

- Tyypin 2 diabeteksen hoito hyvinvointialueilla
- Yksilölliset jalkineet ja pohjalliset jalkaongelmien hoidossa
- Diabetes arjessa -selvitys: Halu hallita painoa voi vaikuttaa insuliinin käyttöön

4 | 2024 | joulukuu
53. vuosikerta
Diabetesliitto

Diabetes ja lääkäri



Hyvää joulun aikaa

diabetes.fi

Työkalu tukemaan asiantuntijuuttasi T2D-potilaan hoidossa Hoitotutuksi.fi



Päivitä tietosi hoitosuosittelujen mukaisen tiedon avulla ja tarjoa tyypin 2 diabetesta sairastavalle potilaallesi parasta mahdollista tukea hoidossa onnistumiseen. Sivustolta löytyvää tietopakettia voidaan käyttää myös perehdytysvälineenä uusille hoitajille.

Lue QR-koodi puhelimellasi
ja ota sivusto käyttöön työsi tueksi
www.hoitotutuksi.fi



Sisältö

- 4 **Ajankohtaista: Diabetesta sairastavan lapsen turvallinen koulupäivä vaatii työtä ja taistelua**
- 5 **Pääkirjoitus: Kaikilla lapsilla on oikeus turvalliseen koulupäivään**
Reeta Rintamäki
- 6 **Seuraamo**
- 9 **Miten sujuu tyyppin 2 diabeteksen hoito hyvinvointialueilla?**
Sari Koski, Satu Latonen, Elina Pimiä ja Suvi Vaaraniemi-Junnilla
- 14 **Yksilölliset jalkineet ja pohjalliset jalkaongelmien hoidossa diabetesta sairastavilla**
Nikke Partio ja Jorma Lahtela
- 19 **Mitä geenitutkimukset kertovat? Diabetes ja perimä**
Jonna Männistö
- 24 **Elämäni diabeteksen kanssa: Juha Saltevo**
- 26 **Diabetes arjessa -selvitys: Moni diabetesta sairastava tasapainoilee painonhallinnan ja hoidon vaatimusten välillä**
Reetta Korkki
- 29 **Diabeteshoitajat: Keski-Pohjanmaan pilotti: Hyviä kokemuksia tyyppin 2 diabeteksen digihoitopolusta**
Elisa Karhu, Lilli Karola ja Tuula-Maria Rintala
- 32 **Väitöksiä**
- 34 **Koulutusta**

9

Numeroiden takaa



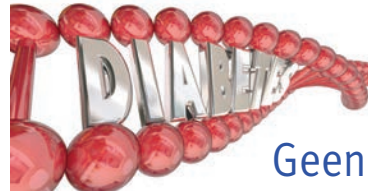
Diabetesliitto ja Novo Nordisk kysivät terveydenhuollon ammattilaisilta, millainen on tyyppin 2 diabeteksen hoidon todellisuus Diabetesrekisterin lukujen takana.



Huolella ja harkiten

14

Huolellisesti ja harkiten valmistetut yksilölliset pohjalliset ja kengät parantavat diabetesta sairastavien jalkahaavapotilaiden ennustetta ja hyvinvointia.



26

Geenit kertovat

Geeneillä on osuutensa, oli diabeteksen tyyppi mikä tahansa. Tautimekanismien selvittäminen auttaa kehittämään uusia kohdennettuja hoitoja.



Kannen ja sivun 3 kuvat: Shutterstock

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.

VASTUULLISTA



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 h.c. Jorma Lahtela, 0400 920 672, jorma.lahtela@iki.fi, LT, endokrinologian erikoislääkäri (diabeteksen hoidon erityisnäköisyys) 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 Mervi Lyytinen, p. 050 564 9126, mervi.lyytinen@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, jasenasiat@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 | 53. vuosikerta | ISSN-L 1455-7827 | ISSN 1455-7827 (Painettu) | ISSN 2242-3036 (PDF)

Diabetesta sairastavan lapsen turvallinen koulupäivä vaatii työtä ja taistelua

Lasten perusoikeus opetukseen ja varhaiskasvatukseen ei aina toteudu Suomessa. Osaavia avustajia ei tarjota kaikissa kunnissa diabetesta sairastavien lasten tueksi.

Verensokerin seuranta ja insuliinipistokset sujuvat pääosin hyvin varhaiskasvatuksessa ja koulupäivän aikana lapsilla, joilla on tyypin 1 diabetes. Omahoidon tuen järjestäminen vaatii kuitenkin perheeltä paljon työtä ja taistelua, kertoo Diabetesliiton selvitys *Kuinka diabeteksen hoito sujuu varhaiskasvatuksessa ja koulussa?*

“Ennakkoluulot ja tietämättömyys on hämmästyttävän yleistä.”

- Lapsille on tullut jopa hengenvaarallisia tilanteita tai heidät on jouduttu ottamaan päiväkodista tai koulusta pois. Näin ei saa olla. Suomeen täytyy saada omahoidon tuen järjestämiseksi selkeä valtakunnallinen toimintamalli, joka vastaa diabeteksen nykyhoidon erityiskysymyksiin ja antaa selkeät ohjeet toimintaympäristössä, jossa lääkehoitoon liittyvä keskustelu yhä enemmän juridisoituu, Diabetesliiton sosiaali- ja terveystieteiden asiantuntija **Laura Tuominen-Lozic** sanoo.

Sattumankauppaa

Selvityksen mukaan omahoidon tuen toteuttamisessa on hyvinvointialueiden ja kuntien kesken eroja, jopa saman kunnan koulujen kesken. Kunnan tai koulun viranhaltijoiden ymmärrys diabeteksestä voi olla ratkaiseva tekijä tarpeen mukaisen omahoidon tuen järjestämisessä.

- Tarvitaan selkeät ohjeet vastuuhenkilöiden sekä koulun ja varhaiskasvatuksen henkilökunnan osaamisen varmistamiseksi. Lasten yhdenvertaisuus kärsii ja asiat monimutkaistuvat turhan päiten, kun kunnissa ja hyvinvointialueilla ei ole mietitty omahoidon tuen prosesseja kuntoon. Toki myös resurssit täytyy turvata. Ilman avustajia ei varsinkaan pienimpien diabetesta sairastavien lasten turvallisuutta voida taata, Tuominen-Lozic lisää.

Diabetesliitto toteutti kyselyn sähköisesti touko-heinäkuussa 2024. Kyselyyn vastasi 357 diabetesta sairastavan lapsen vanhempiä.

Lähde:

diabetes.fi/files/22958/Kuinka_diabeteksen_hoito_sujuu_varhaiskasvatuksessa_ja_koulussa_-_raportti

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

Kaikilla lapsilla on oikeus turvalliseen koulupäivään



REETA RINTAMÄKI



Kuva: Shutterstock

Suomessa tyypin 1 diabetesta sairastaa noin 50 000 ihmistä, ja alle 16-vuotiaiden sairastuvuus on maailman korkeinta. Vuosittain tautiin sairastuu 500–600 lasta. Vaikka tyypin 1 diabetekseen voi sairastua minkä ikäisenä tahansa, yleisimmin diagnoosin saavat alle 40-vuotiaat. Tyypin 1 diabetes on elinikäinen autoimmuunisairaus, jonka puhkeamisen syytä ei vielä täysin tunneta. Sen taustalla on perinnöllinen alttius sekä virusten, suolistomikrobien ja muiden tekijöiden yhteisvaikutus, jotka vahingoittavat haiman insuliinia tuottavia soluja. Arvioidaan, että perimän vaikutus riskiin on noin 50 %, mutta vain pieni osa suurimman riskin omaa-

vista sairastuu. Lisäksi jopa 90 % sairastuneista ei tunne tautia lähisuvustaan. Diabeteksen perinnöllisestä taustasta voit lukea lisää tämän lehden artikkelista (sivu 19). Kun ymmärryksemme perimän ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksesta yksilön riskiin sairastua diabetekseen kasvaa, voimme kehittää entistä parempia hoitomuotoja.

Tyypin 1 diabeteksen hoito vaatii jatkuvaa huomiota, eikä siitä voi pitää taukoa työ- tai koulupäivien aikana. Kasvava lapsi tarvitsee koulupäivän ajaksi osaavan tukijan auttamaan omahoidossa. Diabetesliiton selvitys osoittaa, että omahoidon tuen järjestämisessä on merkittäviä eroja hyvinvointialueiden ja kuntien välillä, jopa saman kunnan sisällä. Siksi on tärkeää luoda yhteisiä käytäntöjä, jotta kaikilla tyypin 1 diabetesta sairastavilla lapsilla olisi turvalliset mahdollisuudet koulunkäyntiin.

Onneksi tutkimustieto lisääntyy jatkuvasti, ja tyypin 1 diabeteksen puhkeamista saatetaan tulevaisuudessa pystyä jopa estämään tai ainakin hidastamaan rokotusten, lääkkeiden ja kantasolusiirtojen avulla. Siihen saakka meidän on varmistettava nykyaikaisen, teknologisen hoidon saatavuus, vaikka taloudellinen tilanne tiukkeneekin terveydenhuollossa. Yhdenvertaisen ja vaikuttavan hoidon avulla voimme ehkäistä diabeteksen liitännäissairauksia ja parantaa potilaiden elämänlaatua. Meidän suomalaisten tulisi olla edelläkävijöitä diabeteksen hoidossa.

Tyypin 1 diabeteksen hyvä hoito on investointi terveempään tulevaisuuteen.

Diabetes ja lääkäri -lehden pitkäaikainen toimitussihteeri Mervi Lyytinen jää eläkkeelle vuodenvaihteessa 2025. Hän aloitti työt 26 vuotta sitten, Mervin päivänä.

– Lämmin kiitos kirjoittajille, jotka ovat jakaneet lehdessä asiantuntemustaan, sekä muille yhteistyökumppaneille. Lukijoille kiitos ajasta ja mielenkiinnosta. – Mervi Lyytinen



Tyypin 2 diabetes etenee aggressiivisemmin, jos sairastuu nuorena

Englantilainen *UK Prospective Diabetes Study* (UKPDS) on kestänyt jo yli 30 vuotta. Tietoja kerättiin vuosina 1977–2007, ja seuranta on kestänyt pisimmillään jo yli 30 vuotta. Nyt on analysoitu sitä, vaikuttaako sairastumisikä potilaan ennusteeseen. Aineistosta valittiin 25–65-vuotiaana sairastuneet ja heidät jaettiin kahteen ikäryhmään: alle 40-vuotiaana ja 40 vuoden iässä tai sen jälkeen diagnosoit. Kummastakin ryhmästä tutkittiin komplikaatioiden ilmaantuminen ja ikävakioitu kuolleisuus (1).

