

- Lasten ja nuorten tyypin 2 diabetes
- Tekoäly diabeteksen hoidossa
- Biosimilaarien apteekki vaihto laajeni insuliineihin
- Lääkäri koululaisen liittolaisena

2 | 2025 | huhtikuu
54. vuosikerta
Diabetesliitto

Diabetes ja lääkäri



diabetes.fi

Elintärkeää asiaa

Noin 250 000
suomalaista
sairastaa kroonista
munuaistautia.¹

Tunnetko sinä
riskipotilaan?



Lue lisää

www.elintarkeaa.fi

1. Bruck K, et al. J Am Soc Nephrol 2016;27: 2135–2147.

Sisältö

- 4 **Ajankohtaista: Uusi strategia munuaistaudin varhaiseen toteamiseen ja hoitoon**
- 5 **Pääkirjoitus: Biologisten lääkkeiden lääkevaihto laajeni koskemaan insuliineja**
Reeta Rintamäki
- 6 **Seuraamo**
- 9 **Tyypin 2 diabetes on vaikea perussairaus lapsilla ja nuorilla**
Antti Saari
- 16 **Tekoäly diabeteksen hoidossa: Katsaus nykyisiin sovelluksiin ja tulevaisuudennäkymiin**
Lorenzo Sandini
- 21 **Tyypin 2 diabetes ja esidiabetes Varsinais-Suomen alueella**
Merja A. Laine
- 26 **Varmista lääkitysturvallisuus hyödyntämällä Fimean tietotuotteita**
- 27 **Elämäni diabeteksen kanssa: Mikael Knip**
- 28 **Lääkäri liittolaisena koululaiselle – perusopetuslain uudistus turvaa pitkäaikais-sairaiden lasten oppimisen edellytyksiä**
Laura Tuominen-Lozić
- 31 **Diabeteshoitajat: Omahoitoon sitoutuminen ei synny tyhjästä**
Jaana Lantz
- 35 **Koulutusta**

9

Lasten ja nuorten terveys uhattuna



Tyypin 2 diabetes voi johtaa lapsilla ja nuorilla nopeasti liitännäissairauksien kehittymiseen.



16

AI parantaa hoidon laatua

Diabeteksen hoidossa tekoäly voi auttaa tunnistamaan riskejä ja tukemaan hoitopäätöksiä.

21

Tyypin 2 diabetes Varsinais-Suomessa

Palkitusta väitöstutkimuksesta saatiin tietoa vertaisarvioinnin tueksi.

Kannen ja sivun 3 kuvat: Shutterstock

Tilaa sähköpostiisi uutiskirjeemme diabeteksen hoidon ammattilaisille:
diabetes.fi/ammattilaiskirje



Diabetes ja lääkäri -lehti verkossa ▶

Diabetes ja lääkäri -lehden selailtava näköislehti on luettavissa verkossa <https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti>. Verkkojulkaisusta on karsittu reseptilääkeilmoitukset, kuten laki edellyttää. Lehden kaikki numerot julkaistaan myös pdf-muodossa nettiarkistossa www.diabetes.fi/laakarilehdet.

Tästä Diabetes ja lääkäri -lehden rinnakkaispainoksesta on poistettu lääkemainontaa koskevien säädösten edellyttämällä tavalla reseptilääkemainokset.

Ilmoittajat vastaavat ilmoitusten sisällöstä. Ne eivät ole Diabetesliiton suosituksia.

TIETEELLISET TOIMITTAJAT: professori Jorma Lahtela, 0400 920 672, jorma.lahtela@iki.fi, LT, endokrinologian erikoislääkäri (diabeteksen hoidon erityispätevyys) Reeta Rintamäki, reeta.rintamaki@kuh.fi | DIABETESHOITAJAT RY:N EDUSTAJA: diabeteshoitaja Sanna Jekunen, tiedotus@diabeteshoitajat.fi | TOIMITUS: päätoimittaja Riikka Nurmi, riikka.nurmi@diabetes.fi, p. 044 509 1400, toimitussihteeri Pirita Salomaa, p. 0400 723 686, pirita.salomaa@diabetes.fi | LEHDEN YHTEYSTIEDOT: Diabetes ja lääkäri -lehti, Näsilinnankatu 26, 33200 Tampere, p. 03 2860 111 (ma–pe klo 9–13), sähköinen arkisto ja pdf-lehti: www.diabetes.fi/laakarilehdet, selailtava näköislehti: <https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti> | JULKAISIJA: Diabetesliitto ry | ILMOITUKSET: markkinointikoordinaattori Keiju Telford, p. 050 310 6621, keiju.telford@diabetes.fi | TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET: jäsensihteeri Anneli Jylhä, p. 050 310 6611, jäsenasiat@diabetes.fi | ILMESTYMINEN JA TILAUSHINTA: Lehti ilmestyy helmi-, huhti-, syys- ja joulukuussa Diabetes-lehden liitteenä. Vuosikerta 17 e + Diabetes-lehden tilaushinta 49 e/vuosikerta (6 numeroa), jäsenetuhinta 18 e/vuosikerta | ULKOASU: Aino Myllyluoma | PAINO: Punamusta | 54. vuosikerta | ISSN-L 1455-7827 | ISSN 1455-7827 (Painettu) | ISSN 2242-3036 (PDF)

Uusi strategia munuaistaudin varhaiseen toteamiseen ja hoitoon

Suomen Nefrologiyhdistyksen laatima tuore Kroonisen munuaistaudin varhainen tunnistaminen ja hoito -strategia pyrkii lisäämään tietoisuutta munuaistaudista ja yhdenmukaistamaan alkavan munuaistaudin seurantaa ja hoitoa.

– Vaikka krooninen munuaistauti on yhtä yleinen kuin esimerkiksi diabetes, se tunnetaan huomattavasti huonommin. Strategian toivotaan lisäävän väestön ja erityisesti riskissä olevien potilaiden tietoisuutta kroonisesta munuaistaudista ja sen varhaisen tunnistamisen mahdollistavista testeistä, kertoo Suomen Nefrologiyhdistyksen strategia-työryhmän puheenjohtaja, yllilääkäri **Satu Mäkelä** Pirhasta Munuais- ja maksaliiton tiedotteessa.

Arviolta 7–10 prosenttia suomalaisista sairastaa kroonista munuaistautia. Moni sairastaa sitä tietämättään, koska tauti ei yleensä varhaisvaiheessa aiheuta oireita. Munuaistautiin liittyy jo varhaisista taudin vaiheista alkaen suurentunut sydän- ja verisuonitapahtumien sekä ennenaikaisen kuoleman riski.

Riski sairastua munuaistautiin on kohonnut muun muassa diabetesta, verenpainetauti ja sydän- ja verisuonisairauksia sairastavilla. Myös lihavuus ja



Kuva: Shutterstock

suvussa oleva munuaissairaus sekä aiempi akuutti munuaisvaurio lisäävät sairastumisriskiä. Koska munuaistauti on usein oireeton, riskiryhmiin kuuluvat tulisi seuloa säännöllisesti.

– Lääkäreiden ja lääketieteen opiskelijoiden koulutusta kroonisen munuaistaudin tunnistamisesta ja hoidosta pitää vahvistaa. Tällä hetkellä suunnitteilla on käytännönläheinen nefrologian oppikirja, alan ammattilehtiin julkaistavia artikkeleita sekä uusi Käypä hoito -suositus. Lisäksi on tärkeää lisätä kansalaisten yleistä tietoisuutta munuaisterveydestä, sanoo nefrologian professori **Patrik Finne** Helsingin yliopistosta ja HUSista tiedotteessa.

Strategia: www.e-julkaisu.fi/Munuaistaudin_tunnistaminen_ ja_hoito

Koulujen ja perheiden yhteistyön tueksi



Tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen turvallinen koulupäivä syntyy koulun ja kodin hyvällä yhteistyöllä.

- Koulurepussa diabetes -esitteeseen on koottu muistilista asioista, jotka koulussa esihenkilönä toimivien on hyvä huomioida, kun he suunnittelevat ja järjestävät tukea diabetesta sairastavalle lapselle.
- 10 asiaa diabeteksestä -esite on tarkoitettu kaikille, jotka kohtaavat tyypin 1 diabetesta sairastavia lapsia koulussa.

Esitteet sopivat myös varhaiskasvatukseen ja esiopetukseen.
Tilaa pdf-esitteet maksutta: diabetes.fi/d-kauppa

Biologisten lääkkeiden lääkevaihto laajeni koskemaan insuliineja



REETA RINTAMÄKI



Kuva: Shutterstock

Biosimilaarien apteekkivaihto käynnistyi Suomessa vuonna 2024. Tavoitteena on parantaa lääkkeiden saatavuutta ja vähentää yhteiskunnan lääkekorvauskustannuksia. Biologinen lääke voidaan vaihtaa apteekissa edullisempaan, mutta samankaltaiseen biosimilaarilääkkeeseen.

Biosimilaarien apteekkivaihdossa on kuitenkin poikkeuksia. Lyhytvaikutteiset insuliinit on jätetty sen ulkopuolelle, ja vaihto ei koske alle 18-vuotiaiden potilaiden biologisia lääkkeitä.

Biologisten lääkkeiden apteekkivaihto laajeni huhtikuussa myös glargininsuliiniin (100 IU/ml), joka on yksi diabeteksen hoidossa käytettävistä pitkävaikutteisista insuliineista. Pitkävaikutteiset muut insuliinit tulevat viimeisenä lääkevaihdon piiriin tammikuussa 2026.

Jo vuoden 2023 alussa tuli voimaan asetusmuutos, jonka myötä biologisten lääkkeiden reseptit ovat voimassa vain vuoden. Tämä on tuonut haasteita diabetesta sairastavia hoitaviin yksiköihin, koska kontrollikäynnit eivät aina toteudu vuosittain, ja reseptien uusimisesta on tullut ylimääräinen työ. Tähän toivotaan muutosta, jotta lääkkeiden vaihdot voitaisiin hoitaa vastaanotoilla potilaan kanssa keskustellen, eikä pelkästään reseptien uusimisella työpäivän päätteeksi.

Apteekkivaihdon käytännön toteutus on herättänyt huolta, erityisesti potilaiden keskuudessa. Yksi suurimmista huolenaiheista on, että biosimilaarien vaikuttavat aineet ja niiden teho saattavat poiketa alkuperäisestä lääkkeestä.

Insuliini on elintärkeä lääke diabeteksen hoidossa, ja pienetkin muutokset sen koostumuksessa voivat vaikuttaa hoitotuloksiin. Lisäksi insuliinien antolaitteet voivat vaihdella. Tämän vuoksi apteekkien farmaseuttinen henkilökunta opastaa potilaita antolaitteiden käytössä varmistaakseen, että vaihto ei aiheuta käytännön ongelmia.

Onkin tärkeää, että apteekkivaihdossa otetaan huomioon yksilölliset hoitotarpeet ja varmistetaan, ettei potilaan hoito vaarannu kustannustehokkuuden vuoksi.

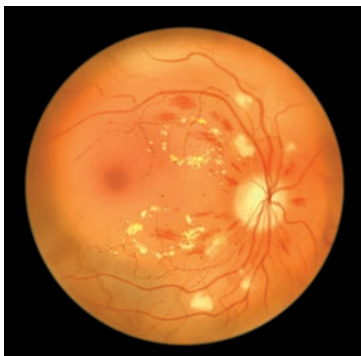
Fenofibraatti hidastaa retinopatian etenemistä

Jo runsas vuosikymmen sitten julkaistussa laajassa FIELD-tutkimuksessa (Fenofibrate Intervention and Event Lowering in Diabetes) saatiin sivulöydöksenä tulos, jonka mukaan fenofibraatti hidastaa retinopatian etenemistä. Tutkimus, jossa oli mukana myös useita suomalaisia lipiditutkijoita, kohdistui erityisesti fenofibraatin lipidivaikutuksiin ja kardiovaskulaaritapahtumiin.

Koska fenofibraatin myönteiset silmänpohjavai-
kutukset olivat sivulöydös, päättivät skotlantilaiset
tutkijat tehdä tutkimuksen, jonka ensisijainen tarkoitus oli
selvittää fenofibraatin vaikutus retinopatian etenemiseen
potilailla, joilla on alkuvaiheen diabeettinen retinopatia. Tämä
hiljattain julkaistu tutkimus on nimeltään LENS (Lowering
Events in Non-proliferative retinopathy in Scotland) (1).

Tutkimuksen mediaanikesto oli neljä vuotta ja siihen osallistui 1 151 diabetesta sairastavaa. Noin kolmannes heistä oli tyypin 1 diabetesta sairastavia, joilla oli lievä retinopatia tai makulopatia. Heidät satunnaisestiin joko fenofibraatti- tai plasebo-ryhmään.

Retinopatia eteni ja hoidon tarve kasvoi molemmissa ryhmissä, mutta retinopatian eteneminen oli merkittävästi hitaampaa fenofibraatti- kuin plasebo-ryhmässä. Esimerkiksi retinopatiaa, makulopatiaa tai niiden hoitoa tarvitsi 22,7 % fenofibraattiryhmässä ja 29,2 % plaseboryhmässä ($p=0.006$). Laserhoidon tarve väheni fenofibraattiryhmässä 20 %. Hoidon myönteinen vaikutus oli yhtä suuri tyypin 1 ja tyypin 2 diabetesta sairastavilla.



Kuva: Shutterstock

LENS-tutkimuksen innostamana on analysoitu kaksi aiempaa dyslipidemian hoitotutkimusta yhdessä: FIELD ja ACCORD EYE. (ACCORD EYE -tutkimuksessa selvitettiin hyvän hoitotasapainon ja fenofibraatin vaikutusta retinopatiaan tyypin 2 diabetesta sairastavilla runsaat kymmenen vuotta sitten.)

Tuoreessa tutkimusraportissa on tarkasteltu 11 388 potilasta, joilla oli tyypin 2 diabetes, ja jotka käyttivät fenofibraattihoitoa, ja osa myös statiinihoitoa (2). Analyysin perusteella fenofibraatti (+ statiini) vähensi laserhoidon tarvetta 31 % ($p=0.0002$) ja retinopatian eteneminen väheni merkittävästi ($p=0.0006$) viiden seurantavuoden aikana.

Raportin tulokset viittaavat siihen, että fenofibraatilla on suoria myönteisiä vaikutuksia erityisesti retinopatian alkuvaiheessa. Eläintutkimuksissa on osoitettu, että sekä oraalinen että silmänpohjiin injisoitu fenofibraatti vähentää retinan tulehdusta ja vuotoja, mikä saattaa olla yksi mekanistinen selittäjä.

Edellä kuvatuissa tutkimuksissa p-arvot ovat erittäin pieniä. Se johtunee ainakin osittain siitä, että potilasaineistot ovat suuria ja vaikutusta yksittäiseen potilaaseen ei voi suoraan ennustaa.

Veikko Koivisto

1. Preiss D, Path FRC, Logue J. Effect of Fenofibrate Progression on Diabetic Retinopathy. *New. Engl. J. Med. Evid* 2024;3(8) DOI: 10.1056/EVIDoa240017
2. Varughese MS, Nayak AU, Jacob S. Fenofibrate therapy in reducing the progression of diabetic retinopathy: revisiting the FIELD and ACCORD-EYE studies through the LENS trial, *Eye (Lond)*. 2025;39:15-17. doi: 10.1038/s41433-024-03410-9

Victoza®-valmiste ei ole enää kaupan 31.8. alkaen

Victoza®-valmiste poistuu markkinoilta 31.8.2025. Victoza® on rajoitetusti erityiskorvattava suolistohormoni, jonka käyttöaihe on tyypin 2 diabetes 10 vuotta täyttäneillä.

