

Esimest tüüpi diabeedi patsientide iseloomustus, ravivalikud ja -tulemused Tallinna Lastehaiglas aastal 2023

Kariné Pajo¹, Kaire Heilman², Natalja Liivak², Riina Shor², Marika Tammaru³, Ülle Einberg²

Taust. Esimest tüüpi diabeedi (1TD) korral on tegemist pankrease β -rakkude immuunvahendatud hävimisega, mis viib insuliini absoluutse defitsiidini. Tüsistuste teke ja progressioon sõltuvad glükeemisest kontrollist. Rahvusvahelise laste ja noorte diabeedi ühingu ravijuhendi kohaselt on laste 1TD ravieesmärk glükosüleeritud hemoglobiini (HbA1c) tase alla 7,0%. Tänapäeva diabeeditehnoloogia (pumpravi, sensorid) kasutamine aitab ravieesmärgi saavutamisele kaasa.

Eesmärk. Kirjeldada 1TD-d põdevaid lapsi, nende ravivõimalusi ja -tulemusi Tallinna lastehaiglas 2023. aastal.

Metoodika. Andmed koguti Tallinna lastehaiglas jälgitud 1TD-patsientide elektroonilistest ravijuhtudest. HbA1c tase arvutati aasta keskmisena. Glükeemilise kontrolli ja patsientide tunnuste seoste uurimiseks kasutati logistilise regressiooni meetodit.

Tulemused. Analüüsi kaasati 607 patsiendi andmed, uuritavatest 335 (55,2%) olid poisid. Patsientidest 2% olid 0–4aastased, 17,8% 5–9aastased, 35,4% 10–14aastased ning 44,8% 15–19aastased. 70,7% patsientidest oli insuliinipump- ja 29,3% insuliini süsteravil. Insuliinipumpadest oli enim kasutuses hübriidpump Minimed 780G (31% kõigist uuritavatest). Glükoosisensorit kasutas 91,9% patsientidest.

Vaatlusperioodil oli glükosüleeritud hemoglobiini (HbA1c) mediaantase 7,6%. Eesmärgiks seatud HbA1c sisalduse $< 7\%$ saavutas 26% patsientidest ning ebapiisav metaboolne kontroll ($\text{HbA1c} \geq 8,5\%$) oli 26%-l uuritavatest. Optimaalse glükeemilise kontrolli ehk HbA1c sisalduse $\leq 7,5\%$ (vastastikku kohandatud analüüsis $p < 0,01$) saavutasid suurema tõenäosusega nooremad, lühema haiguskestuse, väiksema kehamassiindeksiga ja sensorit kasutavad patsiendid. Võrreldes süsteraviga oli Minimed 640/740G kasutajate šanss optimaalse glükeemilise kontrolli saavutamiseks oluliselt väiksem (šansside suhe (OR) 0,35; 95% usaldusvahemik (uv) 0,20–0,60).

Kokkuvõte. Ühe keskuse ühe aasta andmete põhjal on Eesti 1TD-ga laste ja noorukite diabeeditehnoloogia kasutus aktiivne ning ravitulemused head. Patsientide käsitluse ja ravitulemuste järjepidevamaks hindamiseks oleks asjakohane luua Eesti diabeediregister.

Esimest tüüpi diabeet (1TD) on krooniline autoimmuunhaigus, mille puhul on vajalik eluaegne insuliinasendusravi. Insuliini süstitakse naha alla *pen*-süstla abil mitu korda päevas või manustatakse pumbaga. Haiguse kulg ja tüsistuste teke sõltuvad eeskätt veresuhkru taseme eesmärkvahemikus

hoidmisest ehk glükeemisest kontrollist. Diabeediravi eesmärk on hoida veresuhkru tase ööpäevaringselt 4–10 mmol/l vahel, mille saavutamisel on abiks diabeedi tehnoloogia – glükoosisensorite ja insuliinipumpade – kasutamine. Glükeemilist kontrolli peegeldab glükosüleeritud hemoglobiini

Eesti Arst 2025;
104(8):383–390

Saabunud toimetusse:
12.02.2025
Avaldamiseks vastu võetud:
30.04.2025
Avaldatud internetis:
22.08.2025

¹ Tallinna Lastehaigla
üldpediaatria arst-resident,
² Tallinna Lastehaigla
endokrinoloogiateenistus,
³ Tallinna Lastehaigla
teadus- ja koolitusosakond

Kirjavahetajaautor:
Kariné Pajo
karinepajo3@gmail.com

Võtmesõnad:
1. tüüpi diabeet, insuliinravi,
süsteravi, pumpravi,
glükeemiline kontroll,
glükoosisensor

Tabel 1. Tallinna lastehaigla endokrinoloogia teenistuses jälgitud 1. tüüpi diabeediga 607 patsiendi kirjeldus