Potilaita oli yhteensä 4 550 ja heistä miehiä 59,4 %. Kaikki olivat saarekesolunegatiivisia, ja 429 (9,4 %) oli sairastunut alle 40-vuotiaana. Diagnoosihet-

kellä HbA1c oli parempi nuorena (71,6 mmol/mol) kuin yli 40-vuotiaana sairastuneilla (77,1 mmol/mol). Mediaani seuranta-aika oli 17,5 vuotta.

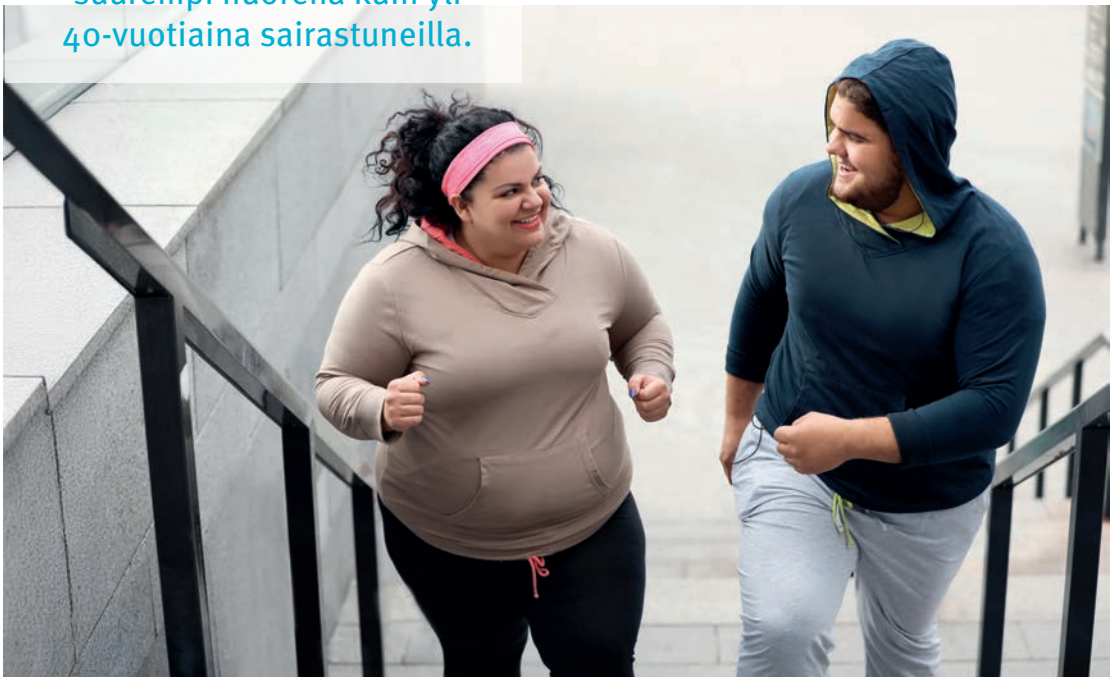
Nuorempina diagnosoiduilla oli huonompi glykeeminen kontrolli ja diabetekseen liittyviä komplikaatioita oli enemmän kuin yli 40-vuotiaana sairastuneilla (14,5/1 000 potilasvuotta vs. 12,1/1 000 potilasvuotta). Samoin ikävakioitu kuolleisuus oli suurempi nuorena kuin yli 40-vuotiaana sairastuneilla (3,72 vs. 1,54). Seuranta-ajan hoitostrategialla (intensiivinen vs. konventionaalinen) ei ollut vaikutusta ikäryhmien eroihin.

Syytä siihen ei tiedetä, miksi tyypin 2 diabetes etenee aggressiivisemmin, jos sairastuu nuorempina. Tämä on kuitenkin syytä pitää mielessä näitä potilaita hoidettaessa. Kannattaa pyrkiä diagnoosiin mahdollisimman varhain, jos tätä sairautta epäilee.

Veikko Koivisto

1. Lin B, Coleman RL, Bragg F ym. Younger-onset compared with later-onset type 2 diabetes; an analysis of the UK prospective Diabetes Study (UKPDS) with up to 30 years of follow up. *thelancet.com/diabetes-endocrinology*. Julkaistu 23. lokakuuta 2024 [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00242-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00242-0)

Nuorempina diagnosoiduilla oli huonompi verensokeritasapaino ja diabetekseen liittyviä komplikaatioita oli enemmän kuin yli 40-vuotiaana sairastuneilla. Samoin ikävakioitu kuolleisuus oli suurempi nuorena kuin yli 40-vuotiaana sairastuneilla.



Kuva: Shutterstock

Oireinen ja sensorin ilmoittama hypoglykemia eivät välttämättä korreloi

Näin on osoitettu potilasaineistossa, jossa oli 276 tyyppin 1 ja 321 tyyppin 2 diabetesta sairastavaa (1). Heillä oli hoitona ainakin yksi insuliini-injektio päivässä, ja he olivat kokeneet ainakin yhden hypoglykemiaepisodin kolmen viimeksi kuluneen kuukauden aikana. Tutkimus kesti 10 viikkoa. Tutkimusta varten potilaille asennettiin Libre 2 -glukoosisensori, joka mittasi glukoosin viiden minuutin välein. Tulokset vietiin Bluetoothilla keskusrekisteriin, eivätkä koehenkilöt nähneet niitä. Potilaat käyttivät samanaikaisesti omaa glukoosinmittausmenetelmänsä diabeteksen hoidossa. Tuloksista analysoitiin sensorin ilmoittamien hypoglykemioiden (alle 3,9 tai alle 3,0 mmol/l) lukumäärä ja niiden oireisten hypoglykemioiden määrä, jotka tapahtuivat tunnin sisällä sensorin ilmoittamasta hypoglykemiasta.

Glukoosiarvoja alle 3,9 mmol/l oli noin kolme kertaa, alle 3,0 mmol/l noin kuusi kertaa ja oireisia hypoglykemiaita noin 3,5 kertaa enemmän tyyppin 1 kuin tyyppin 2 diabetesta sairastavilla. Glukoosiarvojen alle 3,9 mmol/l yhteydessä 65 % potilaista ei tuntenut hypoglykemian oireita. Toisaalta sensori ei osoittanut hypoglykemiaa 43 %:ssa niistä tilanteista, jolloin potilas tunsi hypoglykemian oireita. Mittarin ilmoittaman ja oireisen hypoglykemian korrelaatio oli parempi tyyppin 1 kuin tyyppin 2 diabetesta sairastavilla riippumatta siitä, olivatko mittarin antamat arvot alle 3,9 mmol/l (40 % vs. 22 %) vai alle 3,0 mmol/l (47 % vs. 25 %).

Tutkimus vahvistaa sen, että osa hypoglykemiaista on oireettomia, ja näin voi olla jopa glukoosita-



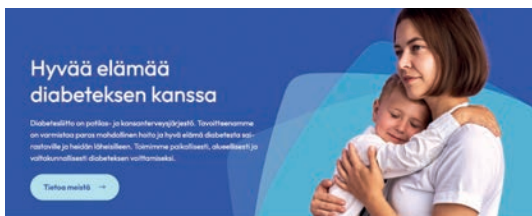
Kuva: Shutterstock

Tutkimus vahvistaa sen, että osa hypoglykemiaista on oireettomia, ja näin voi olla jopa glukoositasolla alle 3,0 mmol/l.

solla alle 3,0 mmol/l. Toisaalta oireita voi ilmaantua glukoositason ollessa yli 3,9 mmol/l. Tämä on hyvä muistaa sekä kliinisessä työssä että hoitotasapainoa koskevista tutkimuksista.

Veikko Koivisto

1. Divilly P, Martine-Edith G, Mahmoudi Z ym. Relationship between sensor-detected hypoglycemia and patient-reported hypoglycemia in people with type 1 and insulin-treated type 2 diabetes the hypometrics study. *Diabetes Care* 2024;47(10):1769–1777. <https://doi.org/10.2337/dc23-2332>.



diabetes.fi avautui uudistuneena

Diabetesliiton uudet verkkosivut on julkaistu 5. marraskuuta 2024. Uudella yhtenäisellä sivustol-

la haluamme palvella diabetesta sairastavia läheisineen sekä terveydenhuollon ammattilaisia ja muita sidosryhmiä aiempaa paremmin. Ammattilaisille-osiosta löydät koulutustarjontamme sekä muuta sisältöä osaamisen syventämiseksi ja tueksi.

Uusi diabetes.fi-verkkopalvelu on käyttäjilleen selkeä, informatiivinen sekä tukea ja yhteisöllisyyttä korostava. Sivuston sisältö on käyttäjälähtöistä: luotettavaa, ymmärrettävää ja saavutettavaa. Sivuston käyttöönotto on osa Diabetesliiton kokonaisvaltaista uudistamista.



FreeStyle
Libre 2

UUTUUS!

FreeStyle Libre 2 Plus - ensimmäinen sensorimme, jota voidaan käyttää 15 päivää

15

Helppokäyttöinen FreeStyle Libre 2 -järjestelmä¹ ja sensori, jonka käyttöikä on 15 päivää



Entistäkin tarkempi – myös matalan glukoosin alueella²



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.FreeStyle.Abbott)

Abbott
life. to the fullest.®

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

FreeStyle Libre 2 Plus on tarkoitettu soluvälineesteen 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. Haak T., Diabetes Ther. (2017): <https://doi.org/10.1007/s13300-016-0223-6>. 2. Data on file, Abbott Diabetes Care, Inc. FreeStyle Libre 2 Flash -glukoosinseurantajärjestelmä ja FreeStyle LibreLink -sovellus ovat CE-merkittyjä lääkinällisiä laitteita.

CE 2797. Valmistaja: Abbott Diabetes Care Ltd., Range Road, Witney, Oxon, OX29 OYL, UK. © 2024 Abbott. Sensorin ulkokuori, FreeStyle, Libre ja niihin liittyvät tavaramerkit ovat Abbottin tavaramerkkejä. Muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta. ADC-93644 v1.0 06/24

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

Miten sujuu tyypin 2 diabeteksen hoito hyvinvointialueilla?

