiem diabēta

klīnikā šķiet, ka viss norisinās ļoti labi. Vēlāk atklājas, ka labas kompensācijas dēļ pacients atsakās no dažādiem sabiedriskiem pasākumiem, līdzdalības svētkos, ciemošanās, draudzēšanās, nometnēm un tamlīdzīgi. Tādā gadījumā ir skaidrs, ka viss aizgājis par tālu un ka diabēta pacients kopējiem spēkiem jāatgriež atkal atpakaļ normālā dzīvē. Ja diabēta regulācija ir pārlietu stingra, tas saistīts ar biežām hipoglikēmijas epizodēm, nereti ar pēkšņām smagām hipoglikēmijām jeb nejutību pret hipoglikēmijas sākuma simptomiem (sk. 42. lpp.), kas organismam nebūt nav veselīgi.

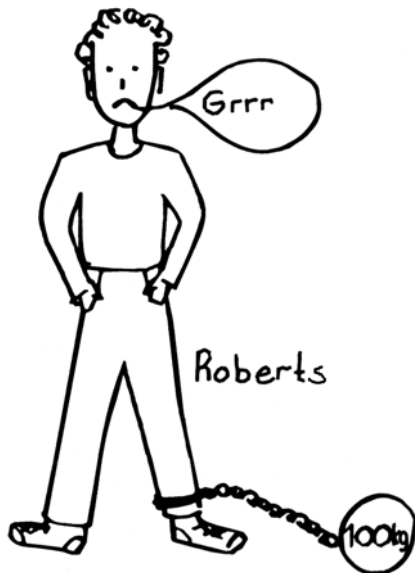
- ③ **Attieksme pret diabētu kā pret savas dzīves dabisku sastāvdaļu.**

To ir vieglāk pateikt, nekā izdarīt. Šī patiesība ir zināma jebkuram ar diabētu, kurš ir mēģinājis tā dzīvot. Tomēr jebkurā gadījumā ir iespējams panākt vismaz tik daudz, lai neatļautu diabētam vadīt jūsu dzīvi. Lai panāktu, ka insulīna injekcijas kļūst par kaut ko līdzīgu zobu tīrīšanai, t.i., par kaut ko tādu, ko katru dienu esat ieradīši darīt, un tajā pašā laikā par kaut ko tādu, bez kā noteikti nevēlaties iztikt, ir jānoiet garš, bet iespējams ceļš.

Kā labāk iemācīties ar diabētu sadzīvot? Labāk to mācīties no saviem draugiem, kuriem jau tas izdodas. Tādēļ tiecieties un vērojiet savus draugus, lai aizgūtu noderīgo. Nu gluži kā sendienās, kad cilvēki arodu mācītājus, būdami mācekļi pie kāda meistara. Arī nesen ar diabētu saslimušam cilvēkam varbūt ir lietderīgi būt “māceklim” pie kāda, kas ir pieredzējis un prot labi sadzīvot ar savu diabētu.



Nesen ar diabētu saslimušajam varētu būt lietderīgi mācīties pie kāda pieredzējušāka, kuram ir bijis pietiekami daudz laika, lai iemācītos sadzīvot ar savu diabētu.



Kads tā var justies bieži. Ar diabētu dzīvot nav viegli. Reizēm pat ļoti grūti. Taču, ja diabētu ienīstat, tad sadzīvot ar to būs grūti. Svarīgi ir nepieļaut arī otru galējību – ka diabēts sāk pilnībā noteikt jūsu dzīvi. Izlemiet pats, kāds dzīvesveids jums ir ērts un kādus mērķus vēlaties sasniegt. Diabēta klīnikā mēs jums palīdzēsim pielāgot ārstēšanu savām vēlmēm.

Diabēts nav viegla slimība visai ģimenei

Cilvēkiem mēdz būt atšķirīgi viedokļi par to, kas, ar diabētu slimojot, ir visgrūtākais. Maziem bērniem visgrūtākais šķiet ievadīt insulīnu. Vecākiem bērniem un pusaudžiem savukārt vislielākās grūtības sagādā nepieciešamība būt precīzam un vajadzība skaidrot

par diabētu citiem. Bet pieaugušie uzskata, ka, slimojot ar diabētu, visgrūtākais ir ievērot diētu un noturēt vēlamo svaru.

“1. tipa diabēta ārstēšana – māksla vai zinātne?” – tā ir britu pediatra no Notingemas profesora *Robert Tattersall* lekcija, kurā viņš stāsta, kas notiek ģimenē, ja bērns saslimst ar diabētu:

– Smagu un nomācošu iespaidu uz jebkuru atstāj kāda ģimenes locekļa, it īpaši bērna, saslimšana ar hronisku slimību.

– Ja šai hroniskai slimībai ir neskaidra izcelsme, bet ir zināms, ka tās izraisīšanā nozīme ir iedzimtībai, parasti ģimene sāk rūpīgi pētīt dzimtas ciltskoku un mēģina atrast “grēkāzi”. Ja šīs slimības ārstēšana aizņem daudz laika un ir sāpīga, tas nomāktību ģimenē tikai pastiprina.

– Ja šīs hroniskās slimības ārstēšanai nepieciešama paškontrolē un ar to saistītas darbības, kas ietekmē arī citu ģimenes locekļu dzīvi, tad depresīvais noskaņojums ģimenē palielinās vēl vairāk.

– Iesākumā neskaidras ir arī perspektīvas. Sevišķi drūmas tās kļūst, ja, piemēram, uzgaidāmajā telpā jāgaida savu kārtu pie ārsta kopā ar diabēta slimnieku, kuram amputēta kāja (visticamāk, ilgstoši nesaprātīga dzīvesveida rezultāts). Zināmu apjukumu var radīt arī reizēm sastopamā medicīnisko darbinieku nevienprātība dažādos ārstēšanas jautājumos. Bēdīgi, bet ģimene, kurā kāds ir saslimis ar diabētu, pēkšņi nokļūst tieši šādā depresīvā situācijā.

TĪGERIS



Ja kādam kaut ko māca, tas nenozīmē, ka viņš noteikti to iemācās.



Diabēts ir apkārtējiem nepamanāma slimība. Diabēta slimnieks reizēm var justies labāk, ja neviens no klātesošajiem nezina, ka viņam ir diabēts. Tomēr tuvākajam draugam vai tiem, kuri viņam ir apkārt ikdienā, par diabētu ir jāzina. Tad, hipoglikēmijas gadījumā, draugs vai apkārtējie sapratis, kas notiek un kā palīdzēt. Daudzi diabēta slimnieki ir aprakstījuši nepatīkamās sajūtas, kad viņiem pirmoreiz bija smaga hipoglikēmija un ir bijusi vajadzīga apkārtējo palīdzība.

Radinieku un draugu funkcijas

Cilvēki, kuri ir līdzās, parasti grib tikai to labāko, lai gan ne vienmēr jūs to tā uztverat. Tuviniekiem ir svarīgi saprast, kādu palīdzību cilvēks vēlas un ar ko viņš spēj tikt galā pats. Savukārt ar diabētu slimojošam bērnam vai pusaudzim ir svarīgi saprast, ka viņa vecāki vēlas zināt, kā viņš jūtas tāpēc, lai paši justos droši. Vecākiem ir jāzina pietiekami daudz par to, kā viņu bērns tiek galā ar savām problēmām. Šādā situācijā ir viegli pārspīlēt – vecāku rūpes var pāraugt aizbildniecībā. Arī bērns vai pusaudzis var pārspīlēt un vēlēties vairāk brīvības, nekā šādā situācijā būtu pieļaujams. Protestējot pret ierobežojumiem, viņš var pārspīlēt saldumu ēšanu. Labs veids, kā šādas problēmas veiksmīgi risināt, ir “ģimenes padome”. Tas nozīmē: ieviest ģimenē tradīciju savas aktuālās problēmas apspriest kopīgi un vienmēr censties panākt visiem ģimenes locekļiem pieņemamu risinājumu.

Savukārt draugiem ir jāzina, kā viņi var palīdzēt, jo citādi viņu labi domātie nodomi, nepārtraukti atgādinot, ka saldumus ēst nav veselīgi, var pārvērst viņus par “saldumu policistiem”. Draugu attieksmei vajadzētu būt vidējai starp “Mani tavš diabēts

neinteresē; tā ir tava problēma” un “Vai patiešām ēdīsi šo kūciņu?”. Labi ir, ja diabēta pacients šīs problēmas ar tuviem draugiem pārrunā un visi kopīgi vienojas par to, cik daudz vai cik maz draugu atbalsts vai palīdzība ir vajadzīga.

Ģimenes locekļiem un draugiem ir jāzina par diabētu pietiekami daudz, lai viņi spētu radušos situāciju izprast un atbilstoši palīdzēt. Piemēram, hipoglikēmija. Jebkuram no ģimenes locekļiem vai tuviem draugiem jāzina, kā to novērst un jāprot ievadīt glikagonu. Jo vairāk draugi zina par diabētu, jo labāk viņi var palīdzēt. Tādēļ diabēta pacientam pašam vajadzētu saviem draugiem skaidrot, ko un kāpēc viņš dara, kā arī to, kā darbojas insulīns, kā viņu ietekmē fiziska slodze, kādēļ viņš dažreiz var ēst cukuru, bet citreiz nevar.

Mana pirmā saskare ar diabētu bija astoņu gadu vecumā. Ar to slimoja kaimiņu meitene, kura bija manā vecumā. Vienīgais, ko es toreiz zināju par diabētu, bija tas, ka nedrīkst ēst cukuru. Tajā pašā laikā pamanīju, ka mana kaimiņiene nēsā kabatā cukura graudiņus un laiku pa laikam tos apēd. To man bija grūti saprast un, tā kā neviens man nepaskaidroja, kāpēc viņa tā dara, es domāju, ka meitene blēdās.

Vai teikt saviem draugiem?

Diabēts no ārpusē nav pamanāms, un daudzi nevēlas, lai citi par to zinātu. Tajā pašā laikā ir skaidrs: ja diabēta pacients vēlas to noslēpt apkārtējiem, viņš ar diabētu nav samierinājies (nav to pieņēmis kā problēmu, ar kuru būs iespējami labi jāsadzīvo). Tomēr ir svarīgi, lai draugi saprastu, kādēļ jūs nejūtaties labi, un kā viņiem rīkoties, lai palīdzētu. Tādēļ vislabāk ir izstāstīt par diabētu visiem apkārtējiem, kolīdz slimība diagnosticēta. Saslimšanas sākumā to izdarīt ir vieglāk nekā vēlāk, un tad nav pastāvīgi jādomā, vai konkrētais cilvēks zina vai nezina, ka jums ir diabēts.

Kā mainīt ierasto dzīvesveidu?

Daudzi ar diabētu saslimušie ir to sev jautājuši. Nav viegli kādu pierunāt mainīt savus ieradumus, lai viņš justos labāk. Bez tam pierunāšana nemaz nav labākais veids, kā panākt, lai, slimojot ar diabētu, nekaitētu savai veselībai. Arī slimnieka viedoklis par to, kas viņa veselībai ir labs un kas slikts, reizēm nesakrīt ar ārsta viedokli.

Elizabet Arborelius, psiholoģijas zinātņu doktore, mēģinājusi noskaidrot, kā labāk panākt, lai cilvēki mainītu savu dzīvesveidu un atmetu veselībai kaitīgus ieradumus.

– Izrādās, ka mēģinot panākt, lai cilvēks mainītu savu dzīvesveidu, uzmanība galvenokārt jāpievērš cilvēka uzvedības motivācijai, nevis zināšanām par kādu kaitīgu ieradumu ietekmi uz veselību. Pieņēmums par to, ka zināšanas ietekmē cilvēka attieksmi, bet attieksme savukārt nosaka cilvēka rīcību vai uzvedību, ne vienmēr atbilst īstenībai, jo cilvēki ne vienmēr mēdz rīkotoies racionāli. Ieradumus, kas ir veselībai kaitīgi objektīvu iemeslu dēļ, ne vienmēr par tādiem uzskata pats slimnieks.

– Reiz es dzirdēju kādu māsu sakām: “Es neesmu fanātiķe, bet patiešām neredzu iemesla, kādēļ cilvēkiem vajadzētu smēķēt!” Viņai, protams, ir taisnība, ja vien neņem vērā slimnieku viedokli.



Ja draugi nesapraņts, kāpēc jums reizi pa reizei ir kaut kas jādara, jūs varat sabotēt attiecības ar viņiem. Centieties uztvert diabētu kā savas dzīves dabisku sastāvdaļu un bez liekas kautrības izstāstiet par to saviem skolas vai darba biedriem. Ir ļoti svarīgi, lai viņi zinātu, ko darīt, ja jums nepieciešama palīdzība.

Ja ir runa par šī kaitīgā ieraduma atmešanu, tad slimniekam jābūt iespējai brīvi diskutēt par šādas ieradumu maiņas plusiem un mīnusiem. Slimniekam jābūt iespējai izteikt savu viedokli.

– Mēs esam sev noskaidrojuši, ka individuāliem priekšstatiem par kāda ieraduma maiņas plusiem un mīnusiem ir izšķiroša nozīme attiecībā uz to, vai cilvēks mainīs vai nemainīs savu dzīvesveidu. Ja cilvēkam šķitīs, ka, mainot kādu ieradumu, viņam būs vairāk mīnusu nekā plusu, tad, neraugoties uz draudiem veselībai, viņš savu dzīvesveidu, visticamāk, tomēr nemainīs.

Cik vajadzīgs ir tētis?

Kādā zviedru pētījumā analizēja dažādus faktorus ģimenēs, kurās bērnam ar diabētu bija vai nu laba, vai sliktā diabēta kompensācija (augsts vai zems HbA_{1c} skaits) un vai nu laba, vai sliktā bērna psiholoģiskā adaptācija diabētam. Noskaidrojās, ka ģimenēs, kurās bērnam diabēta kompensācija un viņa psiholoģiskā adaptācija šai slimībai bija sliktāka, tēvi bija impulsīvāki un mazāk patstāvīgi (mazāk veiksmīgi). Arī bērni šajās ģimenēs bija impulsīvāki. Turpretim ģimenēs, kurās bērnam diabēta kompensācija un viņa psiholoģiskā adaptācija bija labāka, tēvi bija patstāvīgāki (veiksmīgāki), tādēļ vairāk spējīgi atbalstīt māti un ar diabētu slimojošo bērnu. Tēva ietekme šādās ģimenēs īpaši izpaudās zēniem, kuri jutās vairāk pārliecināti par sevi un spēja uzņemties lielāku atbildību par savu diabētu.

Izdarīt secinājumus pēc viena pētījuma rezultātiem, ir grūti. Tomēr arī mūsu klīniskā pieredze liecina, ka bērnam ar diabētu grūtību ir mazāk tajās ģimenēs, kurās par viņu rūpējas abi vecāki. Vienmēr ir labāk, ja divatā var izlemt, kā konkrētā situācijā rīkotoies. Ja tētis bērna diabēta aprūpē nav iesaistījies, bet ir šīs problēmas atstājis tikai mammai ziņā, mēs esam ievērojuši, ka ar zēniem pusaudžiem reizēm ir vairāk grūtību. Tikko ar diabētu saslimušam bērnam ir ļoti svarīgi, lai arī tētis būtu kopā ar viņu tik daudz, cik vien ir iespējams, un lai arī tētis piedalītos viņa diabēta aprūpē.

Diabēts dažādos bērna attīstības posmos

Tas, kā diabēts ģimeni ietekmē psiholoģiski, ir atkarīgs no bērna vecuma, viņa attīstības un vecumam atbilstošām nodarbēm. Katrā vecumā mēdz būt grūtas situācijas, kurās vecāki, nezinot, kā tās pareizi risināt, nereti jūtas nedroši. Tādos gadījumos gan vecākiem, gan bērnam reizēm var būt noderīgs speciālists, it īpaši bērnu psihologa, padoms. Savā diabēta klīnikā tikko saslimušos bērnus un pusaudžus mēs parasti vismaz reizi nosūtām pie psihologa. Šāda tikšanās ir noderīga arī tādēļ, ka iespējamo psiholoģisko problēmu gadījumā daudz vieglāk būs atjaunot bērna un psihologa kontaktu, nekā dibināt to no jauna.

Mariann Helgesson, psiholoģe bērnu slimnīcā Linčēpingā, Zviedrijā, lasa lekcijas par psiholoģiju, kāda ir dažāda vecuma bērniem, kam ir diabēts.

– Ne vienmēr ir viegli, kad ģimenē ienāk trešais. Bieži pirmā plaisa starp laulātajiem parādās pēc pirmā bērna piedzimšanas. Dažreiz sākas smagas sarunas, lielākoties par to, kā kurš pavada savu laiku, un citiem tamlīdzīgiem jautājumiem, kas agrāk izraisīja mazāk strīdu.

– Viens no strīdīgākajiem jautājumiem parasti ir tas, cik daudz laika jāveltī bērnam, otram laulātajam un pašam sev. Vecākiem ir jāvienojas par to, kā viņi sadalīs mājas darbus un kurš no viņiem (varbūt abi) šādā situācijā var turpināt veidot savu karjeru.

– Pirmā bērna audzināšana lielā mērā ir atkārtojums tam, kā pats esat audzis, jo tas parasti ir vienīgais audzināšanas modelis, kuru jūs labi zināt. Bet bērnam parasti ir divi vecāki, un katram no viņiem ir atšķirīga augšanas pieredze. Konflikts ir neizbēgams, un tas parasti atrisinās, kombinējoties abu vecāku pieredzei.

– Tomēr, ja bērnam ir kāda hroniska slimība, audzināšanas modeļa parasti nav un vecāki tad nereti jūtas nedroši. Šādā situācijā viens no grūtākajiem vecāku uzdevumiem ir sniegt bērnam iespējami lielāku palīdzību un tajā pašā laikā izvairīties no pārliekas aizbildniecības.

Zīdaiņa vecums (0–1,5 gadi)



Šis laiks raksturojas ar tā saucamo simbiozi jeb sadzīvošanu, galvenokārt mātei ar bērnu, kā arī tēvam ar bērnu. Kamēr bērns vēl ir tik ļoti mazs, ir svarīgi, lai vecāki savas vajadzības pakļautu bērna vajadzībām, jo bērns vēl nav spējīgs ievērot vecāku intereses.

Zīdains ar diabētu

Diabēts bērnam šajā vecumā ģimenē neizbēgami izraisa nopietnas stresa situācijas. Ja vecāki visu laiku ir stresā un sasprindzinājuma un nedrošības dēļ nespēj rūpēties par bērnu, tad šāda slimā bērna drošība un pašāvēība uz vecākiem (miers) ir nopietni apdraudēta. Miers un drošība šādam bērnam lielā mērā saistās ar atbilstošu barošanu. Tas nereti ir grūti izdarāms, jo bērns nespēj saprast, kādēļ viņam ir jāēd, ja viņš nav izsalcis, vai arī otrādi – kādēļ viņu reizēm nebaro, ja viņam gribas ēst.

Bērnam ir jājūt, ka viņš var droši paļauties uz abiem vecākiem jeburā situācijā, bet, ja bērnam ir diabēts, šī pašāvēība reizēm var sākt zust (galvenokārt hipoglikēmisku situāciju dēļ). Pārliekā aizbildniecība var izraisīt bērna nervozu atkarību no vecākiem un neinteresēšanos par to, kas notiek viņam apkārt. Šāds bērns nesaprot, kādēļ viņam dara sāpes ievadot un durot pirkstā, un neviens vēl nespēj viņam to izskaidrot. Vislabāk parasti ir ātri izdarīt to, kas jādara, un tad bērnu nomierināt.

Mazbērna vecums (1,5–3 gadi)

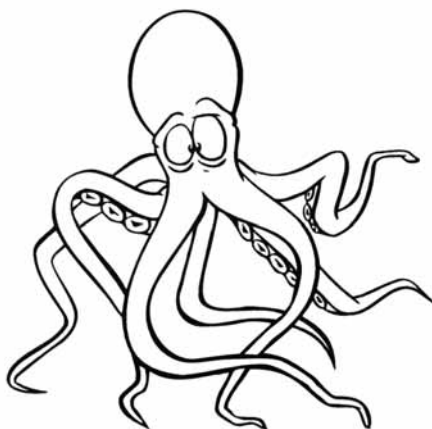


Šajā laikā bērns sāk aktīvi izzināt pasauli. Apmēram divu gadu vecumā bērns savā patstāvībā bieži it kā “atkāpjas atpakaļ”, kļūstot atkal vairāk atkarīgs no mātes. Tā ir pilnīgi normāla parādība.

“Stūrgalvīgais vecums” (vecums, kad bērns izteikti vēlas īstenot pats savu brīvu gribu) sākas, kad bērnam ir divi, trīs gadi. Bērns vispirms novērtē vecākus un tad arī iespējas īstenot savu gribu. Šajā laikā visi bērni bieži kļūst dusmīgi un neapmierināti. Bet tā tam ir jābūt, un, lai gan tas vecākiem mēdz sagādāt nepatīkamus brīžus, bērnam jāgūst pašam sava pieredze par to, kas ir atļauts un kas ne. Tādēļ ir svarīgi, lai vecāki izprastu šīs “gribas cīņas” un tās saprātīgi vadītu, jo tā bērns iemācās aizstāvēt savu viedokli, veidot kompromisus un arī zaudēt.

Mazbērns ar diabētu

Tā kā dusmu epizodes jebkuram bērnam šajā vecumā ir normāla parādība, tad ir ļoti grūti izvērtēt, vai tās ir vai nav saistītas ar zemu cukura līmeni asinīs. Noteikt cukura līmeni asinīs katrā tādā situācijā ir grūti, tādēļ, ja nav pārliecības, ka bērnam hipoglikēmijas nav, drošāk ir tādā dusmu brīdī iedot viņam kaut ko apēst. Bērnam ar diabētu ikdienā ir vairāk ierobežojumu nekā citiem bērniem. Šie ierobežojumi ir saistīti ar insulīna injekcijām, noteiktām ēdienreizēm un cukura līmeņa asinīs noteikšanu. Tādēļ parasti vecākiem ir vēlēšanās šos slimības noteiktos ierobežojumus bērnam kompensēt, atļaujot daudz lielāku brīvību visur citur, tādējādi izrādot žēlumu pret viņu. Rezultātā bērns var kļūt nepaklausīgs un, provocējot vecāku reakcijas, turpināt meklēt savas atļautības robežas. Nereti šāda bērna rīcība saistās ar viņa agresivitāti, un, ja vecāki nespēj to līdzsvarot, tā var pāriet bērna pasivitātē un nedrošībā ar zemu pašapziņas līmeni. Skaidrs, ka bērna vecākiem šāda



Arī tad, ja mazs bērns ir vesels, vecākiem ir grūti atrast laiku nodarbēm ārpus mājas. Bet vecākiem, kuru mazajam bērnam ir diabēts, reizēm vajadzētu vairāk par divām rokām, lai tiktu galā ar cukura līmeņa asinīs noteikšanu, insulīna injekcijām, bērna barošanu un viņa diētas plānošanu un visām citām ikdienas rūpēm, kuras nāk līdz ar diabētu.

situācija ir grūta, bet tajā pašā laikā ir skaidrs arī tas, ka arī bērnam ar diabētu, tāpat kā jebkuram citam bērnam, nepieciešama normāla audzināšana.

Bailes no neizprotamiem apstākļiem vai šaubīgas vides (piemēram, slimnīcas) 1,5–3 gadu vecuma bērniem bieži ir lielākas par bailēm no injekcijām. Daži bērni šajā vecumā kļūst histēriski, tiklīdz viņus ar spēku tur. Centieties šādiem maziem bērniem ievadīt insulīnu un ņemt asins paraugus analīzēm tik drošos un mierīgos apstākļos, cik vien tas iespējams.

Pirmsskolas vecuma bērni (3–6 gadi)

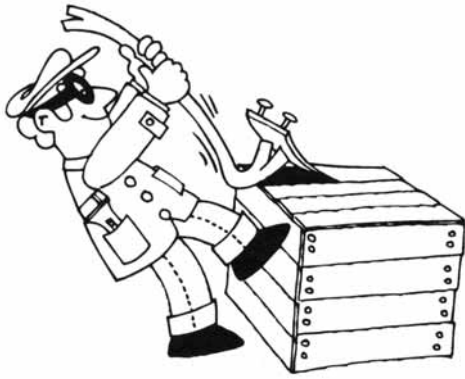


Bērns šajā vecumā apkārtējo pasauli un sevi sāk saprast vairāk un sāk apzināties, ka viņa ķermenis var radīt arī sāpes. Šajā laikā bērniem parasti ir ļoti bagāta iztēle un viņi labprāt spēlē dažādas lomas.

Šajā vecumā notiek lomu dalīšana pēc dzimumiem. Bērns mēdz atdarināt tā paša dzimuma vecāku un iemīlas pretējā dzimuma vecākā. Bērns 4–5 gadu vecumā bieži jūtas kā “pasaules naba”, visu zinot un visu varot, it īpaši zinot to, ko viņš grib un ko negrib. Šajā vecumā atklājot, ka viņš var rīkot citus, bērns atklāj arī savas varas spēku. Sešu gadu vecumā bērns parasti kļūst piekāpīgāks vecāku prasībām un viedoklim.