Samaa vaikuttavaa ainetta eli liraglutidia saa edelleen Saxenda®-kauppanimellä. Sen, kuten myös Victozan® valmistaja on Novo Nordisk, mutta valmisteen käyttöaihe on lihavuuden hoito.

Ohjeita automaattipumpun ja liikunnan yhteispeleihin



Kuva: Shutterstock

Liikunnan ja insuliinin yhteisvaikutus yllättää usein kokeneenkin tyypin 1 diabetesta sairastavan. Automaattinen insuliinin annostelu insuliinipumpulla on tuonut mukanaan uusia haasteita, koska liikunnan yksilöllistä vaikutusta on vaikea lisätä annosteluohjelmaan.

Euroopan diabetestutkijoiden yhdistys (EASD) sekä diabetesta sairastavia lapsia ja nuoria hoitavien lääkäreiden yhdistys (ISPAD) ovat hiljattain julkaisseet neuvoja automaattisen insuliinin annostelun säätämisestä liikunnan aikana. (1)

EASD ja ISPAD: viisi neuvoa tyypin 1 diabetesta sairastaville liikkujille

- 1 Aseta glukoositavoite tavanomaista korkeammalle 1–2 tuntia ennen liikunnan alkua, jos oletat liikunnan alentavan glukoositasoa. Säilytä perustaso tai sitä matalampi glukoositaso, jos oletat liikunnalla olevan hyperglykeeminen vaikutus.
- 2 Jos liikut kaksi tuntia runsaasti hiilihydraatteja sisältäneen aterian jälkeen, ja oletat liikunnan laskevan glukoosia, vähennä ateriainsuliinia 25–33 %. Aseta hyperglykemiatavoite ennen kuin vähennät insuliinia.
- 3 Jos sensorin glukoositaso liikunnan aikana on <7 mmol/l, nauti pieniä määriä (3–20 g) hiilihydraatteja liikkuessasi. Jos nautit niitä liian paljon, voi sinulle aiheutua hyperglykemia, mikä puolestaan lisää automaattista insuliinin infuusiota ja hypoglykemiariskiä.
- 4 Jos lähdet liikkumaan yllättäen ilman etukäteissuunnittelua, muuta glukoositavoitettasi korkeammaksi heti liikunnan alkuvaiheessa. Jos glukoosi laskee <7 mmol/l nauti 10–20 g hiilihydraatteja.
- 5 Jos mahdollista, harrasta liikuntaa silloin kun veren insuliinipitoisuus on matala, esimerkiksi ennen ateriaa tai pitemmän paaston aikana. Matalan intensiteetin liikuntaa suositellaan verensokerin alentamiseksi aterian jälkeen silloin, jos glukoositaso on korkea. Jos glukoosi on yli 15 mmol/l, ja etenkin jos veressä on ketoaineita, ei liikuntaa suositella.

Ohjeet tuovat hyvän lisän siihen, kuinka automaattista insuliinin annostelua ja glukoosisensorointia voi hyödyntää liikunnan yhteydessä. Vaikka teorian osaisi, ja ohjeet muistaa, voi kärsivällisyys pettää – etenkin, jos hypoglykemia pääsee yllättämään. Ehkä hyvä muistisääntö on, että jos veren insuliinipitoisuus on korkea, myös hypoglykemiariski liikunnan yhteydessä on korkea. Joka tapauksessa glukoositabletit on hyvä pitää aina mukana.

Veikko Koivisto

1. Moser O, Zaharieva DP, Adolfsson P, ym. The use of automated insulin delivery around physical activity and exercise in type 1 diabetes: a position statement of the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD). *Diabetologia* (2025) 68:255–280 <https://doi.org/10.1007/s00125-024-06308-z>

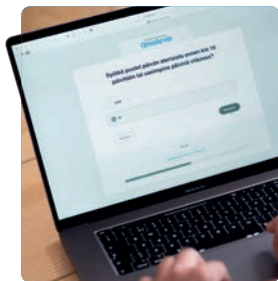
Yhdessä kohti terveempää
arkea – tutustu Puhutaan
Lihavuudesta sivustoon:

lihavuudesta.com



Painonhallinnasta virtaa arkeen

Jokainen voi löytää omat keinonsa pysyviin painonhallinnan valintoihin. Puhutaan lihavuudesta -sivustolta löydät monipuolista apua: tietoa, työkaluja ja vertaistukea.



PAINONHALLINNAN OmaArvio

Sivustolla täytettävä helppo kysely antaa tilannekuvan omista, painonhallintaan vaikuttavista elintavoista. Vastaukset toimivat keskustelupohjana terveydenhuollon ammattilaisen kanssa!

OmaArvio ei sisällä lääketieteellistä neuvontaa. Kyselyn täyttäjää saa yhteenvedon vastauksistaan PDF-tiedostona tai sähköpostina.

PUHUTAAN LIHAVUUDESTA

Tyypin 2 diabetes on vaikea perussairaus lapsilla ja nuorilla



Kuva: Shutterstock

Tyypin 2 diabeteksen (T2D) ilmaantuvuus lapsilla ja nuorilla on lisääntynyt viime vuosikymmeninä Suomessakin. T2D on tunnistettava varhain, koska se voi johtaa nopeasti liitännäissairauksien kehittymiseen. Tehokas hoito on aloitettava viipymättä ja hoidon jatkuvuus on turvattava.

T2D on yleistynyt lapsilla ja nuorilla maailmanlaajuisesti, ja sairauden ilmaantuvuus on suurinta Pohjois-Amerikassa, Aasiassa ja Lähi-idässä (1). T2D:n yleistymisen on korreloinut vahvasti lasten liikalihavuuden lisääntymiseen, mikä on puolestaan seurausta yhteiskunnassa ja elintavoissa tapahtuneista muutoksista viimeksi kuluneiden 50 vuoden aikana.

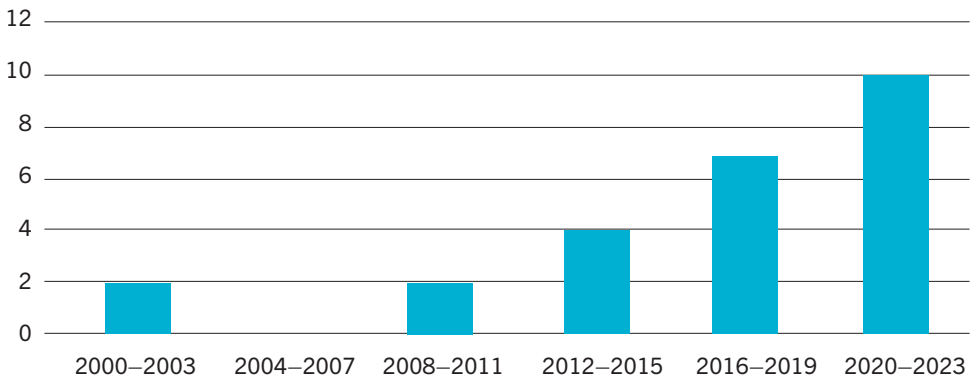
ANTTI SAARI



Dosentti, LT, lastenendokrinologian erikoislääkäri
Harvinaissairausyksikkö
Kuopion yliopistollinen sairaala
antti.saari@shyvinvointialue.fi

Suomalaisilla lapsilla ja nuorilla T2D on edelleen harvinainen, vaikka tarkkaa tietoa sen ilmaantuvuudesta ei olekaan. Kuopion yliopistollisessa sairaalassa alle 18-vuotiaana diagnosoitujen uusien T2D-potilaiden määrä on kuitenkin jatkuvasti lisääntynyt viimeisen 20 vuoden aikana, mikä kertoo sairauden huomattavasta yleistymisestä Pohjois-Savossa (kuva 1).

Lasten ja nuorten T2D:lla on runsaasti yhteneväisyyksiä aikuisten T2D:een (2). Yleensä sairaus johtuu lihavuuden aiheuttamista aineenvaihdunta-



Kuva 1. Uusien tyypin 2 diabetesta sairastavien alle 18-vuotiaiden potilaiden määrä Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2000–2023 neljän vuoden jaksoihin jaoteltuna.

muutoksista. Niitä seuraa kudosten insuliinivasteen heikkeneminen (insuliiniresistenssi) ja insuliinintuotannon riittämättömyys.

Häiriintyneeseen sokeriaineenvaihduntaan liittyy haiman insuliini-, glukagoni- ja somatostatiinihormonien sekä suolistopeptidien säätelyn ja erityksen poikkeavuus sekä muutokset rasvakudoksen, maksan ja lihasten välisessä aineenvaihdunnassa (2).

Tyypin 2 diabetesta sairastavilla on usein poikkeavat veren rasva-arvot, koholla oleva verenpaine, rasvoittunut maksa tai näiden yhdistelmä eli metabolinen oireyhtymä. Lihavuus ei kuitenkaan aina johda sokeritasapainon ongelmiin: T2D:n tautimekanismit ja tekijät, jotka johtavat erityisesti nuorella iällä lihavuuden aiheuttamaan sokeriaineenvaihdunnan häiriintymiseen tunnetaan vielä puutteellisesti.

Taustalla usein perinnöllinen alttius

T2D:een liittyy lapsilla ja nuorilla vahva perinnöllinen alttius, usein ainakin toisella vanhemmista on T2D. Sairastuminen ei kuitenkaan johdu yksittäisestä geenivirheestä, vaan taustalla on monen eri geenin aiheuttama alttius yhdistettynä riskitekijöiden kasautumiseen.

Se mikä on perintötekijöiden merkitys sairastumisriskiin, ja mikä vanhempien tai lasten elinympäristön aiheuttamien muutosten vaikutus geenien ilmentymiseen ilman muutoksia varsinaisessa geenissä (epigenettiset tekijät), on vielä selvittämättä. Äidin raskaudenaikaisen diabeteksen tai sikiöajan kasvuhäiriön (SGA tai LGA) tiedetään lisäävän lapsen T2D:n riskiä, mikä selittyy ainakin osin epigeeneettisillä tekijöillä (3).

Runsas fyysinen aktiivisuus ja hyvä lihasvoima suojaavat T2D:lta, kun taas aktiivisuuden puute on

yksi merkittävä sokeriaineenvaihdunnan häiriöille altistava riskitekijä (4). Riittämätön lihasten käyttö ja lihasmassan vähyys hankaloittavat insuliiniresistenssiä ja heikentävät sokerin käyttöä lihaksistossa. Liikkumattomuus altistaa myös muille metabolisen oireyhtymän osatekijöille, mikä lisää välillisesti T2D:n riskiä.

Ruokavaliolla voi ehkäistä T2D:ta tai lisätä sairastumisriskiä. Kansallisen ravitsemussuosituksen mukaisen ruokavalion, johon sisältyy kasviksia, marjoja ja hedelmiä, täysjyväviljaa, palkokasveja ja kestävästi pyydettyä tai kasvatettua kalaa sekä rajoitetusti punaista lihaa, lihavalmisteita sekä suolaa, tiedetään suojaavan T2D:lta (4). Sairauden riskiä taas lisäävät teolliset ultraprosoessoidut ruoat, tyydyttyneitä tai transrasvoja sisältävä ruokavalio, ravintokuitujen vähyys ja runsas punaisen lihan syönti sekä suuria määriä sokeripitoisia juomia sisältävä ruokavalio.

T2D:een sairastuminen ajoittuu usein murrosikään. Murrosikään liittyvät hormonaaliset muutokset johtavat fysiologisestikin insuliiniresistenssiin ja sokeritason tilapäiseen nousuun. Se, ovatko murrosiän hormonaaliset muutokset suorassa syy-seuraussuhteessa T2D:een, on kuitenkin selvittämättä.

Lasten ja nuorten psykoosisairauksien hoitoon käytettävistä lääkkeistä erityisesti risperidoni ja olantsapiini altistavat lihomiselle ja lisäävät T2D:n riskiä. Tämä liittyy todennäköisesti välillisesti lääkkeiden aiheuttamaan nopeaan lihomiseen ja mahdollisesti myös lääkkeiden sokeriaineenvaihduntaan kytkeytyviin suoriin haittoihin. Tästä syystä psykoosilääkkeitä käyttävien lasten ja nuorten painoa sekä sokeritasoja tulee seurata säännöllisesti.

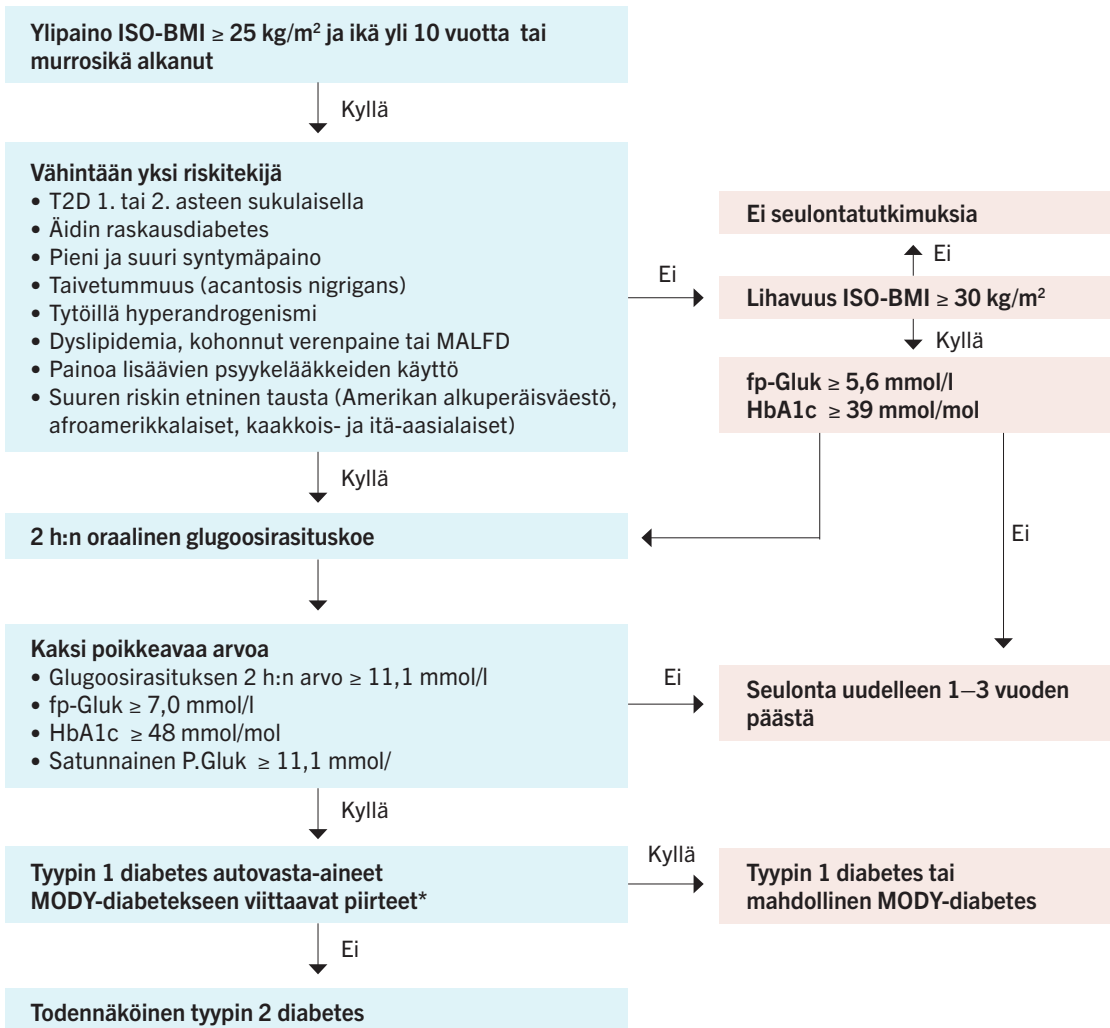
Salakavala sairaus pysyy piilossa

Lasten ja nuorten sairastama T2D on yleensä oireeton. Se puhkeaa salakavalasti ja havaitaan useimmiten rutiiniseulonnassa. On harvinaista, että diagnosoivaiheessa todettaisiin insuliininpuutokselle tunnusomaisia piirteitä, kuten runsasta virtsaamista ja janoa, laihtumista, väsyneisyyttä tai ketoasidoosi eli happomyrkytys.