SARI KOSKI

SATU LATONEN

ELINA PIMIÄ

SUVI VAARANIEMI-JUNNILA



TtM, johtaja kurssitoiminta ja tietopalvelut
Diabetesliitto
sari.koski@diabetes.fi

Proviisori, lääketieteellinen asiantuntija
Novo Nordisk Farma Oy

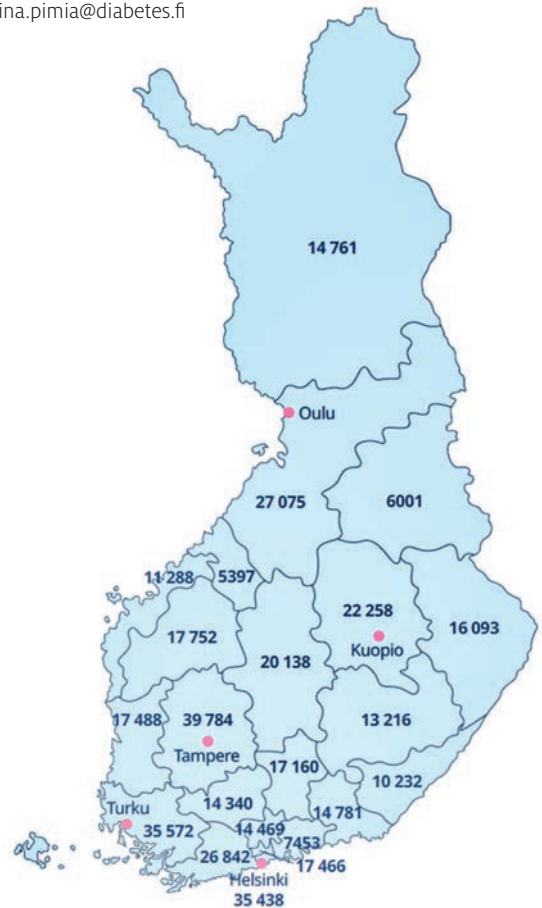
LL, endokrinologian ja sisätautien erikoislääkäri, asiantuntijaylilääkäri
Diabetesliitto
elina.pimia@diabetes.fi

TtM, lääketieteellinen asiantuntija
Novo Nordisk Farma Oy

Terveydenhuollon ammattilaisten vastaukset paljastavat isot erot hyvinvointialueiden välillä mutta myös eri ammattiryhmien näkemyksissä siitä, miten hoitosuosituksot toteutuvat tyypin 2 diabeteksen hoidossa. Diabetesliiton ja Novo Nordiskin yhteinen selvitys havainnollistaa, mitä löytyy THL:n Diabetesrekisterin lukujen takaa.

Diabetesliitto ja Novo Nordisk tekivät terveydenhuollon ammattilaisille verkkokyselyn tyypin 2 diabeteksen hoidosta hyvinvointialueilla. Kysely oli avoinna 6. toukokuuta – 30. elokuuta 2024. Suomenkieliseen kyselyyn vastasi yhteensä 331 ja ruotsinkieliseen kyselyyn yhteensä 6 ammattilaista. Vastaaajia oli kaikilta hyvinvointialueilta, ja he jakautuivat ammattiryhmänsä mukaan seuraavasti: hoitaja 47 % (n=157), farmaseutti/proviisori 28 % (n=93), lääkäri 16 % (n=54), jalkaterapeutti/jalkojenhoitaja 6 % (n=21) ja muu ammattiryhmä 3 % (n=8).

Eri hyvinvointialueiden asukaspoija on hyvin erikokoinen. Diabetesrekisteristä pystyy tarkastele-



Kuva 1. Tyypin 2 diabetesta sairastavien määrä hyvinvointialueittain (2).

maan tyyppin 2 diabetesta sairastavien määrää kullakin hyvinvointialueella (kuva 1).

Kyselymme tulosten perusteella hyvinvointialueet ovat tilanteessa, jossa ammattilaiset kokevat tyyppin 2 diabeteksen hoidon osin sujuvaksi, mutta löytävät myös kipupisteitä. Niitä liittyy muun muassa hoitoon pääsyyn, hoidon jatkuvuuteen ja hoidon seurannan toteutumiseen. Lisäksi selvityksestä ilmenee, että ammattilaisten vastauksissa on huomattavia eroja sekä hyvinvointialueiden välillä että niiden sisällä hoidon järjestämiseen ja hoidon toimivuuteen liittyen. Tyyppin 2 diabeteksen hoidon kokonaisuudesta ja eri toimijoiden välisestä yhteistyöstä sopiminen on monilta osin kesken.

Hoitoon pääsy, hoidon jatkuvuus ja hoitosuunnitelma

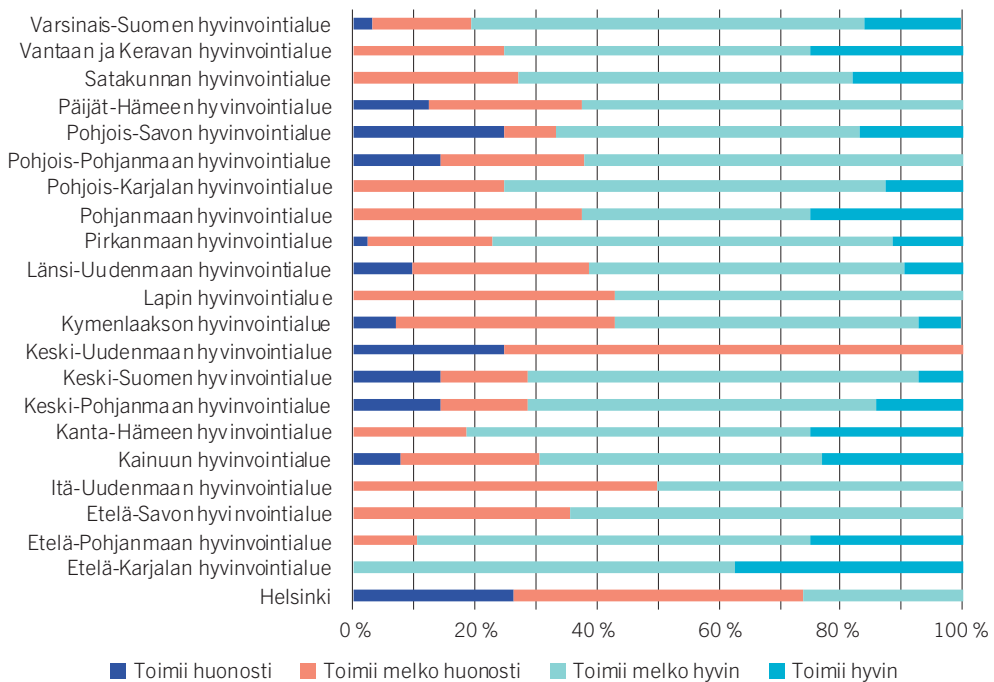
Kaikista vastaajista 31 % arvioi tyyppin 2 diabetesta sairastavien hoitoon pääsyn toteutuvan omalla hyvinvointialueellaan melko huonosti tai huonosti. Tämä osoittaa, että vaikka hoitoon pääsy on monilla alueilla järjestetty hyvin, osalla alueista on yhä merkittäviä ongelmia. Esimerkiksi Keski-Uudenmaan alueella kaikki vastaajat arvioivat hoitoon pääsyn toteutuvan melko huonosti tai huonosti, ja Helsingin alueella saman arvion antoi 73 % vas-

taajista. Etelä-Karjalassa puolestaan kaikki vastaajat arvioivat hoitoon pääsyn toteutuvan melko hyvin tai hyvin, ja Etelä-Pohjanmaallakin näin arvioi 90 % vastaajista (kuvio 1).

Hoitoon pääsyn parantaminen edellyttää tehokkaampia hoitokäytäntöjä ja digitaalisten mahdollisuuksien hyödyntämistä sekä resurssien lisäämistä erityisesti niille alueille, joilla jonotusajat ovat pitkiä ja hoitoon pääsy vaikeaa.

Kyselyn mukaan 51 % vastaajista arvioi hoidon jatkuvuuden samalla ammattilaisella toteutuvan melko huonosti tai huonosti. Tämä pirstaloituminen vaikeuttaa erityisesti pitkäaikaissairauksien, kuten tyyppin 2 diabeteksen, hoitoa. Hoitopolkujen selkiyttäminen ja hoitohenkilöstön parempi yhteistyö sekä omalääkärimalli ovat avainasemassa hoidon jatkuvuuden parantamisessa ja hoitoketjun katkoksten vähentämisessä.

Tyyppin 2 diabeteksen hoidon kokonaisuudesta ja eri toimijoiden välisestä yhteistyöstä sopiminen on monilta osin kesken.



Kuvio 1. Ammattilaisten käsitys tyyppin 2 diabetesta sairastavien hoitoon pääsyn toteutumisesta omalla alueellaan.



Selkeä ja hyvin laadittu hoitosuunnitelma auttaa varmistamaan, että potilaiden ja erityisesti pitkäaikaissairaiden hoitotarpeet otetaan huomioon kokonaisvaltaisesti.

Kirjallisen hoitosuunnitelman käyttö vaihtelee suuresti alueittain. Kaikista vastaajista joka toinen koki, että kirjallinen hoitosuunnitelma toimii omalla hyvinvointialueella hyvin tai melko hyvin, kun taas joka toinen arvioi sen toimivan melko huonosti tai huonosti. Tämä korostaa tarvetta yhtenäistää hoitosuunnitelmien käyttöä ja parantaa ohjeistusta. Selkeä ja hyvin laadittu hoitosuunnitelma auttaa varmistamaan, että potilaiden ja erityisesti pitkäaikaissairaiden hoitotarpeet otetaan huomioon kokonaisvaltaisesti.

On tärkeää, että hoitosuunnitelmat ovat dokumentoituja ja systemaattisesti käytössä kaikilla hyvinvointialueilla. Näin voidaan taata yhdenmukainen ja tavoitteellinen hoito koko maassa. Hoitosuunnitelmaan tulee myös kirjata hoitotarvikkeiden tarve. Tämän kirjauksen puuttuminen voi heikentää potilaan oikeusturvaa tilanteissa, joissa hän ei saa tarvitsemiaan hoitotarvikkeita lain mukaisesti yksilölliseen tarpeeseensa perustuen.

Hoidon seuranta ja diabetesrekisterin hyödyntäminen

Tyyppin 2 diabeteksen Käypä hoito -suosituksen (1) mukaan hoitoa tulee seurata lääkärin tai diabeteksen hoitoon perehtyneen hoitajan vastaanotolla pääsääntöisesti kerran vuodessa. Tällöin tehdään kattavampi tarkastus ja arvioidaan potilaan tuen ja ohjauksen tarpeita. Seurannat sovitaan yksilöllisesti siten, että otetaan huomioon diabeteksen kesto, hoitotapa, diabetesta sairastavan ikä ja muut sairaudet.