Iestādiet zināšanu koku bērnos agrā vecumā. Bērni, kuri ar diabētu ir saslimuši agrā bērnībā un kopā ar to uzauguši, ar savām pubertātes problēmām tiek galā labāk nekā bērni, kuri ar diabētu saslimuši pirmspubertātes vai pubertātes vecumā. Uzaugot kopā ar diabētu, bērni pierod uzņemties daļu atbildības par sevi un, pienākot pubertātes vecumam, spēj ar savām problēmām liela mēra tikt galā paši.



Pirmsskolas vecuma bērni (neatkarīgi no tā, vai viņi slimo ar diabētu) nereti mēdz slepus paņemt konfektes. Vecākiem šādos gadījumos ieteicams izvairīties no situācijas pārlietas dramatizēšanas. Es domāju, ka ir svarīgi, lai bērnam par šādu nodarījumu konfektes neaizliegtu ēst vispār. Lietderīgāk ir reizi pa reizei iedot bērnam papildu saldumus (piemēram, pie pēcpusdienas uzkodām), vienlaikus ievadot viņam papildu insulīna devu. Šāds eksperiments varētu ilgt vienu divas nedēļas (sk. 165. lpp.). Paskaidrojiet bērnam, ka tā rīkojieties izņēmuma kārtā un cerat, ka kļūstot vecāks, viņš spēs rīkoties saprātīgāk. Parasti bērniem pārmērīga kāre uz saldumiem pēc kāda laika pāriet.

Bērnam sāk attīstīties sirdsapziņa, izpratne par pārkāpumu un sodu, balstoties uz primitīvo “aci pret aci un zobu pret zobu”. Bērns labāk apzinās sava ķermeņa apmērus, un pārsējiem šajā vecumā piemīt maģiskas spējas visu dziedēt. Sk. arī “Dūriens pirkstā bērniem” 83. lpp.

Pirmsskolas vecuma bērns ar diabētu

Bērni mēdz domāt, ka ar diabētu saslimuši tādēļ, ka izdarījuši kaut ko sliktu, ka diabēts un biežā cukura līmeņa noteikšana ir sods par to. Vecākiem par to ar bērnu ir atklāti jāizrunājas arī tad, ja viņš nav uzdevis šādu jautājumu. Arī paši pieaugušie, ja atgadās kas nepatīkams vai notiek nelaime, nereti sev uzdod jautājumu: “Ko es esmu izdarījis, ka tā notika?” Jebkurš (arī bērns) cenšas rast loģisku izskaidrojumu visam, kas notiek.

Tā kā vecāki baidās, ka bērnam varētu attīstīties hipoglikēmija, bērna iespējas izpētīt viņam apkārtējo pasauli var būt ierobežotas. Šie ierobežojumi var izraisīt atbilstošas reakcijas, un tad ir grūti ievadīt bērnam insulīnu un noteikt cukura līmeni asinīs, ja viņš atsakās sadarboties. Bērnam var būt savi noteikti uzskati par to, ko viņš ēdis un ko neēdis.

Reizēm ir ļoti grūti paredzēt, cik daudz bērns apēdis. Mēģiniet atrast kompromisu, dodot bērnam vairāk brīvības izlemt citus, ar diabētu nesaistītus ikdienas jautājumus.

Nesakiet bērnam priekšlaikus par paredzamu injekciju, duršanu pirkstā, lai iegūtu asinis cukura analīzei, vai citām līdzīgām nepatīkamām procedūrām. Viņa fantāzija var paredzamo diskomfortu viegli palielināt līdz nereālam apmēram. Pastāv arī zināms risks, ka bērns var sākt saistīt savu diabētu ar to, ka viņš ir zēns vai meitene. Ja, piemēram, ar diabētu slima meitene nesaprot, kādēļ diabēts rodas, viņai var rasties domas, ka viņa labāk gribētu būt zēns, jo viņas brālis, lūk, ar diabētu neslimo (vai arī otrādi).

“Apsveriet labi, kādu ietekmi jūsu noteiktie ierobežojumi atstās uz bērna attīstību, pirms sakāt nē.”

Mariann Helgesson

Sākumskolas vecuma bērni



Skolas gaitas bērnam vienmēr (arī tad, ja viņš neslimo ar diabētu) saistās ar papildu stresu. Mazie skolnieki ir pilnībā aizņemti ar šīs jaunās pasaules izpēti un izpratni, un daudziem bērniem sākumā ir grūti pielāgoties skolas kārtībai. Šim vecumam raksturīga vēlēšanās izjaukt visu pa daļām un mēģinājumi izprast, kā kas darbojas. Bērniem ar diabētu šī vēlēšanās visu saprast attiecas arī uz viņu slimību, un tādēļ šajā vecumā viņu interese par diabētu parasti ir paaugstināta. Būtiski šajā laikā ir arī tas, ka arvien svarīgāk kļūst draudzēties un darīt to pašu, ko citi. Šajā vecumā bērnam attīstās laika izjūta un viņam patīk vērot, cik ilgā laikā kas notiek.

Sākumskolas vecuma bērns ar diabētu

Bailes no nezināmā ir joprojām, neraugoties uz to, ka šī vecuma bērniem ir paaugstināta interese par apkārt notiekošo. Tādēļ ir ļoti svarīgi bērnam domāto informāciju par diabētu stāstīt viņam saprotamiem vārdiem. Piemēram, vārds “normāli”, runājot ar bērnu par viņa sajūtām, izdarot insulīna

ievadīšanu vai nosakot cukuru līmeni asinīs, viņam pasaka, ka to pašu, ko jūt viņš, jūt arī citi bērni ar diabētu un ka tas ir pilnīgi normāli un pats par sevi saprotams. Šī vecuma bērna uzmanību no nepatīkamā, piemēram, no insulīna ievadīšanas bieži izdodas novērst, uzņemot laiku.

Ēdiens skolā parasti nav tik garšīgs kā mājās, un reizēm bērns to atsakās ēst. Problēmas var radīt arī tas, ka vecākiem skolā var būt grūti atrast kādu darbinieku, kurš gribētu un varētu palīdzēt bērnam ievadīt insulīnu pirms pusdienām. Vecāki, protams, uztraucas arī par iespējamām hipoglikēmijām skolā. Sākumā vecāki nereti jūtas nedroši: kas un kā bērnam palīdzēs, ja viņam skolā būs hipoglikēmija? It īpaši tad, ja bērns tikko sāk skolas gaitas. Nokārtojiet, ka vismaz vienam no vecākiem var piezvanīt un viņš steidzami varētu atnākt uz skolu. Svarīgi ir vecākiem pašiem parūpēties, lai skolā strādājošie zinātu, kā bērnam palīdzēt hipoglikēmijas gadījumā. Skolas darbinieku attieksme pret bērnu ar diabētu bieži kļūst ievērojami nopietnāka pēc tam, kad viņi ir redzējuši izteiktas hipoglikēmijas izpausmes.



Vidējā skolas vecuma bērni

Šī vecuma bērni parasti ir ļoti zinātkāri, un tas attiecas arī uz diabētu. Viņi vēlas paplašināt savu redzesloku, bet tajā pašā laikā ir audzināti nepārkāpt vecāku noteiktos ierobežojumus. Arvien lielāku nozīmi iegūst bērna attiecības ar vienaudžiem un viņa vieta kolektīvā. Tādēļ parasti ir jautājumi: “Vai es varu

piedalīties?”, “Vai mani pieņems?” Nereti ir arī vēlēšanās sacensties ar saviem vienaudžiem, lai noskaidrotu, kurš ir lielākais, stiprākais, skaistākais. Labvēlīgu ietekmi uz bērnu ar diabētu atstāj tikšanās ar diabētu slimojošiem vienaudžiem, piemēram, diabēta vasaras nometnē. Svarīga nozīme šajā vecumā ir bērnu rīcības vai padarītā atzinīgam novērtējumam, jo tad viņi zina, ka ir rīkojušies pareizi.

Vidējā skolas vecuma bērns ar diabētu

Visi bērni šajā periodā sāk domāt par savu vietu dzīvē. Bērns, kam ir 9–10 gadi un kas gadu slimu ar kādu hronisku slimību, parasti sāk reaģēt uz savu slimību citādāk nekā agrāk. “Kādēļ tā noticis ar mani?” – tā bērns bieži jautā. Bērnam ar diabētu šajā vecumā bieži ir kāds periods, kad viņam viss, kas saistās ar diabētu, šķiet grūts un nervozs. Pirmo reizi bērns ar diabētu sāk saprast, ka, ja kādam ir diabēts, tas viņam būs visu dzīvi. Ir jāpaiet laikam, lai bērns šo atziņu spētu pieņemt.

Šajā, bērnam ar diabētu, tik grūtajā laikā ir ļoti svarīgi, lai vecāki bieži ar viņu runātu par diabētu un palīdzētu bērnam savu slimību pieņemt. Vecākiem ir bērnam jāizskaidro, ka viņa diabēts attiecas arī uz viņiem kā vecākiem, un ir godīgi jāpiekrīt bērnam, ka dzīve ar diabētu ir grūta un netaisna. Parasti bērns no šīs grūtās psiholoģiskās situācijas pēc laika iziet, bet reizēm var būt nepieciešama psihologa palīdzība.

Tā kā bērns (laikā pirms pubertātes) ir ļoti uzņēmīgs pret zināšanām un apmācību, ir ļoti svarīgi, lai viss, kas saistās ar diabētu, kļūtu par viņa dzīves dabisku

VIENTUĻĀ MĀTE



Būt par labiem vecākiem 1,5–3 gadus veciem bērniem nenozīmē to pašu, ko būt par labiem vecākiem pusaudžim. Viens no vecāku galvenajiem, bet grūtākajiem uzdevumiem ir pielāgot savas prasības bērna vecumam, lai veicinātu viņa attīstību. Bērnam jebkurā vecumā vajadzīga vecāku mīlestība, bet tai jābūt atbilstošai bērna vecumam. 1,5–3 gadu vecumam atbilstoša vecāku mīlestība, ja tā tiek dāvāta pusaudžim, ir vērtējama kā aizbildniecība un kavē viņa neatkarību no vecākiem.

sastāvdaļu vēl pirms pubertātes perioda. Ja bērns savu diabētu droši pārvalda jau pirms pubertātes, ir mazāks diabēta akūto komplikāciju risks pubertātes perioda “atbrīvošanās cīņu” laikā.



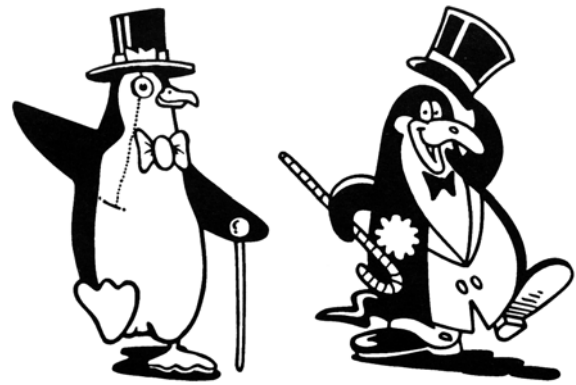
Pubertātes periods

Šajā laikā jāsākas pieauguša cilvēka personības attīstībai, kuras raksturīga iezīme ir neatkarība un līdztiesība ar citiem pieaugušajiem. Pusaudža neatkarība ir trausla, tādēļ tā parasti tiek tik ļoti aizstāvēta.

Attīstības gaitā – katrā no tās stadijām – bērns atkārtos savas attīstības iepriekšējās stadijas. Tas attiecas arī uz pubertātes periodu, kad pusaudzis vienā brīdī uzvedas kā bērns, bet citā – kā pieaudzis. Vecākiem ir ļoti svarīgi to saprast un apzināties, ka viņiem ir iespēja labot agrākajos bērna attīstības periodos pieļautās kļūdas. Daudzi vecāki sava bērna pusaudža gadus gaida ar šausmām. Ja uz pubertātes periodu palūkojas kā uz ģenerālmēģinājumu pirms ieiešanas pieaugušo dzīvē, tad šos pusaudža gadus var saskatīt labākā gaismā.

Draugi pusaudža dzīvē ieņem ļoti svarīgu vietu, jo ir dabiski vēlēties darīt to pašu, ko dara citi. Vakarā pusaudzis labprātāk kaut kur ar draugiem niekosies ar hamburgeru vai picu, nekā paliks mājās un ēdīs sātīgas vakariņas. Arī pusaudžim ar diabētu ir šādas vēlmes, un tās ir jārespektē. Šādās situācijās ir ieteicams uzticēties pusaudžim (un vienlaikus – likt uzņemties par sevi atbildību) un ļaut mazliet eksperimentēt ar insulīna devām.

Mēs mēdzam iedrošināt pusaudžus dažreiz apmeklēt mūs bez mātes vai tēva vai vismaz aicināt vecākus ierasties tikai pašās konsultācijas beigās. Un tad tiek diskutēts tikai par to, ko pusaudzis ir piekritis kopīgi pārrunāt ar vecākiem. Šādā situācijā pusaudzis saprot, ka ārsta noslēpums attiecas arī uz viņa vecākiem. Ja pusaudzis vēlas runāt par dziļi personīgiem jautājumiem, viņš to var darīt, nebaidīdamies, ka kāds cits par to uzzinās.



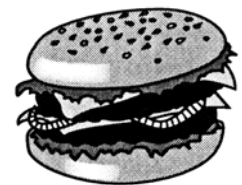
Tā kā draugi pusaudžim nozīmē ļoti daudz, tad, pirmoreiz apmeklējot savu diabēta ārstu bez vecākiem, ir labi nākt kopā ar draugu vai draudzeni.

Pusaudži nereti nāk uz klīniku kopā ar savu draugu vai draudzeni. Viņi jūt vajadzību pēc atbalsta, bet jūtas pārāk pieauguši, lai nāktu kopā ar vecākiem.

Pusaudža vecākiem reizēm ir grūti saprast, cik daudz vajag un cik daudz viņi drīkst iejaukties sava gandrīz pieaugušā bērna diabēta problēmu risināšanā. Bez tam, arvien mazāk piedaloties visā, kas saistīts ar diabētu ikdienā, arī līdzdalību diabēta klīnikas apmeklējumos, vecākiem ir grūti uzturēt savas zināšanas par diabētu pietiekamā līmenī.

Pusaudži labprātāk tiek ar savām diabēta problēmām galā paši, bet tajā pašā laikā viņi vēlas, lai vecāki par viņu diabēta gaitu būtu pietiekami informēti. Kāda 18 gadu veca meitene teica: “Protams, es vēlos, lai viņi zinātu, kā tikt galā ar manu diabētu. Kurš gan cits var nekavējoties nākt man palīgā, ja man gadās kāda kļūme?”

“Pusaudžus ir neiespējami audzināt, bet tas nenozīmē, ka vecāki kādreiz beigs to mēģināt.”



Akermans

Pusaudzis ar diabētu

Pusaudža gadi ir laiks, kurā tikko ar diabētu saslimušam cilvēkam pielāgoties savai slimībai ir īpaši grūti. Pusaudzis vēl nav pietiekami nobriedis, lai pats uzņemtos visu atbildību par savu diabētu, un vienlaikus viņam ir grūti pieļaut, ka rūpes par viņa diabētu uzņemas vecāki. Ja bērns ar diabētu

saslimst jaunākā vecumā, vecākiem ir vieglāk iesācumā visu pārņemt savā kontrolē un tad, bērnam pieaugot, pakāpeniski atļaut viņam arvien lielāku patstāvību. Tāpēc bērniem, kuri ar diabētu saslimuši agrākā pubertātes perioda laikā, bieži ir labāka diabēta kompensācija nekā bērniem, kuri ar diabētu saslimuši vēlāk.

“Atbrīvošanās cīņas” pusaudžiem ar diabētu norit grūtāk nekā citiem. Viņiem reizēm ir sajūta, ka viņi nekad neklūs pilnīgi pieauguši (pilnīgi neatkarīgi) un ka nekad nespēs pilnībā kontrolēt savu ķermeni. Tādējādi laikā, kad citiem nabas saite tiek neatgriezeniski pārgriezta, viņiem tā droši tiek sasieta no jauna. Bez tam, apmeklējot diabēta klīniku, viņu ķermeni ik reizi uzmanīgi apskata un izmeklē.

Protams, ka arī pusaudzis ar diabētu ir norūpējies par savu nākotni. Vieni domā par profesijas izvēli, citi raizējas, kā atrast partneri, kā būs ar “bērnu laišanu pasaulē”, kādas ir iespējamās diabēta komplikācijas utt. Ja uz nākotni raugās tikai no sliktākās puses, tad zināmai depresijai pamatu var atrast. Domas par eksistenci vispār šādiem pusaudžiem nav retums. Šīm domām ir filozofiska ievirze, un īpaši par tām nav jāuztraucas. Tomēr reizēm var rasties arī drūmākas domas, un tad nekavējoties jāmeklē psihologa palīdzība.

Pusaudžim ir vēlēšanās ievadīt insulīnu pieaugušo manierē, t.i., bez emocijām. Bet pusaudzis pārdzīvo, ja tas neizdodas un viņš ir spiests atkal būt “mazs” (atgriezies agrākā vecumā), nespējot patstāvīgi izdarīt insulīna injekcijas vai raudot to dēļ. Tādā gadījumā ir svarīgi viņu pārliecināt, ka arī daudziem pieaugušajiem ir grūtības izdarīt insulīna injekcijas. Ja tas tā izdodas, pusaudža pašapziņa uzlabojas.

Atcerieties, ka būt labiem vecākiem pusaudžim nenozīmē to pašu, ko būt labiem vecākiem kāda jaunāka vecuma bērnam. Ir noskaidrots, ka sliktā pusaudžu piemērošanās diabētam saistīta ar neatbilstošu viņu vecāku piemērošanos bērna augošanai un dabiskai tieksmei pēc neatkarības dažus gadus pirms pubertātes perioda sākuma.

Daudzi pusaudži demonstrē tā saukto riska uzvedību. Viņi, pārbaudot savas spējas, dara kādas riskantas vai pat ļoti riskantas lietas. Šāda uzvedība ir vairāk raksturīga zēniem, nevis meitenēm. Ja tas tā notiek ar jūsu bērnu, mēģiniet sasaistīt šādu uzvedību ar diabēta terapiju un ierosiniet, piemēram, eksperimentēt ar insulīna devām. Šādā eksperimentā var ļoti labi iekļaut arī saprātīga riska elementus (piemēram, insulīna dozēšana, paliekot nomodā visu nakti), nodrošinot draugu vai uzticamu pieaugušo uzraudzību pār notiekošo un efektīvu palīdzību pusaudžim, ja kaut kas notiek nepareizi.

Nopietns risks ir insulīna injekciju aizmirstāšana vai apzināta izlaišana. Kādā ASV aptaujas pētījumā noskaidrots, ka 25% no pusaudžiem (11–19 gadu vecumā) apgalvoja, ka viņi iepriekšējo desmit dienu laikā ir aizmirsuši ievadīt vienu vai vairākas insulīna injekcijas. 29% aptaujāto neizdarīja iepriekš norunātos cukura kontroles testus, un 29% savās dienasgrāmatās bija ierakstījuši zemākus glikēmijas rādītājus, nekā bija reģistrēts viņu glikometru atmiņā. Pusaudžiem, kuri bija izlaiduši insulīna injekcijas, bija augstāks HbA_{1c} skaitlis. Izlaižot insulīna injekciju, cukura līmenis asinīs sāk svārstīties un diabēta regulācija kļūst grūtāka.

Ļaujiet pusaudžim saprātīgi eksperimentēt ar sevi un pēc tam izrunājiet ar viņu, kas, kā un kāpēc ir noticis.

Ko darīt, ja ir grūtības ar pusaudzi?

- ① Neesiet pārlietu saprotoši pubertātes pašā sākumā. Ierobežojumu noteikšana ir veids, kā pateikt pusaudžim, ka viņš ir vecāku uzraudzībā.
- ② Pusaudzis var pieņemt, ka gadu vai divus prioritāte ir kas cits, nevis diabēts.
- ③ Mēģiniet strīdēties par citām lietām, kuras nav saistītas ar diabētu.



Ja pusaudzis patstāvīgi kontrolē savu diabētu, atbrīvošanās process norit līdzsvarotāk.



Būdams pusaudzis, tu gribi pavadīt laiku kopā ar draugiem. Svarīgi, lai diabēts nebūtu šķērslis, kas kavē to darīt. Iemācies pielāgot savas insulīna devas un ēdienreizes tā, lai tās atbilstu dzīvesveidam, kādu vēlies.

Anders Carlberg, jaunatnes aktīvisks no Stokholmas, sniedza interviju kādā konferencē “Kā tas ir – kļūt pieaugušam mūsdienu sabiedrībā?”

– Atbrīvošanās ir nepieciešama, bet ļoti grūta. Neviens nevar gribēt kaut ko iemācīties bez sāpēm, jo tā nemēdz būt. Bērniem ir jāizlaužas brīvībā. Tas ir vienīgais ceļš. Vecāki nekad brīvprātīgi nabas saiti nepārgriezīs. Pusaudžiem pašiem tā jāpārcērt!

– Bērnu un vecāku savstarpējās attiecībās sarunas un vienošanās ir labas metodes. Ja bērns vai pusaudzis apgalvo, ka viņš grib uzņemties atbildību par kaut ko, ļaujiet viņam mēģināt. Pilnīgi dabiski ir tas, ka vecāki vienmēr vēlas zināt, kur viņu bērni atrodas. Ja bērnam vai pusaudzim ir diabēts, šāda vecāku vēlme ir vēl vairāk saprotama. Tādēļ ir labi, ja var vienoties par telefonsakariem noteiktos intervālos.

Kāda tēva padoms: vienmēr pārliecināties, ka bērnam ir klāt nauda taksofonam un kartīte braukšanai sabiedriskajā transportā. Mūsdienās mobilais telefons ir praktisks un populārs veids, kā pastāvīgi sazināties ar bērnu vai pusaudzi, kam ir diabēts.

Vesēlie brāļi un māsas

Reizēm ir grūti būt veselam bērnam, ja brālim vai māsai ir kāda hroniska slimība. Brāļi un māsas bieži redz slimā bērna “priekšrocības”, nemaz nerunājot par viņam pievērsto lielo vecāku uzmanību. Tajā pašā laikā diabēta slimnieka māsai vai brālim ir grūti izprast viņa situāciju pilnībā. Vecākiem ir jāpalīdz veselajam bērnam rast atbildes uz dažiem jautājumiem arī tad, ja viņš neko nav skaļi jautājis.

– Vai tā ir mana vaina, ka mans brālis/māsa ir saslimis ar diabētu?

– Vai diabēts ir lipīgs? Vai es arī ar to saslimšu?

– Vai ir kāds, kas var par mani parūpēties, kad mamma un tētis ir aizņemti ar brāļa/māsas diabētu?

Ir svarīgi, lai vecāki ieklausītos veselajā bērnam un saprastu, ka viņš dažreiz patiešām var justies tā, it kā teiktu: “Ir grūti būt bērnam, kurš nav slims.” Tādā gadījumā vecāki varētu teikt: “Tev vajadzētu ļoti priecāties, ka esi vesels” vai “Vai tu gribētu būt viņa vietā?” Bieži šādā situācijā pietiek, ja vecāki piekrīt veselā bērna izjūtām un apgalvo, ka saprot, ka reizēm tas ir grūti.

Uztveriet un izturieties nopietni, ja veselais bērns sūdzas, piemēram, par galvas vai vēdera sāpēm, lai arī jums varbūt šķiet, ka tas nav nopietni. Tādos gadījumos bērns parasti strauji izveseļojas, tikai redzot ārstu vien.

Ieteicams reizēm pievērst veselajam bērnam īpašu uzmanību. Piemēram, variet iesaistīt viņu kādā kopīgi veicamā darbā. Tam, ko jūs darāt, nav nozīmes, jo būt ar mammu vai tēti divatā bērnam vienmēr ir kaut kas īpašs. Izmantojiet iespēju divatā ar veselo bērnu apēst kaut ko garšīgu un paturiet to “noslēpumā” no pārējiem ģimenes locekļiem. Reizēm veidojiet mazus “noslēpumus” arī kopā ar slimo bērnu. Piemēram, apmeklējiet kopā ar viņu kādu īpašu rotaļu laukumu vai, ja bērns ir vecāks, teātra izrādi vai izstādi. Šādu “noslēpumu” mērķis ir izvairīties no skaudības bērnu starpā (neraugoties uz to, vai kādam no viņiem ir diabēts vai nav).