Insuliiniresistenssin oireena esiintyy usein ihon taivetummuutta (acanthosis nigricans). Murosisikäisillä tytöillä lihavuuteen voi liittyä hyperandrogenismi, joka aiheuttaa kuukautishäiriöitä, ja

lisäksi potilailla on usein metabolisen oireyhtymän osatekijöitä.

T2D:ta seulotaan kaikilta lihavilta lapsilta ja nuorilta mittaamalla plasman paastosokeri (fP-Gluk) ja glykolysoitunut hemoglobiini HbA1c (kuva 2) (4–6). Jos fP-Gluk tai HbA1c on kohonnut, tehdään kahden tunnin oraalinen sokerirasitusko (OGTT). Ylipainoisilta riskiryhmiin kuuluvilta seulonta tehdään suoraan OGTT:llä. Seulonta kannattaa toistaa vähintään kolmen vuoden välein etenkin, jos painonhallinta ei onnistu.



Kuva 2. Tyypin 2 diabeteksen (T2D) seulonta ja diagnostiikka lapsilla ja nuorilla, joilla ei ole diabetekseen liittyviä oireita (runsas virtsaaminen ja jano, laihtuminen tai väsyneisyys).

ISO-BMI = lasten painoindeksi, MAFLD = metabolinen rasvamaksatauti

*MODY-diabetekseen viittaavat piirteet: ei insuliiniresistenssiä, ei lihavuutta, diabetesta kahdessa aiemmassa sukupolvessa, tarvittava insuliinimäärä tavallista pienempi, hypoglykemiaherkkyys hoidon aikana.

Taulukko 1. Tyypin 2 diabeteksen lääkehoito 10–17-vuotiailla lapsilla ja nuorilla.

Lääkeaine	Annos	Huomioitavaa	Haittavaikutukset
Metformiini	500–1000 mg x2	Ensisijaislääke	Vatsavaivat, pahoinvointi, pitkittynyt ripuli
SGLT2:n estäjät			Genitaal- ja virtsatieinfektiot, ketoasidoosiriski
Dapagliflotsiini	10 mg x1		
Empagliflotsiini	10–25 mg x1		
GLP-1-reseptoriagonistit		Semaglutidilla ei indikaatiota	Alkuvaiheen pahoinvointi, pankreatiittiriski
Liraglutidi	0,6–1,8 mg x1 s.c.		
Semaglutidi	0,25–1,0 mg x1 / vk s.c. 3–14 mg x1 p.o.		

Taulukko 2. Lasten ja nuorten tyypin 2 diabeteksen hoitotasapainotavoitteet ja liitännäissairauksien seulonta.

	Seurattava asia	Seuranta	Tavoite	Ensisijainen hoito
Sokeritasapaino	HbA1c, sokeriseuranta	Jokaisella vastaanotolla	HbA1c < 48 mmol/l, normoglykemia	T2D:n hoidon tehostus
Verenpainetauti	Verenpaine	Jokaisella vastaanotolla	RR < 95. persentiiliin	ACE-estäjä tai AT2-salpaaja
Dyslipidemia	Kol, LDL, HDL, trigly	Dg-hetki ja vuosittain	LDL < 2,6 mmol/l	Statiini
Retinopatia	Silmänpohja-kuvaus	Dg-hetki ja vuosittain	Ei retinopatiaa	Silmälääkäri
Nefropatia	U-AlbKre	Dg-hetki ja vuosittain	< 3 mg/mmol	ACE-estäjä tai AT2-salpaaja
Metabolinen rasvamaksa	S-ALAT	Dg-hetki ja vuosittain	ALAT < viitearvon	Painonhallinta
Neuropatia	Monofilamenttikoe, värinätunto	Dg-hetki ja vuosittain	Ei neuropatiaa	T2D:n hoidon tehostus
Liitännäisongelmat				
Uniapnea	Uniapneakysely, tarvittaessa unitutkimus	Dg-hetki ja vuosittain	Ei uniapneaa	Painonhallinta, CPAP-hoito
Hyperandrogenismi (tytöt)	Kuukautishäiriöt, tarv. hormonimääritykset	Dg-hetki ja vuosittain	Ei hyperandrogenismi	Yhdistelmäehkäisytabletit, painonhallinta
Psykososiaaliset tekijät	Kartoitus	Dg-hetki ja vuosittain	Ei psykososiaalisia ongelmia	Psykologinen, sosiaalinen tai psykiatrinen tuki

T2D:n diagnoosi perustuu kahteen poikkeavaan arvoon fP-Gluk- tai HbA1c-arvossa tai glukosirasituskokeen kahden tunnin arvossa tai satunnaisessa P-Gluk-arvossa (kuva 2).

Diagnosikriteerit täyttäviltä lapsilta ja nuorilta täytyy aina poissulkea tyypin 1 diabetes mittamalla veren diabetesautovasta-aineet. Jos potilaalla on oireita aiheuttava hyperglykemia tai ketoasidoosi, insuliinihoito aloitetaan välittömästi ennen lopullisen diagnoosin varmistumista.

Oireettoman potilaan hoito voi alkaa polikliinisesti. Yleensä hoito kannattaa kuitenkin aloittaa lyhyellä sairaalahoitajaksolla, koska sairauden alkuvaiheessa tehdään paljon lisätutkimuksia, aloitetaan lääkehoito ja säännöllinen sokeriseuranta sekä annetaan aikaa vievää hoidonohjausta. Hyvä alkuhoito parantaa todennäköisesti potilaan sitoutumista pitkäaikaisairauden hoitoon.

Korvattavuus haastaa tavoitteet

T2D:n hoito perustuu elintapaohjaukseen ja lääkehoitoon (4–6). Kansalliseen ravitsemussuositukseen perustuva ruokavalio-ohjaus, fyysisen aktiivisuuden lisääminen vähintään 60 minuuttiin päivässä, mahdollisten unihäiriöiden hoito ja mieliala-asioiden huomiointi ovat tärkeimmät lääkeettömät hoitokeinot.

Elintapahoitoa toteuttaa lastentautien poliklinikan moniammatillinen työryhmä (yleensä lastenlääkäri, sairaanhoitaja, ravitsemusterapeutti, fysioterapeutti, psykologi) yhteistyössä potilaan kanssa perhe- tai yksilölähtöisellä motivoivan haastattelun menetelmällä.

Lääkehoidon periaatteet lasten ja nuorten T2D:ssa on esitetty taulukossa 1. Metformiinilääkitys aloitetaan aina, jos potilaalla ei ole munuaisten vajaatoimintaa. Jos potilaalla on ketoasidoosi, metformiini aloitetaan vasta tilan korjaututtua.

Jos hoitotasapainotavoitetta ei saavuteta pelkällä metformiinilla, lisälääkitys harkitaan osin lääkekorvattavuuskriteerien perusteella. Jos potilaan ISO-BMI on yli 30 kg/m², aloitetaan ihon alle pistettävä liraglutidi (GLP-1-reseptoriantagonisti), joka on rajoitetusti erityiskorvattava lääke.

Potilaalle, jonka ISO-BMI on alle 30 kg/m², aloitetaan natriumin- ja glukosinkuljettajaproteiini 2:n (SGLT2) estäjä (dapagliflotsiini, empagliflotsiini). Se on metformiinin ohella erityiskorvattava lääke T2D:ssa. Lääkkeiden yhdistelmäkäyttö on myös mahdollista.

SGLT2:n estäjillä ja GLP-1-reseptoriagonisteilla saattaa olla merkitystä liitännäissairauksien

ehkäisyssä sekä kroonisen sydämen ja munuaisten vajaatoiminnan hoidossa aivan kuten aikuisillakin potilailla, hyperglykemian asteesta riippumatta.

Lääkekorvauuskriteerit voivat vaikeuttaa hoitoa.

Lääkehoidon valintaa ohjaavat korvattavuuskriteerit eivät täysin vastaa lasten ja nuorten sairastaman T2D:n riittävän aktiiviselle hoidolle asetettuja tavoitteita. Liraglutidille ei ole mahdollista saada korvattavuutta, jos lihavuuskriteeri ei täyty. Korvattavuutta ei myöskään saa, jos lihavan potilaan hoitotasapainokriteeri ei täyty, ja vaikka potilaalle olisi kehittynyt T2D:n liitännäissairaus.

Lähes aikuisikäiselle potilaalle kannattaa harkita liraglutidin sijaan helpommin toteutettavaa semaglutidihoidoa, vaikka virallinen käyttöindikaatio T2D:ssa alle 18-vuotiaille onkin vain liraglutidille, ja semaglutidihoitoon ei ole korvattavuutta.

T2D:ta sairastavien lasten ja nuorten insuliinihoitoa pyritään välttämään sen painoa nostavan vaikutuksen vuoksi, mutta oireisessa hyperglykemiassa ja ketoasidoosissa insuliini aloitetaan. Se aloitetaan lisäksi, jos muulla lääkityksellä ei saavuteta riittävää hoitovastetta. Insuliini on erityiskorvattava lääke T2D:ssa.

Gliptiinejä, glitatsoneja, alfa-glukosidaasin estäjiä tai sulfonyyliureaa ei käytetä lapsilla ja nuorilla.

Lihavuus voi vaikeuttaa hoitotavoitteisiin pääsyä

Lasten ja nuorten T2D:n hoitotavoite on saavuttaa sairauden pitkäkestoinen remissio eli normoglykemia (HbA1c < 48 mmol/mol) (taulukko 2). Se hidastaa tai jopa ehkäisee mikro- ja makrovaskulaarikomplikaatioita sekä neuropatian kehittymistä (mikrovaskulaarikomplikaatioita ovat retino- ja nefropatia, makrovaskulaarikomplikaatioita verenpainetauti sekä sydän- ja verisuonisairaudet).

Potilaiden verensokeritasoa seurataan kotimittauksin ja tarvittaessa jatkuvalla kudossokeriseurannalla. Normoglykemian lisäksi hoidossa tavoitellaan normaalia verenpainetta ja veren LDL-pitoisuuden pudottamista < 2,6 mmol/l. Jos hoitotavoitteita ei saavuteta, aloitetaan verenpaineen ja / tai kolesterolin lääkehoito.

Tyypin 2 diabetesta sairastavilla lihavuus voi olla tehokkaasta lääkityksestä huolimatta hoitoresistentti ja ajan kuluessa hankaloitettava, mikä vaikeuttaa T2D:n hoitotavoitteiden saavuttamista.

Lihavuusleikkaus saattaa olla tehokas keino saavuttaa pitkäkestoinen remissio potilailla, jotka lihovat muusta asianmukaisesta hoidosta huolimatta (7). Leikkaukset eivät kuitenkaan ole vielä vakiintuneet alle 18-vuotiaiden hoitokeinona Suomessa, mutta todennäköisesti yleistyvät sitä tarvitsevilla tulevaisuudessa.

Kaikilta T2D:een sairastuneilta täytyy seuloa liitännäissairauksia heti diagnoosihetkellä ja tämän jälkeen vuosittain (taulukko 2) (4–6). Lasten ja nuorten T2D:lle on ominaista hyvin aggressiivinen taudin kulku ja nopeasti kehittyvät lisäsairaudet, joita voi olla jo diagnoosihetkellä: pitkäaikaistutkimusten mukaan noin puolella potilaista on todettavissa jokin liitännäissairaus noin kymmenen vuoden kuluttua sairastumisesta (8).

Lasten ja nuorten T2D:n hoito ja seuranta kuuluvat aina sairauden hoitoon perehtyneen moniammatillisen työryhmän vastuulle erikoissairaanhoidon lastenpoliklinikalla. Seurantakäynnit ovat yleensä 3–6 kuukauden välein. Nuoret T2D-potilaat hyötyvät hoidon jatkuvuudesta, joten vastaanotot pyritään järjestämään samalle lääkärille ja sairaanhoitajalle. Hoidon jatkuvuudesta on huolehdittava erityisesti aikuispuolelle hoitoon siirryttäessä.

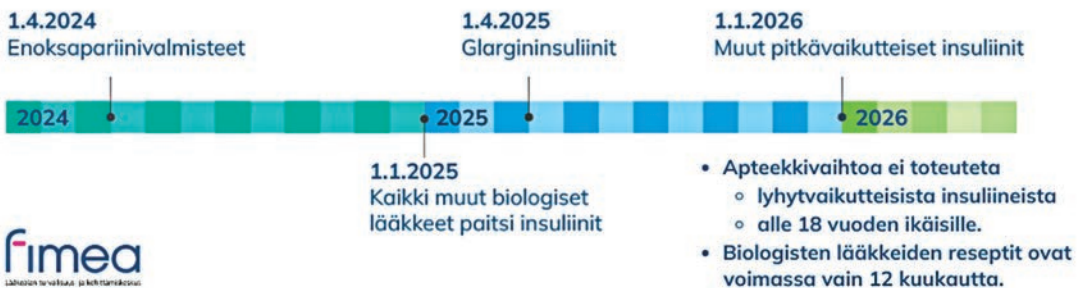
T2D on lapsilla ja nuorilla yleistyvä ja usein oireeton vaikea perussairaus, joka johtaa nopeasti liitännäissairauksien kehittymiseen. Hoidossa

tulee pyrkiä nopeasti tautiremissioon, seurata potilaita säännöllisesti ja säilyttää hoitotasapainotavoitteet tehostamalla lääkehoitoa aktiivisesti. Nykyiset lääkekorvauskriteerit voivat kuitenkin vaikeuttaa hoitoa. Lisäksi ne eriarvoistavat potilaiden aktiivista ja hyvää hoitoa, koska ainakin toistaiseksi GLP-1-hoito ilman lääkekorvausoikeutta on hyvin kallista. [O](#)

Kirjallisuus

1. Wagenknecht LE, Lawrence JM, Isom S, ym. SEARCH for Diabetes in Youth study. Trends in incidence of youth-onset type 1 and type 2 diabetes in the USA, 2002–18: results from the population-based SEARCH for Diabetes in Youth study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2023;11:242–250.
2. Tapani Rönnemaa ja Leo Niskanen. Diabeteksen vaikutus aineenvaihduntaan ja elinmuutosten mekanismit. Kirjassa: Ilanne-Parikka P, toim. *Diabetes.* Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2019.
3. Dhawan S, Natarajan R. Epigenetics and type 2 diabetes risk. *Curr Diab Rep.* 2019;19:47.
4. Tyypin 2 diabetes. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2024 (viitattu 3.2.2025). www.kaypahoito.fi
5. Shah AS, Zeitler PS, Wong J ym. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes* 2022;23:872–902.
6. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, ym. Children and adolescents: standards of care in diabetes – 2023. *Diabetes Care* 2023;46:S230–S253.
7. Inge TH, Courcoulas AP, Jenkins TM, ym. Five-Year Outcomes of Gastric Bypass in Adolescents as Compared with Adults. *N Engl J Med.* 2019;380:2136–2145.
8. TODAY Study Group; Bjornstad P, Drews KL, Caprio S, ym. Long-Term Complications in Youth-Onset Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2021;385:416–426

Biologisten lääkkeiden apteekkivaihdon vaiheittainen aloitus



Biologisten lääkkeiden apteekkivaihto on laajentunut insuliniin. Lääkäri voi kieltää biosimilaarivaihdon vain hoidollisin tai lääketieteellisin perustein merkitsemällä tiedon tästä reseptiin. Hoidollinen syy voi olla esimerkiksi potilaan kyky käyttää toista antolaitetta, lääketieteellinen syy esimerkiksi sivuaineallergia.