Tunnus	Absoluutarv, kui pole näidatud teisiti	Osakaal (%), kui pole näidatud teisiti
Sugu		
mees	335	55,2
naine	272	44,8
Vanus aastates		
< 5	12	2,0
5–9	108	17,8
10–14	215	35,4
15–19	272	44,8
Aeg diagnoosist aastates		
< 5	285	47,0
5–9	199	32,8
10–14	98	16,2
15–19	24	4,0
Kehamassiindeks		
alakaal	2	0,3
normkaal	482	79,4
ülekaal	85	14,0
rasvumus	38	6,3
Visiitide arv		
keskmine, standardhälve	3,93	1,29
mediaan, miinimum-maksimum	4	1–11
Ravimeetod		
süsteravi	178	29,3
Minimed 780G (HCL-pump)	187	30,8
NANO (HCL-pump)	81	13,3
Minimed 640G/740G (SmartGuard-süsteem)	141	23,2
vanemad mudelid	20	3,3
Sensor		
ei	49	8,1
jah	558	91,9
HbA1c %		
keskmine, standardhälve	7,91	1,53
mediaan, miinimum-maksimum	7,6	5,3–14,0
Ideaalne kontroll (HbA1c < 7,0%)		
ei	449	74,0
jah	158	26,0
Optimaalne kontroll (HbA1c ≤ 7,5%)		
ei	309	50,9
jah	298	49,1
Ebapiisav kontroll (HbA1c ≥ 8,5%)		
ei	449	74,0
jah	158	26,0

HCL (*hybrid closed loop*) – insuliini hübriidpump; HbA1c – glükosüleeritud hemoglobiin

(HbA1c) tase, mida soovitatakse kontrollida arsti visiidil iga kolme kuu järel (1).

Glükoosisensor on väheinvasiivne seade, mis mõõdab glükoositaset nahaaluses koes praktiliselt pidevalt, sõltuvalt tootjast näiteks iga 5 minuti järel. Süsteem koosneb kolmest osast: nahaalne sensor, saatja ja vastuvõtja. Glükoosisensori kasutamine võimaldab näha hetkeseisu ning prognoosida hüpo- või hüperglükeemia teket (2).

Insuliinipump infundeerib pidevalt lühitoimelist insuliini naha alla ning jälgendab sellega füsioloogilist insuliini sekretsiooni. Nende seadmete funktsionaalsus varieerub sõltuvalt tagasiside mehhanismidest. Vanemad seadmed tuginevad peamiselt kasutaja sisendile ja osa neist suudavad automaatselt katkestada insuliini manustamise hüperglükeemia vältimiseks, kasutades SmartGuard-süsteemi. Uuema põlvkonna automaatsed insuliinipumbad ehk hübriidpumbad (*hybrid closed loop pump*, HCL-pump) kasutavad aga glükoosisensorilt saadavaid väärtusi, et ennetada või korrigeerida hüpo- või hüperglükeemiat (2).

Seoses diabeeditehnoloogia arenguga on muutunud glükeemilise kontrolli parameetrid. Kui laste ja noorte rahvusvahelise diabeediühingu ISPADi (*International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes*) 2014. aasta juhendite alusel loeti diabeedi optimaalseks ohjeks kõikide vanusrühmade jaoks HbA1c taset alla 7,5% (alla 58 mmol/mol) (3), siis ISPADi 2022. aasta juhendite alusel peaks see olema alla 7% (53 mmol/mol) (1).

Diabeediravi tulemuste hindamine võimaldab valida tõhusaimat ravi ja ravi-vahendeid ning tuvastada võimalikke ravi puudujääke. Seetõttu koostavad paljud riigid iga-aastaseid kokkuvõtteid 1TD ravi-tulemustest nii kogu riigi kui ka diabeediga tegelevate keskuste kohta.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli iseloomustada aastal 2023 Tallinna lastehaiglas ravitud ja jälgitud 1TD-ga patsiente, nende ravivalikuid ja -tulemusi ning kirjeldada glükeemilist kontrolli mõjutavaid tegureid.

METOODIKA

Uuritavateks olid patsiendid, kellele 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2023 vormistati Tallinna lastehaiglas raviarve insuliinist sõltuva suhkurtõve kui põhidiagnoosi kohta. Andmed kogusid uurijad Tallinna

lastehaigla kliinilisest andmebaasist LIISA. Kaalukategooria määrati kehamassiindeksi (KMI) alusel, kasutades aasta viimast teadaolevat väärtust ning vanuse- ja soopõhiseid kasvugraafikuid, mis on spetsiaalselt välja töötatud lastele ja noorukitele. Ravimeetodi muutuse korral (süste- või pumbaravi, pumba tüüp, sensori kasutus) kanti andmetesse aasta vältel kauem püsinud olukord. HbA1c väärtusena kasutati aasta jooksul mõõdetud näitajate keskmist. Ideaalse ravitulemusena defineeriti HbA1c sisaldus $< 7,0\%$ ning optimaalsena HbA1c sisaldus $\leq 7,5\%$. Glükeemilist kontrolli peeti ebapiisavaks, kui HbA1c väärtus oli $\geq 8,5\%$.