Veselajam bērnam nav viegli vienmēr dzirdēt, ka viņš nevar ēst to vai ko citu tāpēc, ka viņa brālim vai mātai ir diabēts un viņu nedrīkst kārdināt. Viens no veidiem, kā rīkoties šādā situācijā, ir atļaut veselajam bērnam ēst to, ko viņš vēlas tad, kad ar diabētu slimā bērna nav mājās. Situācija kļūst vieglāka, kad bērns ar diabētu pieaug, jo ar laiku viņš pats sāk saprast savus ierobežojumus un nav nepieciešams vairāk tos attiecināt arī uz veselo bērnu. Arī bērniem ar citiem veselības traucējumiem (celiakija, alergija, adipozitāte u.c.) jāiemācās atturēties no sev neveselīga (bet viņu draugiem nekaitīga) ēdiena. Mēģiniet atrast vēl citas lietas, kas bērnam ar diabētu varētu būt iekārojamas un atļautas, un tādējādi centieties panākt, lai neviens bērns ģimenē nejostos neievērots. Kārtībai un attiecībām ģimenē ir jāaudzina ar diabētu slimo bērnu tā, lai, kļūstot vecāks, viņš būtu spējīgs patstāvīgi turēties pretim dažādiem, viņam nevēlamiem kārdinājumiem.

Kad veselajam bērnam ir dzimšanas dienas svinības, ierobežojumi izņēmuma kārtā jāatceļ un jāļauj viņam pašam izvēlēties, kādus cienastus viņš vēlas. Lai arī ar diabētu slimais bērns varētu piedalīties šajās svinībās, viņam acīmredzot nepieciešama kāda papildu insulīna deva.

Bērniem pieaugot, starp slimo un veselo vai veselajiem bērniem parasti izveidojas īsti draudzīgas attiecības. Diabēta klīnikā mēs bieži redzam, ka šādas draudzīgas attiecības ģimenē var ļoti palīdzēt ar diabētu slimajam pusaudzim veikt soli pēc soļa pretim pieauguša cilvēka neatkarīgai un par sevi atbildīgai personībai. Īpaša nozīme šādai ar diabētu slimā bērna vai pusaudža un viņa veselo brāļu un māsu draudzībai ir tad, ja vecāki šķiras vai ir izšķīrušies, kā arī tad, ja vecāki pret savu ar diabētu slimo bērnu vai pusaudzi ir pārlieku aizbildnieciski. Pēdējais, kā zināms, apgrūtina pusaudža nobriešanu, kā arī apzinības un atbildības sajūtas veidošanos par diabēta gaitu un savu veselību.

Šķirtās ģimenes

Arvien vairāk bērnu mūsdienu pasaulē ir spiesti dzīvot kopā tikai ar vienu no saviem bioloģiskajiem vecākiem. Lielajās pilsētās šāda situācija ir ceturtdaļai bērnu un pusaudžu. Šķirtie vecāki bieži ir pastāvīgā konfliktā, un bērniem nereti ir ziņneša loma.

Kad bērns saslimst ar diabētu vai kādu citu hronisku slimību, vecāku sadarbībai un savstarpējai uzticībai ir augstas prasības. Ja vecāki ir šķīrušies, tad vislabāk ir, ja par bērna slimību jau pašā tās sākumā visu

informāciju saņem abi viņa bioloģiskie vecāki. Ja vecākiem ir jauna ģimene, arī to locekļiem ir jāzina par bērna slimību. Lai gan šķirto vecāku vidū mēdz būt saspringtas attiecības, bērna slimības gadījumā vienmēr ir labi, ja viņiem izdodas vienoties par sadarbību.

“Trauslais” jeb labilais diabēts

Par “trauslo”, labilo jeb nestabilo diabētu sauc diabētu, kura gaitu ir tik grūti kontrolēt, ka “dzīvi nepārtraukti traucē viena otrā pārejošas augstas un zemas cukura līmeņa asinīs svārstības”. Par spīti pašu slimnieku un aprūpes speciālistu pūlēm, cukura līmeni asinīs labilā diabēta gadījumā stabilizēt parasti neizdodas. Tas turpina izteikti svārstīties. Labilā diabēta iemesli var būt daudz un dažādi – gan tīri organiskas dabas iemesli (piemēram, insulīna antivielas, pazemināta organisma jutība pret insulīnu jeb paaugstināta insulīna rezistence, pubertāte, palēnināta vai traucēta kuņģa iztukšošanās, izlaistas insulīna injekcijas, nepareiza insulīna ievadīšanas tehnika utt.), gan arī ar hronisku stresu (piemēram, ilgu laulības šķiršanas procedūru) saistīti psiholoģiski iemesli.

Insulīna devas labilā diabēta gadījumā bieži ir ļoti augstas. Pat tad, ja jutība pret intravenozi ievadītu insulīnu ir normāla. Ketonu (acetona) produkcija šajā gadījumā parasti notiek pastiprināti arī tad, ja kontrregulācijas hormonu līmenis organismā nav paaugstināts, un šādiem slimniekiem bieži attīstās ketoacidoze.

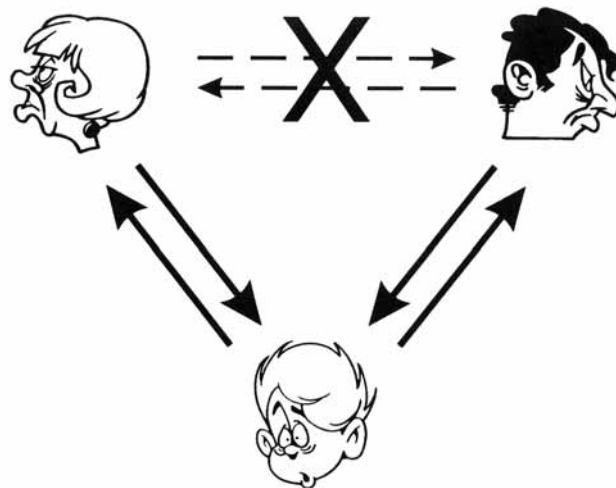
Diabēta slimnieki dažreiz pārlieku brīvi un nepamatoti manipulē ar insulīna devām, izraisot sev lielas cukura līmeņa asinīs svārstības. Šādas neapdomīgas rīcības rezultātā diabēta slimnieks var iekļūt “apburtajā lokā”, kuru grūti saprast un reizēm arī grūti pārtraukt. Vēlāk, kopīgi analizējot šādu pagājušu situāciju, slimnieki nereti brīnās, ko paši darījuši un cik neapdomīgi bijuši. Vērtējot šāda diabēta slimnieka, it īpaši pusaudža, rīcību kā pārejošu psiholoģisku reakciju uz savām ikdienas dzīves grūtībām un sarežģījumiem, tai ir savs izskaidrojums. Daudzi pieaugušie (neatkarīgi no tā, vai viņi slimo ar diabētu) savā jaunībā ir rīkojušies tā, par ko nav iemesla lepoties.

Ja diabēta slimnieka manipulācijas ar insulīna devām turpinās ilgāku laiku, tad uztraucoši ir tas, ka diabēta kompensācija var ļoti pasliktināties un sākties biežas hipoglikēmijas un/vai ketoacidozes epizodes. Ja tā notiek ar jums, pašam tas ir jāatzīst un steidzami

jānododas uz diabēta klīniku pēc palīdzības. Pats svarīgākais, ar ko sākt, ir “uzlikt kārtis uz galda” un ieraudzīt lietas tādas, kādas tās patiesībā ir. Tas nozīmē, ka jums savā dienasgrāmatā jāieraksta reālie glikometra rādījumi, regulāri jāievada insulīns un godīgi jāatzīmē dienasgrāmatā, ja tomēr gadās kādu insulīna injekciju izlaist. Dienasgrāmatā ierakstītie dati ir pamats, no kura mēs kopīgi varam sākt domāt par to, kas īsti organismā notiek un ko darīt, lai situāciju labotu. Ja dienasgrāmatā ierakstītie dati neatbilst īstenībai, tad mēs, uz tiem balstoties, varam dot pilnīgi nepareizus ieteikumus. Piemēram, ja jūs bieži esat izlaidis insulīna injekcijas un tā rezultātā ir augsta glikēmija, bet dienasgrāmatā to neesat atzīmējis, tad mūsu padoms būs paaugstināt insulīna devas. Tās savukārt var izraisīt smagu hipoglikēmiju, jo devu paaugstināšana īstenībā būs bijusi nepamatota. Teātri spēlē uz skatuves un par to priecājas, bet, ja to spēlē, ārstam un diabēta slimniekam darot kopēju darbu, tas var nodarīt lielu ļaunumu.

Varbūt, ka nav tik ļoti nepieciešams sliktas diabēta kompensācijas gadījumā atklāti pateikt, ka esat manipulējis ar insulīna devām. Mums visiem ir grūti “zaudēt savu seju”. Daudz svarīgāk par “grēksūdzi” ir sākt visu no jauna un pareizi. Piebildīšu vēl tikai vienu mazu vēlēšanos: ja jūs kādreiz (varbūt daudzus gadus vēlāk) savam ārstam vai māšai pastāstīsiet, kas notika īstenībā, mums var būt iespēja labāk palīdzēt kādam citam, kas nonācis līdzīgā “apburtajā lokā”.

Dažreiz bērna vai pusaudža seksuālā izmantošana no pieauguša tuvinieka, reizēm pat – tēva, puses var būt labila diabēta iemesls. Atcerieties: ja kādreiz kaut kas tāds notiek, tā nekad nav ne bērna, ne pusaudža vaina. Mazgadīgo seksuāla izmantošana vienmēr ir pieauguša cilvēka vaina, un tā ir krimināli sodāma. Ja esat pusaudzis, kurš nonācis šādā situācijā, gribu teikt: lai gan šīs lietas ir grūti atklāt, tomēr jāatrod kāds, kam uzticaties un par to jāizstāsta. Tas ir vienīgais veids, kā to pārtraukt, vienīgais veids, kā no tā atbrīvoties un atkal justies tīram un neskartam.



Ja vecāki nespēj vienoties, kā nereti mēdz būt, ja laulība šķirta, tad bērnam reizēm jābūt ziņnesim. “Pasaki tētim, ka...” vai “Pajautā mammai par...” Šādi uzdevumi nostāda bērnu ļoti neērtā situācijā, izraisot viņam pastāvīgu stresu un rezultāts galu galā ir augsts HbA_{1c}.

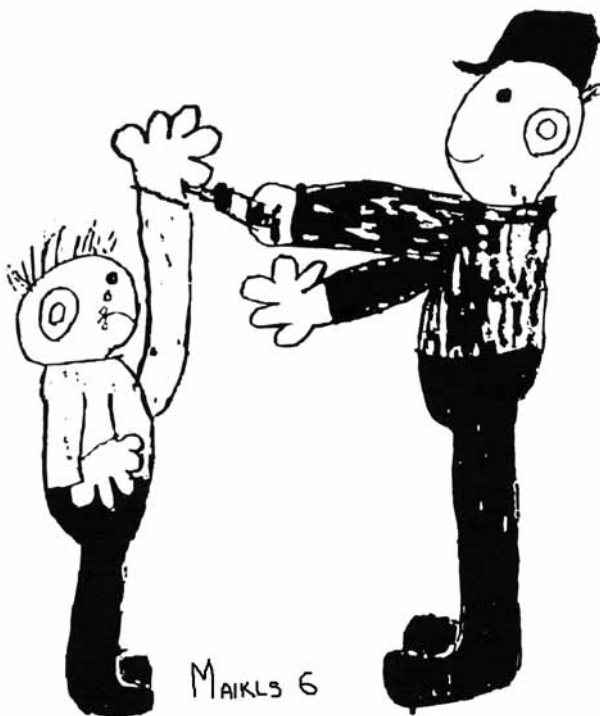
Mēs, diabēta klīnikā strādājošie, visi esam zvērējuši glabāt profesionālus noslēpumus, un tas nozīmē, ka viss, ko jūs mums stāstāt, paliek tikai starp ārstu un pacientu. Glabāt ar veselību saistītus noslēpumus ir mūsu profesionāls un juridisks pienākums.

Alternatīva varētu būt saruna ar mācītāju, kuram uzticaties.

Adatu fobija (bailes no injekcijām)

Fobijas jeb bailes no injekcijām un asins analīzēm bērniem dažādā vecumā izpaužas dažādi. Injekciju palīglīdzekļi, piemēram, pastāvīgie zemādas katetri (sk. 101. lpp.) var atvieglot bērniem insulīna injekciju izdarīšanu, bet no biežām asins analīzēm tomēr nav iespējams izvairīties. Ja bērnam šādas bailes ir “pielīpušas”, steidzīgi jālūdz psihologa palīdzība, lai tās nekļūtu par ilgstošu vai pastāvīgu problēmu. Sk. arī 83. un 91. lpp.

Vietējās anestēzijas krēms (*EMLA*[®]) efektīvi padara mazjūtīgu, nesāpīgu ādas apvidu, kurā tas ieziests, un var tikt lietots pirms intravenozu injekciju izdarīšanas. To atsevišķos gadījumos var lietot arī pirms insulīna injekcijām. Diemžēl praksē ir pierādījies, ka ir neiespējami lietot to pirms katras insulīna injekcijas. Šis krēms nedarbojas arī uz pirkstu galiem, jo āda tur ir pārāk bieza.



Runājot ar bērniem par viņu izjūtām, izdarot insulīna injekcijas, bērni bieži brīnās, kāpēc pieaugušie, ievadot viņiem insulīnu, izskatās tik priecīgi. “Vai viņiem patīk durstīt bērņus?” Tādējādi bērni reizēm pārprot pieaugušo laipno smaidu, uzskata, ka pieaugušie par viņiem smejas.

Bailes no injekcijām – vispārēji padomi

(Pielāgots no *Mariann Helgesson*)

- ① Vecāku attieksmei pret injekcijām ir ļoti liela nozīme. Jums jājūtas tā, it kā injekcija būtu vajadzīga jums pašam, citādi var neizdoties ieskaidrot tās nepieciešamību bērnam. Ja vecākiem pašiem būs bailes no injekcijām, tad izdarīt injekcijas bērnam būs grūti.
- ② Bērnam skaidri jāsaprot, kas un kāpēc notiks. Daudzi bērni tic, ka injekcijas un asins analīzes ir sods par kādu nedarbu. Jums ir jāizskaidro bērnam, ka injekcija ir nepieciešamība, nevis sods par sliktu uzvedību. Un tas, kas injicē, nav soģis, bet gan tikai cilvēks, kurš dara to, kas jādara.
- ③ Esiet godīgi un nemāniet bērnu, sakot, ka nesāpēs. Injekcija sāp neatkarīgi no tā, cik ļoti mēs gribētu, lai tā nesāpētu.
- ④ Norādiet bērnam viņa protesta pieņemamās robežas, piemēram, sakot: “Tu vari raudāt, ja vēlies, bet nedrīksti kustināt savu roku.”
- ⑤ Piedāvāiet bērnam reālas izvēles iespējas, tad nešķitīs, ka darāt viņam pāri. Tikai nemāniet bērnu, nepiedāvāiet, piemēram, atlikt injekciju uz vēlāku laiku (tas ir insulīna injekcijas laiks, to atlikt nevar). Bērns atcerēsies, ka ir piemānīts, un nākamajās reizēs izdarīt injekciju būs vēl grūtāk.
- ⑥ Piedāvāiet uzmanību novērsošu darbību, piemēram, lai bērns izvēlas plāksteri, ko uzlīmēt pēc injekcijas.
- ⑦ Pierunāšanas laikam jābūt īsam. Mazākiem bērniem labāk, stingri turot, ātri injicēt un tad bērnu nomierināt. Ja procedūra ieilgst, bērna pārdzīvojums tikai pastiprinās. Ja bērns jātur, turiet viņu cieši, lai injicēt varētu iespējami ātri.
- ⑧ Nesmaidiet, lai bērnu uzmundrinātu. Bērns var nodomāt, ka jūs par viņu smejaties.
- ⑨ **Pēcvārds.** Palīdz miers, uzslavas un sarunas ar bērnu. Zīmēšana vai spēles, kas gan ir grūtāk. Palieciet ar bērnu, kad viņš rotālājas ar citiem bērniem, lai novērstu pārpratumus un palīdzētu viņam.

Pazīstami cilvēki, kam ir diabēts

Cilvēkus, kuri slimo ar diabētu, var atrast jebkurā profesijā. Jūs droši vien zināt tādus plaši pazīstamus cilvēkus arī savā pilsētā vai valstī. Zemāk ir minēti daži piemēri, kā veiksmīgi cilvēki tiek galā ar savu diabētu.

Pār Zetterberg

Pār Zetterberg no Zviedrijas ir profesionāls futbolists, kas spēlē Beļģijā. Ar diabētu viņš saslima 19 gadu vecumā un tajā laikā domāja, ka futbolista karjera viņam ir liegta. Tagad viņš uzskata, ka viņa fiziskā forma ir labāka nekā pirms saslimšanas ar diabētu. Viņš labprāt stāsta par savu diabētu un ir elks daudzziem pusaudžiem, kam ir diabēts. Viņa padoms pusaudžiem ar diabētu, kurus interesē sports: "Pieņemiet savu slimību! Tā neapstādinās jūs. Jūs varēsiet darīt visu, ko jebkurš cits, ieskaitot sportošanu pašā augstākajā līmenī."

Bret Michaels

Bret Michaels no ASV ir dziedātājs rokgrupā "Poison". Viņš slimo ar diabētu kopš sešu gadu vecuma. Šodien viņš saka: "Es pieņemu to, ka man ir diabēts. Turklāt cenšos dzīvot tik normāli, cik vien iespējams. Ar diabētu ir tāpat kā ar jebko citu, ko pieņemat – jums jāzina spēles noteikumi. Šos noteikumus, protams, laiku pa laikam pārskatījat, bet pirms to darāt, jums tie ir jāzina." Dziedātājs var stundām ilgi vingrināties, lai sasniegtu muzikālu pilnību, bet gandrīz tikpat smagi viņš strādā, lai tiktu galā ar savu diabētu. Viņš nosaka cukura līmeni asinīs 6–10 reizes dienā – "Man vienmēr jāzina, kāds ir mans pašreizējais cukura līmenis asinīs, jo mans darba grafiks ir ļoti neregulārs."

Dziedātāja izskats daudzus pieaugušos, bet ne pusaudžus, šokē. Pusaudzim, kurš tikko uzzinājis, ka viņam ir diabēts, viņš saka:

– Tas ir grūti. Tu jau esi nodzīvojis kādu daļu no savas dzīves un pēkšņi esi bēdu un baiļu pārņemts ar šo slimību. OK, apsēdies, raudi, klieudz vai lamāties, sper pa durvīm, izsit logu vai pat caurumu sienā – dari vienalga ko, kas vajadzīgs, lai šī diena ātrāk paietu. Tad nomierinies, apjēdz, ka tev ir diabēts, un sāc par viņu un sevi rūpēties.



Jauniem cilvēkiem viņš iesaka dzīvi bez drūmām domām, dziļām raizēm vai nomāktības.

– Daži jauni cilvēki ar diabētu, kurus esmu satīcis, izskatās tik ievainoti un nomākti. Es gribu viņiem teikt, ka ir normāli justies ievainotam, bet nevar dzīvot pastāvīgās bailēs. Jūs nevarat visai pasaulei paziņot: "Palīgā! Man ir diabēts un es neesmu spējīgs neko pasākt." Es gribu, lai bērni ar diabētu tiktu mācīti būt gataviem dzīvot, nevis justies ievainotiem un nomāktiem.

– Tas ir tā: celies, ej ārā, ņem dzīvi savās rokās un dari, ko spēj. Tikai rūpīgi uzmani savu diabētu un vienmēr esi gatavs hipoglikēmijai. Vienalga, kurp tu dodies, vienalga, ko tu dari – ciemojies vai dari ko citu. Vienmēr parūpējies, lai draugi zinātu, ka tev ir diabēts. Stāsti viņiem, kādus simptomus viņiem jāatpazīst un kas tieši viņiem jā dara, lai tev palīdzētu, ja izskaties slikti vai sāc dīvaini uzvesties. Atceries, ka esi kā vērts gan priekš sevis, gan priekš draugiem. Ja tev ir apkārt tādi cilvēki, kuriem nevari pateikt par savu diabētu vai kuri tev vajadzības gadījumā nepalīdzēs, tie nav tavi draugi!

– Man vienmēr ir līdzī deķstroze (glikoze). Neatkarīgi no tā, kur es esmu, es vienmēr pārlicinos, vai apkārt ir kāds, kas zina, kā man palīdzēt, ja man uznāk hipoglikēmija.

– Uzskatu, ka jauniem cilvēkiem ar diabētu jā dara tas pats, ko dara visi pusaudži, – jābrauc ar skrituļdēli vai motociklu, jāspēlē basketbols un jā dara viss cits, kas viņiem patīk.



Pontus Johansson

Pontus Johansson no Zviedrijas ir izcīnījis piecas nacionālās zelta medaļas beisbolā. Ar diabētu viņš saslima pēc tam, kad bija izcīnījis savu pirmo zelta medaļu. Viņš uzskata, ka diabēts nekad viņam nav bijis traucēklis smagiem treniņiem, jo viņš par sevi un savu diabētu rūpējas un ēd regulāri.

Jan Lindblad

Jan Lindblad no Zviedrijas ir ļoti slavens dabas fotogrāfs, kas apceļojis daudzas valstis un savu ceļojumu laikā bieži ir dzīvojis ļoti primitīvos apstākļos.

Gary Mabbut

Gary Mabbut ir profesionāls futbolists un ir spēlējis daudzas starptautiskas spēles Anglijas izlases sastāvā. Ar diabētu viņš saslima septiņpadsmitarpus gadu vecumā. Tūlīt pēc saslimšanas ārsts viņa vecākiem deva šādu padomu: “Ļaujiet zēnam mēģināt atbilstoši piemērot ārstēšanas režīmu, lai viņš varētu turpināt savu iepriekšējo dzīvi. Tad mēs redzēsim, kas notiks.” Un viss bija lieliski! Garijs injicē insulīnu četras reizes dienā.

– Spēles diena sākas ar glikēmijas testu, insulīna injekciju un brokastīm. Tagad esmu sevi un savu diabētu labi iepazīnis un zinu, ko man nozīmē katrs glikometra rādījums. Pēc glikometra rādījuma pirms spēles pusdienās es zinu, cik daudz man jāēd. Pirms iesildīšanās spēlei es atkal nosaku cukura līmeni asinīs un izlemju, cik daudz sporta dzēriena man jāiedzer pirms spēles pirmā puslaika. To pašu es atkārtēju pārtraukumā pirms spēles otrā puslaika. Ja spēlei tiek dots pagarinājums, dažas dekstrozes tabletes man ir pietiekami, lai es to spētu nospēlēt. Šādi rīkojoties, es jūtos droši.

Dodot padomu jauniem cilvēkiem ar diabētu, Garijs ir vaļsirdīgs:

– Dzīvo kā parasti, bet pievērs īpašu uzmanību insulīnam un ēdienreizēm. Neļauj slimībai kontrolēt tevi. Kontrolē slimību ar regulāra režīma palīdzību. Nav nozīmes tam, vai tas ir sports, studijas vai darbs, tev ir tikpat lielas iespējas kā tiem, kuri neslimo ar diabētu. Tu pats veido savas iespējas!

Lotta Mossberg

Lotta Mossberg ir televīzijas žurnāliste, kas saslima ar diabētu savas otrās grūtniecības laikā. Viņa apgalvo, ka tagad ir pieticīgāka, mazāk prasīga pret dzīvi. “Agrāk es domāju, ka esmu supersieviete,” viņa saka. Tagad, kamēr citi žurnālisti uztraukumu brīžos izlaiž ēdienreizes, viņa ievada sev insulīnu un atrod laiku, lai paēstu.

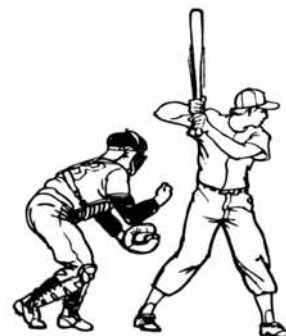
– Tam, ka man nepieciešams uz brīdi atraucēties no darba un nomierināties, ir savas priekšrocības un savi trūkumi.

Lotta lieto multiplo insulīna injekciju shēmu ar trim vai četrām īsas darbības insulīna devām un pagarināto insulīnu pirms gulētiešanas. Viņa salīdzina savu diabētu ar situāciju, ja viņai būtu trešais bērns, kurš prasītu nepārtrauktu uzmanību. Kad viņa izlasīja, ka diabēta komplikāciju risks smēķētājiem ir augstāks, viņa atmeta smēķēšanu. Darba laikā viņa bieži nosaka savu glikēmiju, it īpaši pirms iziešanas ēterā, kad nepieciešams būt īpaši mundrai, nevis sagurušai augstas vai zemas glikēmijas dēļ.

Lotta iepērkas visai nedēļai un gatavo mājās pati. “Ir nepieciešams sevi disciplinēt, lai gatavotu mājās, bet man tas padodas labi.”