Hampaiden kiinnityskudossairaus yleistyy – Käypä hoito -suositus päivitetty

Hampaiden kiinnityskudossairaudet ovat alidiagnosoitu kansansairaus, painottaa helmikuussa julkaistu parodontiitin Käypä hoito -suositus. Kahdella kolmasosalla aikuisväestöstä on kiinnityskudossairauksista kertovia syventyneitä ientaskuja, ja vaikeaa kiinnityskudossairautta löytyy jo 20-vuotiailta aikuisilta.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonian asettama työryhmä on päivittänyt parodontiitin Käypä hoito -suosituksen tuoreimman tutkimustiedon mukaisesti. Päivitetty suositus julkaistiin 11.2.2025.

Hampaiden kiinnityskudossairauden eli parodontiitin mittarina käytettyjen syventyneiden ientaskujen esiintyvyys on kasvanut väestötutkimuksissa viimeisten 20 vuoden aikana. Tuoreimmassa Terve Suomi -väestötutkimuksessa syventyneitä (≥ 4 mm) ientaskuja esiintyi kahdella kolmesta ja



Kuva: Shutterstock

syviä (≥ 6 mm) ientaskuja yhdellä viidestä aikuisesta.

Vaikeat kiinnityskudossairaudet ovat yleisempiä iäkkäillä, mutta lisääntyvät myös nuorilla aikuisilla. Huolestuttavaa on, että sairauden merkkejä nähdään myös lapsilla ja nuorilla, erityisesti tupakoivilla nuorilla. Hoitamaton parodontiitti voi heikentää diabeteksen hoitotasapainoa ja toisaalta huonossa hoitotasapainossa oleva diabetes voi altistaa parodontiitille.

Päivitetty suositus muistuttaa, että suun kiinnityskudossairauksien ehkäisy ja hoito ovat suun terveyden ammattilaisten ja potilaiden yhteistyötä. Ehkäisyssä ja hoidossa kulmakiviä ovat huolellinen omahoito, ammattilaisen tekemä perushoito ja säännöllinen ylläpitohoito sekä savuttomuus ja nikotiiniuotteiden käytön välttäminen.

Eduskuntaverkosto: Hoitotarvikkeiden saaminen huolestuttavan eriarvoista

Eduskunnan diabetesverkosto on saanut katsauksen diabetesta sairastavien hoitotarvikkeiden saantiin eri hyvinvointialueilla Suomessa.

Diabetesliiton lääkarineuvosto ilmaisi tammikuussa julkaistussa kannanotossaan huolensa siitä, että hyvinvointialueiden hoitotarvikejakelussa ei noudateta hoitosuosituksia. Lääkarineuvosto vaatii hyvinvointialueita noudattamaan kansallisia hoitosuosituksia ja ottamaan käyttöön vaikuttavaa terveysteknologiaa diabeteksen omahoidossa.

Eduskunnan diabetesverkostolle avattiin verkoston kokouksessa helmikuussa lääkarineuvoston kannanoton sisältöä ja taustoja.

- Diabeteksen omahoidossa tarvittavien välineiden yhdenvertainen saaminen on yhteiskuntamme peruslähtökohta. Eriarvoisuuden ratkaiseminen vaatii toimia. Kustannusvaikuttavuustietoa tulisi hyödyntää tilanteen ratkaisemisessa, koska diabeteksen komplikaatiot ovat inhimillisesti ja yhteiskunnalle kalliimpia, kuin hyvä perushoito ja hoitovälineet, diabetesverkoston puheenjohtaja **Pia Sillanpää** kommentoi.

Tekoäly diabeteksen hoidossa: Katsaus nykyisiin sovelluksiin ja tulevaisuudennäkymiin

LORENZO SANDINI



LL, sisätautien ja endokrinologian
erikoislääkäri
Osastonlääkäri
Etelä-Karjalan keskussairaala
lsandini@gmail.com

Tekoäly (AI) on mullistamassa diabeteksen hoidon. Tarkastelen katsauksessani tekoälysovelluksia diabeteksen hoidossa ja niiden vaikutuksia kliiniseen käytäntöön sekä arvioin tulevaisuuden kehityssuuntia. Erityistä huomiota olen kiinnittänyt validoituihin ratkaisuihin ja niiden mahdollisuuksiin hoidon kehittämisessä.

Tekoäly on tietojenkäsittelyn ala, jossa tietokone opetetaan suorittamaan tavallisesti ihmisen päätelykykyä vaativia tehtäviä. Diabeteksen hoidossa tekoäly auttaa esimerkiksi tunnistamaan riskejä, ennustamaan verensokeritasoja ja tukemaan hoitopäätöksiä.

Tekoällyn integraatio diabetesteknologiaan on jo nyt merkittävää, ja hoitomenetelmien kehityksessä sen rooli kasvaa. Glukoosisensorit (CGM) ja automatisoidut insuliinin annostelujärjestelmät (AID) hyödyntävät jo nyt kehittyneitä algoritmeja. Samoin tekoällyn eri muotoja sovelletaan laajasti kliinisessä ja epidemiologisessa tutkimuksessa, kuvantunnistuksessa ja hoitopäätösten tukena.

Tekoäly nousi suuren yleisön tietoisuuteen erityisesti ChatGPT:n myötä, mutta terveydenhuollossa sitä on hyödynnetty jo pitkään. Useat järjestelmät käyttävät vielä perinteisiä tilastollisia menetelmiä ja kehittyneemmät tekoälyratkaisut, kuten syvät hermoverkot ja vahvistusoppiminen, ovat vasta tulossa laajempaan käyttöön diabeteksen hoidossa.

Tekoälypohjaiset ratkaisut tarjoavat uusia mahdollisuuksia sekä potilaille että terveydenhuollon ammattilaisille, mikä muuttaa diabeteksen hoidon käytäntöjä perustavanlaatuisesti.

Ratkaisuja glukoosin vaihtelun ennustamiseen

Optimaalinen ja kestävä verensokeritasojen (BGL) hallinta on tyyppin 1 diabeteksen hoidon päätavoite. Verensokeritasojen automaattista ennustamista koneoppimisalgoritmien (ML) avulla pidetään lupaavana työkaluna tämän tavoitteen tukemiseksi (1).

Valvottu koneoppiminen suoriutuu tästä tehtävästä kohtalaisen heikosti. Ongelma ei ole niinkään biologinen ”kaaos” tai ihmisen arvaamaton käyttäytyminen, vaan mallin kouluttamisessa käytetty yksilöllinen takautuva materiaali. Suurin osa ateriainsuliinin ja hiilihydraattien vaikutuksesta glukoosin vaihteluun on päällekkäistä, eikä tavanomainen hermoverkko kykene erottamaan niitä toisistaan. Lisäämällä malliin ateriainsuliinin ja hiilihydraattien oletetut vaikutukset (fysiologinen malli), voidaan lyhyen ajan glukoosin vaihtelua ennustaa luotettavammin.

Roche sai heinäkuussa 2024 CE-merkinnän Accu-Chek SmartGuide CGM-järjestelmälleen, joka hyödyntää tekoälypohjaisia ennustavia algoritmeja (2). Järjestelmä arvioi hypoglykemian riskiä seuraavan 30 minuutin aikana, ennustaa glukoositasojen muutoksia seuraavan kahden tunnin kuluessa ja arvioi yöllisen hypoglykemian todennäköisyyttä.



Kuva: Shutterstock

Koneoppimisen menetelmät

Ohjattu oppiminen toimii esimerkkien kautta: kone oppii ennustamaan verensokeritasoja, kun sille annetaan tuhansia esimerkkejä siitä, miten ruokailu, liikunta ja insuliini ovat vaikuttaneet verensokeriin. Modernit hermoverkot voivat oppia monimutkaisia yhteyksiä suurista datamääristä, kuten tunnistaa riskipotilaita monien eri mittaus tulosten perusteella.

Ohjaamaton oppiminen etsii kaavoja datasta ilman ennakkotietoa siitä, mitä pitäisi löytää. Esimerkki tästä on Botnia-tutkimus, jossa löydettiin viisi erilaista tyypin 2 diabeteksen alaryhmää tutkimalla potilaiden tietoja. Tämä auttaa ymmärtämään, miksi sama hoito ei tehoa kaikilla samalla tavalla.

Vahvistusoppimisessa tekoäly oppii kokeilun kautta, kuten ihminen pelatesaan videopeliä. Järjestelmä saa palautetta onnistumisistaan ja epäonnistumisistaan, esimerkiksi verensokerin pitämisestä tavoite tasolla. Tätä kehitetään insuliinipumppujen algoritmeja varten, mutta tämä ei ole vielä kliinisessä käytössä.

Vaikka järjestelmä vaatii sormenpäämittauksia kalibrointiin, mitä voidaan pitää rajoitteena, voivat sen ennustavat algoritmit vähentää yhtiön mukaan potilaiden kokemaa stressiä ja hypoglykemian pelkoa. Järjestelmä on tulossa markkinoille tietyissä Euroopan maissa lähikuukausina.

Aterioiden ja ravitsemuksen vaikutusten ennustamisessa tekoäly on edistynyt merkittävästi. Järjestelmät kuten Glucura ja Twin Health (3) kykenevät ennustamaan glukoosivasteita aterioihin, mikä mahdollistaa yksilöllisemmän ravitsemusneuvonnan diabetesta sairastaville.

Kehittyneemmät tekoälyratkaisut ovat vasta tulossa laajempaan käyttöön.

Konenäkö seuloo retinopatiaa ja tunnistaa ruokia

Konenäköä hyödynnetään yhä enemmän diabeettisten komplikaatioiden seulonnassa, erityisesti kliinisesti validoiduissa sovelluksissa. Diabeettisen retinopatian seulonta voidaan tehdä sekä erityisillä silmänpohjakameroilla (5) että validoiduilla älypuhelinpohjaisilla ratkaisuilla, kuten Remidio-järjestelmällä.

Tekoäly kykenee havaitsemaan diabeettisen kroonisen munuaissairauden riskin analysoimalla verkkokalvon verisuonimuutoksia verkkokalvokuvista (6), lisäksi se auttaa diabeettisten jalkaongelmien ehkäisyssä ja haava-arvioinnissa (7).

Ruoan tunnistuksessa konenäköä (8) hyödynnevät useat sovellukset, kuten goFOOD, RXFood, SNAQ (9), SmartPlate, MyDietCam, DietSensor ja FoodLens. Lisäksi on olemassa useita muita ei-tutkittuja kaupallisia sovelluksia (Bitesnap, Calorie Mama, MyFitnessPal, SnackSnap, Foodvisor, Undermyfork, DiabTrend, DietCameraAI, jne.).

Ruokien tunnistamiseen ja ravitsemukseen keskittyvät sovellukset voivat helpottaa diabeteksen hoitoa, mutta niiden haasteita ovat ruokatie-tokantojen standardoinnin puute sekä vaikeudet tunnistaa ruokia ja arvioida ravintoaineita tarkasti (world.openfoodfacts.org, foodb.ca, fdc.nal.usda.gov). Ratkaisuiksi tarvitaan yhtenäisiä tietokantoja, yksilöllisiä ravitsemussuunnitelmia ja parempaa integraatiota terveydenhuollon kanssa.

Keskustelutyökalut tukevat omahoitoa

Tekoälypohjaiset keskustelutyökalut ovat virtuaalisia terveysvalmentajia diabetesta sairastaville ja riskiryhmille, esimerkiksi ChatGPT (11), Sweetch, Tess, Vaidya.ai (vaidya.ai) ja Maailman Terveysjärjestön S.A.R.A.H.-projekti (www.who.int/campaigns/s-a-r-a-h). Erityisesti diabetesta sairastaville ja esidiabeetikoille suunnattuja sovelluksia ovat Lark DPP ja BlueStar Welldoc.

Satunnaistetussa kliinisessä tutkimuksessa tarkasteltiin 32 aikuista tyyppin 2 diabetesta sairastavaa, joka tarvitsivat basaali-insuliinin aloituksen tai insuliiniannoksen säätämistä. Ääneen perustuvaa keskustelemaa tekoälysovellusta käyttäneet tutkimuspotilaat tavoittivat optimaalisen insuliiniannoksen merkittävästi lyhyemmässä ajassa (mediaani 15 päivää vs. >56 päivää) ja pääsivät parempaan insuliinin käyttöasteeseen (83 % vs. 50 %) kuin tavanomaista hoitoa saaneet osallistujat.

Voimme odottaa merkittäviä edistysaskeleita useilla diabeteksen hoidon alueilla.

Pelkkä puheentunnistus on ollut jo pitkään käytössä eri sovelluksissa, mutta tekoälyn käyttöä lääkärin vastaanoton kirjausavustajana pilotoidaan jo eri hyvinvointialueilla ja erikoisaloilla. Pohjois-Pohjanmaalla AIDocLog-niminen hanke kehittää sovellusta ChatGPT 4o-kielimallin ja Azuren puheentunnistuksen pohjalle. Länsi-Uudella maalla pilotoidaan samoin toista hanketta ja uusia hankkeita syntyy mahdollisesti nopeasti muillakin hyvinvointialueilla.

Lähitulevaisuus voi mahdollistaa yksilöllisemmän hoidon

Yksilölliset hoitomallit kehittyvät edelleen: tekoälyanalysoi jatkuvasti potilaan elämäntapoja, ruokavaliota, liikuntaa ja fysiologisia mittauksia voidakseen luoda täysin personoidun hoitosuunnitelman,

Automatisoitujen insuliinin annostelujärjestelmien säätöalgoritmeja (7)

1 Medtronic MiniMed 780G hyödyntää sekä PID-säätöalgoritmia (Proportional Integral Derivative) että DreaMedin kehittämää MD-Logic -sumean logiikan algoritmia automaattisiin korjausboluksiin. Tämä yhdistelmä auttaa erityisesti aterioihin liittyvien glukoositason vaihteluiden hallinnassa.

2 MPC-algoritmeja (Model Predictive Control) käyttävät CamAPS FX, iLet, Diabeloop DBLG1, Tandem Control IQ ja Omnipod 5. Nämä järjestelmät kykenevät ennustamaan dynaamisesti tulevia glukoositasoja ja mukautumaan yksilöllisiin tarpeisiin.

joka voi sisältää räätälöityjä ravitsemussuosituksia, liikuntagraafeja ja lääkityssuunnitelmia.