Andmeanalüüs tehti Stata 16.0 vahenditega. Tulemuste esitamisel kasutati andmete tüübi ja jaotusega sobivaid kirjeldavaid statistikuid. Optimaalse ravitulemuse saavutanute ja mittesaavutanute gruppe võrreldi hii-ruut-testi ja Wilcoxon'i astaksumma testi abil, kohandamiseks ja efekti suuruse kirjeldamiseks kasutati logistilist regressiooni. Statistiliselt oluliseks loeti erinevus, kui p-väärtus oli $< 0,05$.

Uuringul on Tervise Arengu Instituudi inimuuringute eetikakomitee kooskõlastus (21.03.2024. a otsus nr 1310).

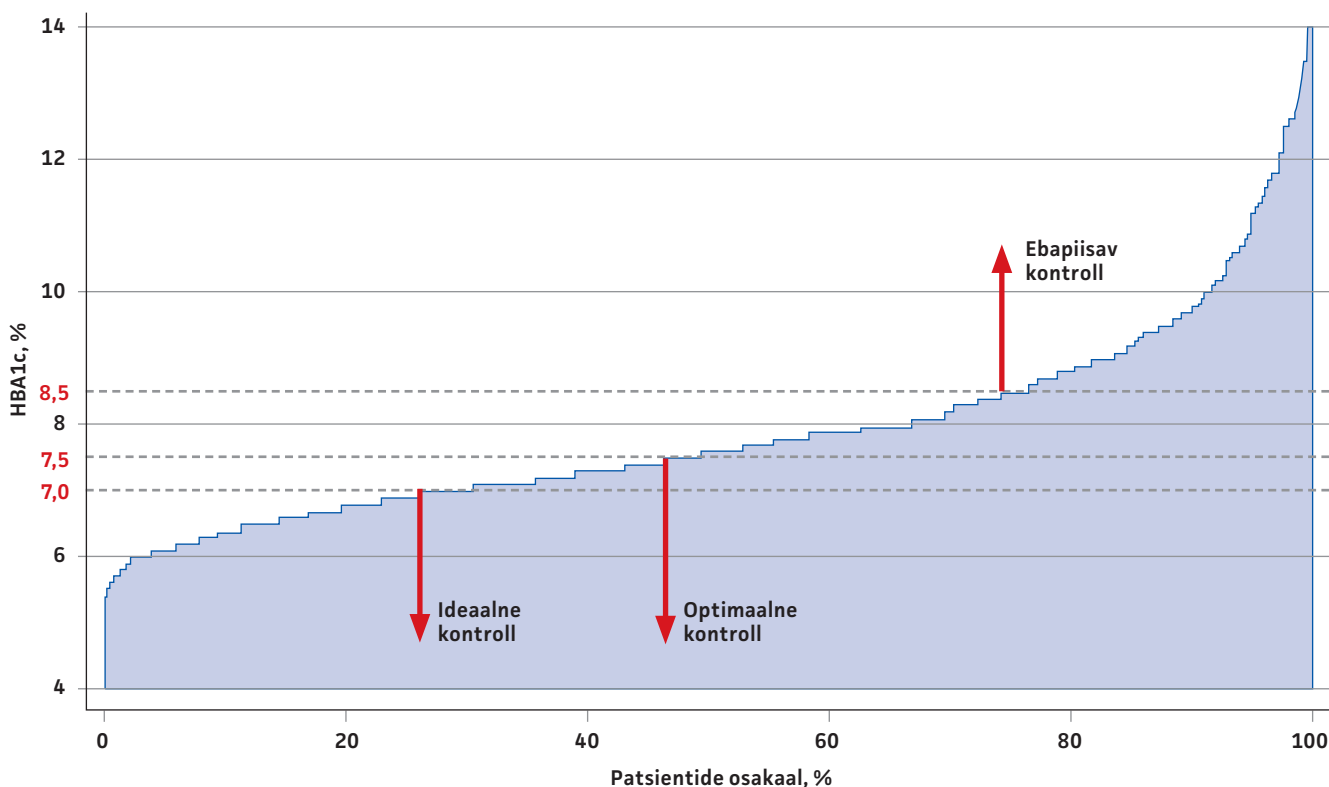
TULEMUSED

Aastal 2023 jälgiti Tallinna lastehaigla endokrinoloogia teenistuses 662 1TD-ga last ja noorukit. Analüüsist on välja jäetud patsiendid, kellel puudusid HbA1c andmed (27 isikut) või kes 2023. aasta lõpuks olid 20aastased või vanemad (28). Analüüsi kaasatud patsientide andmed on esitatud tabelis 1.