– Cilvēki, runājot par diabētu, dažreiz izrāda pārlieku žēlumu, bet reizēm – neizpratni. Es esmu iemācījusies viņus ignorēt un mierīgi rūpēties par savu diabētu. Tajā pašā laikā es domāju: “Ja viņi tikai zinātu, cik nepatīkami ir, ka nekad nebūsi spējīgs atbrīvoties no slimības komandām!”

– Tajā pašā laikā nevēlies, lai tevi pārlieku žēlotu. Arī tad, ja tev ir diabēts, vari justies pavisam labi.



Visbeidzot

Ja kādam ģimenē ir diabēts, tas nes sev līdzi daudzas sarežģītas situācijas. Bērns vai pusaudzis meklē līdzsvaru starp atkarību un neatkarību. Vecāku uzdevums ir dot bērnam pietiekami atbalstu, nekļūstot aizbildnieciskiem.

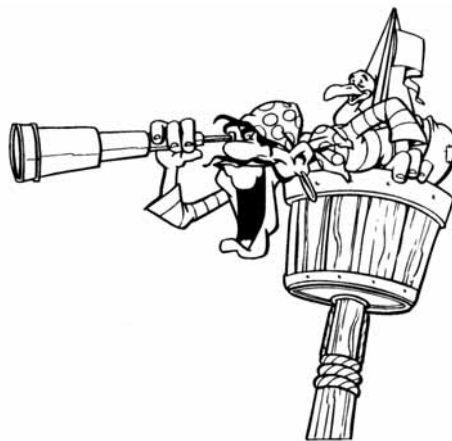
Ja ģimenē kādam tās loceklim ir hroniska slimība, tas ģimenei izvirza papildu prasības un saistās ar paaugstinātu laulāto konflikta risku. Ir grūti sabalansēt laiku, lai tās būtu pietiekami daudz bērnam ar diabētu, viņa veselajiem brāļiem un māsām un vecākiem pašiem – katram priekš sevis un otra. Mēģiniet atcerēties, ka bieži ir grūti būt vecākiem vispār. Vienmēr mēģiniet apsvērt savu rīcību gadījumā, ja bērnam/pusaudzim diabēta nebūtu.



Strausa stratēģija, respektīvi, situācija, kad diabēta slimnieks par savu diabētu nerūpējas un neuzņemas nekādu atbildību par sevi. Tā ir viena no bīstamākajām lietām, ko cilvēks ar diabētu var darīt. Mēs varam palīdzēt ar zināšanām, rīcības piemēriem un padomiem.

“Ja esat kļuvis par skolotāju, jūsu skolnieki jūs iemācīs.”

Rogers Hammerstein, 1951



“Priekšā zeme!” Pieaugušā attieksme pret diabētu parasti ir tāda pati kā pusaudzim kļūstot par pieaugušo. Bet atcerieties, ka “šodien ir jūsu turpmākās dzīves pirmā diena”! Tādēļ nekad nav par vēlu izlemt kaut ko radikāli mainīt savā attieksmē pret diabētu, ja HbA_{1c} skaitlis ir augsts. Katrs HbA_{1c} pazeminājums ir būtisks diabēta vēlino komplikāciju riska pazeminājums nākotnē!

Atzinība

Es esmu ļoti pateicīgs savai sievai Piai par mīlo atbalstu un līdzdalību manā darbā kā diabēta mātai, bērniem un pusaudžiem ar diabētu un viņu vecākiem par dalīšanos savā pieredzē, zināšanām un zīmējumiem, manām diabēta māsām *Elsie Johansson, Kristin Lundqvist, Ann-Sofie Karttunen* un *Catarina Andreasson* par ilgstošu uzticību un entuziasmu, maniem kolēģiem, līdzstrādniekiem un draugiem Zviedrijā un *ISPAD (International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes)* par līdzdalību intensīvajā diabēta terapijā un *Mats Bergryd* par ticību idejai par mūsdienīgas, slimniekiem un vecākiem domātas diabēta rokasgrāmatas rakstīšanu. Bez jums šīs grāmatas nebūtu.

Es dziļi pateicos un augstu vērtēju komentārus, kurus sniedza profesors *Johnny Ludvigsson, Dr. Jan Åman* un *Dr. Otto Westphal*, rakstot pirmo zviedru izdevumu. Mana sirsnīgākā pateicība *Maggie Andersson* par ātru un precīzu angļu izdevuma pārrakstīšanu, *Graham Walker* par sākotnējo atbalstu, *Dr. Jody Miller, Linda Fredrickson, Dr. Kenneth Strauss*.

Es vēlos izteikt savu pateicību šādiem autoriem un medicīnas žurnāliem (© īpašniekiem), kuri deva laipnu atļauju publicēt viņu ilustrācijas:

Acta Paediatrica Scandinavia
(Scandinavian University Press):
Cedermark et al 1990 (p. 159)

Archives of Diseases in Childhood
(BMJ Publishing Group): Sackey et al. 1994 (p. 58)

Clinical Science (The Biochemical Society and
Medical Research Society):
Welch et al. 1987 (p. 146)

Diabetes/ Metabolism Reviews
(John Wiley & Sons Ltd.):
Olsson et al. 1988 (pp. 22, 104)

Diabetologia (Springer-Verlag GmbH & Co. KG):
Malherbe et al. 1969 (p. 22)
Maran et al. 1995 (p. 42)

Diabetes (American Diabetes Association):
Santiago 1993 (page 87)
The DCCT Study Group 1995 (p. 217)

Diabetes Care (American Diabetes Association):
Bantle et al. 1993 (p. 93)
Frid et al. 1988 (p. 62)
Hildebrandt et al 1986 (p. 106)
Linde 1986 (p. 62)
McCrimmon et al 1995 (p. 39)
Schiffrin et al. 1982 (p. 85)

Diabetic Medicine (Blackwell Science):
Hanssen et al. 1992 (p. 215)

Endocrine Reviews
(The Endocrine Society):
Yki-Järvinen 1992 (p. 71)

European Journal of Pediatrics
(Springer-Verlag GmbH & Co. KG):
Cedermark et al . 1993 (p. 159)

JAMA (American Medical Association):
Brodows et al. 1984 (p. 51)

New England Journal of Medicine
(Massachusetts Medical Society):
Bojestig et al. 1994 (p. 212)

Nordic Medicine (Nordisk Medicin):
Knip 1992 (p. 225)

Scandinavian Journal of Nutrition
(The Swedish Nutrition Foundation):
Andersson et al. 1986 (p. 143)

Es esmu pateicīgs arī šiem autoriem un medicīnas žurnāliem (© īpašniekiem) par atļauju adaptēt viņu tabulas publicēšanai grāmatā:

APEG handbook on childhood and adolescent diabetes
(Australian Pediatric Endocrine Group): Silink M.
1996 (p. 178)

Diabetes Reviews International (Macmillan):
Kassianos G. 1992 (p. 204)

Diabetes Care (American Diabetes Association):
Kullberg 1996 (p. 87)
Skyler J. 1990 (p. 125)

SPRI and Swedish Medical Society 1989:
Berg K. (p. 194)
Sundkvist G. (p. 216)

The Insulin Pump Therapy Book (MiniMed):
Tanenberg RJ, Bode BW, Davidson PC, Sonnenberg
GE (pp. page 125, 126, 128, 132)

Īpaša pateicība: *Zviedrijas Diabēta Asociācijas žurnālam "Diabetes"*. Zīmējumi reproducēti ar mākslinieku atļauju.

3 G Graphics Inc., BeeLine ArtProfile, Corel Corporation, Image Club Graphics Inc., One Mile Up Inc. and Totem Graphics Inc. LifeART Images Copyright © 1989-1997 by TechPool Studios Inc. USA.



KAMILLA

Lietojot multiplo insulīna injekciju shēmas vai insulīna sūkņīti, iegūstiet lielāku brīvību, bet tai ir jānāk kopā ar paaugstinātu apzinīgumu un atbildības sajūtu. To nedrīkst sajaukt ar visatļautību. Izņēmumiem ir jābūt izņēmumiem. Ja jūš gribat izņēmumu katru dienu, tas vairs nav izņēmums, bet gan ieradums.

Ir svarīgi atcerēties, ka tas nav ne šodienas un ne rītdienas cukura līmenis asinīs, kas būtiski ietekmē vēlīno komplikāciju attīstību. To nosaka ilga laika – gadu un gadu desmitu – vidējais cukura līmenis.

Kamilla ir pusaudze, kas pašreiz lieto insulīna sūkņīti. Viņa ir pubertātes vidū ar HbA_{1c} 6–7%. Kamilai ir vecāku atbalsts. Kad viņa vēlas izņēmumus, viņas vecāki ir noteikuši viņai stingras robežas šādiem izņēmumiem. Pēc manām domām, tas ir ļoti labs sākums ilgai dzīvošanai kopā ar diabētu. Paldies, Kamilla, par visiem novērojumiem un atzinumiem par dzīvošanu ar diabētu, ko man esi devusi šajos gados.

Skaidrojošā vārdnīca

- < Mazāks par
- > Lielāks par
- ≥ Vienāds vai lielāks par
- ≤ Vienāds vai mazāks par

Darbības Vienības (DV)

1. tipa diabēts

Insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM) jeb no insulīna atkarīgais diabēts. 1. tipa diabēts jāārstē ar insulīnu kopš saslimšanas sākuma, jo tā iemesls ir insulīna trūkums organismā (slimnieka aizkuņģa dziedzeris nespēj izstrādāt insulīnu pietiekamā daudzumā).

2. tipa diabēts

Non insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM) jeb no insulīna neatkarīgais cukura diabēts. 2. tipa diabētu (vismaz saslimšanas sākumā) parasti var ārstēt ar diētu un zālēm tablešu formā, kas pazemina cukura līmeni asinīs, jo tā iemesls visbiežāk ir paaugstināta insulīna rezistence, nevis insulīna deficīts. Slimnieka aizkuņģa dziedzeris 2. tipa diabēta gadījumā insulīnu bieži (bet ne vienmēr) ražo pietiekami vai pat palielinātā daudzumā.

A

Acesulfams K

Saldinātājs, kas nesatur kalorijas (enerģiju).

Acetons

Tas veidojas, ja asinīs ir paaugstināts ketonu saturs. Acetona smaku sajūt elpā, ja diabēts ir dekompensējies vai cilvēks badojas. Abos gadījumos aknās pastiprināti veidojas ketoni.

Acidoze

Asiņu pH novirze uz skābo pusi. > adipozs

Adrenalīns

Stresa hormons, ko ražo virsnieru garoza un kas paaugstina cukura līmeni asinīs.

Adrenerģiskie simptomi

Simptomi, kurus izraisa adrenalīns. Tādi ir vairums no hipoglikēmijas simptomiem.

AKE inhibitori

Zāles, kas kavē asinsspiediena paaugstināšanā iesaistīta fermenta (angiotenzīnu konvertējošā enzīma) aktivitāti nierēs.

Albuminūrija

Albumīna daudzums urīnā, kas ir lielāks par "olbaltumu zīmēm", ko parasti atrod mikroalbuminūrijas gadījumā. Pastāvīga nieru bojājuma pazīme.

Aldozes reduktāzes inhibitori

Zāles, kas var aizkavēt nervu bojājuma attīstību diabēta gadījumā.

Alfa šūnas

Šūnas aizkuņģa dziedzera Langerhansa saliņu sastāvā, kas ražo hormonu glikagonu.

Aminoskābe

Olbaltumvielu pamatelements.

Amnēzija

Atmiņas zudums.

Amilāze

Ferments, kuru ražo siekalu dziedzeri un aizkuņģa dziedzeris. Amilāze sašķeļ ēdienā esošo cieti.

Antibiotikas

Zāles, kas iznīcina baktērijas. Penicilīns ir viens no antibiotiku veidiem.

Antiviela

Izstrādā imūnsistēma, lai iznīcinātu vīrusus un baktērijas.

Anoreksija

Badošanās slimība

Arterioskleroze

Artēriju sienīņu sacietēšana un paša asinsvada sašaurināšanās vai slēgšanās.

Aspartams

Saldinātājs, kas nesatur kalorijas (enerģiju).

Atsitienu fenomēns (*Rebound phenomenon*)

Augsts cukura līmenis asinīs pēc nesenas hipoglikēmijas. Tā cēlonis ir gan kontrregulācijas hormonu paaugstināta sekrēcija, gan arī pastiprināta ēšana, lai likvidētu hipoglikēmijas simptomus.

Ātras iedarbības insulīns (*Direct-acting insulin*)

Ātras iedarbības insulīnam (*Homolog, NovoRapid*) ir daudz ātrāka darbība nekā parastās darbības insulīnam. Dažās valstīs to sauc par *Ultrarapid* insulīnu, dažās par ātras iedarbības insulīnu.

Augšanas hormons (*Growth hormone*)

Hipofīzes hormons, kas stimulē organisma augšanu. Vienlaikus ir arī viens no kontrinsulārajiem hormoniem, jo paaugstina cukura līmeni asinīs.

Autoimūns

Dažreiz imūnās aizsardzības sistēma vairs neatpazīst sava organisma šūnas, sāk uztvert tās par svešām šūnām un uzbrūk tām.

Autonomā nervu sistēma

Tā ir "neatkarīgā" nervu sistēmas daļa, kas darbojas neatkarīgi no mūsu apziņas un regulē galvenokārt iekšējo orgānu darbību – sirds darbību, zarnu kustību, asinsspiedienu utt.

B**Badošanās ketoni (*Starvation ketones*)**

Ketoni, kas veidojas tad, ja asinīs ir maz glikozes (cukura līmenis asinīs ir zems) un šūnas tādēļ badojas. Tā iemesls var būt nepietiekams ogļhidrātu daudzums uzturā.

Bazālais insulīns

Insulīns, kas nosedz organisma vajadzību pēc insulīna laikā starp ēdienreizēm un naktī. Par bazālo insulīnu var lietot vidēji ilgās vai ilgstošās darbības insulīnus vai arī īsas vai ātras darbības insulīnus, ja tos organismā ievada ar insulīna sūkniša palīdzību.

Bazālais insulīna ievadīšanas ātrums

Viens no insulīna ievadīšanas ātrumiem, lietojot pastāvīgas zemādas insulīna infūzijas sūkni. Bazālais ātrums ir pastāvīgs un parasti nemainīgs mazas insulīna devas ievadīšana organismā visas diennakts garumā.

Beta šūnas

Šūnas aizkuņģa dziedzera Langerhansa saliņu sastāvā, kuras ražo hormonu insulīnu.

Bulīmija

Slimīgi paaugstināta, pārmērīga apetīte, kuras lēkmju laikā slimnieks apēd milzīgu daudzumu ēdiena. Pēc šādas ēšanas slimnieki parasti paši sev izraisa masīvu vemšanu vai caureju.

C**Celuloze**

Viela, kas sastāv no garas glikozes molekulu ķēdes un atrodas visos augos. Cilvēka gremošanas traktā celuloze netiek sadalīta (netiek sagremota).

Ciete (*Starch*)

Viens no saliktiem cukuriem jeb saliktiem ogļhidrātiem, kas atrodas, piemēram, kartupeļos, kukurūzā, rīsos vai kviešos.

Ciklosporīns A

Tas ir citotoksisks medikaments, ko lieto arī, lai nomāktu imunoloģiskos procesus organismā diabēta saslīmšanas pašā sākumā.

Celiakija

Slimība, kad cilvēks nepanes glutēnu – vielu, kas ir graudaugos (kviešos, auzās, miežos un rudzos).

C peptīds

Savienotājpeptīds jeb *Connecting* peptīds. Tā ir olbaltumviela, kas kopā ar insulīnu tiek ražota beta šūnās. Nosakot C peptīda līmeni diabēta slimnieka asinīs, var spriest par to, cik daudz insulīna slimnieka aizkuņģa dziedzeris vēl spēj ražot.

CSII

Continuous subcutaneous insulin infusion jeb pastāvīga zemādas insulīna infūzija. Tas ir insulīna terapijas veids, lietojot speciālu insulīna sūknīti.

Ciklamāts

Saldinātājs, kas nesatur kalorijas (enerģiju).

Citotoksiskas zāles

Zāles, kas kavē organisma šūnu dalīšanos un tādēļ tās bieži lieto ļaundabīgu audzēju ārstēšanai.

Cukura līmenis asinīs tukšā dūšā (*Fasting blood glucose*)

Cukura līmenis asinīs pirms brokastīm. Veselam cilvēkam tas nav augstāks par 5,6 mmol/L (100 mg/dL).

Cukura līmenis kapilārajās asinīs

Kapilāri ir ļoti sīki asinsvadi, kas nodrošina asinsriti starp artērijām un vēnām, piegādājot audiem skābekli un barības vielas un aizvadot no tiem ogļskābo gāzi un šūnu darbības produktus. Nosakot cukura līmeni asins pilienā no pirksta, nosakām cukura līmeni kapilārajās asinīs.

D**Dekstroze**

Glikoze

Diabētiskā koma

Bezsamaņas stāvoklis diabēta dekompensācijas rezultātā – hiperglikēmijas, šķidruma zuduma un ketoacidozes dēļ.

Diabētiska ketoze

Paaugstināta ketonu koncentrācija asinīs insulīna deficīta radītās šūnu badošanās dēļ. Cukura līmenis asinīs diabētiskas ketozes gadījumā ir augsts. Insulīna deficītam turpinoties, diabētiska ketoze attīstās par diabētisku ketoacidozi. Sk. *ketoni*.

Dialīze

Organisma attīrīšana no kaitīgām vielām, pieslēdzot asinsriti dialīzes aparātam, ja nieres šīs organisma attīrīšanas funkcijas veic nepietiekami. Sk. *urēmija*.

DNS

Dezoksiribonukleīnskābe. Tā veido hromosomās esošos ģenētiskos kodus.

Dubultaklais pētījums

Medicīniskas izpētes metodika, kad ne slimnieks, ne ārsts nezina vai ārstēšana notiek ar pētāmo medikamentu vai ar tā neaktīvu imitāciju.

DV (U)

Tā saīsināti apzīmē insulīna darbības vienības.

E**EEG**

Elektroencefalogrāfija – smadzeņu elektriskās aktivitātes jeb “smadzeņu viļņu” pieraksts.

EMLA

Ādas jutību pazeminošs krēms, ko var lietot pirms insulīna injekcijas.

Enzīms

Fermenta cits apzīmējums. Bioloģisko reakciju katalizators.

F**Fluorescentā angiogrāfija**

Speciāla rentgenizmeklēšanas metode, lai labāk redzētu acs tīklenes asinsvadus.

Fruktozamīns

Savienojums, kura koncentrācija asinīs ļauj spriest par vidējo cukura līmeni asinīs iepriekšējo divu trīs nedēļu laikā.

Fruktoze

Augļu cukurs.

G**Gastroparēze**

Palēnināta kuņģa iztukšošānās, diabētiskās autonomās neiropātijas izpausme.

Galaktoze

Viens no vienkāršajiem cukuriem (kā glikoze vai fruktoze). No galaktozes un glikozes sastāv piena cukurs jeb laktoze.

Gestācijas diabēts

Diabēts, kas atklājas grūtniecības laikā. Šie diabēta simptomi parasti izzūd līdz ar bērna piedzimšanu, bet sievietei ir paaugstināts risks saslimt ar diabētu vēlākā dzīves periodā.

Glikagons

Viens no tiem hormoniem, kuru darbība ir pretēja insulīna darbībai jeb viens no kontrinsulāriem hormoniem. Glikagons cukura līmeni asinīs strauji paaugstina, tādēļ to nereti ievada, lai likvidētu smagu hipoglikēmiju. Organismā glikagonu izstrādā alfa šūnas, kas, tāpat kā beta šūnas, atrodas aizkuņģa dziedzera Langerhansa saliņās.

Glikēmija

Faktiski asinīs ir glikoze. To mēra milimolos/litrā (mmol/L) vai miligramos/dekalitrā (mg/dL). Miligrami/dekalitrā ir tas pats, kas miligramprocenti (mg%) (Pārejai no vienām mērvienībām uz otrām sk. tabulu lpp. 78.)

Glikoneoģenēze

Cukura (glikozes) jaunveidošanas process aknās no olbaltumvielām.

Glikoze

Viens no vienkāršajiem cukuriem, ko sauc arī par dekstrozi jeb vīnogu cukuru. Glikoze ir galvenais šūnu enerģijas avots (tā nozīmi šūnai mēdz salīdzināt ar benzīna nozīmi mašīnas motoram).

Glikozes tolerances tests

Diagnostisks tests, lai atklātu diabētu agrīnā stadijā. Tas ļauj noskaidrot, cik daudz paaugstinās cukura līmenis asinīs pēc perorālas vai intravenozas glikozes ievadīšanas.

Glikēmiskais indekss

Attiecas uz pārtikas produktiem. Parāda kā ogļhidrātus saturoši produkti ietekmē cukura līmeni asinīs un ļauj tos salīdzināt.

Glikogēns

Glikozes rezerve aknās un muskuļos. Glikogēns sastāv no garām glikozes molekulu ķēdēm. Sk. ilustrāciju 151. lpp.

Glikogenolīze

Aknu vai muskuļu glikogēna noārdīšanas process.

Glikozētais hemoglobīns

Sk. HbA_{1c}

Glutēns

Viela, kura satur kopā mīklu, padarot to lipīgu. Glutēns ir graudaugos (izņemot rīsus, griķus).

H**HbA_{1c}**

Veidojas, glikozei piesaistoties pie eritrocītos esošā hemoglobīna. Izsaka procentos. Ļauj novērtēt vidējo cukura līmeni asinīs iepriekšējo divu trīs mēnešu laikā.

HLA antigēni

Ar 6. hromosomu pāri saistīti ģenētiski marķieri, kuriem ir svarīga nozīme gan diabēta un citu slimību iedzimtības izpētē, gan arī orgānu transplantācijā.

Hilomikroni (*Chylomicrones*)

Sīki tauku pilieni, kas no asinīm nonāk limfā.

Hiperglikēmija

Augsts cukura līmenis asinīs.

Hiperinsulīnisms

Augsts insulīna līmenis asinīs.

Hipertireoidisms

Augsts vairogdziedzera hormonu līmenis asinīs. Vairogdziedzeris parasti ir redzami palielināts (toksiska struma jeb kākslis).

Hipofīze (*Pituitary gland*)

Smadzeņu pamatnē novietots endokrīns dziedzeris, kura hormoni regulē daudzu citu endokrīno dziedzeru darbību. Tādējādi hipofīzi zināmā mērā var uzskatīt par centrālo endokrīno dziedzeri.

Hipoglikēmija

Pārāk zems cukura līmenis asinīs. Cukura līmeni asinīs par pārāk zemu uzskata tad, ja tas ir mazāks par 3–3,5 mmol/L (55–65 mg/dL).

Hipoglikēmiskā koma (*Insulin coma*)

Bezsamaņas stāvoklis, ko izraisījusi smaga hipoglikēmija.

Hipotireoze

Pārāk zems vairogdziedzera hormonu līmenis asinīs.

Hormons

Kādā endokrīnā dziedzerī izstrādāts bioloģiski aktīvs savienojums, kas savus mērķa orgānus vai mērķa audus sasniedz kopā ar asinsriti.

I**ICA**

Islet cell antibodies jeb antivielas pret Langerhansa saliņām. Šo antivielu klātbūtne norāda uz organisma imūnsistēmas agresiju pret Langerhansa saliņām.

IDDM

Insulin dependent diabetes mellitus jeb no insulīna atkarīgais diabēts, jeb 1. tipa diabēts.

Ilgstošas darbības insulīns (*Long-acting insulin*)

Insulīns ar ļoti ilgu (līdz pat 28 stundām) darbības laiku. Ilgstošas darbības ir *Lente tipa* insulīni.

Imunoloģiskā aizsargsistēma

Aizsargā organismu pret visu svešo, bet vispirms pret baktērijām un vīrusiem.

Implantējamais insulīna sūknītis

Insulīna sūknītis, kas ir implantēts zemādas audos un ievada insulīnu vēdera dobumā (intraperitoneāli).

Incidence

Kādas slimības diagnosticēto gadījumu skaits gada laikā.

Injektors-pistole (*Jet injector*)

Injektors bez adatas (ar kuru var ievadīt zāles, nedurot ādā). Injektors-pistole ar lielu spiedienu “iešauj” zāles zemādā (kā ļoti šauru šķidrums strūklu).

Inkubācijas periods

Tas ir laiks no inficēšanās brīža ar kādu infekcijas slimību līdz pirmo šīs slimības simptomu izpausmei.

Individuāls katetrs (*Insuflon*)

Ierīce, kuru var izmantot insulīna ievadīšanai insulīna injekciju vietā. Sastāv no plastmasas katetra, kurš uz kādu laiku tiek ievadīts zemādas audos.

Insulīna depo (*Depot effect*)

Insulīna daļa, kas pēc injekcijas paliek taukaudos (insulīna “rezerves ampula”). Jo ilgstošāka ir insulīna darbība, jo depo ir lielāks.