Tekoälyn kehittyessä voimme odottaa merkittäviä edistysaskeleita useilla diabeteksen hoidon alueilla. Integroidut järjestelmät yhdistävät potilaan sähköisen sairauskertomuksen kliiniset tiedot, diagnostisten tutkimusten tulokset ja hoitovälineiden tiedot, kuten glukoosisensorit, insuliinipumput ja kehittyneet tekoälyalgoritmit yhdeksi saumattomaksi kokonaisuudeksi.

Riskipotilaan varhainen tunnistaminen, mahdollisimman yksilöllisesti valikoitu terapia ja seuranta voi osoittautua kustannustehokkaaksi hoitomuodoksi.

Monet tulevaisuuden teknologiat ovat vielä varhaisessa tutkimusvaiheessa, ja niiden kliininen validointi on kesken. Tekoälyn avulla voidaan esimerkiksi simuloida ja optimoida molekyyliarakenteita huomattavasti perinteistä tutkimusta nopeammin.

Kehitteillä on nanoteknologiaan perustuvia glukoosisensoreita, jotka mahdollistaisivat jatkuvan, huomaamattoman ja minimaalisesti invasiivisen glukoosinseurannan. Ja tekoälyä hyödyntävät ”älyinsuliinit” pyrkivät säätämään insuliinin vapautumista molekyyllitasolla fysiologisemman vaikutuksen saavuttamiseksi. Nämä teknologiat ovat kuitenkin vielä kehitysvaiheessa, eikä niitä ole kliinisessä käytössä.

Yhteiskunta muuttuu – ihminen ei unohdu

Tekoälyn laajempi käyttöönotto diabeteksen hoidossa voi johtaa merkittäviin yhteiskunnallisiin muutoksiin. Terveydenhuollon resurssien käyttö tehostuu, kun rutiiniseuranta ja -päätökset automatisoituvat, jolloin terveydenhuollon ammattilaiset voivat keskittyä vaativampiin tapauksiin ja potilaiden kohtaamiseen.

Diabeteksen hoitokustannukset saattavat pienentyä tehokkaampien ja ennaltaehkäisevien hoitomuotojen myötä. Ennakoiva analytiikka mahdollistaa varhaiset puuttumiset, vähentää komplikaatioita ja sairauspoissaoloja. Potilaiden elämänlaatu voi parantua merkittävästi, kun hoito muuttuu saumattommaksi osaksi arkea. Tämä edellyttää kuitenkin tekoälypohjaisten ratkaisujen laajaa saatavuutta.

Terveydenhuollon ammattilaiset voivat luottaa tekoälypohjaisiin työkaluihin liikaakin, verrattuna esimerkiksi perinteisiin katsausartikkeleihin. Tekoäly hyödyntää laajempaa aineistoa ilman inhimillistä arviointiharhaa, mutta sen luotettavuus riippuu kuitenkin enemmän lähdedatan laadusta ja sisällöstä kuin sen määrästä.

EU:n sääntely pyrkii pitämään innovaatiot, potilasturvallisuuden ja eettiset arvot tasapainossa diabeteksen hoidossa, mikä tuo tekoälyn soveltamiseen kolme keskeistä haastetta. Ensinnäkin EU:n yleinen tietosuojasetus (GDPR) asettaa tiukat vaatimukset terveystietojen käsittelylle, erityisesti tämä koskee jatkuvaa glukosimonitorointia. Toinen haaste on algoritmien puolueettomuuden varmistaminen. Kolmanneksi automatisoidut hoitopäätökset, kuten insuliiniannosten säätö, nostavat esiin vastuukysymyksiä.

Tekoälyteknologioiden nopea kehitys muokkaa merkittävästi terveydenhuollon toimintamalleja ja hoitokäytäntöjä, ja on tärkeää pysyä ajan tasalla

kehityksestä. Tekoälyn ja sen sovellusten laajeneminen diabeteksen hoidossa tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia hoidon laadun parantamiseen. Tehokas integraatio kliiniseen käytäntöön edellyttää jatkuvaa tutkimusta, koulutusta ja eettisten näkökohtien huolellista huomioimista. [O](#)

Kirjallisuus

1. Nemat H, Khadem H, Eissa MR, ym. Blood Glucose Level Prediction: Advanced Deep-Ensemble Learning Approach. *IEEE J Biomed Health Inform.* 2022;26(6):2758-2769. doi:10.1109/JBHI.2022.3144870
2. Mader JK, Freckmann G, Forst T, ym. 1924-LB: Clinical Performance of a Novel CGM System. *Diabetes.* 2024;73(Supplement_1):1924-LB. doi:10.2337/db24-1924-LB
3. Joshi SR, Shamanna P, Dharmalingam M, ym. Digital Twin Intervention for Type 2 Diabetes: One-Year Outcomes of a Randomized Trial. Published online 2023. doi:10.2139/ssrn.4499693
4. Thomas A, Heinemann L. Algorithms for Automated Insulin Delivery: An Overview. *J Diabetes Sci Technol.* 2022;16(5):1228-1238. doi:10.1177/19322968211008442
5. Lim JI, Regillo CD, Sadda SR, ym. Artificial Intelligence Detection of Diabetic Retinopathy. *Ophthalmology Science.* 2023;3(1):100228. doi:10.1016/j.xops.2022.100228
6. Betzler BK, Chee EYL, He F, ym. Deep learning algorithms to detect diabetic kidney disease from retinal photographs in multiethnic populations with diabetes. *Journal of the American Medical Informatics Association.* 2023;30(12):1904-1914. doi:10.1093/jamia/ocad179
7. Khandakar A, Chowdhury MEH, Reaz MBI, ym. A Novel Machine Learning Approach for Severity Classification of Diabetic Foot Complications Using Thermogram Images. *Sensors.* 2022;22(11):4249. doi:10.3390/s22114249
8. Rahman LA, Papathanail I, Brigato L, ym. Food Recognition and Nutritional Apps. Published online 2023. doi:10.48550/ARXIV.2307.05372
9. Baumgartner M, Kuhn C, Nakas CT, ym. Carbohydrate Estimation Accuracy of Two Commercially Available Smartphone Applications vs Estimation by Individuals With Type 1 Diabetes: A Comparative Study. *J Diabetes Sci Technol.* Published online July 26, 2024:19322968241264744. doi:10.1177/19322968241264744
10. Lee YB, Kim G, Jun JE, ym. An Integrated Digital Health Care Platform for Diabetes Management With AI-Based Dietary Management: 48-Week Results From a Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care.* 2023;46(5):959-966. doi:10.2337/dc22-1929
11. Ayers JW, Poliak A, Dredze M, ym. Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum. *JAMA Intern Med.* 2023;183(6):589. doi:10.1001/jamainternmed.2023.1838

Tulossa uusi kansansairauksien riskitesti

Uusi riskitesti on tarkoitettu aikuisille itsearviointiin ja oman hyvinvoinnin edistämisen tueksi. Testi perustuu kolmeen THL:ssä kehitettyyn ja validoituun kyselymittariin: FINDRISC, FINRISKI-laskuri ja CAIDE.

Testin täyttävä saa arvion alttiudestaan sairastua tyypin 2 diabetekseen, sydän- ja verisuoni-

sairauksiin ja muistisairauteen. Tulos tulee jokaisesta sairaudesta erikseen.

Diabetesliiton ja THL:n yhteistyönä toteutettu riskitesti julkaistaan toukokuussa 2025.

diabetes.fi/riskitesti

UUTUUS!

FreeStyle Libre 3 Plus -sensori on nyt saatavilla!



Maailman pienin^{1,2} 15 päivän sensori, uusin innovaatio FreeStyle Libre 3 -järjestelmässä.



Mahdollistaa integroinnin insuliinipumppuihin.



Hyväksytty 2-vuotiaille ja sitä vanhemmille, mukaan lukien raskaana olevat naiset.



Skannaa QR-koodi ja rekisteröidy saadaksesi uusimmat tiedot tuotteistamme tai mene osoitteeseen [Pro.FreeStyle.Abbott](https://www.Pro.FreeStyle.Abbott)

Tuotekuvia käytetään vain havainnollistamistarkoituksessa, eikä niissä ole todellisia potilaita, potilastietoja tai hoitohenkilökuntaa.

FreeStyle Libre 3 Plus on tarkoitettu soluväliseen glukoositasojen mittaamiseen diabetesta sairastavilla henkilöillä (vähintään 2-vuotiaat), myös raskaana olevilla naisilla. Käyttö lapsille on sallittu vain, jos lasta valvoo vähintään 18-vuotias huoltaja. Lue käyttäjän ohjekirja ennen käytön aloittamista.

1. Potilaan itse asettamien sensoreiden joukossa. 2. Data on file, Abbott Diabetes Care, Inc.

FreeStyle Libre 3 -jatkuva glukoosinseurantajärjestelmä ja FreeStyle Libre 3 -sovellus ovat CE-merkittyjä lääkinällisiä laitteita. CE 2797. Valmistaja: Abbott Diabetes Care Ltd., Range Road, Witney, Oxon, OX29 0YL, UK.

© 2024 Abbott. Sensorin ulkokuori, FreeStyle, Libre ja niihin liittyvät tavaramerkit ovat Abbottin tavaramerkkejä. Muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta. ADC-102894 v1.0 11/24

www.FreeStyle.Abbott · 0800 555 500 · Abbott Oy · Karvaamokuja 2 A · 00380 Helsinki

Väitöstutkimukseni:

Tyyppin 2 diabetes ja esidiabetes Varsinais-Suomen alueella

Ehkäisemällä ja siirtämällä tyyppin 2 diabeteksen puhkeamista parannetaan hyvinvointia ja hillitään julkisten menojen kasvupainetta. Diabeteksen hyvällä hoidolla voidaan vähentää liitännäissairauksien ilmaantumista ja niistä aiheutuvia kustannuksia.

Diabetesta sairastavia on Suomessa lähes puoli miljoonaa. Heistä 80 %:lla on tyyppin 2 diabetes. Suomalainen aikuistyyppin diabeteksen ehkäisy-tutkimus (DPS) osoitti vuosituhannen alussa, että tautia voidaan ehkäistä tai sen puhkeamista siirtää elintapamuutoksilla (1). Diabetes ja siihen liittyvät liitännäissairaudet vaikuttavat merkittävästi sairastavuuteen ja kuolleisuuteen ja niiden aiheuttama taloudellinen taakka on suuri sekä yhteiskunnalle että yksilöille (2).

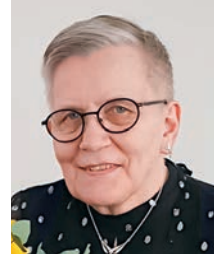
Hyperglykemian intensiivisen lääkehoidon tyyppin 2 diabetekseen sairastumisen alkuvaiheessa on osoitettu vähentävän merkittävästi riskiä liitännäissairauksien kehittymiseen ja parantavan potilaiden elinajanodotetta. Sydän- ja verisuonisairauksien riskiin voidaan vaikuttaa elintavoilla ja puuttamalla riskitekijöihin, kuten esimerkiksi koholla olevaan verenpaineeseen, ylipainoon ja veren rasva-arvoihin.

Diabeteksen hoitoa Suomessa ovat ohjeistaneet Diabetesliiton koordinoima Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämissuunnitelma (DEHKO 2000–2010) ja siihen liittyvät kehittämissuunnitelmat, Käypä hoito-suositukset vuodesta 2007 lähtien (3) ja kansainväliset ADA:n ja EASD:n konsensusuositukset (4). Hoitokäytäntöihin ovat vaikuttaneet merkittävästi myös Kelan korvauskäytännöt.

Kansallinen diabetesrekisteri tarjoaa kaksi kertaa vuodessa raportit hyvinvointialue- ja kuntakohtaisesti vertaisarvioinnin tueksi. Diabetesrekisteri

MERJA A LAINE

LT, yleislääketieteen ja
terveydenhuollon erikoislääkäri
Tutkija
Turun yliopisto
Yliopistollinen Sote-keskus,
Varsinais-Suomen hyvinvointialue
merja.laine@fimnet.fi



on yksi THL:n ylläpitämistä lakisääteisistä laaturekistereistä (5).

Kiinnostus heräsi jo DEHKOn aikana

Tutkin väitöskirjassani diabeteksen hoitoa palvelujärjestelmän toimivuuden näkökulmasta. Tutkimuskohteina olivat diabeteksen, esidiabeteksen ja niihin liittyvien liitännäissairauksien esiintyvyys ja ilmaantuvuus, hoitotasapainot alueellisesti, lääkkeiden käyttö ja hoidon kustannukset.

Tavoitteenani oli laatia tutkimustietoon perustuva arvio Varsinais-Suomen tyyppin 2 diabetesta ja esidiabetesta sairastavien potilaiden hoidon tilanteesta käytettäväksi vertaisarvioinneissa ja tiedolla johtamisessa hyvinvointialueen palveluiden kehittämisessä.

Tuloksena on lisää tutkittua tietoa vertaisarviointien ja tiedolla johtamisen tarpeisiin.

Kiinnostukseni diabeteksen hoidon kehittämiseen syntyi DEHKOn aikana. Perustimme vuonna 1998 Paimion-Sauvon terveyskeskukseen hoitomuotokohtaisiin asiakasryhmiin perustuvan diabetesrekisterin.

Vuodesta 2012 alkaen kehitimme Paimiossa yhteistyössä TietoKaira Oy:n kanssa helppokäyttöistä

raportointiohjelmaa DiabetesMittaria, joka näytti monipuolisesti diabetespotilaiden hoidon toteutumaa ja myös kustannukset. Tiedot ladattiin ohjelmaan automatisoidusti suoraan tietokannasta ilman erilliskirjauksia. Ohjelma auttoi diabeteksen hoidon laadun kehittämässä ja edisti tiedolla johtamista. Se oli myös tärkeä työkalu väitöskirjatyössäni, joka alkoi jäätyäni eläkkeelle johtavan lääkärin virasta (6).

Potilaskohortit useista eri rekistereistä

Väitöskirjani ensimmäinen ja toinen osatyö perustuivat Paimion ja Sauvon terveyskeskuksen paikalliseen diabetesrekisteriin (7,8). Diabetesta sairastavat poimittiin hoitomuotokohtaisista asiakasryhmistä. Esidiabetesta sairastavat ja vertailuryhmä tunnistettiin glukoositutkimusten perusteella. Aineistoni sisälsi 4 900 henkilön potilasrekisteritietoja vuosilta 2006–2019. Ne poimittiin terveyskeskuksen ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin tietoaltaasta.

Näissä kahdessa osatyössä tarkastelin muita osatyöitä laajemmin perusterveydenhuollon toimintaa, kuten esimerkiksi potilaskäyntejä, hoitotarvikkeiden käyttöä, perusterveydenhuollon kustannuksia, verenpaine- ja BMI-tasoa, jalkojen riskiluokkia ja silmänpohjakuvausten tuloksia.

Kolmessa muussa osatyössäni tutkimuskohortti muodostettiin koko Varsinais-Suomen alueelta henkilöistä, joilla oli tutkimuksissa havaittu normaalit viitearvot ylittäviä arvoja paastoglukoosissa, kahden tunnin glukoosirasituskokeessa ja HbA1c:ssä. Diabetesta sairastavien kohorttia täydennettiin Kelan diabeteslääkkeiden erityiskorvausoikeuksien perusteella (9, 10).