Tämän selvityksen mukaan 40 % vastaajista arvioi hoidon seurannan toteutuvan huonosti tai melko huonosti. Hyvinvointialueiden välillä oli merkittäviä eroja: Helsingissä jopa 79 % vastaajista koki, että seuranta toteutuu huonosti tai melko huonosti, kun vastaavat luvut olivat Pirkanmaalla 36 %, Etelä-Pohjanmaalla 33 % ja Varsinais-Suomessa 26 %. Lisäksi asia näyttyy eri ammattiryhmille eri tavoin: 37 % lääkäreistä, 29 % hoitajista, 45 % jalkaterapeuteista/-hoitajista ja 59 % farmaseuteista/proviisoreista arvioi, että seuranta toteutuu huonosti tai melko huonosti.

Lisäsairausriski vaikuttaa merkittävästi potilaan ennusteeseen ja siten myös seurannan tarpeeseen. 46 % vastaajista koki, että potilaat, joilla lisäsairauksien riski on kohonnut, tunnistetaan huonosti tai melko huonosti. Hyvinvointialueiden välillä oli merkittäviä eroja: Helsingissä jopa 75 % vastaajista koki, että nämä potilaat tunnistetaan huonosti tai melko huonosti, kun taas Pirkanmaalla 49 %, Etelä-Pohjanmaalla 36 % ja Varsinais-Suomessa 39 % vastaajista koki näin.

THL:n Diabetesrekisteri (2) tarjoaa ammattilaisille työkalun oman alueen potilasjoukon hoitotapainon seurantaan ja kehittämiseen. Kuitenkin vain 24 % vastaajista on tarkastellut tai seurannut oman alueensa tuloksia Diabetesrekisteristä ja vain 7 % vastaajista on hyödyntänyt sitä vertaiskehittämässä.

Kyselyssä selvitettiin myös, onko alueella tyyppin 2 diabeteksen hoitopolku. Kyselyyn vastanneista 44 % ei osannut sanoa, onko alueella käytössä tyyppin

2 diabeteksen hoitopolkua ja 9 % kertoi, ettei selaista ole.

Ammattilaisten osaaminen

Hyvän hoidon toteutumisen edellytyksenä on terveydenhuollon ammattilaisten osaaminen. Yhtenä tämän kyselyn tavoitteena olikin selvittää tyypin 2 diabeteksen hoitoon liittyvää osaamista sekä mahdollisia koulutustarpeita.

Kyselyn perusteella tyypin 2 diabeteksen Käypä hoito-suosituksen koki tuntevansa melko hyvin tai hyvin 87 % lääkäreistä, 76 % hoitajista, 74 % farmaseuteista/proviisoreista ja 71 % jalkaterapeuteista/-hoitajista. Kuitenkin 22 % kaikista vastaajista ilmoitti tuntevansa hoitosuosituksen melko huonosti tai kertoi tarvitsevänsä siitä lisää tietoa. Yksi diabeteksen hoidon tärkeimmistä tavoitteista on ehkäistä lisäsairauksia (1). Tämän kyselyn perusteella hyvinvointialueen ammattilaisista lähes neljännes (23 %) koki tuntevansa diabeteksen lisäsairaudet melko huonosti tai kaipaisi niistä lisätietoa.

Elintapaohjauksen tulisi sisältyä tyypin 2 diabeteksen hyvään hoitoon. Kysyttäessä tyypin 2 diabeteksen elintapaohjauksesta valtaosa koki tuntevansa aiheen hyvin tai melko hyvin liikunnan, ravitsemuksen ja painonhallinnan osalta. Sen sijaan elintapaohjauksen toteutukseen liittyvät keinot tunnetaan selvästi heikommin. Eri ammattiryhmien vastaukset poikkeavat toisistaan: lääkäreistä 48 %, hoitajista 28 %, farmaseuteista/proviisoreista 52 % ja jalkaterapeuteista/-hoitajista 84 % arvioi tuntevansa elintapamuutosten tukikeinot melko huonosti ja tarvitsevänsä niistä lisää tietoa. Saman-

kaltaiset vastaukset saatiin kysyttäessä voimaannuttavasta ja motivoivasta elintapaohjauksesta.

Johtopäätökset

Hyvinvointialueilla on tällä hetkellä monenlaisia haasteita järjestää toimintaa taloudellisesti kestävällä tavalla, mikä näyttäytyy tässäkin selvityksessä monin tavoin hajanaisuutena ja epäselvyytenä. Tyypin 2 diabetesta sairastavat ovat suuri potilasryhmä, jonka hoitoon panostamisella on suoraan mahdollista vaikuttaa tulevaisuuden kustannusrakenteeseen. Tyypin 2 diabetesta sairastavalla terveydenhuollon kustannukset ovat keskimäärin 3 235 euroa silloin, kun hänellä ei ole lisäsairauksia. Lisäsairauksien ilmaantuminen nostaa hyvinvointialueiden kustannuksia lisäsairaudesta riippuen 2,8–4,7-kertaisiksi. (3)

Varmistamalla hoitoon pääsy ja hoidon jatkuvuus eri toimijoiden välisellä yhteistyöllä sekä seuraamalla hoidon vaikuttavuutta esimerkiksi Diabetesrekisterin avulla on mahdollista parantaa hoitotuloksia ja näin vähentää kalliiden lisäsairauksien ilmaantuvuutta. [O](#)

Kirjallisuus

1. Tyypin 2 diabetes. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2024 (viitattu 26.9.2024). Saatavilla: www.kaypahoito.fi
2. Diabeteksen laaturekisteri. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL), (viitattu 26.9.2024). Saatavilla: www.thl.fi/laaturekisterit
3. Kurkela O, Raitanen J, Tuovinen M, ym. Lisäsairaudet voivat moninkertaistaa tyypin 2 diabetespotilaan terveydenhuollon kustannukset. Suom Lääkäril 2022;77:e32697 www.laakarilehti.fi/e32697.

Omnipod 5 -insuliinipumput saataville Suomessa joulukuussa

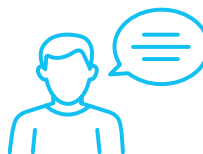
Omnipod 5 -insuliinipumput tulevat saataville Suomessa. Tieto julkistettiin Valtakunnallisessa diabetespäivässä 20. marraskuuta. Insuliinipumppujen saatavuus hyvinvointialueilla vaihtelee, eräillä hyvinvointialueilla Omnipod 5 voi olla saatavilla jo joulukuussa.

Omnipod 5 on letkuton iholle asennettava insuliinipumppu. Sen *advanced hybrid closed loop* (AHCL)-älypumpputeknologia muuntaa insuliinin annostelua glukoositason perusteella. Omnipod 5:n kanssa voidaan tällä hetkellä käyttää Dexcom 6- tai Libre 2 plus -sensoreita.

Älä hyydy

alahyydy.fi

Tietoa diabeteksen munuaistaudista potilaalle ja hänen läheisilleen



Bayer Oy
PL 73, 02151 Espoo
Puhelin: 020 785 21
internet.palaute@bayer.fi

PP-KER-FI-0151-1/06-2023

Yksilölliset jalkineet ja pohjalliset jalkaongelmien hoidossa diabetesta sairastavilla

NIKKE PARTIO



LT, ortopedi
Apulaisylilääkäri,
Tampereen yliopistollinen sairaala,
Pirkanmaan hyvinvointialue
Kliininen opettaja,
Tampereen yliopisto
nikke.partio@pirha.fi

JORMA LAHTELA



LKT, professori
Osastonylilääkäri
Tampereen yliopistollinen sairaala,
Pirkanmaan hyvinvointialue
jorma.lahtela@fimnet.fi

Jalkahaavat ovat diabetesta sairastavilla yleisiä. Niiden ehkäisemiseksi tarvitaan ongelmien varhaista tunnistamista, jatkuvaa potilasohjausta ja usein myös yksilöllisesti valmistetut pohjalliset tai kengät – tai molemmat.

Jalkahaava ilmaantuu vuosittain 2–5 %:lle diabetesta sairastavista, ja koko elinaikana todetaan huonosti paraneva jalkahaava 19–34 %:lla heistä (1). Haavan uusiutumisen riski on suuri: jopa 40 % haavoista uusii vuoden ja 60 % kolmen vuoden kulu-

sa (1). Täysin varmaa tietoa ei ole siitä, kenellä ja miksi haava uusiutuu. Yhdeksi arvioksi on esitetty, että nilkan tai jalkaterän virheasento voi diabetekseen liittyen muuttaa kävelyä ja lisätä sitä kautta painetta tietyille jalkapohjan alueelle. Tämä johtaa kovettumiin, haavaumiin ja niiden uudelleen muodostumisiin sekä viime sijassa infektioihin (1).

Amputaatioon johtavissa tilanteissa 85 %:lla potilaista on edeltävä jalkahaava. Yksittäinen tärkein riskitekijä on ääreishermoston sensorinen neuropatia, jolloin potilas ei koe kipua eikä huomaa kohonnutta plantaarista eli jalkapohjaan kohdistuvaa painetta tai kenkien aiheuttamaa hankaumaa (2). Amputaatioita voidaan mahdollisesti välttää hoidon keskittämisellä sekä moniammatillisella yhteistyöllä (3).

Taulukko 1. Diabetekseen liittyvän jalkahaavan hoito ja ehkäisy (lähde 12, modifioitu).

Hoito	Suositus	Aste	Luotettavuus
Puhdistus	Terävä	Vahva	Heikko+
Haavasidos	Kosteaa ympäristö. Ei liian märkä	Vahva	Vahva (rajauksin)
Kevennys	Tasainen painon jakauma	Vahva	Vahva
Verenkierto	Nilkka/olkavarsi tai varvaspaine	Vahva	Kohtalainen
Infektio	Kaksi kliinistä merkkiä tai märkäisyys Antibioottihoidon kesto 1-3 viikkoa vaikeusasteen perusteella	Vahva	Matala
Veren glukoosi	Normoglykemia	Vahva	Heikko
Moniammatillinen hoito	Arvioitava ryhmässä	Vahva	Kohtalainen



Kuva. Tyypillisiä diabeteksen yhteydessä tavattavia haavaongelmia.