Insulīns

Hormons, kuru izstrādā aizkuņģa dziedzera beta šūnas. Insulīns pazemina cukura līmeni asinīs, “atverot durvis” glikozei, lai tā no asinīm varētu iekļūt šūnās.

Insulīna antivielas

Tās ir antivielas, kas cirkulē asinīs un piesaista tur esošo insulīnu. Pie antivielām saistītais insulīns ir neaktīvs, bet tas no šīs saistības var atbrīvoties un kļūt aktīvs, tiklīdz insulīna līmenis asinīs pazeminās (piemēram, naktī).

Insulīna sūknītis

Insulīna sūknīti lieto nepātrauktai insulīna infūzijai zemādas audos. Tam ir nelieli izmēri, un tas pastāvīgi atrodas pie slimnieka (kādā ērtā apģērba vietā vai fiksēts pie ķermeņa). Insulīns tiek ievadīts caur zemādā fiksētu sīku adatiņu. Sūknītis var strādāt bazālā un pirmsēdienreizes režīmā. Insulīna ievadīšanas režīmus un tā devas var mainīt, kā vajadzīgs (vienkārši un plašā diapazonā).

Insulīna receptors

Struktūra uz šūnas virsmas, pie kuras insulīns pie-saistās, izraisot secīgas pārmaiņas šūnas sienīņā. Rezultātā mainās šūnas sienīņas caurlaidība un glikoze var iekļūt šūnā.

Insulīna rezistence

Pazemināta organisma jutība pret insulīnu. Insulīna rezistences gadījumā, lai panāktu vēlamu glikēmijas pazeminājumu, nepieciešama salīdzinoši lielāka insulīna deva.

Intramuskulāra injekcija

Muskulī izdarīta injekcija.

Intraperitoneālā insulīna ievadīšana

Insulīna ievadīšana tieši vēdera dobumā (intra-peritoneāli). Tas tiek uzskatīts par fizioloģiskāku insulīna ievadīšanas veidu, salīdzinot ar zemādas injekcijām, jo šajā gadījumā insulīns no tā ievadīšanas vietas vispirms nonāk aknās un tikai tad t.s. perifērajā asinsritē. Ievadot insulīnu zemādā (vai muskulī, vai vēnā), tā ceļš organismā ir pretējs fizioloģiskajam, jo no injekcijas vietas tas vispirms nonāk perifērajā asinsritē un tikai tad aknās.

Intravenoza injekcija

Vēnā izdarīta injekcija.

Īsas darbības insulīns (*Short-acting insulin*)

Šķīstošs insulīns bez piedevām.

J**Juvenils diabēts**

Diabēts bērniem un pusaudžiem.

K**Katarakta (Cataract)**

Acs lēcas apduļķojums.

Ketoacidoze

Stāvoklis, kad asiņu pH ir novirzījies uz skābo pusi ievērojami paaugstinātas ketonu koncentrācijas dēļ. Diabēta gadījumā ketoacidozes iemesls ir insulīna deficīts. Diabētiskai ketoacidozei padziļinoties, var attīstīties diabētiska koma.

Ketoni

Tauku noārdīšanas starpprodukts organismā. Ja šūnas badojas tāpēc, ka tām trūkst glikozes, organisms sāk noārdīt savas tauku rezerves. Tauki sastāv no glicerīna un taukskābēm. Taukskābes, tāpat kā glikozi, organisms izmanto par enerģijas avotu. Šūnām badojoties, organisma tauku rezerves var tikt noārdītas tik intensīvi, ka no tiem atbrīvoto taukskābju daudzums pārsniedz organisma iespējas tās pilnīgi izmantot. Rezultātā uzkrājas taukskābju noārdīšanas starpprodukti, no kuriem aknās veidojas ketoni. Šāda situācija var veidoties gan tad, ja insulīna trūkuma dēļ glikoze nevar iekļūt šūnās (diabētiska jeb hiperglikēmiska ketoze), gan arī tad, ja cilvēks badojas (bada jeb hipoglikēmiska ketoze).

Ketoze

Paaugstināts ketonu līmenis asinīs.

Koma (Coma)

Tā apzīmē bezsamaņas stāvokli. Koma var attīstīties diabēta slimniekam gan tad, kad cukura līmenis asinīs ir ļoti zems (hipoglikēmiska koma), gan arī tad, kad cukura un ketonu līmenis asinīs ir augsts (diabētiska koma).

Kontregulācija (Counterregulation)

Tā sauc organisma aizsargreakciju pret pārāk zemu cukura līmeni asinīs, un ar to saistās kontregulācijas hormonu (glikagona, adrenalīna, augšanas hormona un kortizola) līmeņa paaugstināšanās asinīs.

Kortizons (Cortisone)

Stresa hormons, kuru izstrādā virsnieru garoza.

L**Laktoze**

Piena cukurs.

Langerhanss

Zinātnieks, kas 1869. gadā atklāja saliņas aizkuņģa dziedzerī (Langerhansa saliņas).

Langerhansa saliņas (Islets of Langerhans)

Mazi šūnu sakopojumi (saliņas) aizkuņģa dziedzerī, kuri satur insulīnu ražojošās beta šūnas un glikagonu ražojošās alfa šūnas.

Lente insulīns

Insulīna preparāti ar vidēji ilgu vai ilgstošu darbību. Darbības pagarinājums šiem insulīniem panāks, pievienojot cinku.

Lipoatrofija

Taukaudu zudums zemādā. Lipoatrofija var attīstīties insulīna injekcijas vietā kā pret insulīnu vērstas imunoloģiskas reakcijas rezultāts.

Lipohipertrofija

Taukaudu pavairošanās ("tauku polsteris"). Lipohipertrofija var attīstīties, ilgstoši ievadot insulīnu vienā un tajā pašā vietā.

M**Medusmēneša fāze (Honeymoon phase)**

Sk. remisijas fāze.

Mikroalbuminūrija

Ar šo terminu apzīmē niecīgu olbaltumvielu daudzumu urīnā. Mikroalbuminūrija ir diabētiska nieru bojājuma (diabētiskas nefropātijas) laboratorisks simptoms. Diabētiska nefropātija attīstās pēc ilgstoši (daudzus gadus ilgas) augstas glikēmijas. Mikroalbuminūrija var izzust, ja diabēta kompensācija uz pietiekami ilgu laiku būtiski uzlabojas.

Mikroaneirisma

Ar šo terminu apzīmē acs tīklenes asinsvadu sīkus izvelvējumus (sk. ilustrāciju 227. lpp.). Mikroaneirisma ir diabētiska tīklenes bojājuma (diabētiskas retinopātijas) pazīme. Diabētiska retinopātija attīstās pēc ilgstoši (daudzus gadus ilgas) augstas glikēmijas. Mikroaneirisma var izzust, ja diabēta kompensācija uz pietiekami ilgu laiku būtiski uzlabojas.

Mikroangiopātija (diabētiskā)

Diabēta komplikācijas acu, nieru un nervu sīkajos asinsvados.

Makroangiopātija (diabētiskā)

Diabēta komplikācijas lielajos asinsvados, kas izpaužas kā maģistrālo asinsvadu ateroskleroze un arterioskleroze.

MODY

Maturity Onset Diabetes of the Young jeb 2. tipa diabēta paveids, ko novēro bērniem un jauniešiem.

Monokomponentais insulīns

Speciāli attīrīts cūkas insulīns. Tā lietošana pakāpeniski samazinās, jo tas tiek aizstāts ar jaunākiem – biosintētiskiem un sintētiskiem cilvēka insulīna preparātiem.

Multiplu insulīna injekciju shēma

Insulīna terapijas shēma, lietojot īsas vai ātras darbības insulīnu pirms ēdienreizēm un vidēji ilgas vai ilgstošas darbības insulīnu pirms nakts. Lietojot ātras darbības insulīnu, bazālais insulīns nepieciešams arī dienas.

N**Nazālais insulīns**

Aerosola formā izgatavots insulīna preparāts, ko ievada caur degunu.

Necrobiosis lipoidica diabetorum

Īpašs ādas bojājumu veids, ko reizēm novēro diabēta slimniekiem.

Nefropātija (diabētiskā)

Diabētisks nieru bojājums, kas var attīstīties kā ilgstoši (daudzus gadus ilgas) augsta cukura līmeņa asinīs rezultāts.

Neiroglīkopēnijas simptomi

Smadzeņu disfunkcijas simptomi, kurus izraisa biežas un smagas hipoglikēmijas.

Neiropātija (diabētiskā)

Perifērās un veģetatīvās (jeb autonomās) nervu sistēmas diabētisks bojājums, kas var attīstīties kā ilgstoši augsta cukura līmeņa asinīs rezultāts.

NIDDM

Non-insulin dependent diabetes mellitus jeb no insulīna neatkarīgais diabēts, jeb 2. tipa diabēts.

Nieru sliekšnis (*Renal threshold*)

Cukura līmenis asinīs, pie kura glikoze sāk izdalīties urīnā. Normāli cukura urīnā nav. Tas sāk izdalīties ar urīnu tikai tad, ja cukura līmenis asinīs pārsniedz noteiktu līmeni. Visbiežāk nieru sliekšnis ir 8–10 mmol/l, bet, tā kā var būt individuālas svārstības, ieteicams katram diabēta slimniekam to noteikt atsevišķi.

Nikotīnamīds

Vitamīnu grupas savienojums, kas, iespējams, spēj mazināt diabēta atīstības risku.

NPH insulīns

Insulīns ar vidēji ilgu darbību. Darbības pagarinājums šiem insulīna preparātiem panākts, pievienojot noteiktu olbatumvielu (laša protamīnu).

O**Ogļhidrāti (*Carbohydrate*)**

Vielas, kas veidotas no dažādiem cukuru tiptiem – cukurniedru vai biešu cukura, vīnogu cukura, cietes, celulozes u.c.

P**Pankreas (*Pancreas*)**

Aizkuņģa dziedzeris – atrodas vēdera dobuma kreisajā pusē. Tas izstrādā gremošanas fermentus, kurus ievada tievajās zarnās, un dažādus hormonus, kurus ievada tieši asinsritē.

Pārlidojumu nogurums (*Jet-lag*)

Nogurums pēc tāliem pārlidojumiem, saistītiem ar laika joslu maiņu.

Pēkšņa hipoglikēmija (*Unaware hypoglycemia*)

Hipoglikēmija bez iepriekšējiem zema cukura līmeņa asinīs simptomiem.

Pilors (*Pylorus*)

Muskuļota kuņģa atvere uz tievajām zarnām, kas lielā mērā regulē kuņģa iztukšošanās ātrumu.

Pirmsēdienreizes insulīna injekcija

Insulīna deva pirms ēdienreizes. Šim nolūkam parasti lieto īsas vai ātras darbības insulīnu.

Prepubertātes periods (*Latency phase*)

Laika periods pirms pubertātes.

Prevalence

Dotajā brīdī esošais kādas slimības slimnieku kopējais skaits.

Prospektīvs pētījums

Pētījums, lai noskaidrotu, kas, lietojot jaunu ārstēšanas metodi, notiek turpmāk, skaitot no šī brīža.

Protamīns

No laša iegūta olbaltumviela, ko pievieno insulīna preparātiem, lai pagarinātu to darbību. To izmanto NPH tipa insulīnu izstrādē.

Proteīnūrija

Olbaltumvielu klātbūtne urīnā. Proteīnūrija ir diabētiskas nefropātijas simptoms.

R**Receptors**

Struktūra šūnu membrānā, pie kuras piesaistās hormons. Hormons (atslēga) aktivizē šūnu darbu.

Regresija

Psiholoģijas termins, lai apzīmētu kādas personas atgriešanos agrākā psiholoģiskās attīstības stadijā. Piemēram, patstāvīgs pusaudzis slimnīcā nereti kļūst nepatstāvīgs un uzvedas tā, it kā būtu dažus gadus jaunāks.

Remisijas fāze

Arī “medusmēneša” fāze. Diabēta gaitas spontāna, pārejoša uzlabošanās, ko nereti novēro dažas nedēļas vai dažus mēnešus pēc saslimšanas sākuma. Slimnieka aizkuņģa dziedzerā insulīna sekrēcija šajā laikā pieaug un vajadzība pēc ievadāmā insulīna (reizēm ievērojami) samazinās.

Retinopātija (diabētiskā)

Tiklens asinsvadu diabētisks bojājums, kas var attīstīties pēc ilgstoši (daudzus gadus ilga) augsta cukura līmeņa asinīs.

Retrospektīvs pētījums

Pētījums, lai noskaidrotu, kas ir noticis ar slimniekiem, kuri agrāk ārstēti kādā noteiktā veidā.

Rītausmas fenomens (*Dawn phenomenon*)

Tā mēdz saukt augstu cukura līmeni asinīs tukšā dūšā no rīta, ja tās iemesls ir augšanas hormona paaugstināta sekrēcija naktī un agri no rīta.

S**Saharīns**

Saldinātājs, kas nesatur kalorijas (enerģiju).

Saharoze

Cukurniedru vai biešu cukurs, parastais galda cukurs, pūdercukurs, brūnais cukurs.

Sensors (glikozes)

Ierīce pastāvīgai cukura līmeņa asinīs noteikšanai.

Somodži fenomens

Augsts cukura līmenis asinīs no rīta tukšā dūšā pēc manifestas vai slēptas nakts hipoglikēmijas.

Sorbitols

Saldinātājs, kas satur kalorijas (enerģiju).

Struma jeb kākslis (*Goiter*)

Palielināts vairogdziedzeris.

T**Tauku polsteris (*Fat pad*)**

Sk. *lipohipertrofija*.

Taukskābes (*Fatty acids*)

Veidojas, organismā sadaloties taukiem.

Transplantācija

Orgānu vai audu ķirurģiska pārstādīšana no viena organisma citā.

Trauslais diabēts (*Brittle diabetes*)

Diabēts ar ļoti nestabilu cukura līmeni asinīs (straujiem kāpumiem un kritumiem), kas traucē normāli dzīvot.

U**Urēmija**

Saindēšanās ar kaitīgiem organisma darbības produktiem, kas normāli izdalās caur nierēm ar urīnu. Urēmija attīstās pie nieru mazspējas, t. s. nieru mazspēju diabētiskās nefropātijas gadījumā.

V**Venoza asins analīze**

Analīzi izdara asins paraugā, kas ņemts no vēnas.

Vīnogu cukurs (*Grape sugar*)

Glikoze

Vidēji ilgās darbības insulīns (*Intermediate-acting insulin*)

Insulīns, kura efektīva darbība ilgst 8–12 stundas, kas atbilst normālas nakts garumam.

Virsnieres

Mazi endokrīnie dziedzeri, kas novietoti tieši virs abām nierēm un kas ražo vairākus steroīdos hormonus.

Z**Zemādas injekcija (*Subcutaneous injection*)**

Injekcija taukaudos zem ādas.

Izmantotā literatūra

- Aarø LE, Hauknes R, Berglund E-L. Smoking among Norwegian schoolchildren 1975-1980. II. The influence of the social environment. *Scand J Psychology* 1981;22: 297-309.
- Adamsson U, Lins PE. Hormonal counterregulation of hypoglycemia in insulin treated diabetics. *Lakartidningen* 1985;40:3369-70.
- Adamsson U. Hypoglycemia. In the book: *Diabetes. SPRI and Swedish Medical Society* 1989: 238-47.
- Adamsson U, Lins P-E. Clinical views on insulin resistance in type 1-diabetes. In the book: *Agardh C-D, Berne C, Hstman J. Diabetes. Almqvist & Wiksell, Stockholm* 1992: 142-50.
- Adrogué H, Eknoyan G, Suki W. Diabetic ketoacidosis: Role of the kidney in the acidbase homeostasis re-evaluated. *Kidney International* 1984;25:591-98.
- Ahlqvist et al. Contraception. Recommendations from a group of experts. *Lakartidningen* 40/1993;90:3456-64.
- Åkerblom HK. Aetiological factors in type 1 diabetes. *Nord Med* 1992;107:204-6,230.
- Åman J, Wranne L. Treatment of hypoglycemia in Diabetes: Failure of absorption of glucose through rectal mucosa. *Acta Ped Scand* 1984;73:560-61.
- Åman J, Wranne L. Hypoglycemia in childhood diabetes: I. Clinical signs and hormonal counterregulation. *Acta Ped Scand* 1988;77:542-7.
- Åman J, Wranne L. Hypoglycemia in childhood diabetes: II. Effect of subcutaneous or intramuscular injection of different doses of glucagon. *Acta Ped Scand* 1988;77:548-53.
- American Academy of Pediatrics, Work group on cow's milk protein and diabetes mellitus. Infant feeding practices and their possible relationship to the etiology of diabetes mellitus (RE9430). *Pediatrics* 1994/5;94: 752-54.
- American Diabetes Association: Tests of glycemia in diabetes. *Clinical Practice Recommendations* 1997. *Diabetes Care* 1997;20:Suppl 1.
- American Diabetes Association: Screening for diabetic retinopathy. *Clinical Practice Recommendations* 1997. *Diabetes Care* 1997;20: Suppl 1.
- American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations 1997. *Diabetes Care* 1997;20: Suppl 1.
- American Diabetes Association. Aspirin therapy in diabetes. *Diabetes Care* 1997;20:1772-73.
- American Diabetes Association: Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997;20: 1183-97.
- American Diabetes Association: Hyperglycemic crisis in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:154-161.
- Amiel SA, Pottinger RC, Archibald HR, Chusney G. Effect of antecedent glucose control on cerebral function during hypoglycaemia. *Diabetes Care* 1991;14: 109-118.
- Amiel S, Gale E. Physiological responses to hypoglycemia. Counterregulation and cognitive function. *Diabetes Care* 1993;16, suppl 3:48-55.
- Anderson JH, Brunelle RL, Koivisto VA, Pfützner A, Trautmann ME, Vignati L, DiMarchi R et al. Reduction of postprandial hyperglycemia and frequency of hypoglycemia in IDDM patients on insulin-analog treatment. *Diabetes* 1997;46: 265-70.
- Andersson H, Asp N-G, Hallmans G. Diet and diabetes. *Scand J Nutrition* 1986;30:78-90.
- Anzén B, Zetterström J. Postcoital contraception, a forgotten and unused resource? *Lakartidningen* 1992;89:2948-2950.
- Apelqvist, J. Personal communication 1996.
- Attvall N, Jones TW, Holcombe J, Tamborlane WV. Comparison of human regular and lispro insulins after interruption of continuous subcutaneous insulin infusion and in the treatment of acutely decompensated IDDM. *Diabetes Care* 1998;21: 817-21.
- Attvall S, Lager I, Smith U. Rectal glucose administration cannot be used to treat hypoglycemia. *Diabetes Care* 1985;8:412-13.
- Attvall S, Fowelin J, Lager I, Schenck H, Smith U. Smoking induces insulin resistance - a potential link with the insulin resistance syndrome. *J Intern Med* 1993;233:327-32.
- Attvall S, Abrahamsson H, Schvarcz E, Berne C. Gastric emptying is important for the patients with diabetes *Lakartidningen* 1995; 92(45):4166-72.
- Avogaro A, Beltramo P, Gnudi L, Maran A, Valerio A, Miola M, Marin N, Crepaldi C, Confortin L, Costa F, Macdonald I, Tiengo A. Alcohol intake impairs glucose counterregulation during acute insulin-induced hypoglycemia in IDDM patients. *Diabetes* 1993;42:1626-34.
- Axelsen M, Wesslau C, Lönnroth P, Smith U. Reduced number of hypoglycemic events at night by bedtime cornstarch supplement in intensively treated IDDM subjects. *Eur J Endocrin* 1997;136: Suppl 1, Abstract # 3.
- Bagdade JD, Root RK, Bulger RJ. Impaired leukocyte function in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes* 1974;23:9-15.

- Bancroft J. Sexual problems in diabetes. *Diabetes Reviews International* 1995;3:2-5.
- Bantle JP, Weber MS, Rao SMS, Chattopadhyay MK, Robertson RP. Rotation of the anatomic regions used for insulin injections and day-to-day variability of plasma glucose in type 1 diabetic subjects. *JAMA* 1990;263:1802-6.
- Bantle JP, Neal L, Frankamp LM. Effects of the anatomical region used for insulin injections on glycemia in type 1 diabetes subjects. *Diabetes Care* 12/1993;16:1592-97.
- Bardhan PK, Salam MA, Molla AM. Gastric emptying of liquid in children suffering from acute rotavirus gastroenteritis. *Gut* 1992;33:26-29.
- Barkai L, Peja M. Impaired work capacity in diabetic children with autonomic dysfunction. Lecture, ISPAD, Atami, Japan 1994.
- Bastyr III EJ, Holcombe JH, Anderson JH, Clore JN. Mixing insulin lispro and ultralente insulin. *Diabetes Care* 1997;20:1047-8.
- Beaser R. Fine-tuning insulin therapy. *Postgraduate Medicine* 1992;91/4.
- Becker DJ. Management of insulin-dependent diabetes mellitus in children and adolescents. *Curr Opinion Ped* 1991;3:710-23.
- Beer SF, Lawson C, Watkins PJ. Neurosis induced by home monitoring of blood glucose concentrations. *BMJ*;298:362.
- Bendtsen I, Gade J, Theilgaard A, Binder C. Cognitive function in Type 1 (insulin-dependent) diabetic patients after nocturnal hypoglycemia. *Diabetologia* 1992;35:898-903.
- Bendtsen I, Kverneland A, Pramming S, Binder C. Incidence of nocturnal hypoglycemia in insulin-dependent diabetic patients on intensive therapy. *Acta Med Scand* 1988;223:453-548.
- Bennett PH, Haffner S, Kasiske BL, Keane WF, Mogensen CE, Parving HH, Steffes MW, Striker GE. Screening and management of microalbuminuria in patients with diabetes mellitus: Recommendations to the Scientific Advisory Board of the National Kidney Foundation from an Ad Hoc Committee of the Concil on Diabetes Mellitus of the National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis* 1995;25:107-12.
- Berg Kelly K. Living with diabetes. In the book: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989: 285-90.
- Berg TJ, Clausen JT, Torjesen PA, Dahl-Jørgensen K, Bangstad HJ, Hanssen KF. The advanced glycation end product Nepsilon(carboxymethyl) lysine is increased in serum from children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:1997-2002.
- Berg TJ. Advanced glycation end products. Thesis, Aker University Hospital 1998.
- Berger M, C, pper J, Hegner H, Jörgens V, Berchthold P. Absorption kinetics and biologic effects of subcutaneously injected insulin preparations. *Diabetes Care* 1982;5:77-91.
- Berne C, Eriksson G, Maherzi A, Persson G. Unacceptable waste of insulin - time for new guidelines? *Lakartidningen* 4/ 1990;87:188.
- Berne C, Hansson, Persson B. Pregnancy and diabetes. In the book: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989: 119-134.
- Berne C, Persson B. Pregnancy. In the book: *Agardh C-D, Berne C, Östman J. Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1992:226-41.
- Bierhaus A, Ziegler R, Nawroth PP. Molecular mechanisms of diabetic angiopathy - clues for innovative therapeutic interventions. *Horm Res* 1998;50:1-5.
- Biessels GJ, Kappele AC, Bravenboer B, Erkelens DW, Gispen WH. Cerebral function in diabetes mellitus. *Diabetologia* 1994;37:643-50.
- Binder C, Lauritzen T, Faber O, Pramming S. Insulin pharmacokinetics. *Diabetes Care* 1984;7:188-199.
- Birke G (Ed.) *Drug Handbook*. US English Pharmaceutical Company 1991-92, p 324.
- Birkebaek NH, Johansen A, Solvig J. Cutis/subcutis thickness at insulin injection sites and localization of simulated insulin boluses in children with type 1 diabetes mellitus: need for individualization of injection technique? *Diabet Med* 1998;15:965-71.
- Björk E, Berne C, Kämpe O, Wibell L, Oskarsson P, Karlsson FA. Diazoxide treatment at onset preserves residual insulin secretion in adults with autoimmune diabetes. *Diabetes* 1996;45:1427-30.
- Blackett PR. Insulin pump treatment for recurrent ketoacidosis in adolescence. *Diabetes Care* 1995;18:881-2.
- Bleich D, Polak M, Eisenbarth GS, Jackson RA. Decreased risk of type 1 diabetes in offspring of mothers who acquire diabetes during adrenarchy. *Diabetes* 1993;42:1433-39.
- Blohmé G. Insulin treatment - possibilities and limitations. Swedish Diabetes Association, Booklet no. 6, 1987.
- Blom L, Nystöm L, Dahlquist G. The Swedish childhood diabetes study. Vaccinations and infections as risk determinants for diabetes in childhood. *Diabetologia* 1991;34/3: 176-81.
- Blom L, Persson LÅ, Dahlquist G. A high linear growth is associated with an increased risk of childhood diabetes mellitus. *Diabetologia* 1992;35:528-33.
- Bloomgarden ZT. American Diabetes Association Postgraduate Course, 1996: Monitoring glucose, defining diabetes, and treating obesity. *Diabetes Care* 1996;19:676-79.
- Bloomgarden ZT. The 32nd annual meeting of the European Association for the Study of Diabetes. Neuropathy, health care, and glycation. *Diabetes Care* 1997;20:1037-9.
- Bode B, Steed D, Davidson P. Long-term pump use and SMBG in 205 patients. *Diabetes* 1994;43 (Suppl 1):220A.
- Bode BW. Establishing & Verifying Basal Rates. In the book: *Fredrickson L (Ed). The Insulin Pump*

Therapy Book. Insights from the experts. MiniMed, Los Angeles 1995.