Tyyppin 2 diabetesta ja esidiabetesta sairastavia oli tutkimusaineistossani yhteensä noin 120 000. Heille poimittiin kaikkien Varsinais-Suomen terveyskeskusten laboratoriotietoja ja VSSHP:n potilasrekisteritietoja sekä Kelan tiedot diabeteslääkkeiden ja sydän- ja verisuonitautilääkkeiden ostoista, Kelan maksamista korvauksista ja niihin liittyvistä erityiskorvausoikeuksista.

Taulukko 1. Liitännäissairauksien henkilömäärät ja esiintyvyys tyyppin 2 diabetesta ja esidiabetesta sairastavilla Varsinais-Suomessa vuonna 2019.

Kaikki ikäluokat		Tyyppin 2 diabetes	Esidiabetes	
Henkilöt yhteensä	ICD 10 -koodit	n = 37209 (46,7 %)	n = 42554 (53,4 %)	
		n (%)	n (%)	p-arvo¹
Ei mitään liitännäissairauksia		19687 (52,9)	28152 (66,2)	<0,001
Iskeeminen sydänsairaus	I20-25, I46	7012 (18,8)	5953 (14,0)	<0,001
Sydämen vajaatoiminta	I50	3628 (9,8)	2265 (5,3)	<0,001
Aivoverenkierron sairaus	I63-I66	4547 (12,2)	4580 (10,8)	<0,001
Jalkojen verenkiertosaireus	I70.2, I79.2, E11.5	1852 (5,0)	1112 (2,6)	<0,001
Eteisvärinä	I48	5972 (16,0)	5585 (13,1)	<0,001
Hermostauti	M14.2, M14.6, G59.0, G63.2, G73.0, G99.0, N48.4, G63.2, E11.4,	541 (1,5)	5 (0,01)	<0,001
Silmäsairaus	H36, H28.0, H43.1, H45.0, H54, H40.5, H42.0, E11.3	1759 (4,7)	859 (2,0)	<0,001
Munuaissairaus	N08.3*, N18, Z94, Z49, E11.2, tai U-AlbKre >3 mg/mmol tai cU-Alb-Mi >20 ug/min tai eGFR <30 ml/min/1,73m ²)	7006 (18,8)	2244 (5,3)	<0,001

¹p-arvo kuvaa, onko liitännäissairauksien suhteellisissa osuuksissa tyyppin 2 diabetes- ja esidiabetesryhmien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa (χ²-testi)

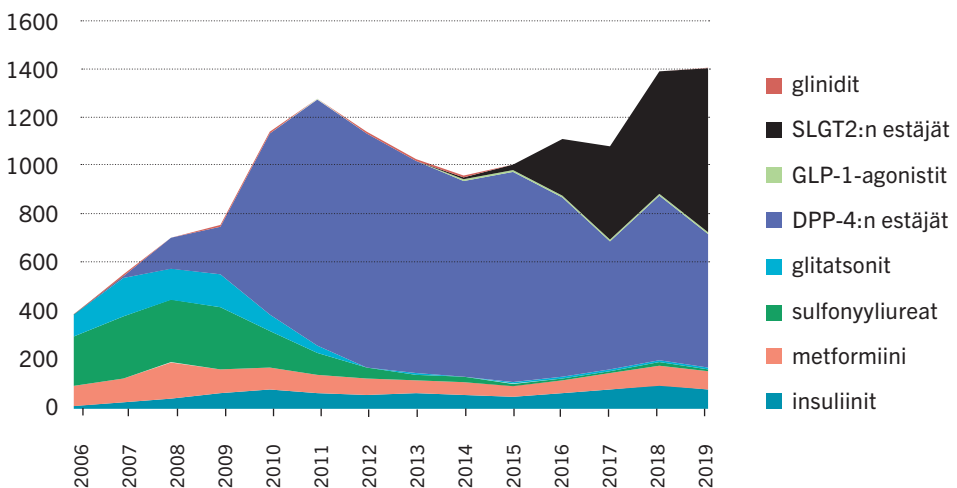


Kuva: Shutterstock

Tyyppin 2 diabetesta sairastavien ryhmään kuuluivat henkilöt, joilla diagnoosi oli E11-alkuinen tai laboratoriotulosten perusteella diabetesdiagnoosin kriteerit täytyivät (fP-Gluk kahdesti $\geq 7,0$ mmol/l, sokerirasituskokeen kahden tunnin arvo >11 mmol/l tai HbA1c ≥ 48 mmol/mol), tai joilla oli diabeteslääkkeiden erityiskorvausoikeus, mutta ei löytynyt diagnoositietoa ja muu diabetestyyppi oli diagnoosi-, laboratorio- tai lääkitystietojen perusteella poissuljettu.

Tyyppin 2 diabeteksen esiintyvyys kaksinkertaistui seuranta-aikana.

Esidiabetesryhmään kuuluvilla oli viitearvot ylittäviä glukoosiarvoja, mutta ne eivät missään vaiheessa ylittäneet diabetesdiagnoosin raja-arvoja.



Kuva 1. Lääkkeiden aloittajamäärät vuosittain ja lääkeryhmittäin tyyppin 2 diabeteksen hyperglykemian lääkelyä tehostettaessa toisella lääkkeellä Varsinais-Suomessa aikavälillä 2006–2019.

Lääkehoito pienensi lisäsairausriskiä

Tyyppin 2 diabeteksen esiintyvyys kaksinkertaistui seuranta-aikana. Vuonna 2019 tyyppin 2 diabeteksen esiintyvyys Varsinais-Suomessa oli 8,8 % (vaihteluväli 7,7 %–15 %) ja esidiabeteksen 9,1 % (vaihteluväli 7,5 %–16,1 %). Erot terveyskeskusten välillä olivat tilastollisesti merkitseviä.

Esiintyvyys oli pienintä Turussa ja sen ympäristökunnissa ja suurinta maakunnan reuna-alueilla (9).

Diabeteksen liitännäissairauksien esiintyvyyttä tutkittiin pitkäaikaisseurannassa vuosina 2006–2019 (8) ja poikkileikkaustutkimuksessa vuonna 2019.

Vuonna 2019 tyyppin 2 diabetesta sairastavista melkein puolella oli ainakin yksi liitännäissairaus. Esidiabetesryhmässä noin kolmanneksella oli ainakin yksi liitännäissairaus (taulukko 1). Sekä diabetesta että esidiabetesta sairastavilla miehillä yleisin liitännäissairaus oli iskeeminen sydänsairaus. Diabetesta sairastavilla naisilla yleisin oli munuaisten vajaatoiminta.

Pitkään kestäneen hyperglykemian todettiin tutkimuksessa lisäävän riskiä sairastua kaikkiin tutkittuihin liitännäissairausryhmiin. Lipidilääkkeiden, GLP-1-analogien ja SGLT2:n estäjien käyttö pienensi riskiä sairastua mihin tahansa tutkituista liitännäissairauksista.

Seuranta paljasti merkittäviä eroja

Tutkimme tyyppin 2 diabeteksen hoitotasapainoissa tapahtuneita muutoksia Paimion-Sauvon aineistossa aikavälillä 2006–2018 (7). Tyyppin 2 diabeteksen HbA1c:n hoitotasapaino parani, mutta LDL:n hoitotasapaino heikkeni hieman: LDL:n hoitotasapaino oli esidiabetesta sairastavilla korkean riskin

potilailla huonompi kuin diabetesta sairastavilla (mediaani 2,3 vs 2,0 mmol/l) (8).

Poikkileikkaustutkimuksessa vuonna 2019 tutkimme tyyppin 2 diabetesta ja esidiabetesta sairastavien hoitoa Varsinais-Suomessa terveyskeskuskohtaisesti (9).

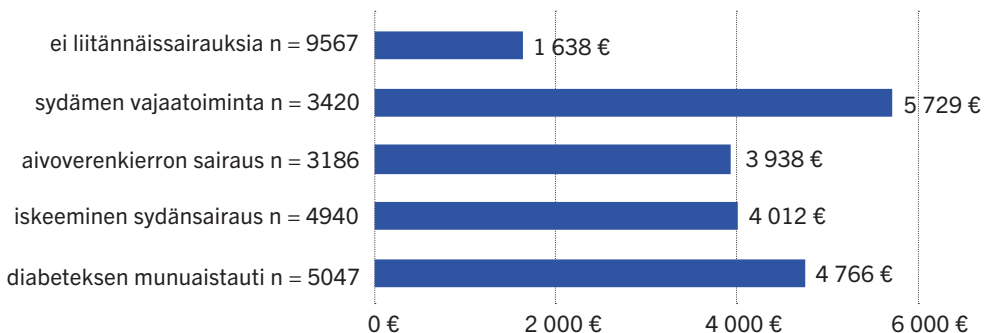
HbA1c, LDL ja eGFR oli tutkittu kattavasti tyyppin 2 diabetesta ja kohtalaisen hyvin myös esidiabetesta sairastavilta potilailla. Albuminurian seulonta toteutui vain kahdella kolmasosalla diabetesta sairastavista. HbA1c:n hoitotasapaino oli hyvä kaikissa terveyskeskuksissa. LDL:n silloisen tavoitetasoin (LDL < 1,8 mmol/l) saavutti vain kolmasosa jopa korkean riskin diabetespotilaista ja esidiabetespotilaista tätäkin harvempi. Erot terveyskeskusten välillä olivat tilastollisesti merkitseviä.

Metformiini säilytti asemansa

Tyyppin 2 diabetesta sairastavat, joilla oli sydän- ja verisuonisairauksia, käyttivät kolesterolia alentavia lääkkeitä useammin kuin samalle riskitasolle kuuluvat esidiabetesta sairastavat. Miehet käyttivät kolesterolia alentavia lääkkeitä useammin kuin naiset molemmissa ryhmissä (9,10).

Tutkimme myös hyperglykemian hoidon toteutumista ja tehostamista Varsinais-Suomessa vuosina 2006–2019 (10). Metformiini säilytti asemansa yleisimpänä ensimmäisenä lääkevalmisteena koko seuranta-ajan (n. 90 %). Toisena lääkkeenä aloitettiin vuodesta 2010 lähtien DPP-4:n estäjä -ryhmän lääke, mutta vuonna 2019 yleisin lääke metformiinin jälkeen oli SGLT2:n estäjä (kuva 1). GLP-1-analogeja aloitettiin vasta kolmantena tai neljäntenä lääkkeenä.

Hyperglykemian lääkehoitoa tehostettaessa 84 % tyyppin 2 diabetesta sairastavista oli tavoitteessa yhden lääkkeen jälkeen ja 72 % kahden lääkkeen jälkeen. Vain 20 %:lla oli käytössä enemmän kuin



Kuva 2. Henkilömäärät ja erikoissairaanhoidon kustannukset potilasta kohden eri liitännäissairauksia sairastavilla tyyppin 2 diabetespotilailla vuonna 2019 Varsinais-Suomessa.

kaksi lääkettä. Tavoitetason saavuttaminen oli sitä vaikeampaa, mitä useampi lääke tarvittiin, mutta jokaisen lääkelisäyksen jälkeen HbA1c:n tasot parantivat ja huonoon tasapainoon jäi vähemmän potilaita verrattuna tilanteeseen ennen lääkkeen lisäystä.

Valtimotaudeilla iso kustannusvaikutus

Paimion-Sauvon alueen aineistossa olivat mukana sekä perusterveydenhuollon että erikoissairaanhoidon kustannukset (8). Varsinais-Suomen aineistossa oli käytettävissä vain erikoissairaanhoidon ja lääkehoidon kustannukset (6,10).

Yli puolet tyyppin 2 diabetesta sairastavien perusterveydenhuollon hoidon kustannuksista vuonna 2018 aiheutui terveyskeskussairaalan kustannuksista, vaikka palveluja käyttäneiden osuus oli vain 9 %. Hoitotarvikkeiden osuus tyyppin 2 diabetesta sairastavilla oli pieni, tyyppin 1 diabetesta sairastavilla hoitotarvikkeiden osuus oli 68 % kaikista perusterveydenhuollon kustannuksista (7).


Totesimme sekä Paimion-Sauvon että koko Varsinais-Suomen aineistoissa, että valtimotautien sairastaminen lisäsi potilaskohtaisia kustannuksia yli kaksinkertaiseksi sekä esidiabetesta että tyyppin 2 diabetesta sairastavilla (kuva 2).

Tyyppin 2 diabeteksen lääkehoidon kustannukset lääkeryhmässä A10B (muut kuin insuliini) nousivat seuranta-aikana yli nelinkertaiseksi (2,8 miljoonasta eurosta 11,9 miljoonaan euroon). Samana aikana diabetesta sairastavien määrä kaksinkertaisui (10).

Paremmalle elintapaohjaukselle on tarve

Tutkimuksestani saatiin tietoa terveydenhuollon ammattilaisten avuksi vertaisarviointiin. Potilaiden hoidon tasa-arvoa voidaan edistää tiedolla johtamisen keinoin ja levittämällä parhaita hoitokäytäntöjä hyvinvointialueella.

Esidiabetesta sairastavien suuri määrä ja tutkimuksessa todettu diabetesta sairastavia huonompi hoidon intensiteetti korostavat paremman elinta-

paohjauksen tarvetta. Kohdentamalla resursseja huonossa hoitotasapainossa olevien ja korkean riskin potilaiden hoitoon voidaan saavuttaa kustannussäästöjä pitkällä tähtäimellä. 

Suomen Diabetestutkijat ja Diabetologit ry myönsi Merja A Laineelle nuoren diabetestutkijan palkinnon (jaettu 1. sija) marraskuussa 2024. Artikkelin on tiivistelmä kirjoittajan väitöskirjasta, joka tarkastettiin Turun yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa huhtikuussa 2024.

Ohjaajat: Päivi Rautava ja Hannu Järveläinen

Esitarkastajat: Saara Metso ja Klas Winell

Vastaväittäjä: Merja K. Laine

Kirjallisuus

1. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, ym. (2001) Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344:1343–1350
2. Kurkela O, Raitanen J, Tuovinen M, ym. Lisäsairaudet voivat moninkertaistaa tyyppin 2 diabetespotilaan terveydenhuollon kustannukset. *Suomen Lääkärehti* 2022; 77:45–6 e32697
3. Tyyppin 2 diabetes. Käypä hoito suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2024 (viitattu 29.3.2024). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
4. Davies M, Aroda VR, Collins BS, ym. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2022; dci220034.
5. THL. Kansallisten laaturekisterien raportit, Diabetesrekisterin raportti, Raportti päivitetty 15.11.2024 (viitattu 4.12.2024). Saatavilla internetissä: <https://repo.thl.fi/sites/laaturekisterit/diabetesrekisteri/>
6. Laine MA. Tyyppin 2 diabetes ja esidiabetes Varsinais-Suomen alueella – esiintyvyys, hoidon toteutuminen, liitännäissairauksien ilmaantuminen ja hoitokustannukset. Turun yliopisto 2024. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja D, osa 1784 Medica – Odontologica . Väitöskirja. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-9657-5>
7. Laine MA, Järveläinen H, Vielma M, ym. Diabetespotilaan hoidon toteutuminen ja kustannukset- esimerkkinä Paimion-Sauvon kansanterveyskuntayhtymä, *Suomen Lääkärehti* 2020; 75:818-26
8. Laine MA, Järveläinen H, Vielma M, ym. Esidiabetes lisää valtimotautien riskiä – entä hoidon kustannuksia? *Suomen Lääkärehti* 2021; 76:1410–5.
9. Laine MA, Järveläinen H, Vielma M, ym. Tyyppin 2 diabeteksen ja esidiabeteksen hoito Varsinais-Suomessa – ollaanko tavoitteissa? *Yleislääkäri* 5/2022; 37:13-19
10. Laine MA, Järveläinen H, Vielma M, ym. Tyyppin 2 diabeteksen hyperglykemian lääkehoidon tehostaminen Varsinais-Suomen alueella 2006-2019. *Yleislääkäri* 5/2024; 39:19-25

Tyyppin 2 diabeteksen digihoitopolku laajenee Varhan alueella

Varsinais-Suomen hyvinvointialue (Varha) uutisoi maaliskuussa, että se avaa Terveyskylän digihoitopolkua tyyppin 2 diabetesta sairastavien turkulaisien käyttöön vaiheittain alkukevään aikana. Vakasuomalaiset ovat käyttäneet palvelua jo vuoden.