Kuvat: NikkeParitto

Taulukossa 1 sivulla 14 on esitetty keskeiset jalkahaavan hoitoon liittyvät osatekijät. Tärkeintä kaikissa hoitointerventioissa olisi keskittyä ennaltaehkäisyyn ja uusiutumisen estoon. Seulontaa on käytetty vuosikausia diabeettisen jalkariskin arviointiin, ja sitä painotetaan Käypä hoito -suositussuositusmekin. Käytetyt menetelmät ja tulokset ovat kuitenkin vaatimattomia. Vastikään ilmestyi asiaa selvittänyt katsaus (4), jossa pystyttiin löytämään ja arvioimaan viisi aiheeseen liittyvää tutkimusta. Vain yksi niistä oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (5). Tutkimus oli tehty Kiinassa, ja sen mukaan säännöllinen jalkojen tarkastus vähensi haavojen syntymistä merkittävästi (24 %). Amputaatioihin säännöllisellä seulonnalla ei ollut vaikutusta.

Kerran hoidetun kroonisen jalkahaavan uusiutumisriski on suuri.

Satunnaistetun tutkimuksen tekeminen ei nykyään onnistu, koska jalkariskin arviointi kuuluu tai sen pitäisi kuulua vakiona jokaiseen terveydenhuollon kontaktiin. Tutkimusasetelma ei siten ole eettisesti mahdollinen. Havainnoivissa tutkimuksissa pienten amputaatioiden määrä väheni jopa 72 % ja suurten amputaatioiden määrä 17–96 % riippuen tutkitusta potilasjoukosta (4).

Siitä on ristiriitaista tietoa, miten jalkaongelmien seulonta vaikuttaa sairaalahoitoon joutumiseen jalkaongelmien vuoksi. Kaikkiaan tutkimuksiin liittyy huomattava virhearvioinnin mahdollisuus. Oletus on, että vähentämällä plantaarista pistemäistä painetta parannetaan haavan paranemiskykyä ja pystytään tehokkaasti estämään haavojen uusiutumiset (6, 7).

Diabetekseen liittyvä perifeerinen neuropatia luo haasteen haavaumien hoidolle. Suojaavan kiputunnon puutetta (neuropatiaa) esiintyy yli 30 %:lla potilaista. Neuropatia vaikuttaa auton-

miseen, sensoriseen ja motoriseen hermostoon. Autonomisen hermoston vajaatoiminta vähentää hikoilua, ja hikoilun väheneminen muuttaa ihon läpäisevyyttä ja aiheuttaa ihon kuivumista sekä hyperkeratoitumista. Ihon paranemistaipumus hidastuu ja huononee.

Motorinen neuropatia johtaa lihasten hermotuksen heikentymiseen, ja tämä puolestaan aiheuttaa lihasten atrofian ja nivelten liikkuvuuden häiriöitä. Kollageenin sokeroituminen kovettaa kudoksia ja huonontaa edelleen nivelten liikkuvuutta. Syntyvät virheasennot ja biomekaaniset muutokset johtavat rakennepoikkeavuuksiin lisänten plantaarisen kuormituksen häiriintymistä (2).

Diabeteksen aiheuttamien muutosten vuoksi kävelyn kinetiikka muuttuu, eikä kävelyn sykli noudata normaalia kaavaa (tukivaiheen viittä vaihetta ja heilahdusvaiheen kolmea vaihetta). Tämän seurauksena normaali *windlass*- tai vintturimekanismi ei toimi kuten pitäisi, ja normaalin rullaavan jalkaterän sijaan syntyy tasajalkakävely, jolloin kuormitus kohdistuu yleensä poikkeavasti jalkaterän etuosaan tai ulkosyrjälle (2, 8). Lonkan osuus kävelyssä lisääntyy.

Jalkaterän kinetiikan muutokset tapahtuvat hitaasti, eikä potilas pysty havainnoimaan niitä ennen kuin haava on jo muodostunut. Huolellisessa kliinisessä tutkimuksessa nämä muutokset voitaisiin kuitenkin havaita, kun arvioidaan kävelyn kinetiikkaa, haavautumisriskin kasvua ja paikallisia ihomuutoksia (kovettumat).

Yleisimmät varpaiden virheasennot diabetesta sairastavilla ovat *hammertoe* eli vasaravarvas (PIP-fleksio, DIP-ekstensio ja MTP-nivelen lievä ekstensio) sekä *claw toe* (PIP- ja DIP-fleksio sekä MTP-hyperekstensio). Yksi tutkimus on jakanut jalan etuosan virheasennot Charcot-jalkaan sekä kompensoituun ja kompensoitumattomaan jalkaterän etuosan varus-valgus-virheasentoon (10). Tutkimuksessa arvioitiin, että Charcot-jalan virheasennot altistavat enemmän keskijalkaterän



Kuva: Shutterstock

haavaumille. Jalkaterän etuosan kompensoitu varus-virheasento altistaa MTP II–IV -alueen haavaumille päkiässä, kun taas joustamaton varus-virheasento altistaa V-metatarsaalin alueen haavaumille. On myös muistettava, että virheasennot voivat vaihdella paljon jänteiden ja lihasten epätasapainon vuoksi.

Diabetesta sairastavilla jalkojen virhekuormitusta pyritään hoitamaan erilaisin yksilöllisin pohjallisin ja jalkineiden avulla (6). Ennen yksilöllisten pohjallisten tai kenkien valmistusta jalkaterän virheasennot täytyy tunnistaa. Markkinoilla on monia menetelmiä, joilla pystytään määrittämään pistekuormat ja näin valmistamaan sopivat apuvuot kuormituksen tasaamiseksi (1, 2).

Hyvä kliininen tutkimus, jossa arvioidaan myös jalkaterän toiminnallisia ongelmia, on edellytys kelvollisen muotin valmistamiselle. Pohjallinen ja jalkine muokataan yleensä jalan staattisen eikä dynaamisen mallin mukaan, jolloin kliininen tutkimus korostuu ja apuväline saadaan sopivaksi.

Pohjalliset: sopivasti joustoa, pehmustusta ja tukea rullaukseen

Pohjallisten ei tulisi koskaan olla jalkaterän liikettä joustavampia. Jos pohjalliset ovat liian joustavia, ne voivat aiheuttaa liiallista hankausta ja johtaa siten lisähaavaumiin. Vaikka pohjallisten tulee olla joustamattomampia kuin jalkaterän liike, ne eivät

saa aiheuttaa pistekuormaa millekään jalkaterän alueelle. Jalkaterää oikaisevien pohjallisten tulisi jakaa painetta laakeasti ja nimenomaan vähentää pistekuormitusta jalkaterän alueella. Erityisesti pohjallisten valmistuksessa on huomioitava diabeteksen aiheuttama rasvapatojen atrofioituminen tai siirtyminen. Näille alueille pohjallisten tulisi antaa enemmän pehmustetta, jotta ne voivat kompensoida jalkaterän menettämää iskunvaiennusta.

Keinupohjallisella tai -pohjalla voidaan muuttaa askellusta rullaavaan suuntaan ja keventää sekä kantapään että jalkaterän etuosan painetta.

Tutkimuksissa kuvataan yleensä kahden tyyppiä pohjallisia: kaareutuvia malleja, jotka tukevat jalkaa tietyistä kohdista, sekä keinutuolimallisia pohjallisia. Keinupohjallisella tai -pohjalla voidaan muuttaa askellusta rullaavaan suuntaan ja keventää sekä kantapään että jalkaterän etuosan painetta (2, 6).

Useat tutkimukset ovat osoittaneet keinutuolimallisen pohjallisen vähentävän tehokkaimmin alueellisia painekuormia. Satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessa on pystytty osoittamaan, että

jäykästä materiaalista tehty keinutuolimallinen pohjallinen vähentää enemmän päkiän alueen painetta kuin pehmeämpi pohjallinen. Kuitenkin väärin valmistettu jäykkä pohjallinen voi aiheuttaa suurempia ongelmia, kuten painekuormia väärään kohtaan.

Katsausartikkelissa todettiin kaksi erilaista valmistusmenetelmää: staattinen muottiin valaminen ja toiminnallinen pohjallisten valmistus (6). Muottiin valaminen on klassinen tapa valmistaa pohjallisia ja kenkiä, ja siinä havainnoidaan jalkaterän staattista geometrista asentoa. Toiminnallisesti valmistetuissa pohjallisissa kerätään tietoa painealueista esimerkiksi älypohjallisten avulla, ja tämän tiedon perusteella valmistetaan pohjalliset.

Pohjallisten tai kenkien materiaalien eroista ei ole kunnollisia tutkimuksia. Yleisimmin käytettyä vinyylisetaattia on saatavilla useita kovuusasteita. Pohjallismateriaalin kestävyys ja ylipäätään yksilöllinen suunnittelu ovat oleellisia (10).

Milloin tarvitaan yksilöllisesti valmistetut kengät?

Erään tutkimuksen mukaan jalkahaavasta parantuneista potilaista miehistä 50 % ja naisista 27 % käytti jatkossa jalkineita, jotka luokiteltiin vaarallisiksi (6). Potilasohjaus uusiutumisen ehkäisemiseksi ei ollut onnistunut. Yksilöllisellä ohjauksella ja kenkien valinnalla voidaan parhaimmillaan parantaa potilaan toimintakykyä, lisätä aktiivista arkea ja ehkäistä haavojen syntymistä.

Yksilölliset kengät tulevat erityisesti kysymykseen, jos potilaalla on jäykistyneitä niveliä ja halutaan palauttaa askelluksen luonnollisuus. Nivelten jäykkyys voi olla este kaupallisten jalkineiden käytölle, koska jalkaa ei saada mahtumaan kenkään. Lisäksi yksilölliset kengät ovat erityisen merkittäviä potilaille, joilla on nivelten stabiliteettiongelmia tai jänteen vajaatoimintaa. Kenkien materiaalina käytetään yleisesti nahkaa, joka on kestävä ja hyvin muotoiltavissa. Yksilöllisillä kengillä saadaan suurempia tukia asennonkorjaukseen sekä riittävästi tilaa virheasunnoille ja pohjallisille (6).

Hyvä ja toistuva potilasohjaus kannattaa

Jalkineet ja pohjalliset ovat monitahoinen apuväline biomekaanisten ja kineettisten ongelmien yksilölliseen korjaamiseen. Huolimatta melko monipuolisesta tutkimustiedosta yksilöllisten pohjallisten ja jalkineiden merkityksestä diabeettisen jalkahaavan ehkäisyssä ja hoidossa käytännön lääkärit kohtaavat usein haasteita. Yhteneväisten

Lyhyesti

- Diabeettinen jalkahaava liittyy läheisesti diabeteksen myöhäiskomplikaatioihin, jalkaterän rakennemuutoksiin ja liikkeen poikkeavuuksiin.
- Jalkineiden tehtävä on tasata jalan painekuorma ja vähentää jalkaterän etuosan painetta. Tähän tarvitaan oikea jalkinevalinta tai jalkineiden muokkausta.
- Yksilöllisesti suunniteltu jalkine vähentää jalkahaavan syntymistä ja uusiutumista.
- Suuri haaste on mitata jalkaterän haavautumiseen tai ihon rikkoutumiseen tarvittava todellinen paineraja.

ja yleisten valintaprotokollien laatiminen on jokseenkin vaikeaa (11, 12).