Üle poole jälgitud patsientidest olid poisid. 10aastaseid või vanemaid patsiente oli 80%, ligikaudu samal osakaalul oli haiguse kestus lühem kui 10 aastat. Valdav osa uuritavaid oli normkaalus, rasvunud patsiente oli 38 (6%).

Visiitide arv aastas jäi vahemikku 1–11, visiitide arvu mediaan oli 4. Süsteravil oli vähem kui kolmandik jälgitud patsientidest. Pumpadest olid enim kasutuses Minimed 780G (31% kõigist uuritavatest), 640G ja 740G (kokku 23% kõigist uuritavatest). Sensorit kasutas enam kui 90% patsientidest.

Aasta keskmine HbA1c sisaldus jäi vahemikku 5,3–14,0% (vt joonis 1), näitaja keskmine ja mediaan olid vastavalt 7,9 ja 7,6%. Ideaalse diabeedikontrolli saavutas 26% jälgitud patsientidest, optimaalseks võis kont-



Joonis 1. Tallinna lastehaigla endokrinoloogia teenistuses jälgitud 607 patsiendi glükosüleeritud hemoglobiini (HbA1c) väärtused.

rolli pidada ligi pooltel uuritavatel. Ebapiisav oli diabeedi kontroll 26%-l uuritavatest.

Tabelis 2 on esitatud optimaalse diabeedikontrolli mittesaavutanute ja saavutanute võrdlus. Parema võrreldavuse eesmärgil on noorimate vaadeldavate rühmas uuritavad vanuses 0–9 aastat ning ühte rühma on ühendatud ala- ja normkaalulised patsiendid.

Optimaalse diabeedikontrolli saavutamiseks on statistiliselt oluliselt seotud patsiendi vanus, aeg diagnoosi saamisest, KMI, ravimeetod ja sensori kasutamine. Need tunnused on võetud järgnevasse regressioonianalüüsi seose tugevuse ja suuna selgitamiseks (vt tabel 3). Mudelisse lülitatud tegurite mõjud on vastastikku kohandatud.

Šanss saavutada optimaalne diabeedikontroll väheneb nii vanuse suurenemise kui ka aja möödumisega haiguse diagnoosimisest. Šanss optimaalseks diabeedikontrolliks vanuserühmas 15–19 aastat moodustab ligikaudu 40% optimaalse diabeedikontrolli šansist noorematel kui 10aastastel lastel (OR 0,42; 95% uv 0,24–0,71). Võrreldes laste ja noorukitega, kellel on 1TD diagnoositud kuni 5 aastat tagasi, on šanss optimaalseks haiguse kontrolliks 55% väiksem juhtudel, mil diagnoosist on möödunud 10–14 aastat (OR 0,45; 95% uv 0,25–0,82). Rasvumise korral on šanss saavutada optimaalne diabeedikontroll võrreldes ala- ja normkaaluliste patsientidega ligikaudu 70% võrra väiksem (OR 0,27; 95% uv 0,12–0,61).

Süsteraviga võrreldes on statistiliselt oluliselt väiksem šanss haiguse optimaalse kontrolli saavutamiseks Minimed 640 ja 740G pumpade kasutamisel: 35% süsteravil olevate uuritavate šansist (OR 0,35; 95% uv 0,20–0,60). Teiste pumbatüüpide kasutamisel oli optimaalse kontrolli saavutamise šansi erinevus süsteraviga võrreldes tagasihoidlikum ning ei osutunud statistiliselt oluliseks. Sensori kasutamine tõstab optimaalse diabeedikontrolli saavutamise šanssi ligikaudu kolm korda (OR 2,92; 95% uv 1,42–5,99).

ARUTELU

Uurimistöö eesmärk oli kirjeldada 2023. aastal Tallinna lastehaigla 1. tüüpi diabeediga patsiente, analüüsida nende ravivalikuid ja tulemusi ning leida tegurid, mis mõjutavad glükeemilist kontrolli.