Kyseessä on ensimmäinen perusterveydenhuollon digihoitopolku Varsinais-Suomessa. Käyttäjäpalautteen perusteella sekä asiakkaat että ammattilaiset ovat pitäneet etenkin mahdollisuudesta lähettää viestejä, kertoo Varha tiedotteessaan.

Varmista lääkitysturvallisuus hyödyntämällä Fimean tietotuotteita



Fimean tietokannat Lääke75+ ja Kansallinen riskilääkeluokitus tukevat lääkehoidon suunnittelua ja toteuttamista. Lääkehoidon riskien hallinta on organisaation yhteistä, systemaattista ja suunnitelmallista toimintaa.

Fimea on tuottanut moniammatillisessa sidosryhmäyhteistyössä terveydenhuollon ammattilaisille suunnatut, maksutta ja avoimesti käytettävät tietokannat, Lääke75+:n ja Kansallisen riskilääkeluokituksen, jotka auttavat lääke- ja lääkitysturvallisuuden varmistamisessa.

Kansallinen riskilääkeluokitus listaa suuren riskin lääkkeet (high-risk medicines), jotka eivät välttämättä aiheuta enempää vaaratilanteita kuin muutkaan lääkkeet. Niiden virheellisestä käytöstä voi kuitenkin aiheutua vakavia seurauksia, jotka ovat lievennettävissä tai ehkäistävissä asianmukaisella lääkehoidon suunnittelulla ja toteutuksella.

Lääkehoidon toteutukseen liittyvistä riskikohdista Kansallinen riskilääkeluokitus nostaa esiin lääkehoidon suunnittelun ja määräämisen, lääkkeen annostelun, lääkehoidon seurannan sekä potilasohjauksessa ja lääkeneuvonnassa huomioitavat asiat.

Lääke75+ arvioi lääkeaineiden soveltuvuutta 75 vuotta täyttäneillä. Lääkkeet on luokiteltu neljään luokkaan (A-B-C-D).

A-luokkaan kuuluvat lääkkeet sopivat iäkkäille kuten nuoremmillekin potilaille, eli ikääntyminen ei vaikuta riskeihin. B-luokkaan kuuluvilla lääkkeillä tutkimusnäyttö tai käyttökokemus iäkkäillä on toistaiseksi niukkaa tai lääkkeen teho vähäinen.

C-luokka auttaa tunnistamaan sellaiset lääkkeet, joiden käytössä on huomioitava esimerkiksi ikääntymiseen liittyvät annosmuutostarpeet.

– C-luokkaan kuuluvien lääkkeiden määrääminen vaatii erityistä kliinistä osaamista huomioiden yksilölliset ikääntymismuutokset kuten munuais- ja vajea toiminta sekä muut käytössä olevat lääkkeet ja lääkkeisiin liittyvät haittavaikutukset, kertoo Lääke75+ tutkimus- ja kehittämisasiantuntija **Johanna Jyrkkä** Fimeasta.

Lääke75+ sisältää myös noin 90 luokkaan D kuuluvaa lääkettä, joiden haittariskit ylittävät hoidosta saatavan kliinisen hyödyn, ja joiden käyttöä iäkkäillä pitäisi lähtökohtaisesti välttää.

Luokittelun lisäksi Lääke75+ sisältää lääkeaine-kohtaiset suositukset. Ne nostavat esiin huomioita lääkkeen annostelusta ja käyttörajoituksista sekä tyypillisiä haitta- ja yhteisvaikutuksia. ○

Lääke75+ ja Kansallinen riskilääkeluokitus ovat kaikkien maksutta käytettävissä Fimean lääkehaun kautta. Ne on lisäksi integroitu terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön useisiin tietojärjestelmiin, kuten Duodecimin lääketietokantaan.

Artikkeli on lyhennelmä Fimean toimittamasta artikkelista, lue koko artikkeli:



Tässä juttusarjassa tunnetut diabetesalan vaikuttajat kertovat urastaan ja elämästään diabeteksen kanssa. Emeritusprofessori, lastentautien ja lastenendokrinologian erikoislääkäri Mikael Knip on työskennellyt lastenlääkärinä miltei jokaisessa Suomen yliopistosairaalassa. Tyypin 1 diabeteksen tutkimukselle jo varhain omistautunut Knip jatkaa uraansa tutkimuksen parissa ja johtaa PEDIA-tutkimusryhmäänsä Helsingin yliopistossa. Hän on vauhdittanut lääketieteen tutkimusta myös vapaaehtoistehtävissä Diabetestutkimussäätiön puheenjohtajana ja Lastentautien tutkimussäätiön tieteellisen valiokunnan jäsenenä. Lääkäriyhteisöjen myöntämät tunnustukset kertovat arvostuksesta: Knip sai vuonna 2017 Matti Äyräpään palkinnon ja vuonna 2023 J.W. Runebergin palkinnon.

Harrastuksista tärkein



Miten ja milloin diabetes tuli elämäsi?

Olin erikoistumassa lastenlääkäriksi Oulun yliopistollisessa sairaalassa 1970-luvun lopussa ja tyypin 1 diabetesta sairastavia lapsia siellä tuolloin edistyksestä hoitaneet lastentautiopin apulaisprofessori ja diabetestutkija **Hans Åkerblom** sekä lastenlääkäri **Marja-Liisa Käär** tartuttivat innostuksensa minuun.

Miten sinusta tuli diabetestutkija?

Minulla on tutkijan urani alusta asti ollut kaksi tyypin 1 diabetekseen liittyvää pääkysymystä. Olen halunnut selvittää, miksi tyypin 1 diabeteksen ilmaantuvuus on Suomessa kaikkein suurinta maailmassa, ja kuinka tyypin 1 diabetes kehittyy. Ensimmäiseen kysymykseen en vielä ole saanut vastausta, mutta toisen kysymyksen ratkaisemisessa olemme edistyneet.

Ryhtyessäni tekemään tutkimusta tyypin 1 diabeteksen ajateltiin olevan akuutisti puhkeava sairaus, jonka oireet kehittyvät lyhyen ajan kuluessa. Nyt tiedämme, että sairastumisprosessi voi käynnistyä jo vuosia ennen diabetesdiagnoosia. Ja nykytiedon valossa meillä on myös mahdollisuus puuttua tähän prosessiin.

Ketä olet pitänyt esikuvanasi ja miksi?

Oppi-isäni **Hans Åkerblom** oli modernin lasten diabetestutkimuksen isä Suomessa. Hansilla oli uusia ideoita ja hän oli elävä esimerkki siitä, mitä sitoutumisella tutkimustyöhön voi saada aikaan. Halusin suunnata hänen jäljilleen. Toinen esikuvani löytyy Tanskasta. Professori **Jørn Nerup** yhdisti tutkimustyössään HLA-genotyypin ja riskin sairastua tyypin 1 diabetekseen.

Mitä pidät tärkeimpänä saavutuksena urallasi?

Kansainvälisen TRIGR-tutkimuksen loppuunsaattamista. Siinä tutkittiin, vähentääkö imeväisikäisten ruokkiminen äidinmaidonkorvikkeella, jossa leh-

mänmaidon proteiinit on pilkottu pieniksi osiksi, tyypin 1 diabeteksen esiintymistä perinnöllisen riskin omaavilla lapsilla. Taustalla olivat kokeelliset tutkimukset, joissa oli osoitettu että maitoproteiinien välttäminen vähensi diabetekselle alttiiden hiirten sairastumista.

Hans Åkerblom toimi tutkimuksen päätutkijana vuoteen 2007, minkä jälkeen minä jatkoin. Tutkimukseen osallistui yli 2 100 perhettä 15 maasta. Ruokavalion muuttamisella imetyksen jälkeen ei valitettavasti ollut toivottua vaikutusta. Mutta tutkimus helpotti niiden tyypin 1 diabetekseen myöhemmin sairastuneiden lasten äitien huolta, jotka eivät olleet pystyneet imettämään. Se myös lisäsi kansainvälistä yhteistyötä diabetestutkimuksessa.

Mistä saat voimia arkeesi?

Perhe ja liikkuminen luonnossa eli marjastus ja sienestys ovat minulle rakkaita ja tärkeitä voimavaran lähteitä. Kun tutkimustyöstä aikaa liikenee, luen kaunokirjallisuutta.

Mitä hoitoon liittyvää innovaatiota odotat?

Toivon, että löydämme keinon, jolla voidaan estää tyypin 1 diabeteksen tautiprosessin käynnistyminen. Jo nythän on olemassa lääkevalmiste, jolla voidaan tutkitusti viivästyttää taudin puhkeamista. Tätä valmistetta ei ainakaan vielä ole saatavilla Euroopassa.

Minulla on myös suuria enterovirusrokotteeseen kohdistuvia odotuksia. Toiveissa on, että tämä Suomessa kehitetty rokote voi vähentää merkittävästi tyypin 1 diabetekseen sairastuvien määrää, vaikka kaikkien sairastumista sillä ei voida ehkäistä. Ja toisaalta rokotekehitys vie vielä runsaasti aikaa.

Lääkäri liittolaisena koululaiselle

– perusopetuslain uudistus turvaa pitkäaikaissairaiden lasten oppimisen edellytyksiä

Diabetesta sairastavien lasten koulupäivän aikainen diabeteksen hoito on välttämätöntä, mutta sen toteutumisessa on paljon vaihtelua. Perusopetuslain oppimisen ja koulunkäynnin tukea on uudistettu, ja lääkärin sana painaa etenkin, jos omahoidon tuen järjestämisessä on haasteita.

Perusopetuslakiin tehtiin muutoksia loppuvuodesta 2024. Suurimmat muutokset koskivat oppimisen ja koulunkäynnin tukea, joka muodostuu nyt ryhmä- ja oppilaskohtaisista tukimuodoista. Aiemmas- ta yleisen, tehostetun ja erityisen tuen asteikosta siis luovuttiin. Lakiin tuli myös termi oppimisen edellytyksiä tukevat opetusjärjestelyt. Muutokset tulevat voimaan elokuussa 2025.

Hallituksen esityksen perusteluissa todettiin, että pitkäaikaissairaus, joka ei vaikuta lapsen oppimiskykyyn, voidaan huomioida oppimisen edellytyksiä tukevilla opetusjärjestelyillä. Perusteluissa myös nimettiin diabetes erikseen tällaisena sairaute- na. Oppimisen edellytyksiä tukevilla opetusjär- jestelyillä tarkoitetaan esimerkiksi riittävää määrää koulunkäyntiavustajia, jotka voivat tukea oppilasta koulunkäynnissä ja opetukseen osallistumisessa.

Opetushallitus on päivittänyt opetussuunnitel- man perusteet vastaamaan uutta perusopetuslakia. Niissä todetaan, että opetuksen järjestäjän tulee päättää ja kuvata opetus- ja lukuvuosisuunnitel- massa, miten se mahdollistaa tarkoituksenmukai- set oppimisen edellytyksiä tukevat opetusjärjeste- lyt ja toiminnan resursoinnin. Samoin tulee kuvata, minkälaista osaamista, toimintaa, yhteistyötä ja rakenteellisia ratkaisuja oppimisen edellytyksiä tukevat opetusjärjestelyt edellyttävät.

LAURA TUOMINEN-LOZIC

Sosiaali- ja terveystieteellinen
asiantuntija
Diabetesliitto
laura.tuominen-lozic@diabetes.fi



Monialainen osaaminen turvaa lasten edun

Oppilaiden yhdenvertaisuuden kannalta on ongel- mallista, että oppimisen edellytyksiä tukevien opetusjärjestelyjen resursointi, yhteistyö ja raken- teelliset ratkaisut jäävät paikallisesti sovittaviksi ja opetuksen järjestäjän harkintavaltaan. Lasten edun varmistamiseksi toimintaa suunniteltaessa tulisi olla käytettävissä monialaista osaamista. Esimerkiki- si diabeteksen huomioimisesta avustajaresursseissa ja kuntien ja hyvinvointialueen yhteistyöstä osaa- misen ylläpitämiseksi tulisi selkeästi sopia.

Lakiin tuli myös termi
oppimisen edellytyksiä tukevat
opetusjärjestelyt.

Hyvinvointialueella on velvollisuus sovittaa palvelut yhteen koulutuksen järjestäjien palvelujen kanssa ja tarjota lisäkoulutusta kunnille. Yhteistyö- tä tulisi tehdä etenkin alueellisissa opiskeluhou- lon yhteistyöryhmissä, joita hyvinvointialueen on muodostettava alueensa koulutuksen järjestäjien sekä oppilaiden huoltajien edustajien kanssa. Niitä tulisi hyödyntää, kun sovitaan ja arvioidaan diabe- testa sairastavien lasten omahoidon tuen käytäntö- jä ja resursseja.

Opiskeluhoollon yhteistyöryhmiin kuuluu kouluterveydenhuollon edustus. Pitkäaikaissaira- an lapsen omahoidon tukeminen on terveydenhuol-



Kuva: Shutterstock

Diabetesliiton kyselyssä diabetesta sairastavien lasten vanhemmille lähes viidennes vastaajista (18 %) ilmoitti, että lapsi on joutunut jäämään kotiin varhaiskasvatuksesta tai koulusta, koska diabeteksen hoitoa osaavaa henkilökuntaa ei ole ollut saatavilla. Siinä, miten henkilökunnan diabetesosaaminen varmistetaan, oli suurta vaihtelua. Useimmiten osaamisen varmistaminen tarkoitti diabeteshoitajan antamaa perehdytys- ja pistoskoulutusta. Yhdeksän prosenttia kaikista vastaajista ilmoitti, että osaaminen oli varmistettu lääkehoidon opintokokonaisuuden suorittamisella sekä lääkehoitotentillä (ns. lääkehoitolupa).

Tutustu kyselyyn:

www.diabetes.fi/koulukysely

tolain mukaan osa kouluterveydenhuollon palveluja, joten luontevaa on, että diabetesnäkökulma välittyy yhteistyöryhmään kouluterveydenhuollon kautta.

Alueellisissa opiskeluhoitotyöryhmissä tulisi huomioida diabetesosaamisen tarve, minkä vuoksi diabetestiimien ja kouluterveydenhuollon yhteys on tärkeää.