Bode BW, Steed RD, Davidson PC. Reduction in severe hypoglycemia with long-term continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1996;19:324-27.

Bode BW, Strange P. Efficacy, safety, and pump compatibility of insulin aspart used in continuous subcutaneous insulin infusion therapy in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:69-72.

Bode BW, Gross TM, Thornton KR, Mastrototaro JJ. Continuous glucose monitoring used to adjust diabetes therapy improves glycosylated hemoglobin: a pilot study [published erratum appears in *Diabetes Res Clin Pract* 2000 Mar;47(3):225]. *Diabetes Res Clin Pract* 1999;46:183-90.

Bojestig M, Arnqvist H, Hermansson G, Karlberg B, Ludvigsson J. Declining incidence of nephropathy in insulin-dependent diabetes mellitus. *New Engl J of Medicine* 1994;330:15-18.

Bohannon N. Benefits of lispro insulin: control of postprandial glucose levels is within reach. *Postgrad Med* 1997 ;101/2:73- 6, 79-80. (http://www.postgradmed.com/issues/1997/02_97/bohannon.htm).

Bolinder J, Hagström-Toft E, Ungerstedt U, Arner P. Selfmonitoring of blood glucose in type 1 diabetic patients: Comparison with continuous microdialysis measurements of glucose in subcutaneous adipose tissue during ordinary life conditions. *Diabetes Care* 1997;20:64-70.

Bolli GB, De Feo P, De Cosmo S et al. Demonstration of a dawn phenomenon in normal human volunteers. *Diabetes* 12/ 1984;33:1150-3.

Bolli G, Fanelli C, Periello G, De Feo P. Nocturnal blood glucose control in type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993;16:suppl 3, 71-89.

Bott S, Bott U, Berger M, M, hlhauser I. Intensified insulin therapy and the risk of severe hypoglycemia. *Diabetologia* 1997;40:926-32.

Bottazo, GF. On the honey disease. *Diabetes* 1993;42:778- 800.

Boyle PJ, Schwartz NS, Shah SD, Clutter WE, Cryer PE. Plasma glucose concentrations at the onset of hypoglycemic symptoms in patients with poorly controlled diabetes and in nondiabetes. *N Engl J Med* 1988;318:1487-92.

Boyle PJ, Kempers SF, O'Connor AM, Nagy RJ. Brain glucose uptake and unawareness of hypoglycemia in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1995;333:1726-31.

Brackenridge BP, Reed JH. Counting carbohydrates - the key to proper bolusing. In the book: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts. MiniMed, Los Angeles 1995.*

Brodows G, Williams C, Amatruda J. Treatment of insulin reactions in diabetics. *JAMA* 24/1984;252:3378-3381.

Brown B. The effects of exercise on gastric emptying. *Motility* 1995/31:4-6.

Brunelle BL, Lilewelyn J, Anderson JH, Jr., Gale EA, Koivisto VA. Meta-analysis of the effect of insulin lispro on severe hypoglycemia in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:1726-31.

Burge MK, Castillo KR, Schade DS. Meal composition is a determinant of Lisproinduced hypoglycemia in IDDM. *Diabetes Care* 1997;20/2:152-55.

Byrne HA, Tieszen KL, Hollis S, Dornan TL, New JP. Evaluation of an electrochemical sensor for measuring blood ketones. *Diabetes Care* 2000;23:500-3.

Campbell LV, Ashwell SM, Borkman M, Chrisholm DJ. White coat hyperglycemia: disparity between diabetes clinic and home blood glucose concentrations. *BMJ* 1992;305:1194-6.

Carlsson O. Against all odds. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 3/1994:30-31.

Carpelan C. Why don't they change life-style? *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 3/93:34

Cars O, Uhnoo I, Lingl'f T, Svenungsson B, Burman L. Self administration of antibiotics in traveller's diarrhea. Advantages are not in balance with the risk. *Lakartidningen* 36/1990;87:2751-52.

Casella SJ, Mongilio MK, Plotnick LP, Hesterberg MP, Long CA. Accuracy and precision of low-dose insulin administration. *Pediatrics* 1993;91/6:1155-57.

Cedermark G, Selenius M, Tullus K. The postprandial blood glucose response to sucrose/glucose intake in a mixed snack in diabetic teenagers. *Acta Pediatr Scand* 1990;79: 473-474.

Cedermark G, Selenius M, Tullus K. Glycaemic effect and satiating capacity of potato chips and milk chocolate bar as snacks in teenagers with diabetes. *Eur J Pediatr* 1993;152:635-39.

Chase HP, Crews KR, Garg S, Crews MJ, Cruickshanks KJ, Klingensmith G, Gay E, Hamman, RF. Outpatient management vs in-hospital management of children with new onset diabetes. *Clinical Ped* 1990;29:450-56.

Chantelau E, Heinemann L, Ross D. Air bubbles in insulin pens. *Lancet* 1989;336:387-88.

Chantelau E, Lee DM, Hemmann DM, Zipfel U, Echterhoff S. What makes insulin injections painful? *BMJ* 1991;303:26-7.

Chiasson, J L, Ducros, F, Poliquin-Hamet, M, Lopez, D, Lecavalier, L, Hamet, P. Continuous subcutaneous insulin infusion (Mill-Hill Infuser) versus multiple injections (Medi-Jector) in the treatment of insulin-independent diabetes mellitus and the effect of metabolic control on microangiopathy. *Diabetes Care* 1984 ;4: 331-37.

Chng HH, Leong KP, Loh. Primary systemic allergy to human insulin: recurrence of generalized urticaria after successful desensitization. *Allergy* 1995;50/12:984-87.

- Christiansson J. The diabetic eye. Swedish Diabetes Association, Booklet no. 1, 1992.
- Chlup R, Mars-lek E, Bruns W. A prospective study of multiple use of disposable syringes and needles in intensified insulin therapy. *Diabet Med* 1990;7:624-7.
- Consensus Guidelines for the Management of Insulin-dependent (Type 1) Diabetes. Implementing the St Vincent Declaration. European IDDM Policy Group, Medicom Europe BV, Bussum, The Netherlands 1993.
- Combs CA, Gavin AL, Gunderson E, Main EK, Kitzmiller JL. Relationship of fetal macrosomia to maternal postprandial glucose control during pregnancy. *Diabetes Care* 1992;15:1251-57.
- Cox DJ, Gonder-Frederick L, Clarke W. Driving decrements in type 1 diabetes during moderate hypoglycemia. *Diabetes* 1993;42:239-43.
- Cox D, Taylor A, Nowdeek G, Holley-Wilcox P, Pohl SN. The relationship between psychological stress and insulin-independent diabetic blood glucose control: preliminary investigations. *Health Psychol* 1994;3:63-75.
- Coustan DR. Gestational Diabetes. *Diabetes Care* 1993;16 (Suppl 3):8-15.
- Cryer P, Gerich J. Hypoglycemia in insulin-dependent diabetes mellitus. I boken: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice*. Elsevier 1990:526-46.
- Cryer P. Iatrogenic hypoglycemia as a cause of hypoglycemia-associated autonomic failure in IDDM. A vicious cycle. *Diabetes* 1992;41:255-60.
- Cryer P. Perspectives in Diabetes. Hypoglycemia begets hypoglycemia in IDDM. *Diabetes* 1993;42:1691-93.
- Cryer PE. Hypoglycemia unawareness in IDDM. *Diabetes Care* 1993;16, suppl 3:40-47.
- Cryer P, Fisher J, Shamon H. Hypoglycemia. *Diabetes Care* 1994;17:734-55.
- Dagogo-Jack S, Craft S, Cryer P. Hypoglycemia-associated autonomic failure in insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Invest*. 1993;91:819-28.
- Dahlquist G, Blom L, Persson LÅ, Sandström A, Wall S. Dietary factors and the risk of developing insulin dependent diabetes in childhood. *BMJ* 1990;300:1302-6.
- Dahlquist G, Blom L, Holmgren G, Hägglöf B, Wall S. Epidemiology of diabetes in Swedish children 0-14 years of age. A six year prospective study. *Diabetologia* 1985; 28:802-8.
- Dahlquist G. Epidemiology of type 1-diabetes. In the book: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:50-55.
- Dahlquist GG, Mustonen LR. Clinical onset characteristics of familial versus nonfamilial cases in a large population-based cohort of childhood-onset diabetes patients. *Diabetes Care*, 1995;18/6.: 852-4.
- Dahlquist G, Frisk G, Ivarsson SA, Svanberg L, Forsgren M, Diderholm H. Indications that maternal coxsackie B virus infection during pregnancy is a risk factor for childhood-onset IDDM. *Diabetologia* 1995;38:1371-73.
- Dahlquist G, Savilahti E, Landin-Olsson M. An increased level of antibodies to b-lactoglobulin is a risk determinant for early-onset type-I (insulin dependent) diabetes mellitus independently of islet cell antibodies and early introduction of cow's milk. *Diabetologia* 1992;35:980-84.
- Dahlquist G, Frisk G, Ivarsson SA et al. Indications that maternal Coxsackie B virus infection during pregnancy is a risk factor for childhood-onset IDDM. *Diabetologia* 1995;38:1371-3.
- Dahlquist GG, Kallen BAJ. Time-space clustering of date at birth in childhood-onset diabetes. *Diabetes Care* 1996;19:328-32.
- Dahlquist G, Mustonen L. Analysis of 20 years of prospective registration of childhood onset diabetes time trends and birth cohort effects. Swedish Childhood Diabetes Study Group. *Acta Paediatr* 2000;89:1231-7.
- Dahl-Jørgensen K, Brinchmann-Hansen O, Hanssen K, Ganes T, Kierulf P, Smeland E. Effect of near normoglycaemia for two years on progression of early diabetic retinopathy, nephropathy and neuropathy: the Oslo study. *BMJ* 1986; 293: 1195-9.
- Dahl-Jørgensen K, Joner G, Hanssen KF. Relationship between cow's milk consumption and incidence of IDDM in childhood. *Diabetes Care* 1991;14:1081-83.
- Dahl-Jørgensen K, Torjesen P, Hanssen KF, Sandvik L, Aagaes O. Increase in insulin antibodies during continuous subcutaneous insulin infusion and multiple-injection therapy in contrast to conventional treatment. *Diabetes* 1987;36:1-5.
- Danne T, Weber B, Hartmann R, Enders I, Burger W, Hovener G. Long-term glycemc control has a nonlinear association to the frequency of background retinopathy in adolescents with diabetes. *Diabetes Care* 1994;17:1390-96.
- Datta V, Swift PG, Woodruff GH, Harris RF. Metabolic cata- racts in newly diagnosed diabetes. *Arch Dis Child* 1997;76:118-120.
- Davidson PC. Bolus & Supplemental Insulin. In the book: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts*. MiniMed, Los Angeles 1995.
- The DCCT Research group. Diabetes control and complications study (DCCT): Results of feasibility study. *Diabetes Care* 1987;10:1-19.
- The DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:977-986.
- The DCCT Research Group. The Effect of intensive diabetes treatment on the development and progression of long-term complications in adolescents with insulin-dependent diabetes

mellitus: Diabetes Control and Complications Trial. *J Ped* 1994;125:177-88.

The DCCT Research Group. The relationship of glycemic exposure (HbA_{1c}) to the risk of development and progression of retinopathy in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1995;44:968-83.

The DCCT Research Group. Adverse events and their association with treatment regimens in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 1995;18:1415-27.

The DCCT Study Group. Pregnancy outcomes in the Diabetes Control and Complications Trial. *Am J Obstet* 1996;174/4:1343-53.

Dedorsson I, Eye complications. In the book: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:135 - 42.

DeFronzo RA, Hendler R, Christensen N. Stimulation of counterregulatory hormonal response in diabetic man by a fall in glucose concentration. *Diabetes* 1980;29:125-131.

DeFronzo RA, Matsuda M, Barret EJ. Diabetic ketoacidosis. A combined metabolic-nephrologic approach to therapy. *Diabetes Reviews* 1994;2: 209-38.

Denker P, Leonard D, DiMarco P, Maleski P. An easy sliding scale formula. *Diabetes Care* 1995;18:278.

Del Sindaco P, Ciofetta M, Lalli C, Perriello G, Pampanelli S, Torlone E, Brunetti P, Bolli GB. Use of the short-acting insulin analogue lispro in intensive treatment of type 1 diabetes mellitus: importance of appropriate replacement of basal insulin and time-interval injection-meal. *Diabet Med* 1998;15:592-600.

DiaMond Project Group on Social Issues Global regulations on diabetics treated with insulin and their operation of commercial motor vehicles. *BMJ* 1993;307:250-53.

DiMarchi RD. New structural design of insulin for clinical use. Lecture, IDF, Kobe, Japan 1994.

Dinneen S, Alzaid D, Rizza. Failure of glucagon suppression contributes to postprandial hyperglycemia in IDDM. *Diabetologia* 1995;38:337-43.

Donaghue KC, King J, Fung ATW, Chan A, Hing S, Howard NJ, Fairchild J, Silink M. The effect of prepubertal diabetes duration on diabetes microvascular complications in early and late adolescence. *Diabetes Care* 1997;20:77-80.

Dorothy H. What level of HbA_{1c} can be achieved in young patients beyond the honeymoon period? *Diabetes Care* 1993;16:1311-13.

Dorman JS, O'Leary LA, Koehler AN. Epidemiology of childhood diabetes. In the book: *Childhood and adolescent diabetes*. Chapman & Hall Medical, London 1995.

Douvin C, Zinelabine H, Wirquin V, Perlemuter C, Dhumeaux D. An outbreak of hepatitis B in an endocrinology unit traced to an capillary-blood-sampling device. *N Engl J Med* 1991;322:57.

Drexler AJ. Pump therapy in pre-conception and pregnancy. In the book: *Fredrickson L (Ed). The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts*. MiniMed, Los Angeles 1995.

Duffin AC, Donaghue KC, Potter M, McInnes A, Chan AK, King J, Howard NJ, Silink M. Limited joint mobility in the hands and feet of adolescents with Type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med* 1999;16:125-30.

Dunger DB, Edge JA. Diabetes and endocrine changes of puberty. *Pract Diab Internat* 1995;12: 63-66.

Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Group: Aspirin effects on mortality and morbidity in patients with diabetes mellitus. *JAMA* 1992;268:1292-300.

Ebeling P, Jansson PA, Smith U, Lalli C, Bolli GB, Koivisto VA. Strategies toward improved control during insulin lispro therapy in IDDM. Importance of basal insulin. *Diabetes Care* 1997;20:1287-9.

Eckert B, Ryding E, Agardh CD. The cerebral vascular response to a rapid decrease in blood glucose to values above normal in poorly controlled type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*, 1995; 27/3:221-7.

Eckert B, Rosén I, Stenberg G, Agardh CD. The recovery of brain function after hypoglycemia in normal man. Abstract 161, EASD Prag 1992.

Edge C. Diving and diabetes. UK Sports Diving Medical Committee. <http://www.cru.uea.ac.uk/ukdiving/medicine/diabetes.htm>

Editorial. Insulin pen: mightier than the syringe? *Lancet* 1989;336:307-8.

Eizirik D. Damage and repair in human islet cells. *Diabetes in the XXI century; Part II*. 1995:21-22.

Ekholm L, Björk E, Åman J. Insulin pens have the best precision when injecting small dosages of insulin. *Lakartidningen* 22/1991;88:2050.

Eliasson B, Attvall S, Taskinen MR, Smith U The insulin resistance syndrome in smokers is related to smoking habits.. *Arterioscler Thromb*, 1994 Dec, 14:12, 1946-50.

Eliasson B, Björnsson E, Urbanavicius V, Andersson H, Fowelin J, Attvall S, Abrahamsson H, Smith U. Hyperinsulinemia impairs gastrointestinal motility and slows carbohydrate absorption. *Diabetologia* 1995;38:79-85.

Eliasson E. "Disabled" makes successful professional career. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 6/1992:30-1.

Elliott RB, Martin JB. Dietary protein: A trigger of insulin-independent diabetes in the BB rat? *Diabetologia* 1984;26:297-9.

Elliott RB, Pilcher CC. Prevention of diabetes in normal school children. *Diab Res Clin Pract* 1991;14, suppl 1:85.

Elliott RB, Chase HP. Prevention or delay of Type I (insulin-independent) diabetes mellitus in children using nicotinamide. *Diabetologia* 1991;34:362-5.

Elliott RB. Lecture, ISPAD Annual Meeting, Greece 1993.

- Ernström U. High price for a pinch of snuff. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 4/91:32-33.
- Escalante D, Davidson J, Garber A. Maximizing glycemic control. How to achieve normal glycemia while minimizing hyperinsulinemia in insulin-requiring patients with diabetes mellitus. *Clinical Diabetes Jan/Feb 1993*:3-6.
- Faglia E, Favales F, Aldeghi A et al. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer: a randomized study. *Diabetes Care* 1996;19/12: 1338-43.
- Fanelli CG, Epifano L, Rambotti AM, Pampanelli S, DiVincenzo A, Modarelli F, Lepore M, Annibale B, Ciofetta M, Bottini P, Porcellati F, Scionti L, Santeusano F, Brunetti P, Bolli GB. Meticulous prevention of hypoglycemia (near-) normalizes the glycemic thresholds and magnitude of most neuroendocrine responses to, symptoms of and cognitive function during hypoglycemia in intensively treated patients with shortterm IDDM. *Diabetes* 1993;42:1683-89.
- Fanelli C, Pampanelli S, Calderone S, Lepore M, Annibale B, Compagnucci P, Brunetti P, Bolli GB. Effects of recent, shortterm hyperglycemia on responses to hypoglycemia in humans. Relevance to the pathogenesis of hypoglycemia unawareness and hyperglycemia-induced insulin resistance. *Diabetes* 1995;44:513-19.
- Fava D, Leslie D, Pozzilli P. Relationship between dairy product consumption and incidence of IDDM in childhood in Italy. *Diabetes Care* 1994;17: 1488-90.
- Feldt-Rasmussen B, Mathiesen ER, Jensen T, Lauritzen T, Deckert T. Effect of improved metabolic control on loss of kidney function in type 1 (insulin-dependent) diabetic patients: an update of the Steno studies. *Diabetologia* 1991;34:164-70.
- Felig P, Bergman M. Integrated physiology of carbohydrate metabolism. In the book: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice*. Elsevier 1990:51-60.
- Fleming DR, Jacober SJ, Vanderberg MA, Fitzgerald JT, Grunberger G. The safety of injecting through clothing. *Diabetes Care* 1997;20:244-47.
- Fort P, Waters S, Lifshitz F. Low-dose insulin infusion in the treatment of diabetic ketoacidosis: Bolus versus no bolus. *Journal of Pediatrics* 1980;96:36-40.
- Fowelin J, Attvall S, v Schenck H, Bengtsson BÅ, Smith U, Lager I. Effect of prolonged hyperglycemia on growth hormone levels and insulin sensitivity in Insulin-dependent diabetes mellitus. *Metabolism* 1993;42:387-94.
- Franzén I, Ludvigsson J. Specific instructions gave reduction of lipomas and improved metabolic control in diabetic children. *Diabetologia* 1997;40 (Suppl 1):A615, Abstract # 2421.
- Frid A, Gunnarsson R, Günther P, Linde B. Effects of accidental intramuscular injections on insulin absorption in IDDM. *Diabetes Care* 1988;11:41-45.
- Frid A, Östman J, Linde B. Hypoglycemia risk during exercise after intramuscular injection of insulin in thigh in IDDM. *Diabetes Care* 1990;13:473-77.
- Frid A. Injection and absorption of insulin. Thesis, Lund, Sweden 1992.
- Frid A, Linde B. Intraregional differences in the absorption of unmodified insulin from the abdominal wall. *Diabetic Med* 1992;9:236-39.
- Fritsche A, Schnauder G, Eggstein M, Schmülling RM. Blood glucose perception (BGP) in type 1 diabetic patients during exercise and after consumption of alcohol. Abstract 582, EASD 1993.
- Frost G. Is carbohydrate a complex problem? *Pract Diab Internat* 1995;12:160-63.
- Ganrot PO. Insulin resistance syndrome: possible key role of blood flow in resting muscle. *Diabetologia* 1993;36:876-79.
- Garg SK, Chase PH, Marshall G, Hoops SL, Holmes DL, Jackson WE. Oral contraceptives and renal and retinal complications in young women with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Am Med Assoc.* 1994;271:1099-102.
- Gill GV, Redmond S, Garratt F, Paisey R. Diabetes and alternative medicine: cause for concern. *Diabetic Med.* 1994;11:210-13.
- Ginsburg BH, Parkes JL, Sparacino C. The kinetics of insulin administration by insulin pens. *Horm Metab Research* 1994;26:584-87.
- Glasier A, Thong KJ, Dewar M, Mackie M, Baird DT. Mifepristone (RU486) compared with high-dose estrogen and progesterone for emergency postcoital contraception. *N Engl J Med* 1992;327:1041-4.
- Goldstein DE, Little RR, Lorenz RA, Malone JJ, Nathan D, Peterson CM. Tests of glycemia in diabetes. *Diabetes Care* 1995;18:896-909.
- Green A, Gale EAM, Patterson CC, the EURODIAB ACE Study Group. Incidence of childhood-onset insulin-dependent diabetes mellitus: the EURODIAB ACE Study. *Lancet* 1992;339: 905-909.
- Gregory R, Edwards S, Yateman NA. Demonstration of insulin transformation products in insulin vials by High-performance liquid chromatography. *Diabetes Care* 1991;14:42-48.
- Gros L, Riu E, Montoliu L, Lebrigand L, Bosch F. Insulin production by engineered muscle cells. *Diabetologia* 1998;41(Suppl 1):A247.
- Gscwend S, Ryan C, Atchinson J, Arslanian S, Becker D. Effects of acute hyperglycemia on mental efficiency and counterregulatory hormones in adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatrics* 1995;126:178-184.