Uurimistöös kirjeldatud 1TD-ga laste ja noorukite keskmine HbA1c tase 7,9%

Tabel 2. Optimaalse diabeedikontrolli mittesaavutanute ja saavutanute võrdlus

Tunnus	Optimaalne kontroll n (%), kui pole märgitud teisiti		p-väärtus
	ei	jah	
Sugu			0,687
mees	173 (51,6)	162 (48,4)	
naine	136 (50,0)	136 (50,0)	
Vanus aastates			< 0,001
< 10	41 (34,2)	79 (65,8)	
10–14	98 (45,6)	117 (54,4)	
15–19	170 (62,5)	102 (37,5)	
Aeg diagnoosist aastates			< 0,001
< 5	107 (37,5)	178 (62,5)	
5–9	118 (59,3)	81 (40,7)	
10–14	66 (67,4)	32 (32,6)	
15–19	18 (75,0)	6 (25,0)	
Kehamassiindeks			0,001
ala-/normkaal	231 (47,7)	253 (52,3)	
ülekaal	49 (57,7)	36 (42,3)	
rasvumus	29 (76,3)	9 (23,7)	
Visiitide arv			0,975
keskmine (standardhälve)	3,92 (1,34)	3,96 (1,24)	
mediaan (miinimum-maksimum)	4 (1–10)	4 (1–11)	
Ravimeetod			< 0,001
süsteravi	86 (48,3)	92 (51,7)	
Minimed 780G	86 (46,0)	101 (54,0)	
NANO	32 (39,5)	49 (60,5)	
Minimed 640G/740G	94 (66,7)	47 (33,3)	
vanemad mudelid	11 (55,0)	9 (45,0)	
Sensor			0,001
ei	36 (73,5)	13 (26,5)	
jah	273 (48,9)	285 (51,1)	

paigutatub mujal raporteeritud tulemuste raamidesse. Ühe parima glükeemilise kontrolliga riigi, Rootsi lapsee diabeediregistri raporti kohaselt langes aasta keskmine HbA1c tase kaheksa aastaga (2013–2020) 7,6%-lt 7,1%-ni (4). Võrreldes teiste sarnase majandusolukorraga riikidega maailmas, on ühe kõrgeima keskmise HbA1c tasemega riigiks USA (4), kus 2020/2021. aasta keskmine HbA1c 1TD-ga 1–15aastaste seas oli 8,9% ning 16–26aastaste seas 9,1% (6).

Halvem glükeemiline kontroll noorukieas on tingitud erinevate tegurite – näiteks

füsioloogilise insuliiniresistentsuse, sugu-
hormoonide toime, psühhosotsiaalsete ja
käitumuslike muutuste – kombinatsioonist
(7). Aastatel 2016–2019 USAs korraldatud
1TD-patsientide uuringus vanuserühmas
15–18 aastat oli keskmine HbA1c tase 9,3%,
viie aasta vanustel uuritavatel oli sama
näitaja 8,1% (8). Sarnane erinevus vanu-
segruppide vahel leiti Šotimaal, kus 2016.
aastal oli alla 13aastaste 1TD-ga laste kes-
kmine HbA1c 7,9%, 13–18aastastel noorukitel
8,6%. Sama uuringu andmetel ajavahemikust
2012–2016 oli ebapiisav diabeedikontroll
(HbA1c > 9%) 16%-l alla 13aastastest ning
42%-l 13–18aastastest patsientidest (9).
Tallinna lastehaiglas kogutud andmete alusel
on alla 10aastastel lastel ligikaudu kaks
korda suurem šanss saavutada optimaalne
diabeedikontroll võrreldes 15–19aastaste
noortega.

Aastatel 2011–2020 Austraalias ja Uus-
Meremaal läbi viidud uuringus oli kõrgem

HbA1c tase seotud pikema 1TD kestusega
(10). Sarnaselt Austraalia uuringuga leiti
käsitlevas uuringus seos diabeedi kestuse ja
optimaalse diabeedikontrolli vahel: diabeedi
lühema kestusega lastel on paremad ravi-
tulemused sõltumata vanusest. Diabeedi
kurnavast ravist põhjustatud haigusväsitus
ja depressioon on seotud halvema glükeemi-
lise kontrolliga (11), mis võib olla haiguse
pikema kestusega patsientidel halvema
diabeedikontrolli üks selgitus. Austraalia
uuringus oli kõrgem HbA1c tase seotud ka
naissooga, Tallinna lastehaigla uuringus
seost diabeedi optimaalse kontrolli ja
patsiendi soo vahel ei ilmnunud.

Ülekaalu näol on tegemist ülemaailmse
epideemiaga ning ka laste ja noorukite seas
on viimase kümnendi jooksul rasvunute
osakaal suurenenud (12, 13). Ülekaal ja
rasvumine suurendavad nii diabeediga
seotud tüsistuste kui ka südame-veresoon-
konnahaiguste, erinevate vähivormide ja
enneaegse surma riski 1TD-d põdevatel
patsientidel (12). USA, Saksamaa ja Austria
registrite ühisuuringus, kus vaadeldi
lapse ja noori, kellel oli diabeet kestnud
vähemalt ühe aasta, olid rasvunud uuri-
tavatel võrreldes normaalkaalulistega
oluliselt kõrgemad HbA1c väärtused (13).
See tulemus ühtib Tallinna lastehaigla
andmetega, mille kohaselt šanss saavutada
optimaalset diabeedikontrolli on ala- ja
normaalkaalulistel peaaegu neli korda
suurem kui rasvunud patsientidel. See
võib olla põhjustatud vähesest füüsilisest
aktiivsusest ja ebatervislikest toitumis-
harjumustest, mis annavad oma panuse
positiivsesse energiabilanssi ja rasvkoe
suurenemisse. Suurenenud rasvkoe hulk
aga võib põhjustada insuliiniresistentsust
ja seeläbi raskendada 1TD kontrolli. Samal
ajal võib ülekaal ja rasvumine olla ka 1TD
tagajärg, kuna hüpoglükeemia ennetami-
miseks või korrigeerimiseks näksitakse
rohkem, mis omakorda viib positiivse
energiabilansini.