Jatkuva potilasohjaus on tärkeää, ja jalkahaavan ennaltaehkäisyyn kustannus-hyötysuhde on erinomainen. Ohjausta tarvitaan toistuvasti myös tavallisten jalkineiden valintaan ja käyttöön. Kehittyvä teknologia mahdollistaa pohjallisten ja jalkineiden toiminnallisuuden testaamisen sekä dokumentoinnin. Dokumentointi on pakollinen monissa Euroopan maissa ja tulossa myös Suomeen. Painesensorien ja dynaamisten tietoa keräävien mobiiliovellusten kehitys tarjoaa toimivia työkaluja. Myös lämpökuvauksen hyötysten odotetaan olevan merkittäviä ihon rikkoutumisen ehkäisyssä. Kerran hoidetun kroonisen jalkahaavan uusiutumiseriski on suuri, ja se on erityinen haaste terveydenhoitojärjestelmällemme.

Ohjausta tarvitaan toistuvasti myös tavallisten jalkineiden valintaan ja käyttöön.

Tutkimusten heterogeenisyys ja valmistusmetodien laaja kirjo luovat suuria haasteita eri pohjallisten tai jalkineiden vertailulle, joten niiden tuotaman hoidon vaikuttavuuden mittaaminen on erittäin vaikeaa. Huolellisesti ja harkiten tehdyillä pohjallisilla ja kengillä voidaan parantaa diabetes-sairastavien jalkahaavapotilaiden ennustetta ja hyvinvointia. ○

Kirjallisuus

1. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N Engl J Med* 2017;376:2367-2375. doi: 10.1056/NEJMra1615439.
2. Moon D, Cao N, Martinez B. Shoe and bracing considerations for the insensate foot: Shoe considerations for diabetic foot. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2022;33:845-856. doi: 10.1016/j.pmr.2022.06.012.
3. Laakso M, Honkasalo M, Kiiski J, ym. Re-organizing inpatient care saves legs in patients with diabetic foot infections. *Diabetes Res Clin Pract* 2017;125:39-46. doi: 10.1016/j.diabres.2017.01.007.
4. Staniszewska A, Jones A, Rudd S, ym. Effectiveness of screening for foot complications in people with diabetes - A systematic review. *Diabetes Complications* 2024;38:108865. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2024.108865.
5. Liang R, Dai X, Zuojie L, ym. Two-year foot care program for minority patients with type 2 diabetes mellitus of zhuang tribe in guangxi, China. *Can J Diabetes* 2012;36:15-18. doi: 10.1016/j.cjcd.2011.08.002.
6. Zwaferink JBJ, Custers W, Paardekooper I, ym. Optimizing footwear for the diabetic foot: Data-driven custom-made footwear concepts and their effect on pressure relief to prevent diabetic foot ulceration. *PLoS One*. 2020;15:e0224010. doi: 10.1371/journal.pone.0224010.
7. Reiber GE, Smith DG, Wallace CM, ym. Footwear used by individuals with diabetes and a history of foot ulcer. *J Rehabil Res Dev* 2002;39:615-22.
8. Ahmed S, Barwick A, Butterworth P, ym. Footwear and insole design features that reduce neuropathic plantar forefoot ulcer risk in people with diabetes: a systematic literature review. *J Foot Ankle Res* 2020;13:30. doi: 10.1186/s13047-020-00400-4.
9. Horstink KA, van der Woude LHV, Hijmans JM. Effects of offloading devices on static and dynamic balance in patients with diabetic peripheral neuropathy: A systematic review. *Rev Endocr Metab Disord* 2021;22:325-335. doi: 10.1007/s11154-020-09619-9.
10. de Oliveira AL, Moore Z. Treatment of the diabetic foot by offloading: a systematic review. *J Wound Care* 2015;24:562-70. doi: 10.12968/jowc.2015.24.12.560.
11. Bus SA, van Deursen RW, Armstrong DG, ym. Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32 Suppl 1:99-118. doi: 10.1002/dmrr.2702.
12. Everett E, Mathioudakis N. Update on management of diabetic foot ulcers. *Ann N Y Acad Sci* 2018;1411:153-165. doi: 10.1111/nyas.13569.

Useiden insuliinien maahantuonti loppumassa

Lääkeyritys Novo Nordisk on tiedottanut, että se lopettaa eräiden vanhemman polven insuliiniensa maahantuonnin Suomeen.

Tämänhetkisen arvion mukaan Actrapid- ja Protaphane-insuliinien maahantuonti päättyy vuoden 2025 lopussa ja Levemir-insuliinin vuoden 2026 lopussa. Lisäksi Fiasp-insuliinia ei tuoda maahan enää vuoden 2026 lopusta lähtien eräisiin insuliinipumppumalleihin sopivassa PumpCart-pakkauksessa.

PumpCart-pakkauksia käytetään Ypsomedin insuliinipumppuissa ja tietyissä Rochen insuliinipumppuissa. Kaikkiin näihin on jatkossakin saatavilla Novorapid-insuliinin PumpCart-pakkauksia. Fiasp-insuliinia voidaan edelleen käyttää myös näissä insuliinipumppuissa niiden omissa säiliöissä.

Fiasp-insuliini säilyy saatavilla Flextouch-kynissä, ampulleissa ja insuliinipulloissa.

Tee hoitomuutokset seuraavalla suunnitellulla hoitokäynnillä

Actrapid-insuliinista lääkekorvausta sai vuonna 2023 alle 300 henkilöä ja Protaphanesta alle 3 000 henkilöä. Protaphanea käytetään diabeteksen lisäksi

si myös väliaikaisen hyperglykemian hoitoon esimerkiksi kortisonihoidon aikana.

Levemir-insuliinista lääkekorvausta sai viime vuonna yli 18 000 henkilöä. Levemiriä käyttävät muun muassa useat lapsipotilaat ja paljon liikkuvat. Lisäksi sitä määrätään lyhyen vaikutusprofiilinsa vuoksi insuliinipumppupotilaille pumppurikon varalta, jolloin potilas siirtyy varajärjestelmään toimivaan pistochoitoon.

Novo Nordisk on tiedottanut muutoksen johtuvan halusta vastata kasvavaan tarpeeseen vakaalla tuotantokapasiteetilla. Muutokset eivät aiheudu turvallisuus- tai laatuongelmista.

- Koska muutokset koskevat vuosien 2025 ja 2026 loppua, ei diabetesta sairastavien tarvitse tämän ennakkotiedon perusteella ottaa yhteyttä hoitopaikkaansa. Jokaiselle parhaiten sopiva korvaava insuliinivalmiste voidaan valita seuraavan suunnitellun hoitokäynnin yhteydessä. Nykyisiä hoitomuotoja voi jatkaa aiempaan tapaan siihen asti, sanoo Diabetesliiton asiantuntijayliääkäri Elina Pimiä.

Lisätiedot

Elina Pimiä
Asiantuntijayliääkäri
p. 050 573 5511
elina.pimia@diabetes.fi

Mitä geenitutkimukset kertovat?

Diabetes ja perimä

JONNA MÄNNISTÖ



LT, post doc -tutkija
Perinnöllisyyslääketieteen
erikoistuva lääkäri
Lastentautien erikoislääkäri
Itä-Suomen yliopisto, Kuopio
Exeterin yliopisto, Iso-Britannia
jonna.mannisto@pshyvinvointialue.fi

Perimän muutokset vaikuttavat lähes kaikkien diabetestyyppien syntyyn. Tietoa diabeteksen genetiikasta voidaan jo nyt käyttää entistä tarkempaan diagnostiikkaan. Näin hoito voidaan kohdentaa parhaalla mahdollisella tavalla tai tunnistaa ne, joilla sairastumisriski on lisääntynyt. Tulevaisuudessa genomitiedosta toivotaan yhä enemmän apua ennaltaehkäisyyn ja täsmälääketieteen keinojen kehittämiseen.

Monogeeniset diabetestyyppit johtuvat väestössä harvinaisista yhden geenin muutoksista eli varianteista, jolla on suuri vaikutus ja johon tässä viitataan geenivirheellä (kuva).

Vankinta tietämys on nykyään monogeenisestä diabeteksestä, johon liittyvät ensimmäiset geenit tunnistettiin 1990-luvulla. Monogeenisen diabeteksen hoitoa voidaan pitää täsmälääketieteen esimerkkinä. Potilaat voidaan tunnistaa geenitestin avulla, ja tieto diabeteksen alamuodosta ohjaa lääkäriä valitsemaan parhaan mahdollisen hoidon ja seurannan (1-2).

Polygeeninen diabetes syntyy monien perimän muutosten ja ei-geneettisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta, ja sen tutkimus vaatii erilaista lähestymistapaa. 2000-luvulla erityisesti genomilaajuiset assosiaatiotutkimukset (GWAS), biopankit ja kansainvälinen yhteistyö ovat avanneet uusia ovia (3-4). Monitekijäiseen tyyppiin 1 ja 2 diabetekseen yhdistyvät perimän muutokset ovat evoluution muokkauksia, väestössä yleisiä polymorfismeja (SNP, *single nucleotide polymorphism*, alleelin esiintymistiheys > 5 %), joiden vaikutus on yleensä yksinään vähäinen, mutta kasautuessaan merkittävä (kuva).

Perimän muutokset vaikuttavat laajalti diabeteksen ilmenemiseen. Ymmärrys geneettisten tekijöiden yhteydestä diabeteksen tautimekanismeihin voi johtaa entistä tarkempaan diagnoosiin ja hoitoon.

Yhden geenin diabetesmuotoja tunnetaan jo yli 40

Noin 2–3 %:lla diabetekseen sairastuneista on monogeeninen diabetes, johon lukeutuvat MODY (*maturity-onset diabetes of the youth*), neonataalidiabetes sekä diabetesoireyhtymät, joihin liittyy myös haiman ulkopuolisten elinten oireita. Monogeenisiä diabetesmuotoja tunnetaan yli 40, ja ne pyritään nimeämään vastuussa olevan geenin mukaan (esimerkiksi *HNF1A*-diabetes) (1,5).