- Gunning R, Garber A. Bioactivity of Instant Glucose - Failure of absorption through oral mucosa. *JAMA* 1978;240:1611-12.
- Hägglöf B, Blom L, Dahlquist G, Lönnberg G, Sahlin B. The Swedish Childhood Diabetes Study: Indications of severe psychological stress as a risk factor for type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in childhood. *Diabetologia* 1991;34:579-83.
- Haglund B, Ryckenberg K, Selenius O, Dahlquist G. Evidence of a relationship between childhood-onset type 1 diabetes and low groundwater concentration of zinc. *Diabetes Care* 1996;19:873-75.
- Hammerstein O, Rogers R. *The King and I*. Williams music, Hel Leonard Publications, Milwaukee 1951.
- Hammes HP, Alt A, Niwa T, Clausen JT, Bretzel RG, Brownlee M, Schleicher ED. Differential accumulation of advanced glycation end products in the course of diabetic retinopathy. *Diabetologia* 1999;42:728-36.
- Hanas R, Ludvigsson J. Side effects and indwelling times of subcutaneous catheters for insulin injections: A new device for injecting insulin with a minimum of pain in the treatment of insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 1990; 10:73-83.
- Hanas R, Ludvigsson J. Experience of pain from insulin injections and needle-phobia in young patients with IDDM. *Practical Diabetes* 1997;14:95-99.
- Hanas R, Ludvigsson J, Stanke C-G, Östberg H. X-ray appearance of the indwelling catheter when using Insuflo for insulin injections. Abstracts of the 17th Annual Meeting of ISGD, Hormone Research 1991; 35:58.
- Hanas R, Ludvigsson J. Metabolic control is not altered when using indwelling catheters for insulin injections. *Diabetes Care* 1994;17:716-18.
- Hanas R, Carlsson S, Frid A, Ludvigsson J. Unchanged insulin absorption after 4 days' use of subcutaneous indwelling catheters for insulin injections. *Diabetes Care* 1997;20:487-90.
- Hanas R. Dead-in-bed syndrome in diabetes mellitus and hypoglycemic unawareness. *Lancet* 1997;350:492-3 (letter).
- Hanson U, Persson B, Thunell S. Relationship between haemoglobin A1c in early type 1 (insulin-dependent) diabetic pregnancy and the occurrence of spontaneous abortion and fetal malformation in Sweden. *Diabetologia* 1990;33:100-4.
- Hanssen KF. Pregnancy in insulin-dependent diabetes. *Nord Med* 8-9/1992;107:211-12.
- Hanssen KF, Bangstad HJ, Brinchmann-Hansen O, Dahl-Jørgensen K. Blood glucose control and diabetic microvascular complications. Long term effects of near-normoglycaemia. *Diabetic Medicine* 1992;9:697-705.
- Hansson SL, Pichert JW. Perceived stress and diabetes control in adolescents. *Health Psychol* 1986;5:439-52.
- Haycock P. Insulin Absorption: Understanding the Variables. *Clinical Diabetes* Sept/Oct 1986: 98-118.
- Heine RJ, Bilo HJG, Fonk T, Van der Veen EA, Van der Meer J. Absorption kinetics and action profiles of mixtures of short and intermediate acting insulins. *Diabetologia* 1984; 27:558-62.
- Heinemann L, Sinha K, Weyer C, Loftager M, Hirschberger S, Heise T. Time-action profile of the soluble, fatty acid acylated, long-acting insulin analogue NN304. *Diabet Med* 1999;16:332-8.
- Heijbel H, Chen RT, Dahlquist G. Cumulative incidence of childhood-onset IDDM is unaffected by pertussis immunization. *Diabetes Care* 1997;20:173-5.
- Helgasson T, Jobnasson MR. Evidence for a food additive as cause of ketosis-prone diabetes. *Lancet* 1981;11:716-20.
- Helgasson T, Danielsen R, Thorsson AV. Incidence and prevalence of Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in Icelandic children 1970-89. *Diabetologia* 1992;35:880-3.
- Henriksen JE, Djurhuus MS, Vaag A, Thye-Rønne P, Knudsen D, Hother-Nielsen O, Beck-Nielsen H. Impact of injection sites for soluble insulin on glycaemic control in Type 1 (insulin-dependent) diabetic patients treated with a multiple insulin injection regimen. *Diabetologia* 1993;36:752-58.
- Henriksen JE, Vaag A, Ramsgaard Hansen I, Lauritzen M, Djurhuus MS, Beck-Nielsen H. Absorption of NPH (Isophane) insulin in resting diabetic patients: evidence for subcutaneous injection on the thigh as the preferred site. *Diabetic Medicine* 1991;8:453-57.
- Hermansson, G., Ludvigsson, J. and Larsson, Y. (1986) Home blood glucose monitoring in diabetic children and adolescents. *Acta Paediatr Scand* 75, 98-105.
- Hildebrandt P, Sestoft L, Nielson RL. The absorption of subcutaneously injected short-acting soluble insulin: influence of injection-technique and concentration. *Diabetes Care* 1983;6:459-62.
- Hildebrandt P, Birch K. Subcutaneous insulin infusion: Change in basal rate infusion has no immediate effect on insulin absorption rate. *Diabetes Care* 1986;9:561-64.
- Hildebrandt P. Skinfold thickness, local subcutaneous blood flow and insulin absorption in diabetic patients. *Acta Physiol Scand*. 1991;143 (Suppl. 603):41-45.
- Hildebrandt P, Vaag A. Local skin-fold thickness as a clinical predictor of depot size during basal rate infusion. *Diabetes Care* 1993;16:1-3.
- Hildebrandt R, Ilius U, Schliack V. Effect of insulin suppositories in type 1 diabetic patients (preliminary communication). *Exp Clin Endocrinol* 1984;83(2):168-72.
- Hilsted J, Madsbad S, Hvidberg AM, Rasmussen MH, Krarup T, Ipsen H, Hansen B, Pedersen M,

- Djurup R, Oxenb 1l. Intranasal insulin therapy: The clinical realities. *Diabetologia* 1995;38:680-84.
- Hirsch IB, Farkas-Hirsch R, Skyler JS. Intensive insulin therapy for treatment of type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1990;13:1265-1283.
- Hirsch IB, Boyle PJ, Craft S, Cryer PE. Higher glycemic thresholds for symptoms during b-adrenergic blockade in IDDM. *Diabetes* 1991;40:1177-88.
- Hirsch IB, Farkas-Hirsch R, Cryer PE. Continuous subcutaneous insulin infusion for the treatment of diabetic patients with hypoglycemia unawareness. *Diab Nutr Metab* 1991;4:41-43.
- Hirsch IB, Heller SR, Cryer PE. Increased symptoms of hypoglycaemia in the standing position in insulin-dependent diabetes mellitus. *Clinical Science* 1991;80:583-86.
- Hirsch IB, Paauw DS, Brunzell J. Inpatient management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 1995;18:870-78.
- Hirsch IB, Polonsky WH. Hypoglycemia and its prevention. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts.* MiniMed, Los Angeles 1995.
- Hoelzel W, Miedema K. Development of a reference system for the international standardization of HbA_{1c}/Glycohemoglobin determinations. *J Internat Fed Clin Chem* 1996;9:62-67.
- Hollander P, Pi-Sunyer X, Conif R. Acarbose in the treatment of type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1995;20:248-253.
- Holleman F, van den Brand JJ, Hoven RA, van der Linden JM, van der Tweel I, Hoekstra JB, Erkelens DW. Comparison of LysB28, ProB29-human insulin analog and regular human insulin in the correction of incidental hyperglycemia. *Diabetes Care* 1996;19/12:1426-9.
- Home PD, Lindholm A, Hylleberg B, Round P. Improved glycemic control with insulin aspart: a multicenter randomized double-blind crossover trial in type 1 diabetic patients. UK Insulin Aspart Study Group. *Diabetes Care* 1998;21:1904-9.
- Hopkins DFC, Cotton, SJ, Williams G. Effective treatment of insulin-induced edema using ephedrine. *Diabetes Care* 1993;16:1026-28.
- Houtzagers CMGJ, van der Velde EA. Multiple daily insulin injections: a multicentre study on acceptability and efficacy. *Neth J Med* 1988; 33: 16-25.
- Houtzagers CMGJ, Visser AP, Berntzen PA, Heine RJ, van der Veen EA. The Medi-Jector II: Efficacy and acceptability in insulin dependent diabetic patient with and without needlephobia. *Diabet Med* 1988;5:135-8.
- Houtzagers CMGJ, Berntzen PA, van der Stap H, et al. Efficacy and acceptance of two intensified conventional insulin therapy regimens: a long-term crossover comparison. *Diabetic Med* 1989; 6: 416-21.
- Houtzagers CMGJ, Visser AP, Berntzen PA, et al. Multiple daily insulin injections improve self-confidence. *Diabetic Med* 1989; 6:512-519.
- Houtzagers CMGJ. Subcutaneous insulin delivery: Present status. *Diabetic Med* 1989;6:754-61.
- Howey DC, Bowsher RR, Brunelle RL, Woodworth JR. [Lys(B28,Pro(B29))-human insulin: a rapidly absorbed analogue of human insulin. *Diabetes* 1994;43:396-402.
- Hyoety H, Hiltunen M, Knip M, Laakkonen M, Uaehaesalo P, Karjalainen J, Koskela P, Roivainen M, Lenikki P; Hovi T et al. A prospective study of the role of coxsackie B and other enterovirus infections in the pathogenesis of IDDM. *Diabetes* 1995;16:652-7.
- Hyllienmark L, Ludvigsson J. Insulin pump - a realistic alternative for treatment of diabetes in children and adolescents. *Lakartidningen* 13/1992;89:1057-62.
- International Study Group for Diabetes in Children (now ISPAD). Position statement, *Diabetes in the Young* 1989.
- International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) and International Diabetes Federation (European Region). Laron Z (Ed). *Consensus guidelines for the management of insulin-dependent (type 1) diabetes mellitus in childhood and adolescence.* Tel Aviv: Freund Publishing House Ltd, 1995.
- Janssen MM, Casteleijn S, Devillè W, Popp Snijders C, Roach P, Heine RJ. Nighttime insulin kinetics and glycemic control in type 1 diabetes patients following administration of an intermediate-acting lispro preparation. *Diabetes Care* 1997;20(12): 1870-73.
- Jelinek J. Skin disorders associated with diabetes mellitus. I boken: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice.* Elsevier 1990: 838-49.
- Jensen-Urstadt KJ, Reichard PG, Rosfors JS et al. Early atherosclerosis is retarded by improved long-term blood glucose control in patients with IDDM. *Diabetes* 1996;45/9:1253-8.
- Johansson C, Samuelsson U, Ludvigsson J. A high weight gain early in life is associated with an increased risk of Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1994;37:91-94.
- Johansson BL, Kernell A, Sjoeborg S, Wahren J. Influence of combined C-peptide and insulin administration on renal function and metabolic control in diabetes type 1. *J Clin. Endocrinol. Metab.* 1993;77:976-81.
- Johansson BL, Fernqvist-Forbes E, Kernell A, Wahren J. Combined C-peptide and insulin treatment improves renal and nerve functions in IDDM patients. Abstract 19, EASD Stockholm 1995.
- Johnston DG, Alberti KGMM. Hormonal control of ketone body metabolism in the normal and diabetic state. *Clin Endocrin Met* 1982;11:329-361.

Jones TW, Boulware SD, Kraemer DT, Caprio S, Sherwin RS, Tamborlane WV. Independent effects of youth and poor diabetes control on responses to hypoglycemia in children. *Diabetes* 1991;40:358-63.

Jornsay DL. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) during pregnancy. *Diabetes Spectrum* 1998;11:26-32.

Käär ML, Mäenpää J, Knip M. Insulin administration via a subcutaneous catheter. *Diabetes Care* 1993;16:1412-13.

Kanc K, Janssen MM, Keulen ET, Jacobs MA, Popp-Snijders C, Snoek FJ, Heine RJ. Substitution of night-time continuous subcutaneous insulin infusion therapy for bedtime NPH insulin in a multiple injection regimen improves counterregulatory hormonal responses and warning symptoms of hypoglycaemia in IDDM. *Diabetologia* 1998;41:322-9.

Karlander S, Efendic S. Rapid and slow carbohydrates in the diabetic diet - time for a reevaluation? *Lakartidningen* 39/1984;81:3463-64.

Karvonen M, Toumilehto J, Libman I, LaPorte R. A review of the recent epidemiological data on the worldwide incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1993;36:883-92.

Kassianos G. Some aspects of diabetes and travel. *Diabetes Reviews International* 2/1992;3:11-13.

Kaufman FR, Devgan S, Roe TF, Costin G. Perioperative management with prolonged intravenous insulin infusion versus subcutaneous insulin in children with type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes Complications* 1996;10/1:6-11.

Kaufman FR, Devgan S. Use of uncooked cornstarch to avert nocturnal hypoglycemia in children and adolescents with type 1 diabetes. *J Diabetes Complications* 1996;10/2:84-7.

Kaufmann FR, Halvorson M, Kim C, Pitukcheewanont P. Use of insulin pump therapy at nighttime only for children 7-10 years of age with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:579-82.

Kemp P, Staberg B. Smoking reduces insulin absorption from subcutaneous tissue. *BMJ* 1982;284:237.

Kernell A, Dedorsson I, Johansson B, Wickström CP, Ludvigsson J, Tuvemo T, Neiderud J, Sjöström K, Malmgren K, Kanulf P, Mellvig L, Gjötteberg M, Sule J, Persson LÅ, Larsson LI, Åman J, Dahlquist G. Prevalence of diabetic retinopathy in children and adolescents with IDDM. A population based study. *Diabetologia* 1997;40:307-10.

Kerr D, Sherwin RS, Pavalkis F, Fayad PB. Effect of caffeine on the recognition of and responses to hypoglycemia in humans. *Ann Intern Med* 1993;119:799-804.

Kimmerle R, Weiss R, Berger M, Kurz K. Effectiveness, safety, and acceptance of a copper intrauterine device (CU Safe 300) in type 1 diabetic women. *Diabetes Care* 1993;16:1227-30.

Kitabchi AE, Umpierrez GE, Murphy MB, Barrett EJ, Kreisberg RA, Malone JI, Wall BM. Management of hyperglycemic crises in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:131-53.

Kitzmiller JL, Gavin LA, Gin GD, Jovanovic-Peterson L, Main EK, Zigrang WD. Preconception care of diabetes. Glycemic control prevents congenital anomalies. *JAMA* 1991;265:731-36.

Klemp P, Staberg B. Smoking reduces insulin absorption from subcutaneous tissue. *BMJ* 1982;284:237.

Knip M. Prevention of Childhood type 1 diabetes. *Nord Med* 8-9/1992;107:207-210.

Knutsson A. Diabetes in the professional life. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:291-296.

Koivisto VA. Various influences on insulin absorption. *Neth J Med* 1985;28 suppl 1:25-28.

Koivisto VA. Exercise for IDDM. Lecture IDF, Kobe, Japan 1994.

Koivisto VA, Haapa E, Tulokas S, Pelkonen R, Toivonen M. Alcohol with a meal has no adverse effect on postprandial glucose homeostasis in diabetic patients. *Diabetes Care* 12/1993;16:1612-14.

Kolb H, Elliot RB. Increasing incidence of IDDM a consequence of improving hygiene? *Diabetologia* 1994;37:729.

Kollind M, Lins P-E, Adamsson U. The man behind the phenomenon. Michael Somogyi and blood glucose regulation in unstable diabetes. A controversial hypothesis still discussed. *Lakartidningen* 10/1991;88:878-879.

Krane E. Diabetic Ketoacidosis. *Biochemistry, physiology, treatment and prevention*. *Ped Clin North Am* 4/1987;34:935-60.

Kruger D, Owen S, Whitehouse F. Scuba Diving and diabetes. Practical guidelines. *Diabetes Care* 1995;18:1074.

Kullberg CE, Bergström A, Dinesen B, Larsson L, Little RR, Goldstein DE, Arnqvist HJ. Comparisons of studies on diabetic complications hampered by differences in GHb measurements. *Diabetes Care* 1996;7:726-29.

Kumar D. Lispro analog for treatment of generalized allergy to human insulin. *Diabetes Care* 1997;20:1357-59.

Kyvik KO, Gren A, Beck-Nilsen H. Concordance rates of insulin dependent diabetes mellitus: A population based study of young Danish twins. *BMJ* 1995;311:913-17.

Klendorf K, Bojsen J, Deckert T. Clinical factors influencing the absorption of 125 I-NPH insulin in diabetic patients. *Horm Metabol Res* 1983;15:274-8.

Lager I. Metabolic disturbances in diabetes. I boken: *Agardh C-D, Berne C, Östman J. Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:205-25.

- Lahtela JT, Knip M, Paul R, Antonen J, Salmi J. Severe antibody-mediated insulin resistance: Successful treatment with the insulin analog Lispro. *Diabetes Care* 1997;20:71-73.
- Landin-Olsson M, Öhlin AC, Agardh CD. Blood glucose: influence of different methods for analysis and procedures for sampling. *Pract Diab* 1997;14:47-50.
- Larkin J. Typical infections in diabetes and their treatment. I boken: *Pharmacology of Diabetes*. Walter de Greyter, Berlin 1991:325-42.
- Larsen ML, Hørder M, Mogensen EF. Effect of long-term monitoring of glycosylated Hemoglobin levels in insulin-dependent IDDM. *N Engl J Med* 1990;323:1021-25
- Lauritzen T, Pramming S, Deckert T, Binder C. Pharmacokinetics of continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetologia* 1983;24:326-29.
- Lavery LA, Harkless LB, Walker SC, Felder-Johnson K. Infected puncture wounds in diabetic and nondiabetic adults. *Diabetes Care* 1995;18:1588-1591.
- Lawler-Heavner J, Cruickshanks KJ, Hay WW, Gay EC, Hamman RF. Birth size and risk of IDDM. *Diabetes Res Clin Pract* 1994;24:153-9.
- Leahy JL, Cooper HE, Deal DA, Weir GC. Chronic hyperglycemia is associated with impaired glucose influence on insulin secretion. A study in normal rats using chronic in vivo glucose infusions. *J Clin Invest* 1986;77:908-15.
- Lebovitz HE. Diabetic ketoacidosis. *Lancet* 1995;345:767-71.
- Lernmark Å, Sundkvist G. Etiology of type 1-diabetes. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992: 56-64.
- Leslie RD, Elliot RB. Early environmental events as a cause of IDDM. *Diabetes* 1994;43:843-50.
- Lindberg A-S. Diving into the depth of prejudice - or ignorance? *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 2/1990: 22-25.
- Lindberg A-S. Even children with diabetes need an upbringing. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 2/1993: 14-15.
- Lindberg A-S. Adolescents breaking up. One must chop the umbilical cord. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 6/1993:18-20.
- Linde B. Dissociation of insulin absorption and blood flow during massage of a subcutaneous injection site. *Diabetes Care* 1986;9:570-74.
- Lindström L. How Superwoman became the "Practical Pig". *Diabetes* 5/1991:4-5.
- Lingenfelter T, Renn W, Buettner U, Kaschel R, Martin J, Jakober B, Tobis M. Improvement of impaired counterregulatory hormone response and symptom perception by short-term avoidance of hypoglycemia in IDDM. *Diabetes Care* 1995;18:321-5.
- Little RR, Goldstein DE. Measurements of glycated haemo-globin and other circulating glycated proteins. In the book: *Research Methodologies in Human Diabetes*. Walter de Greyter, Berlin 1994.
- Liu D, Moberg E, Wredling R, Lins PE, Adamson U. Insulin absorption is faster when keeping the infusion site in use for three days during continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetes Res Clin Pract* 1991;12:19-24.
- Loeb J, Herold K, Barton K, Robinson L, Jaspan J. Systematic approach to diagnosis and management of biphasic insulin allergy with local anti-inflammatory agents. *Diabetes Care* 6/1989;12:421-23.
- Loghmani E, Rickard K, Washburne L, Vandagriff J, Fineberg N, Golden M. Glycemic response to sucrose-containing mixed meals in diets of children with insulin dependent diabetes mellitus. *J Pediatrics* 1991;119:531-537.
- Ludvigsson J, Heding LG, Larsson Y, Leander E. C-peptide in juvenile diabetics beyond the postinitial remission period. *Acta Pædiatr Scand* 1977;66: 177-84.
- Ludvigsson J. Insulin, love and care. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 5/1987:24-27.
- Ludvigsson J, Hermansson G, Häger A, Kernell A, Norden-skjöld K. Adequate substitution of insulin deficiency is a base in the treatment of diabetes in young people. *Lakartidningen* 22/1988;85: 2004-08.
- Ludvigsson J, Lennholm B. An internationally unique study in Linköping. Photopheresis against newly diagnosed diabetes type 1. *Lakartidningen* 28-29/1992;89:2451-2454.
- Ludvigsson J, Tuvemo T. Diabetes in children. I boken Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:205-25.
- Ludvigsson J. Is diabetes in children caused by cow's milk? *Lakartidningen* 16/1993;90: 1529-1531.
- Ludvigsson J. Measurement of HbA_{1c} with a rapid method. Improved handling of patients with diabetes. *Lakartidningen* 21/1994;91: 2135-36.
- Lunt H, Brown J. Self-reported changes in capillary glucose and insulin requirements during the menstrual cycle. *Diabetic Med* 1996;13/6: 525-30.
- Lönnroth P. Insulin's effects. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:29-37.
- MacCuish AC. Treatment of hypoglycemia. I boken: Frier B, Fisher M. *Hypoglycemia and diabetes: Clinical and Physiological aspects*. Edward Arnold, London 1993:212-21.
- Macfarlane PE, Walters M, Stutchfield P. A prospective study of symptomatic hypoglycemia in childhood diabetes. *Diabetic Med* 1989;6:627-30.
- Madsbad S, Dejgaard A. Highlights of the 29th EASD meeting, Istanbul 6-9 September 1993. NovoCare.

- Malherbe C, de Gasparo M, de Hertogh R, Hoet J: Circadian variations of blood sugar and plasma insulin. *Diabetologia* 1969;5:397-404.
- Maran A, Lomas J, Macdonald IA, Amiel SA. Lack of preservation of higher brain function during hypoglycemia in patients with intensively-treated IDDM. *Diabetologia* 1995;38:1412-18.
- Marcus AO, Fernandez MP. Insulin pump therapy. *Postgraduate Medicine* 1996;99/3:125-32.
- Marklund U. Drugs and Influence. Pupil analysis as startingpoint for drug education. Thesis, Göteborg Studies in Educational Science 42, 1983. Göteborgs University, Dept. of Pedagogics, Sweden
- Mazze RS, Lucido D, Shamoon H. Psychological and social correlates of glycemic control. *Diabetes Care* 1984;7:360-66.
- Mazur M. Rock star Bret Michaels is in love with ... life, music and his health. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 1/1990:10-13.
- McCarthy JA, Covarrubias B, Sink P. Is the traditional alcohol wipe necessary before an insulin injection. *Diabetes care* 1993;16/1:402.
- McCrimmon RJ, Gold AE, Deary IJ, Kelnar CJH, Frier BM. Symptoms of hypoglycemia in children with IDDM. *Diabetes Care* 1995;18:858-61.
- McCullough D, Kurtz A, Tattersall R. A new approach to the treatment of nocturnal hypoglycemia using alpha-glucosidase inhibition. *Diabetes Care* 5/1993;6:483-87.
- McHugh PR, Moran TH. Calories and gastric emptying: a regulatory capacity with implications for feeding. *Am J Physiology* 1979;236:R254-60.
- McNally PG, Raymond NT, Swift PGF, Hearnshaw JR, Burden AC. Does the prepubertal duration of diabetes influence the onset of microvascular complications? *Diab Med* 1993;10:906-8.
- Mecklenburg RS, Benson EA, Benson W, Fredlund PN, Cuinn T, Metz RJ, Nielsen RL, Sannar CA. Acute complications associated with insulin infusion pump therapy. Report of experience with 161 patients. *JAMA* 1984;252:3265-69.
- Melki V, Renard E, Lassmann-Vague, Boivin S, Guerci B, Hanaire-BROUTIN H, Bringer J, Belicar P, Jeandidier N, Meyer L, Blin P, Augendre-Ferrante B, Tauber JP. Improvement of HbA_{1c} and blood glucose stability in IDDM patients treated with lispro insulin analog in external pumps. *Diabetes Care* 1998;21:977-86.
- Mendosa R. On-line Resources for Diabetics. Glycemic Index Lists. 1997 (<http://www.mendosa.com/gilists.htm>)
- Mendosa R. The GI factor. 1997 (<http://www.mendosa.com/gifactor.html>)
- Mitrakou A, Platanisiotis D, Partheniou C, Kytelis E, Livadas S, Raptis SA. Glucose fall from hyperto normoglycemia triggers norepinephrine secretion in type 1 diabetes. Abstract 575, EASD Istanbul 1993.
- Mitsuhashi T, Li YM, Fishbane S, Vlassara H. Depletion of reactive advanced glycation endproducts from diabetic uremic sera using a lysozyme-linked matrix. *J Clin Invest* 1997;100:847-54.
- Moberg E, Kollind M, Lins P-E, Adamsson U. Acute mental stress impairs insulin sensitivity in IDDM patients. *Diabetologia* 1994;37:247-251.
- Montoro MN, Myers VP, Mestman JH, Xu Y, Anderson BG, Golde SH. Outcome of pregnancy in diabetic ketoacidosis. *Am J Perinatology* 1993;10:17-20.
- Morain WD, Colen BC. Wound healing in diabetes. *Clin Plast Surg* 1990;17:493-501.
- Mortensen HB, Hougaard P and the Hvid ÷ Study Group on Childhood Diabetes. Comparison of metabolic control in a cross-sectional study of 2,873 children and adolescents with IDDM from 18 countries. *Diabetes Care* 1997;20:714-720.
- Moss SE, Klein R, Klein BE. Ten-year incidence of visual loss in a diabetic population. *Ophthalmology* 1994;106:1061-70.
- Mühlhauser I. Cigarette smoking and diabetes: An update. *Diabetes* 1994;11:336-43.
- Mulec H, Blohmé G, Grände B, Björck S. The effect on metabolic control on rate of decline in renal function in insulin dependent diabetes mellitus with overt diabetic nephropathy.
- Nathan DM, Dunn FL, Bruch J et al. Postprandial insulin profiles with implantable pump therapy may explain decreased frequency of severe hypoglycemia, compared with intensive subcutaneous regimens, in insulin-dependent diabetes mellitus patients. *Am J Med* 1996;100/4:412-17.
- Newgard C. Cellular engineering and gene therapy for insulin replacement in diabetes. *Diabetes* 1994;43:341-350.
- Newton RW, Greene SA. Diabetes in the adolescent. In the book: Kelnar CJH (Ed). *Childhood and adolescent diabetes*. Chapman & Hall 1995: 367-74.
- Nordfeldt S, Ludvigsson J. Severe hypo-glycemia in children with IDDM. A prospective population study, 1992-94. *Diabetes Care* 1997;20:497-503.
- Nutall F. Dietary fibers in the management of Diabetes. *Diabetes* 1993;42:503-508.
- Nyström L, Dahlquist G, Rewers M, Wall S. The Swedish childhood diabetes study. An analysis of the temporal variation in diabetes incidence 1978-87. *Int J Epidemiol* 1990;19:141-46.
- Nyström, Ostman J, Wall S, Wibell L. Mortality of all incident cases of diabetes mellitus in Sweden diagnosed 1983-87 at age 15-34 years. *Diabetes incidence Study in Sweden (DISS) Group. Diabetic Med.* 1992;9:422-7.
- Olsson PO, Arnqvist HJ, Von Schenck HV. Free insulin profiles during intensive treatment with biosynthetic human insulin. *Diabete & Metabolisme* 1988;14(3):253-8.
- Olsson PO. Insulin treatment. In the book: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:226-32.
- Olsson PO, Arnqvist H, Asplund J. No pharmacokinetic effect of retaining the infusion site