Tehnoloogia potentsiaali parandada
1TD-d põdevate patsientide ravitulemusi
näidati juba 1979. aastal (14) ja pediat-
rilises populatsioonis on diabeeditehno-
loogia leidnud laialdast kasutust. 2020.
aastal Rootsisis oli 1TD-d põdevate laste seas
erinevates vanuserühmades pumba kasu-
tajaid 63,6–86,6% ning sensori kasutajaid
95,3–99,7% (4). Riigiti võib tehnoloogia
kasutamise määr siiski märkimisväärselt

Tabel 3. Optimaalse diabeedikontrolli saavutamise seotud
patsienti ja tema ravi iseloomustavad tegurid. Mudelisse
võetud tegurite mõjud on vastastikku kohandatud

Tunnus	Kohandatud šansside suhe	Šansside suhte 95% usaldus- vahemik	p-väärtus
Vanus aastates			
< 10	1,00		
10–14	0,69	0,42–1,13	0,139
15–19	0,42	0,24–0,71	0,001
Aeg diagnoosist aastates			
< 5	1,00		
5–9	0,56	0,37–0,85	0,006
10–14	0,45	0,25–0,82	0,009
15–19	0,41	0,14–1,21	0,106
Kehamassiindeks			
ala-/normkaal	1,00		
ülekaal	0,88	0,53–1,45	0,616
rasvumus	0,27	0,12–0,61	0,002
Ravimeetod			
süsteravi	1,00		
Minimed 780G	0,88	0,55–1,43	0,614
NANO	0,88	0,49–1,57	0,656
Minimed 640/740G	0,35	0,20–0,60	< 0,001
vanemad mudelid	1,41	0,51–3,89	0,510
Sensori kasutamine			
ei	1,00		
jah	2,92	1,42–5,99	0,004

erineda, näiteks 2021. aastal kasutas Tšehhis pumpravi 32,7% 1TD-ga lastest ja noortest (15). Eesti on pigem aktiivne diabeeditehnoloogia kasutaja: Tallinna lastehaiglas kasutas 2023. aastal üle 90% 1TD-d põdevatest patsientidest sensorit ning üle 60% olid pumpravil.

Insuliinipumba kasutamise positiivset mõju glükeemilisele kontrollile kinnitab registriteülene uuring, kus 54 410 lapselt ja noorelt kogutud andmete alusel oli pumpravil uuritavatel keskmiselt 0,5% (5,5 mmol/mol) madalam HbA1c tase võrreldes süsteravil uuritavatega (16). SWEET (*Better control in Pediatric and Adolescent diabetes: Working to crEate CEnTers of Reference*) registris oli aastatel 2017–2019 oluliselt madalam HbA1c tase kõigis ravigruppides, kus oli kasutuses vähemalt üks tehnoloogiline seade (pump ja/või sensor); eesmärk-HbA1c taseme saavutasid suurema tõenäosusega patsiendid, kes kasutasid samal ajal pumpravi ja sensorit (17). Hiljuti turule tulnud HCL-pumpade eelis on automaatne insuliini annustamine vastavalt pumbaga ühilduva veresuhkru näidule. Tšehhi registri andmetel saavutas diabeedi optimaalse kontrolli 81,2% HCL-pumpade kasutajatest, 79,7% süsteravil sensorit kasutavatest patsientidest ning vaid 44,7% süsteravil patsientidest, kes sensorit ei kasutanud. Samas uuringus oli pidevalt sensorit kasutavatel patsientidel 1,1–1,3% madalam HbA1c tase võrreldes patsientidega, kes kasutasid sensorit aeg-ajalt või üldse mitte (15).

Sarnaselt refereeritud uurimistööde tulemustega oli käesolevas uuringus sensorit kasutavatel patsientidel peaaegu kolm korda suurem šans saavutada optimaalne glükeemiline kontroll. Samas ei näidanud Tallinna lastehaigla tulemused statistiliselt olulist erinevust optimaalse kontrolli saavutamises süsteravi ja HCL (Minimed 780G ja Medtrum Nano insuliinipumbad) kasutajate vahel; võrreldes Minimed 640G ja 740G pumpade kasutajatega oli süsteravil patsientidel ligi kolm korda suurem šans saavutada optimaalne diabeedikontroll.