Diagnoosi voi auttaa kohdentamaan potilaisiin hoitoa, josta he todennäköisimmin eniten hyötyvät. Lisäksi se antaa tietoa taudin kulusta ja pitkäaikaisennusteesta, auttaa tunnistamaan ja hoitamaan mahdollisesti sairauteen liittyviä muiden elinten toimintahäiriöitä varhaisessa vaiheessa sekä informoimaan sukulaisia (2,5).

Täsmällinen diagnoosi voi ohjata esimerkiksi vaihtamaan insuliinihoidon tablettihoitoon tai lopettamaan tarpeettoman hoidon.

MODY:na tunnettu sairaus on yleisin monogeeninen diabetestyyppi, ja se ilmenee tavanomaisesti 10–35-vuotiaana. Tutkimuskirjallisuudessa on raportoitu 14 eri MODY-muotoa, joista kymmenestä on vahva geneettinen näyttö. Seitsemän alamuotoa kattaa noin 90 % tautitapauksista (kuva). Täsmällinen diagnoosi voi ohjata esimerkiksi

vaihtamaan insuliinihoidon tablettihoitoon tai lopettamaan tarpeettoman hoidon (1-2, 5).

Neonataali diabetes ilmaantuu tyypillisesti alle puolivuotiaalle lapselle (6). Noin 20 tunnettua alamuotoa voi aiheuttaa pysyvän tai ohimenevän ja usein myöhemmin uusiutuvan diabeteksen, johon voi liittyä tai olla liittymättä muiden elinten toimintahäiriöitä. Yleisimmät geenivirheet johtavat haiman beetasolun insuliinineritystä säätelevän KATP-kanavan toimintahäiriöön (kuva), jolloin insuliinin vaihto sulfonyyliureaan voi parantaa glukoositasapainoa ja ehkäistä mahdollisia neurologisia häiriöitä (6).

Miten monogeeninen diabetes syntyy?

Geenit eli perintötekijät ovat geneettisen informaatiomme sisältävän DNA:n pätkiä, jotka toimivat ohjeena solujen rakenteille ja toiminnalle. Geenivirhe on ikään kuin kirjoitusvirhe, joka haittaa geeniin kirjoitetun ohjeen lukemista. Tämä johtaa huonosti tai epätarkoituksenmukaisesti toimivan proteiinin muodostumiseen. Yleensä monogeenisen diabeteksen geenivirhe sijaitsee geenissä, joka koodaa haiman insuliininerityksen säätelyyn osallistuvaa proteiinia. Jos viallinen geeni ilmenee muissakin kudoksissa, se voi aiheuttaa myös haiman ulkopuolisten elinten toimintahäiriöitä (1).

Vaikka monogeenisen diabeteksen geenivirhe johtaa yleensä vääjäämättä diabeteksen puhkeamiseen, muut tekijät ja perimän ominaisuudet voivat vaikuttaa sairauden yksilölliseen ilmiäsuun.

Vaikka monogeenisen diabeteksen geenivirhe johtaa yleensä vääjäämättä diabeteksen puhkeamiseen, muut tekijät ja perimän ominaisuudet voivat vaikuttaa sairauden yksilölliseen ilmiäsuun. Tämä tulee esiin esimerkiksi sairastumisiän tai oireiden vaikeusasteen ja laajuuden yksilöllisessä vaihtelussa samankin perheen jäsenten kesken. Tietyille monogeenisille diabetesmuodoille on ominaista hieman vähäisempi geenivirheen vaikutus niin, että kaikki geenivirheen perineet eivät sairastu (alentunut penetraanssi) (1).

Monogeenisen diabeteksen geenivirhe noudattaa yleensä autosomissa vallitsevaa periytymistapaa (1-2). Tällöin geenivirhe kyseisen geeniparin toisessa geenikopiassa, eli joko äidiltä tai isältä perityssä geenissä, aiheuttaa taudin. Geenivirhe voi olla peritty tai syntynyt henkilölle sattumalta uutena *de novo* -muutoksena, jolloin sukuhistoria on negatiivinen. Jälkeläisillä on 50 %:n todennäköisyys periä geenivirhe.

Harvinaisemmat autosomissa peittyvästi periytyvät geenivirheet aiheuttavat diabetesta esiintyessään molemmissa geenikopiassa (1-2). Ne on tavanomaisesti peritty oireettomilta yhtä geenivirhettä kantavilta vanhemmilta. Mitokondrioita koodaavilla geneeillä on oma DNA, ja siksi mitokondriaalinen diabetes ja kuurous -oireyhtymän (MIDD) geenivirhe periytyy nimenomaan äidiltä kaikille lapsille, mutta sairauden ilmiäsuu vaihtelee huomattavasti.

Monogeenisen diabeteksen tunnistaminen ja geenitestaus

Geenitestausta harkitaan, kun nuorella iällä ilmaantunut sairaus ei sovi tyypin 1 tai 2 diabetekseen (5). Tunnistamista vaikeuttavat sairauden harvinaisuus sekä diabetestyyppien luokittelukeinojen puutteet ja lihavuusepidemia. Tuore systemaattinen katsaus listaa tilanteet, jolloin monogeenisen diabeteksen, neonataali diabeteksen tai kohdenne- tun *GCK*-geenin geenitestaus ovat hyödyllisiä (1). Lisäksi vallitsevan tai mitokondriaalisen periytymismallin sukuhistoria, sairaushistoria ja muut elin- häiriöt voivat johdattaa monogeenisen diabeteksen jäljille.

Käytännön työtä helpottamaan kehitetty riskilaskuri on osoittautunut erinomaiseksi keinoksi erottaa MODY tyypin 1 ja 2 diabeteksestä (1). Laskuri arvioi MODY:n todennäköisyyden kymmenen kliinisen tekijän pohjalta, ja geenitesti katsotaan hyödylliseksi yli 10–20 %:n kynnyksarvolla riippuen henkilön insuliinihoidon tarpeesta (diabetesgenes.org).

Parhaan hyödyn saamiseksi geenitestin tuloksen käytännön merkitys on arvioitava huolella ja herkästi asiantuntijoita konsultoiden (5). Tunnistettu tautia aiheuttava geenivirhe voidaan tutkia sen mahdollisesti perineiltä sukulaisilta. Terveillä sukulaisilla kyse on perinnöllisyyspoli- klinikoilla tehtävästä ennakoivasta geenitestauksesta.

Tyypin 1 diabetes ja perimä

Tyypin 1 diabetes on monitekijäinen sairaus, joka syntyy perimän muutosten aiheuttaman alttiuden

ja ei-geneettisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Pääosin valkoisessa eurooppalaisessa väestössä tehtyjen tutkimusten pohjalta perimän osuudeksi arvioidaan noin 50 % (3). Ympäristötekijöiden osuutta kuvastaa muun muassa, että suuren sairastumisriskin omaavista vain pieni osa sairastuu, 90 %:lla sairastuneista ei ole tyyppin 1 diabetesta läheisyydessään ja ilmaantuvuus on kasvanut nopeasti. Esiintyvyydessä havaitaan pohjois-etelä-gradientti, ja Suomessa esiintyvyys on korkein, 1 % (3, 7).

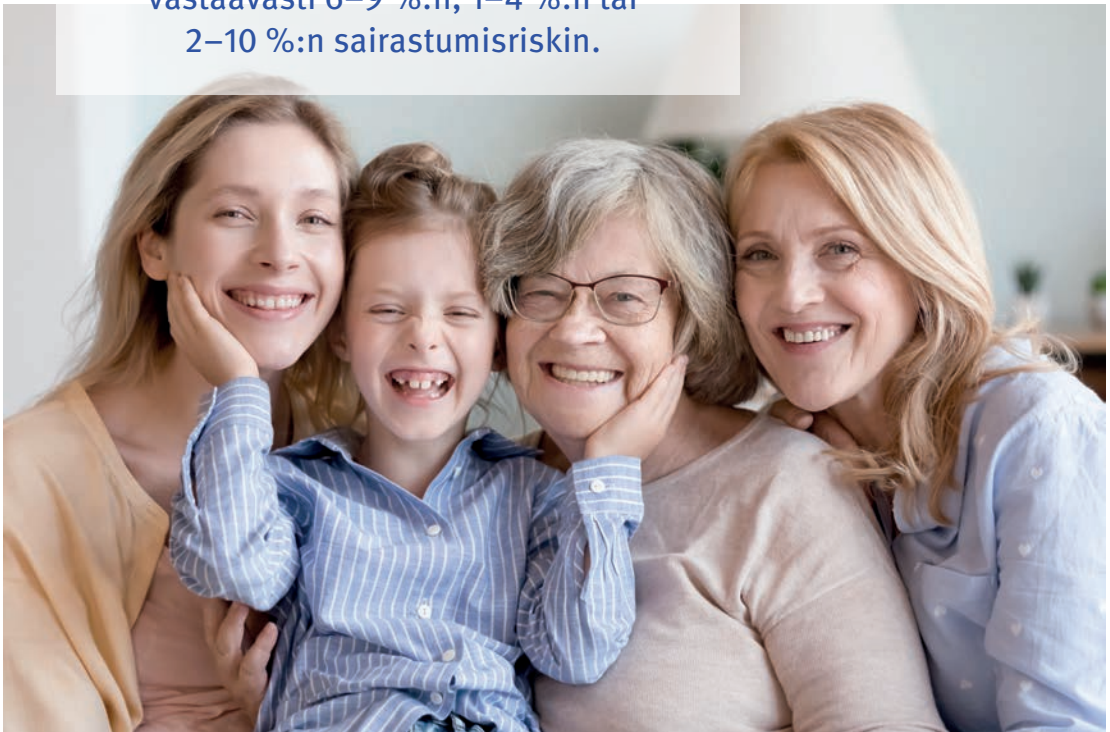
Saman perimän omaavan identtisen kaksosen riski sairastua on 50 %, kun kaksosparilla on diabetes. Isän, äidin tai sisaruksen tyyppin 1 diabetes aiheuttaa vastaavasti 6–9 %:n, 1–4 %:n tai 2–10 %:n sairastumisriskin. Sukulaisen nuori sairastumisikä lisää riskiä entisestään (3,7). Vanhempien sukupuoleen liittyvän eron selitykseksi on esitetty muun muassa, että osa äidiltä perityistä riskiä lisäävistä

perintötekijöistä voisi inaktivoitua.