- up to four days during continuous subcutaneous insulin infusion therapy. *Diabet Med* 6/1993;10:477-80.
- Östman J, Andersson D. Diabetes mellitus. I boken: *Drugs*. Swedish Pharmaceutical Company 1993-94:474.
- Pampanelli S, Torlone E, Lalli C, Sindaco PD, Ciofetta M, Lepore M, Bartocci L, Brunetti P, Bolli GB. Improved postprandial metabolic control after subcutaneous injection of a short-acting insulin analog in IDDM of short duration with residual pancreatic b-cell function. *Diabetes Care* 1995;18(11):1452-59.
- Parslow RC, McKinney PA, Law GR, Staines A, Williams R, Bodansky HJ. Incidence of childhood diabetes mellitus in Yorkshire, northern England, is associated with nitrate in drinking water: an ecological analysis. *Diabetologia* 1997;40:550-56.
- Pedersen M. Lecture EASD 1993. In: Madsbad S, Dejgaard A. Highlights of the 29th EASD meeting, Istanbul 6-9 September 1993. NovoCare.
- Pedrini MT, Levey AS, Lau J et al. The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and nondiabetic renal diseases: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1996;124/7:627-32.
- Pein M, Hinselmann C, Pflutzner A, Dreyer M. Catheter disconnection in type 1 diabetic patients treated with CSII. Comparison of insulin Lispro and human regular insulin. *Diabetologia* 1996;39 (Suppl 1): Abstract # 847.
- Perez M, Kohn S. Cutaneous manifestations of diabetes mellitus. *J Amer Acad Derm* 1994;30: 519-531.
- Periello G, Torlone E, Di Santo S, Fanwelli C, De Feo P, Santeusanio F, brunett P, Bolli GB. Effect of storage temperature of insulin on pharmacokinetics and pharmacodynamics of insulin mixtures injected subcutaneously in subjects with type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1988;31/11:811-15.
- Persson B, Hansson U. Diabetes and pregnancy. Swedish Diabetes Association, Booklet no. 5, 1987.
- Persson B. Long term morbidity in infants of diabetic mothers. *Acta Endocrinol* 1986;suppl 1:156.
- Peters AL, Davidson MB, Eisenberg K. Effect of isocaloric substitution of chocolate cake for potato in type 1 diabetic patients. *Diabetic Care* 1990:888-92. (Becker ref 39)
- Petersen KR, Skouby SO, Vedel PV, Haaber AB. Hormonal contraception in women with IDDM. *Diabetes Care* 1995;18(6):800-806.
- Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C Jr. Mortality from smoking in developed countries 1950-2000: indirect estimates from national vital statistics. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- Peveler R, Boller I, Fairburn C, Dunger D. Eating disorders in adolescents with IDDM. *Diabetes Care* 10/1992;15:1356-60.
- Peyrot MF, Pichert JW. Stress buffering and glycemic control. *Diabetes Care* 1992;7:842-846.
- Pezzarossa A, Taddei F, Cimicchi MC, Rossini E, Contini S, Bonora, Gnudi A, Uggeri E. Perioperative management of diabetic subjects. Subcutaneous versus intravenous insulin administration during glucose-potassium infusion. *Diabetes Care* 1988;11/1:52-58.
- Pflutzner A, Kustner E, Forst T, Schulze-Schleppinghoff B, Trautmann ME, Haslbeck M, Schatz H, Beyer J. Intensive insulin therapy with insulin lispro in patients with type 1 diabetes reduces the frequency of hypoglycemic episodes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1996;104:25-30.
- Pieber TR, Eugene-Jolchine I, Derobert E. Efficacy and safety of HOE 901 versus NPH insulin in patients with type 1 diabetes. The European Study Group of HOE 901 in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:157-62.
- Polak M, Beregszaszi M, Belarbi N, Benali K, Czernichow P, Tubiana-Rufi N. Subcutaneous or intramuscular injections of insulin in children; Are we injecting where we think we are? *Diabetes Care* 1996;19:1434-36.
- Pozzilli P, Visalli N, Signore A et al. Double blind trial of nicotinamid in recent-onset IDDM (the IMDIAB III study). *Diabetologia* 1995;38:848-52.
- Price DE, Burden AC. Growth of children before onset of diabetes. *Diabetes Care* 1992; 15: 1393-95.
- Quillian WC, Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Driesen NR, Clarke WL. Reliability of driving performance during moderate hypoglycemia in adults with IDDM. *Diabetes Care* 1994;17: 1367-68.
- Read NW, Welch IM, Austen CJ, Barnish C et al. Swallowing food without chewing; a simple way to reduce postprandial glycemia. *Br J Nutrition* 1986;55:43-7.
- Reichard P, Britz A, Rosenqvist U. Intensified conventional insulin treatment and neuropsychological impairment. *Br Med J* 1991;303:1439-42.
- Reichard P, Nilsson B-Y, Rosenqvist U. The effect of longterm intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329: 304-309.
- Reichard P. Are there any glycemic thresholds for the serious microvascular diabetic complications? *J Diab Compl* 1995;9:25-30.
- Robinson N, Lloyd CE, Fuller J, Yateman NA. Psychosocial factors and the onset of type 1 diabetes. *Diabetic Med* 1989;6:53-8.
- Rodin G, Craven J, Littlefield C, Murray M, Daneman D. Eating disorders and intentional undertreatment in adolescent females with diabetes. *Psychosomatics* 1991;32:171-6.
- Rodin GM, Danman D. Eating disorders and IDDM. *Diabetes Care* 1992;15:1402-12.

- Rönnemaa T, Viikari J. Reducing snacks when switching from conventional soluble to lispro insulin treatment: effects on glycaemic control and hypoglycaemia. *Diabet Med* 1998;15:601-7.
- Roper NA, Bilous RW. Resolution of lipohypertrophy following change of short-acting insulin to insulin lispro (Humalog). *Diabet Med* 1998;15:1063-4.
- Rosell & Davidsson. *Pharmacological Principles*. 3:e edition: 320, Tandläkarförlaget, Sweden.
- Rosenbloom A, Beverly P, Giordano RN: Chronic overtreatment with insulin in children and: *Am J Dis Child* 1977;131:881-885.
- Rosenbloom A, Hanas R. Diabetic Ketoacidosis (DKA): Treatment Guidelines. *Clin Ped* 1996;35:261-266.
- Rosenn BM, Miodovnik M, Khoury JC, Siddiqi TA. Counterregulatory hormonal responses to hypoglycemia during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1996;87/4:568-74.
- Ryan C, Yega A, Drash A. Cognitive deficits in adolescents who developed diabetes early in life. *Pediatrics* 1985;75:921-927.
- Ryan CM, Atchison J, Puczynski SS et al. Mild hypoglycemia associated with deterioration of mental efficiency in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatr* 1990;117:32-38.
- Rydén O, Nevander L, Johnsson P, Westbom L, Sjöblad S. Diabetic Children and Their Parents: Personality Correlates of Metabolic Control. *Acta Paediatr Scand* 1990;79:1204-1.
- Sackey AH, Jefferson IG. Interval between insulin injection and breakfast in diabetes. *Arch Dis Child* 1994;71:248-50.
- Samuelsson U, Johansson C, Ludvigsson J. Breast-feeding seems to play a marginal role in the prevention of IDDM. *Diabetes Res. Clin. Pract* 3/1993;3:203-10.
- Samuelsson U, Johansson C, Carstensen J, Ludvigsson J. Space-time clustering in insulin dependent diabetes mellitus (IDDM) in south-east Sweden. *Int. J Epidemiol.* 1994;23:138-142.
- Sandelin O, Rogberg N. Diving into the depth of prejudice. *The Diving Journal* 4/1989:28-29.
- Sane T, Koivisto VA, Nikkanen P, Pelkonen R. Adjustment of insulin doses of diabetic patients during long distance flights. *BMJ* 1990;301:421-22.
- Sank A, Wei D, Reid J, Ertl D, Nimni M, Weaver F, Yellin A, Tuan TL. Human endothelial cells are defective in diabetic vascular disease. *J Surg Res* 1994;57:647-53.
- Santiago J. Lessons from the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1993;42:1549-1554.
- Sartor G, Dahlquist G. Short-term mortality in childhood onset insulin-dependent diabetes mellitus: a high frequency of unexpected deaths in bed. *Diabet Med* 1995;12:607-11.
- Sawicki P, Didjurgeit U, Mählhauser I, Bender R, Heinemann L, Berger M. Smoking is associated with progression of diabetic nephropathy. *Diabetes Care* 1994;17:126-131.
- Savilahti E, Åkerblom HK, Tainio V-M, Koskimies S. Children with newly diagnosed insulin dependent diabetes mellitus have increased levels of cow's milk antibodies. *Diabetes Res* 1988;7:137-40.
- Schatz DA, Maclaren NK. Cow's milk and insulin-dependent diabetes. Innocent until proven guilty. *JAMA* 1996;276(8):647-8.
- Schernthaner G, Wein W, Sandholzer K, Equiluz-Bruck S, Bates PC, Birkett MA. Postprandial insulin lispro. A new therapeutic option for type 1 diabetic patients. *Diabetes Care* 1998;21/4:570-3.
- Schiavi RC, Stimmel BB, Mandeli J, Rayfield EJ. Diabetes mellitus and male sexual function: a controlled study. *Diabetologia* 1993;36:745-751.
- Schiffrin A, Belmonte M: Multiple daily self-glucose monitoring: it's essential role in long-term glucose control in insulin-dependent patients treated with pump and multiple subcutaneous injections. *Diabetes Care* 1982; 5:479-84.
- Schiffrin A, Suissa S. Predicting nocturnal hypoglycemia in patients with type 1 diabetes treated with continuous insulin infusion. *Am J Med* 1987;82:1127-32.
- Scherstén B et al. A consensus document: vision-threatening retinal changes in diabetes. *Lakartidningen* 51-51/1991;88:4475-4478.
- Schmauss S, König A, Landgraf R. Human insulin analogue [Lys(B28), Pro(B29)]: the ideal pump insulin? *Diabetic Med* 1998;15:247-9.
- von Schütz W, Fuchs S, Stephan S, Lange K, Heiming R, Hürter P. Incidence of severe hypoglycemia under conventional and intensive insulin therapy in diabetic children and adolescents. Abstract no 66, EASD -94.
- Schuler G, Peltz K, Kerp L. Is the reuse of needles for insulin injection systems associated with a higher risk cutaneous complications? *Diabetes Res Clin Pract* 1992;16/3:209-12.
- Schvarcz E, Palmér M, Åman J, Lindqvist B, Beckman K-W. Hypoglycemia increases the gastric emptying rate in patients with type-1 diabetes mellitus. *Diabetic Med* 1993;10:660-63.
- Schvarcz E, Palmér M, Åman J, Horowitz M, Berne C. Physiological hyperglycemia slows gastric emptying in normal subjects. Abstract no 116, EASD, Stockholm 1995.
- Sells CJ, Robinson NM, Brown Z, Knopp RH. Long-term developmental follow-up of infants of diabetic mothers. *J Pediatr.* 1994;125:1,S9-17.
- Service FJ, O'Brien PC, Wise SD, Ness S, LeBlanc SM. Dermal interstitial glucose as an indicator of ambient glycemia. *Diabetes Care* 1997;20:1426-9.
- Shah S, Malone J, Simpson N. A randomized trial of intensive insulin therapy in newly diagnosed insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1989; 320:550-4.

- Silink M (Ed.). APEG handbook on childhood and adolescent diabetes. Australian Pediatric Endocrine Group 1996.
- Silva SR, Clark L, Goodman SN, Plotnick LP. Can caretakers of children with IDDM accurately measure small insulin doses and dose changes? *Diabetes Care* 1996;19:56-59.
- Sindelka G, Heinemann L, Berger M, Frenck W, Chantelau E. Effect of insulin concentration, subcutaneous fat thickness and skin temperature on subcutaneous insulin absorption in healthy subjects. *Diabetologia* 1994;37:377-80.
- Sjöblad S. Hypoglycemia in children. *Paediatricus* 1988;18:90-101.
- Sjöblad (Ed). Consensus guidelines for the treatment of childhood and adolescent diabetes. Swedish Pediatric Association 1996.
- Smith CP, Sargent MA, Wilson BPM, Price DA. Subcutaneous or intramuscular insulin injections. *Arch Dis Childhood* 1991;66:879-82.
- Soltész G, Ascádi G. Association between diabetes, severe hypoglycemia and electroencephalographic abnormalities. *Arch Dis Child*. 1989;64:992-96.
- Somogyi M. Insulin as a cause of extreme hyperglycemia and instability. *Weekly Bulletin of the St Louis Medical Society* 1938;32:498-510.
- Soon-Shiong P, Heintz RE, Meredith N, Yao QX, Zheng T, Murphy M, Moloney MK, Schmehl M, Harris M et al. Insulin independence in a type-1 diabetic patient after encapsulated islet transplantation. *Lancet* 1994;343:950-51.
- Sonnenberg GE, Fredrickson L. DKA Prevention. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts.* MiniMed, Los Angeles 1995.
- Steffes M, Tamborlane W, Becker D, Palmer J. The effect of intensive diabetes treatment on residual beta cell function in the Diabetes Control and Complications Trial (DCCCT). *Diabetes* 1996; : Suppl 2; 18A (abstract # 59).
- Steindel BS, Roe TR, Costin G, Carlson M, Kaufman FR. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in children and adolescents with chronic poorly controlled type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practise* 1995;27:199-204.
- Stenninger E, Åman J. Intranasal glucagon treatment relieves hypoglycemia with Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1993;36:931-35.
- Stewart NL, Darlow BA. Insulin loss at the injection site in children with type 1 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine* 1994;11:802-05.
- Strauss K. Guidelines for using short insulin needles. Becton-Dickinson 1996.
- Strauss K. Insulin delivery devices and correct injection techniques. Becton-Dickinson 1997.
- Strauss K. Insulin injection techniques. Report from the 1st international Insulin Injection Technique Workshop, Strasbourg, France - June 1997. *Pract Diab Int* 1998;15:181-184.
- Sundkvist G. Autonomic neuropathy. I boken: *Diabetes.* SPRI and Swedish Medical Society 1989. *Svensk Medicin* nr 14:159-70.
- Sutherland D, Moudry-Munns K, Elick B. Pancreas Transplantation. I boken: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice.* Elsevier 1990:869-79.
- Svenungsson B, Jertborn M, Wiström J. Prophylaxis and therapy of travelers' diarrhea. *Nord Med* 11/1992;107:272-73.
- Swedish National Board of Health and Welfare. Recommendations from an expert meeting: Treatment of insulin-dependent diabetes mellitus. *Lakartidningen* 42/1989;86:3585-3589.
- Swift PGF, Waldron S, Glass S. A child with diabetes: distress, discrepancies and dietetic debate. *Pract Diab Internat* 1995;12:59-62.
- Tainio VM, Savilahti E, Arjomaa P, Salmenperä L, Perheentupa J, Siimes MA. Plasma antibodies to cow's milk are increased by early weaning and consumption of unmodified milk, but production of plasma IgA and IgM cows milk antibodies is stimulated even during exclusive breast feeding. *Acta Paediatr Scand* 1988;77:807-11.
- Tahara Y, Shima K. Response to Chantelau and Rech. *Diabetes Care* 1994;17:345.
- Tahara Y, Shima K. Kinetics of HbA_{1c}, glycated albumin, and fructosamine and analysis of their weight functions against preceding plasma glucose levels. *Diabetes Care* 1995;18:440-47.
- Tanenberg RJ. Candidate Selection. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts.* MiniMed, Los Angeles 1995.
- Tattersall RB. *Endocrinol Metab* 1977;6:403-419.
- Tattersall RB, Gill GV. Unexplained death of type-1 diabetic patients. *Diabetic Med.* 1991;8:49-58.
- Temple MYM, Riddell MC, Bar-Or O. The reliability and repeatability of the blood glucose response to prolonged exercise in adolescent boys with IDDM. *Diabetes Care* 1995;18:326-332.
- Tesfye S, Malik R, Ward JD. Vascular factors in diabetic neuropathy. *Diabetologia* 1994;37: 847-54.
- The Canadian-European Randomized Control Trial Group. Cyclosporin-induced remission of IDDM after early intervention: association of 1 year of cyclosporin treatment with enhanced insulin secretion. *Diabetes* 1988; 37:1574-82.
- Therlund GM, Dahlquist G, Hansson K, Ivarsson SA, Ludvigsson J, Sjöblad S, Hägglöf B. Psychological stress and the onset of IDDM in children. *Diabetes Care* 1995;18/10:1323-29.
- Therlund G, Dahlquist G, Hägglöf B, Ivarsson SA, Lernmark B, Ludvigsson J, Sjöblad S. Psychological reactions at the onset of insulin-dependent diabetes in children and later adjustment and metabolic control. *Acta Paediatr* 1996;85: 947-53.

- Thorburn A, Brand J, Truswell S: The glycaemic index of foods: The Medical Journal of Australia, 1986;144:580-82.
- Thow J, Home P. Insulin injection technique. *BMJ* 1990;301:3-4.
- Thow JC, Johnson AB, Marsden S, Taylor R, Home PD. Morphology of palpably abnormal injection sites and effects on absorption of isophane (NPH) insulin. *Diabetic medicine* 1990;7:795-99.
- Torlone E, Pampanelli S, Lalli C, Del Sindaco P, Di Vincenzo A, Rambotti AM, Modarelli F, Epifano L, Kassi G, Perriello G, Brunetti P, Bolli G. Effects of the short-acting insulin analog [Lys(B28),Pro(B29)] on postprandial blood glucose control in IDDM. *Diabetes Care* 1996;19/9:945-52.
- Tubiana-Rufi N, de Lonlay P, Bloch J, Czernichow P. Remission of severe hypoglycemic incidents in young diabetic children treated with subcutaneous infusion. *Arch Pediatr* 1996;3:969-76.
- Tubiana-Rufi N, Belarbi N, Du Pasquier-Fediaevsky L, Polak M, Kakou B, Leridon L, Hassan M, Czernichow P. Short needles (8 mm) reduce the risk of intramuscular injections in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1621-25.
- Tuomilehto J, Tuomilehto-Wolf E, Virtala E, LaPorte RE: Coffee consumption as trigger for insulin-dependent diabetes mellitus in childhood. *BMJ* 1990;300:642-43.
- Tuominen JA, Karonen SL, Melamies L, Bolli G, Koivisto VA. Exercise-induced hypoglycaemia in IDDM patients treated with a short-acting insulin analogue. *Diabetologia* 1995;38:106-11.
- Tuvemo T, Wibell L, Wälinder O. Hemoglobin A_{1c} - a new method for diabetes control. *Lakartidningen* 1980;77:2790-94.
- Vaag A, Handberg A, Lauritzen M, Henriksen JE, Damgaard Pedersen K, Beck-Nielsen H. Variation in absorption of NPH insulin due to intramuscular injection. *Diabetes Care* 1990;13:74-76.
- Vague P, Picq R, Bernal M et al. Effect of nicotinamide treatment on the residual insulin secretion in type-I (insulin-dependent) diabetic patients. *Diabetologia* 1989;32:316-21.
- Valenzuela GA, McCallum R. Etiology and diagnosis of gastroparesis: An introduction. *Motility* 1988;1:10-14.
- Veneman T, Mitrakou A, Mogan M, Cryer P, Gerich J. Induction of hypoglycemia unawareness by asymptomatic nocturnal hypoglycemia. *Diabetes* 1993;42:1233-37.
- Verge CF, Simpson JM, Howard NJ, Mackerras D, Irwig L, Silink M. Environmental factors in IDDM. *Diabetes Care* 1994;17:1381-89.
- Verotti A, Chiarelli F, Blasetti A, Bruni E, Morgese G. Severe hypoglycemia in insulin-dependent diabetic children treated by multiple injection regimen. *Acta Diabetol* 1996;33/1:53-57.
- Vervoort G, Goldschmidt HMG, van Doorn LG. Nocturnal blood glucose profiles in patients with type 1 diabetes mellitus on multiple (>1) daily insulin injection regimes. *Diab Med* 1996;13:794-99.
- Vessby B, Gustafsson IB. Diet treatment. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:206-214.
- Viberti G, Mogensen CE, Groop LC, Pauls JF. Effect of captopril on progression to clinical proteinuria in patients with insulin-dependent diabetes mellitus and microalbuminuria. European Microalbuminuria Captopril Study Group. *JAMA* 1994;271:275-79.
- Viberti et al, The Microalbuminuria Captopril Study Group. Captopril reduces the risk of nephropathy in IDDM patients with microalbuminuria. *Diabetologia* 1996;39:587-93.
- Virtanen SM, Räsänen L, Aro A, Ylönen K, Sippola H, Lounamaa R, Toumilehto J, Åkerblom HK. Feeding in infancy and the risk of type 1 diabetes mellitus in Finnish children. *Diabetic Medicine* 1992;9:815-19.
- Virtanen SM, Saukkonen T, Savilahti E, Ylönen K, Räsänen L, Aro A, Knip M, Toumilehto J, Åkerblom HK and the Childhood in Diabetes in Finland Study Group. Diet, cow's milk protein antibodies and the risk of IDDM in Finnish children. *Diabetologia* 1994;37:381-87.
- Waldron S. Childhood diabetes - current dietary management. *Current Pediatrics* 1993;3:138-41.
- Walker M, Marshall SM, Alberti KGMM. Clinical aspects of diabetic ketoacidosis. *Diabetes/Metabolism Reviews* 1989;5:651-63.
- Wallberg-Henriksson H, Wahren J. Exercise. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:97-107.
- Walsh PA, Roberts R. Changing to Humalog? What you need to know on a pump. *Diabetes Services* 1997 (<http://Diabetesnet.com/hmlgpmp.html>).
- Warram J, Martin BC, Krolewski AS. Risk of IDDM in children of diabetic mothers decreases with increasing maternal age at pregnancy. *Diabetes* 1991;40:1679-1684.
- Wasserman D, Zinman B. Exercise in individuals with IDDM. *Diabetes Care* 1994;17:924-37.
- Weissberg-Benchell J, Glasgow A, Tynan D, Wirtz P, Turek J, Ward J. Adolescent diabetes management and mismanagement. *Diabetes Care* 1995;18:77-82.
- Welch IM, Bruce C, Hill SE, Read NW. Duodenal and ileal lipid suppresses postprandial blood glucose and insulin responses in man: possible implications for the dietary management of diabetes mellitus. *Clinical Science* 1987;72:209-16.
- Wibell L. Hyperglycemia and ketoacidosis. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:169-181.
- Wibell L. Surgery. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:182-193.
- Widom B, Simonson DC. Intermittent hypoglycemia impairs glucose counter-regulation. *Diabetes* 1992;41:1597-602.

- Wikström H, Johansson P. Five gold medals in a row. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 6/1993:8-9.
- Wise JE, Kolb EL, Sauder SE. Effect of glycemic control on growth velocity in children with IDDM. *Diabetes Care* 1992;15:826-30.
- Wittesjö B, Stenström TA, Eitrem R, Rombo L. Every other traveller abroad risks diarrhea. Water and food are the most common sources of infection. *Lakartidningen* 1995;92:865-67.
- Wolever TMS. The Glycemic index. I boken: Bourne GH (ed). *Aspects of some vitamins, minerals and enzymes in health and disease. World Rev Nutr Diet.* Basel, Karger 1990;62:120-85.
- Wynne HA, Brown PM, Sönksen PM. Acceptability and effectiveness of self-administered intramuscular insulin in juvenile-onset diabetes. *Practical Diabetes* 1985;2:32-33.
- Yki-Järvinen H, Helve E, Koivisto VA. Hyperglycemia decreases glucose uptake in type 1 diabetes. *Diabetes* 1987;36:892-96.
- Yki-Järvinen H. Glucose toxicity. *Endocrine Reviews* 1992;13:414-431.
- Yki-Järvinen H. Glucose toxicity - its pros and cons. *Nord Med* 1996;111:80-3.
- Young RJ, Hannan WJ, Frier BM, Steel JM, Duncan LJP. Diabetic lipohypertrophy delays insulin absorption. *Diabetes Care* 1984; 7:479-80.
- Zinman B. Insulin regimens and strategies for IDDM. *Diabetes Care* 1993;16, suppl 3:24-8.
- Zinman B, Tildesley H, Chiasson JL, Tsui E, Strack TR. Insulin Lispro in CSII: Results of a double-blind, crossover study. *Diabetes* 1997;46:440-43.