Tallinna Lastehaigla eristuvatel tulemustel võib olla mitmeid põhjusi. Ravimeetodi valik sõltub kliinilistest näidustustest, patsiendi eelistusest, maksumusest ja hüvitatavatest mudelitest. Eestis hüvitab Tervisekassa 90% pumba maksumusest üks kord viie aasta jooksul. Minimed 780G tuli Eestis kasutusele alles 2022. aastal, mistõttu

ei ole osal patsientidest uue hüvitise saamise aeg kätte jõudnud. Süsteravil patsientidele, kes on saavutanud hea kontrolli diabeedi üle, ei pruugi arstid pumpravile üleminekut soovitada.

Käesolevas uuringus on diabeedi ohje kirjeldamiseks kasutatud vaid aasta keskmist HbA1c väärtust, mis on suhteliselt lihtsalt määratav, rahvusvaheliselt kasutatav ning võimaldab võrrelda erinevate patsiendirühmade ravitulemusi. Samas ei anna aasta keskmine HbA1c sisaldus teavet selle kohta, kui suur on patsiendi veresuhkru väärtuste varieeruvus või milline on diabeetilise ketoatsidoosi ja kaugtüsistuste esinemise sagedus. See tähendab, et keskmise HbA1c sisalduse alusel diabeedi optimaalse kontrolliga patsiendil võib päevade lõikes esineda suuri veresuhkru kõikumisi, sealhulgas võib esineda sagedasi ja raskeid hüpoglükeemiaid. Diabeetilise ketoatsidoosi sageduse hindamine annaks täiendavat teavet ravisoostumuse, ravi järjepidevuse ning kaugtüsistuste riski kohta. Lastehaigla uuringus ei kasutatud teisi parameetreid, kuna nende dokumenteerimine ja kodeerimine ei ole standardiseeritud ning andmete tuletamine digitaalsest haigusloost on keerulisem võrreldes aasta keskmise HbA1c väärtusega.

Arutelus välja toodud erinevate riikide andmed põhinevad valdavalt registritel. Käesolevas uuringus on kasutatud ühes haiglas ühe aasta jooksul retrospektiivselt kogutud andmeid ning see seab piirangud nii andmete mahule kui ka kvaliteedile. Ravitulemuste paremaks jälgimiseks ja võrdlemiseks ning diabeediravi võimalike kitsaskohtade tuvastamiseks oleks otstarbekas luua ka Eestis diabeediregister.

Vaatamata välja toodud puudustele on käesolev uuring siiski seni suurim Eesti pediatriliste diabeedipatsientide ravi ja selle edukust mõjutavate tegurite uuring, mille tulemused iseloomustavad Eestit suhteliselt eduka ja tehnoloogialembese laste ja noorte diabeediravi riigina. Sarnaselt muu maailmaga vajavad ka siin hea glükeemilise kontrolli saavutamiseks erilist tähelepanu 1TD-ga noorukid, pika haiguskestusega ja ülekaalulised patsiendid.

AUTORITE VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autorid kinnitavad, et neil puudub huvide konflikt seoses artiklis käsitletud teemaga.

¹ Tallinn Children's Hospital general paediatrics resident,

² Tallinn Children's Hospital Endocrinology Service,

³ Tallinn Children's Hospital Research and Training Department

Correspondence to:
Kariné Pajo
karinepajo3@gmail.com

Keywords:
type 1 diabetes, insulin therapy, injection therapy, pump therapy, glycaemic control, glucose sensor

SUMMARY

Treatment Options and Results for Type 1 Diabetes Patients at Tallinn Children's Hospital in 2023

Kariné Pajo¹, Kaire Heilman², Natalja Liivak², Riina Shor², Marika Tammaru³, Ülle Einberg²

Background. Type 1 diabetes (T1D) is characterised by the chronic immune-mediated destruction of pancreatic β -cells, leading to absolute insulin deficiency. The risk of development and progression of complications depends on glycaemic control. According to the guidelines of the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, the childhood goal of treatment is glycated haemoglobin (HbA1c) levels below 7.0%.

Objectives. To determine and evaluate the current situation of childhood T1D patient care options and results in Tallinn Children's Hospital.

Methods. A retrospective analysis of medical records of T1D patients in Tallinn Children's Hospital was conducted. Multiple logistic regression was used to explore associations between glycaemic control and patients' characteristics. HbA1c levels were averaged over the course of a year.