Lääkärin arviota tuen tarpeesta ei ohiteta

Terveydenhuollon ammattilaisten tulee olla mukana laatimassa diabetesta koskevia ohjeistuksia ja kouluttamassa kuntien henkilökuntaa diabeteksen omahoidossa. Kuntoutusohjaajan tai diabeteshoitajan antama omahoidon tuen käytännön ohjaus kouluissa on tarpeen, mutta sille on yhä niukemmin aikaa. Näin ollen monella alueella on siirrytty keskitettyihin etäkoulutuksiin koulujen henkilökunnalle.


Kokemuksemme Diabetesliitossa on, että lääkärin arvio tuen tarpeesta harvoin ohitetaan. Perheet, joiden diabetesta sairastava lapsi jää liiaksi yksin hoitonsa kanssa koulussa, ottavat asian herkästi puheeksi vastaanotolla. Hoitaja ja lääkäri ovat hyviä liittolaisia perheelle, ja heidän kantansa voi turvata avustajaresursseja.

Diabeteksen metkut tunteva lääkäri ymmärtää, että ilman säännöllistä diabeteskoulutusta ei kouluissa pärjätä, mutta yksittäisen lääkärin vastuulle kuntien opetustoimen diabetesosaamisen ylläpitämistä ei voi jättää. Keskeistä on suunnitelmallinen työ sellaisten rakenteiden luomiseksi, että diabetesnäkökulma tulee huomioiduksi perusopetuksen oppimisen tuen kokonaisuudessa.

Ohjeisto on päivittämisen tarpeessa

Selkeä kokoava kansallinen ohje koulupäivän aikaisesta omahoidon tuesta turvaisi parhaiten lasten yhdenvertaisuutta ja auttaisi koulun ja hyvinvointialueen toimijoita kuvaamalla vastuut ja toimintatavat.

Turvallinen lääkehoito -oppaassa (STM 2021) on luku lääkehoidosta koulussa, mutta useita keskeisiä kysymyksiä jää siinä avoimiksi. Erityisesti lääkehoidon toteuttajan koulutusvaatimukset ja lupien ylläpito ovat osoittautuneet seikoiksi, jotka aiheuttavat epäselvyyttä kunnissa ja hyvinvointialueilla.

Diabetesliitto on ajanut sosiaali- ja terveystieteiden sekä opetus- ja kulttuuriministeriön 15 vuotta sitten julkaiseman koulupäivän aikaisen diabeteksen hoidon toimintamallin päivittämistä. Asia ei ole toistaiseksi edennyt valmisteluun. 

Tyypin 2 diabeteksen hoidossa tärkeää on...

- ✓ jatkuvuus
- ✓ jatkuvuus
- ✓ jatkuvuus



Vaikka diabetes voi olla hyvin hallinnassa eikä aina aiheuta oireita, se on vakava sairaus, jota pitää hoitaa. Tutustu lisää osoitteessa **diabeteksesta.com**



Omahoitoon sitoutuminen ei synny tyhjästä

JAANA LANTZ



Diabeteshoitaja
jaana.lantz@vakehyva.fi

Se, miten ihminen kohdataan sairastumisen ensihetkillä, vaikuttaa ratkaisevasti omahoitoon sitoutumiseen. Diabetesta sairastavan omahoitoon sitoutuminen ei ole kuitenkaan vain kahden kauppaa, vaan siihen vaikuttavat useat tekijät.

Pitkäaikaissairautta, kuten tyypin 1 tai tyypin 2 diabetesta sairastavalle, omahoidon onnistumisella on suuri merkitys, ja tämä heijastuu myös yhteiskuntaan. Riittämättömästi hoidettu diabetes altistaa lisäsairauksille ja johtaa hoitokustannusten kasvuun.

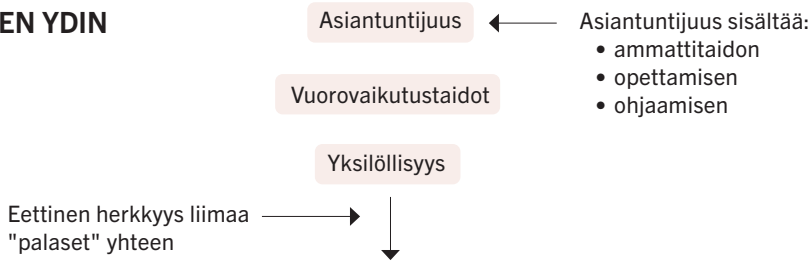
Diabetesta sairastavan kohtaaminen hoidonohjauksessa luo perustan omahoitoon sitoutumiselle. Prosessi käynnistyy sairastumisen ensihetkestä. Siihen vaikuttaa se, kuinka terveydenhuollon ammattilainen kohtaa asiakkaansa tai potilaansa.

Tunteilla on suuri merkitys uuden asian oppimisessa ja tiedon vastaanottamisessa. Diabetekseen sairastunut saattaa tuntea pelkoa sairauttaan kohtaan, hän ei ehkä halua erottua muista tai ei hyväksy sairastumistaan. Myös hoidonohjaaja voi kokea monenlaisia tunteita kohdatessaan vastasairastuneen.

Tunteet ”tarttuvat”, ja hoidonohjaajalla tulee olla hyvät itsereflektoinnin taidot. Itsereflektoinnin avulla hän ymmärtää, että vastaanotolla heräävät tunteet ovat diabetesta sairastavan tunteita. Niitä ei tarvitse yrittää ”ratkaista”.

Luottamuksellisessa hoidonohjaustilanteessa diabetekseen sairastunut pääsee peilaamaan omia sairastumiseen ja omahoitoon liittyviä tuntemuksiinsa asiantuntijan ohjauksessa. Hyvä hoidonohjaaja osaa kuunnella ja kuulla diabetesta sairastavan tarpeet ja toteuttaa hänen näköistään hoidonohjausta.

KOHTAAMISEN YDIN



Kohtaaminen luo perusteet omahoitoon

Positiivisella asenteella onnistuttiin luomaan "hyviä tunnejälkiä" ja motivaattori omahoitoon.



Kohtaaminen mahdollisti diabetesta sairastavan ihmisen sitoutumisen omahoitoon asiantuntijan tuella vuorovaikutussuhteessa.

Kohtaaminen

Hoitosuhte

Tuen antajat

Yhteiskunta

Hoitoon sitoutuminen kohtaamisessa.

Jaana Lantz 04/2017

Hyvä vuorovaikutus pohjautuu asiantuntemukseen

Asiantuntijan ammattitaito, käytännön kokemus ohjaustyöstä ja taito reflektoida hoidonohjaustilannetta auttavat diabetesta sairastavaa uuden tiedon omaksumisessa.

Hoidonohjaajan asiantuntijuus luo pohjaa vuorovaikutukselle ja hoidonohjaajat käyttävät omaa persoonallisuuttaan hoidonohjaustilanteessa. Vuorovaikutussuhteessa asiantuntijuus ja yksilöllisyys liimautuvat yhteen, lisäksi tarvitaan eettistä herkkyyttä diabetesta sairastavan kohtaamisessa.

Ohjaajan positiivinen asenne on tärkeä. Se auttaa luomaan "hyvän tunnejäljen", mikä puolestaan mahdollistaa omahoitoon motivoitumisen.

Diabetesta sairastavan sitoutuminen omahoitoon ja sen tavoitteisiin ei onnistu ilman moniammatillista yhteistyötä. Hän kohtaa diabe-

tesammattilaisten ohella myös lukuisia muita terveydenhuollon ammattilaisia – etenkin, jos muut sairaudet yllättävät hänet elämän varrella. Nämä kohtaamiset voivat vahvistaa tai heikentää omahoitoon sitoutumista.

Diabetes muuttaa muotoaan ajan kuluessa, ja sairaus tulee huomioida vaikkapa astman pahenemisen tai infektioiden aikana. Näissäkin vaiheissa valistunut asiantuntija osaa tukea ja ohjata potilastaan diabeteksen vaativassa omahoidossa.

Hoidonohjauksessa tavoitteena on vahvistaa diabetesta sairastavan voimavaroja. Siinä tulee huomioida diabetesta sairastavan kokonaistilanne ja pyrkiä puuttumaan niihin tekijöihin, jotka ovat hyvän omahoidon esteenä: kysyä, onko potilaan tai asiakkaan käytännössä mahdollista toteuttaa omahoitoaan yhdessä sovitulla tavalla.

Parhaassa tapauksessa esimerkiksi diabetesta sairastavan työnantaja oivaltaa omahoitoon sitoutumisen merkityksen ja tarjoaa työntekijälleen hyvät edellytykset omasta hyvinvoinnistaan huolehtimisen.


Yhteiskunnan tukea tarvitaan

Terveydenhuollossa työnantajan tulee luoda puitteet moniammatilliselle yhteistyölle ja verkostoitumiselle. Verkostoituminen muiden asiantuntijoiden kanssa auttaa meistä jokaista ymmärtämään erilaisia toimintatapoja ja hoitokäytäntöjä sekä kehittämään omaa työtämme. Vertaistuki myös auttaa asiantuntijaa jaksamaan omassa työssään.

Terveydenhuollon ammattilaisten työnantajien tulee tarjota edellytykset työntekijöiden kehittymiseen mahdollistamalla pääsy ammatilliseen koulutukseen. Sijoitus koulutukseen tulee takaisin, kun asiantuntija tuo opitun tiedon työhönsä ja jalostaa oppimaansa.

Hoitohenkilökunnan sitoutuneisuudesta ja osaamisesta ei ole hyötyä, jos heiltä viedään väli-

neet, joilla toteuttaa laadukasta hyvää hoitoa diabetesta sairastavien eduksi. Samoin terveydenhuollon päättäjien tulee tiedostaa, mikä vaikutus esimerkiksi hoitotarvikkeita koskevilla päätöksillä on diabetesta sairastavien omahoitoon sitoutumiseen. Nykyaikaisten hoitotarvikkeiden saannin vaikeuttaminen syö hoitomotivaatiota.

Meitä kaikkia tarvitaan tukemaan diabetesta sairastavia omahoidossaan. Myös työnantajien ja yhteiskunnan tuki on välttämätöntä. Riittämättömillä resursseilla ei voida rakentaa vahvaa perustaa laadukkaalle omahoitoon sitoutumiselle. 

Kirjallisuus

1. Funnell M., Anderson R., 2004. Empowerment and self-management of diabetes. *Clinical Diabetes*; (22)3:123-302.
2. Kallio M. Inhimillisiä kohtaamisia, WSOY, Helsinki 2017.
3. Oksanen J. Motivointi työvälineenä, 2.painos. Bookwell Oy, Juva 2014.
4. Lantz J., ”Yhteen hiileen puhaltaminen” Kohtaamisen merkitys omahoitoon sitoutumisessa diabeteshoitajan vastaanotolla. Sairaanhoitaja AMK, opinnäytetyö 2016, www.theseus.fi

Sosiaali- ja terveystieteellisen asiantuntijan puhelinneuvonta

Diabetesliiton sosiaali- ja terveystieteellinen asiantuntija Laura Tuominen-Lozić vastaa diabetesta sairastavien ja heidän läheistensä sosiaaliturvaa koskeviin kysymyksiin puhelimitse maanantaisin klo 8.30–11 ja torstaisin klo 12–15 numerossa 050 567 2555 (normaalin puhelunmaksun hinnalla), muina aikoina sähköpostitse, laura.tuominen-lozic@diabetes.fi.



Diabetesta sairastavan sosiaaliturva -opas ilmestyy vuosittain painettuna ja pdf-muodossa. Opas on maksuton ja ladattavissa: diabetes.fi/sosiaaliturva.

VERKKOKOULUTUKSET AMMATTILAISILLE



Diabeteksen hoidon turvallinen toteuttaminen vaatii ammattilaiselta ymmärrystä diabeteksestä, sen hoidosta ja diabetesta sairastavan kokonaisvaltaisesta hyvinvoinnista.

Itsenäisesti suoritettavat verkkokoulutukset lisäävät osaamista joustavalla ja helpolla tavalla. Tule mukaan ja jaa tietoa koulutuksistamme myös kollegoillesi!

Peukku pumpulle – insuliinipumppuhoidon abc

Perustietoa insuliinipumppuhoidosta lääkäreille, hoitajille ja terveydenhuollon opiskelijoille.

Diabeteksen hoidon abc

Diabeteksen hoidon peruseräkkeiden päivitystä hoito- ja hoivatyön ammattilaisille.

diabetes.fi/koulutus





DIABETESLIITON KOULUTUKSET

Kevät 2025

- 7.5. ja 20.5. GDM- raskausdiabetes, 2 X 0,5 päivää, Teams
- 8.5. Diabetes ja aivoverenkiertohäiriöt, koulutus lääkäreille
- 13.5. Ikäihmisen diabetes, Teams
- 6.8. Lapsen diabeteksen hoito koulupäivän aikana, iltapäivä
- 7.8. Lapsen diabeteksen hoito päivähoitossa, iltapäivä
- 13.8. Lapsen diabeteksen hoito koulupäivän aikana, aamupäivä
- 3.9. Diabetes ja silmät -koulutus lääkäreille, Teams

Syksy 2025

- 10.9. Lapsen diabeteksen hoito koulupäivän aikana, aamupäivä
- 11.9. Lapsen diabeteksen hoito päivähoitossa, aamupäivä
- 1.-2.10. Diabetesosaaja
- 8.-9.10. Tyypin 1 diabeteksen hoidon tehostaminen
- 21.-24.10. Diabeteksen hoidon peruskoulutus
- 30.10. Ikäihmisen diabetes, Teams
- 6.11. Tyypin 1 diabetes -koulutus lääkäreille
- 6.11. Tyypin 2 diabeteksen hoidon perusteet, 1. päivä, Teams
- 12-13.11. Lasten ja nuorten tyypin 1 diabeteksen hoidon perusteet
- 25.-26.11. Tyypin 2 diabeteksen hoidon tehostaminen
- 27.11. Tyypin 2 diabeteksen hoidon perusteet, 2. päivä, Teams

Koulutussihteeri Malla Honkanen,
p. 050 310 6614,
koulutussihteeri@diabetes.fi

Johtaja, asiantuntijaylilääkäri Elina Pimiä,
p. 050 573 5511,
elina.pimia@diabetes.fi

Koulutukset järjestetään Tampereella,
ellei toisin mainita.

Lisätiedot, hinnat ja ilmoittautumiset:
diabetes.fi/koulutus

Lisäksi syksyllä myöhemmin ilmoitettavana
ajankohtana: Diabeteksen ihovaurion ja
jalkahaavan keventäminen -koulutus sekä
Diabetes ja jalat -koulutus

Kysy tilauskoulutuksistamme!

KOVAT AJAT?

PEGORION UMMETUKSEEN

- Jauhe kätevissä annospusseissa
- Voidaan sekoittaa veteen tai mehuun
- Sopii raskaana oleville ja imettäville äideille



Pegorion 6 g ja 12 g annospussit, jauhe oraaliliuosta varten on ummetuksen hoitoon tarkoitettu itsehoitolääke. Vaikuttava aine: makrogoli 4000. Annostus: Aikuiset ja yli 8-vuotiaat lapset: 1 annospussi (12 g) 1–2 kertaa päivässä. 4–7-vuotiaat lapset: 1 annospussi (6 g) 1–2 kertaa päivässä. 2–3-vuotiaat lapset: 1 annospussi (6 g) kerran päivässä. Pakkauskoot: 20 x 6 g, 10 x 12 g, 20 x 12 g ja 50 x 12 g. Sopii myös raskauden ja imetyksen aikana. Itsehoitolääke. Tutustu huolellisesti pakkausselosteeseen.