Results. The total number of analysed patients was 607, 335 (55.2 %) of whom were boys. 2% of patients were 0–4 yrs.; 17.8% were 5–9 yrs.; 35.4% were 10–14 yrs. and 44.8 % were 15–19 yrs. 70.7% of patients were on insulin pump therapy and 29.3 % on multiple injection therapy. 91.9% patients used a continuous glucose monitoring system. The Minimed 780G hybrid pump was the most commonly used insulin pump, in use by 31 % of all subjects.

During the observation period, the median HbA1c level was 7.6 %. The target HbA1c of < 7 % was achieved by 26 % of patients, while poor metabolic control (HbA1c $\geq$ 8.5%) was observed in 26 % of subjects. Optimal glycaemic control (HbA1c $\leq$ 7.5%) was associated with younger age, lower body mass index, and sensor use ($p < 0.01$ for all). Compared to injection therapy,

Minimed 640/740G users had a significantly lower chance of achieving optimal glycaemic control (OR 0.35; 95% CI 0.20–0.60).

Summary. Based on one year of data collected from a single centre, the treatment outcomes for children and adolescents are relatively successful. Establishing a national diabetes registry in Estonia would be beneficial for more consistent assessment of treatment outcomes.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. De Bock M, Codner E, Craig ME, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Glycemic targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young people with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2022;23:1270–6.
2. Vettoretti M, Facchinetti A. Combining continuous glucose monitoring and insulin pumps to automatically tune the basal insulin infusion in diabetes therapy: a review. *Biomed Eng Online* 2019;18:37.
3. Rewers MJ, Pillay K, de Beaufort C, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2014;Suppl 20:102–14.
4. Åkesson K, Hanäs R, Fureman A-L, et al. Swediabkids Annual Report 2020. Swedish National Diabetes Register (NDR), diabetes in children and adolescents, 2021. DOI:10.18158/S1t0tko3K.
5. Prahalad P, Zaharieva DP, Addala A, et al. Improving clinical outcomes in newly diagnosed pediatric type 1 diabetes: teamwork, targets, technology, and tight control—the 4T study. *Front Endocrinol* 2020;11:360.
6. Ebekozien O, Mungmode A, Sanchez J, et al. Longitudinal trends in glycaemic outcomes and technology use for over 48,000 people with Type 1 Diabetes (2016–2022) from the T1D Exchange Quality Improvement Collaborative. *Diabetes Technol Ther* 2023;25:765–73.
7. Rausch JR, Hood KK, Delamater A, et al. Changes in treatment adherence and glycemic control during the transition to adolescence in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2012;35:1219–24.
8. Foster NC, Beck RW, Miller KM, et al. State of type 1 diabetes management and outcomes from the T1D exchange in 2016–2018. *Diabetes Technol Ther* 2019;21:66–72.
9. Mair C, Wulaningsih W, Jeyam A, et al. Glycaemic control trends in people with type 1 diabetes in Scotland 2004–2016. *Diabetologia* 2019;62:1375–84.
10. James S, Perry L, Lowe J, et al. Suboptimal glycaemic control in adolescents and young adults with type 1 diabetes from 2011 to 2020 across Australia and New Zealand: data from the Australasian Diabetes data network registry. *Pediatr Diabetes* 2022;23:736–41.
11. Hong KMC, Glick BA, Kamboj MK, Hoffman RP. Glycemic control, depression, diabetes distress among adolescents with type 1 diabetes: effects of sex, race, insurance, and obesity. *Acta Diabetologica* 2021;58:1627–35.
12. Van der Schueren B, Ellis D, Faradji RN, Al-Ozairi E, Rosen J, Mathieu C. Obesity in people living with type 1 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021;9:776–85.
13. Maffei C, Birkebaek NH, Konstantinova M, et al. Prevalence of underweight, overweight, and obesity in children and adolescents with type 1 diabetes: Data from the international SWEET registry. *Pediatr Diabetes* 2018;19:1211–20.
14. Tamborlane WV, Sherwin RS, Genel M, Felig P. Reduction to normal of plasma glucose in juvenile diabetes by subcutaneous administration of insulin with a portable infusion pump. *N Engl J Med* 1979;300:573–8.
15. Šumnik Z, Pavlíková M, Neuman V, et al. Glycemic control by treatment modalities: national registry-based population data in children and adolescents with Type 1 Diabetes. *Horm Res Paediatr* 2024;97:70–9.
16. Sherr JL, Hermann JM, Campbell F, et al. Use of insulin pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes and its impact on metabolic control: comparison of results from three large, transatlantic paediatric registries. *Diabetologia* 2016;59:87–91.
17. Cardona-Hernandez R, Schwandt A, Alkandari H, et al. Glycemic outcome associated with insulin pump and glucose sensor use in children and adolescents with type 1 Diabetes. Data From the International Pediatric Registry SWEET. *Diabetes Care* 2021;44:1176–84.