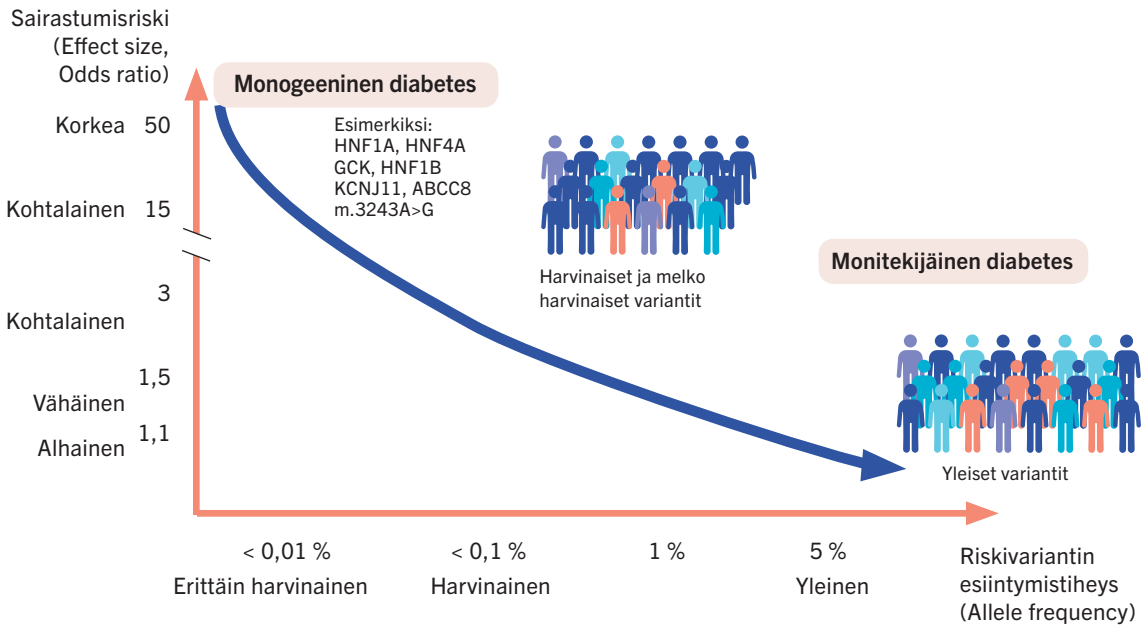
Merkittävimmät riskivariantit paikannettiin jo 1970-luvulla HLA-kudostekijägeenien alueelle, ja ne selittävät puolet tyyppin 1 diabeteksen perinnöllisyydestä (3). Noin 90 %:lla sairastuneista on jokin suuren riskin haplotyyppi (kromosomin eri alueilla esiintyvien useiden varianttien yhdistelmä), ja riski voi olla 45-kertainen verrattuna neutraaliin tai suojaavaan haplotyyppiin. HLA-tekijöiden vaikutuksen on havaittu riippuvan osin iästä ja sukupuolesta.

Sittemmin genetiikan tutkimuksen kehitys on mahdollistanut myös tyyppin 1 diabetekseen yhdistyvien ei-HLA-alueiden SNP:ien tunnistamisen yli 90 alueelta (3). Suuri osa niistä sijaitsee geenien välissä sellaisilla perimän proteiineja koodaatomilla alueilla, joiden merkitystä geenien toiminnan säätelyssä ei vielä täysin tunneta. Yksittäisen variantin vaikutus riskiin on enimmillään vain 2-kertainen, mutta usean riskivariantin kasaamalla on jo suurempi merkitys (8). Lisäksi epigeneettisillä eli geenien toimintaa ilman DNA-sekvenssin muutoksia säätelevillä tekijöillä on todettu yhteys (3).

Saman perimän omaavan identtisen kaksosen riski sairastua tyyppin 1 diabetekseen on 50 %, kun kaksosparilla on diabetes. Isän, äidin tai sisaruksen tyyppin 1 diabetes aiheuttaa vastaavasti 6–9 %:n, 1–4 %:n tai 2–10 %:n sairastumisriskin.



Kuva: Shutterstock



Tyypin 1 diabeteksen genetiikan käytännön merkitys

Tarkalla genotyypityksellä on keskeinen merkitys soveltuvimpien potilasryhmien rekrytoimisessa tutkimuksiin, joissa kehitetään keinoja hidastaa ja ennaltaehkäistä tautiprosessia. Yhä tarkentuva tieto tyypin 1 diabeteksen riskitekijöistä on merkittävää taudin syntyyn ja kulkuun vaikuttavien tekijöiden selvittämisessä (3).

Geneettinen riskiarvio (GRS, *genetic risk score*, joka huomioi tilastollisesti vahvimman yhteyden omaavat variantit) voi auttaa erottamaan tyypin 1 diabeteksen tyypin 2 ja monogeenisestä diabeteksestä käytännön potilastyössä sekä tutkittavien rekrytoimisessa (8). Verinäytteestä voidaan jo nyt tutkia kustannustehokkaalla menetelmällä variantteja, joilla on tilastollisesti merkittävä yhteys, ja tulos antaa prosentuaalisen arvon sairausriskistä (diabetesgenes.org). Varsinkin yhdistettynä kliinisiin tietoihin GRS:n toivotaan helpottavan intensiivisempää hoitoa vaativan tyypin 1 diabeteksen tunnistamista etenkin aikuisiällä, jolloin sairauden ilmeneminen on monimuotoisempaa.

Tyypin 2 diabetes ja perimän vaihtelu

Huolimatta siitä, että tyypin 2 diabeteksen lisääntyminen liittyy mitä todennäköisimmin ympäristö- ja käyttäytymistekijöihin, perimän vaihtelulla ja sen aiheuttamalla taustariskillä on havaittu merkittävä osuus sairauden syntymekanismissa. Kaksos- ja perhetutkimusten sekä eri populaatioiden välillä

havaittujen erojen pohjalta perimän vaihtelun selitysosuudeksi on arvioitu 30–70 % (4, 9).


Tutkimukset ovat osoittaneet satojen SNP:ien yhteyden tyypin 2 diabetekseen, mutta sairauden monimuotoisuuden vuoksi näiden merkityksen tutkiminen on hyvin haastavaa. Osa varianteista on tunnistettu tunnetuilta perimän alueilta, mutta suurin osa sijaitsee sellaisilla ei-koodaavan perimän alueilla, joiden merkitystä geenien toiminnan säätelyyn ei tunneta (4, 9).

Tyypin 2 diabeteksen genetiikan tutkimuksen voidaan katsoa viime aikoina keskittyneen erityisesti kahteen valtalinjaan (4, 9). Polygeenisen sairauden riskinarviointia kehitetään, jotta sairausriskiä voitaisiin ennustaa (PRS, *polygenic risk score*, joka käsittää myös heikomman vaikutuksen omaavat SNP:t toisin kuin GRS). Lisäksi geneettisten eroavaisuuksien avulla pyritään määrittämään tyypin 2 diabeteksen alamuotoja (10). Aktiivisen tutkimuksen odotetaan lisäävän ymmärrystä sairauden monimuotoisesta ilmenemisestä, mutta vielä tieto ei ole vielä kliinisesti hyödynnettävissä (4, 9).

Täsmälääketiede auttaa kohdentamaan hoidon oikein

Monogeenisen diabeteksen genetiikka edustaa jo nyt täsmälääketiedettä, johon monitekijäistenkin diabetestyyppien tieteellinen tutkimus tähtää. Tieto diabeteksen genetiikasta ja sen vuorovaikutuksesta muiden tekijöiden kanssa lisääntyy nopeasti. Tämä auttaa selvittämään sairausriskiä, tautimeka-

nismeja ja sairauden monimuotoista ilmenemistä. Löydösten käytännön hyötyjen arviointi edellyttää laajoja kliinisiä tutkimuksia.

Huolimatta siitä, tuleeko genetiikka laajemmin kliniseen käyttöön monimuotoisten diabetestyyppien osalta, tutkijat uskovat, että tautimekanismien paljastaminen voi auttaa kehittämään kohdennettuja hoitoja. 

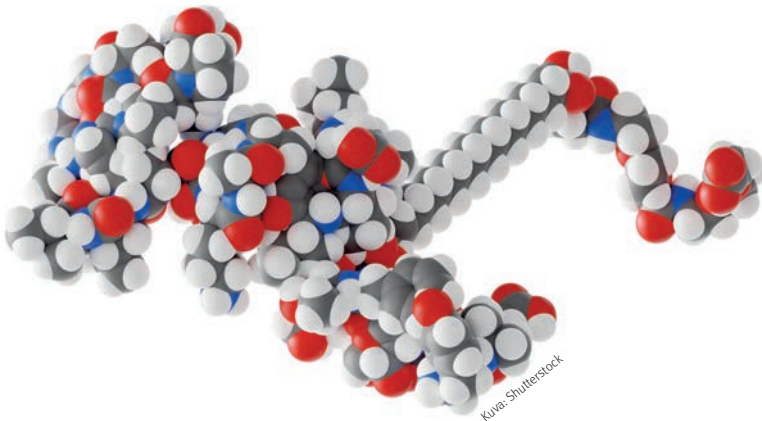
Kirjallisuus

1. Murphy R, Colclough K, Pollin TI, ym. The use of precision diagnostics for monogenic diabetes: a systematic review and expert opinion. *Commun Med* 2023;3:136.
2. Naylor RN, Patel KA, Kettunen JLT, ym. ADA/EASD PMDI; Vilsbøll T, Greeley SAW, Hattersley AT, Tuomi T. Precision treatment of beta-cell monogenic diabetes: a systematic review. *Commun Med (Lond)*. 2024;4(1):145.
3. Genetics of Type 1 Diabetes. *Diabetes in America*. [Internet]. 2023. [viitattu 7.10.2024]. Redondo MJ, Onengut-Gumusc

S, Gaulton KJ. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK597411/>.

4. Genetics of Type 2 Diabetes. *Diabetes in America*. [Internet]. 2023. [viitattu 7.10.2024]. Kreienkamp RJ, Voight BF, Gloyn AL, et al. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK597726/>.
5. Kettunen J ja Tuomi T. Monogeeninen diabetes. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2024;140(16):1345-51.
6. Huopio H ja Otonkoski T. Vastasyntyneen diabetes. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2011;127(6):534-41.
7. Knip M. Type 1 diabetes in Finland: past, present, and future. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2021;9(5):259-260. doi: 10.1016/S2213-8587(21)00074-7. Epub 2021 Mar 12. PMID: 33721555.
8. Luckett AM, Weedon MN, Hawkes G, ym. Utility of genetic risk scores in type 1 diabetes. *Diabetologia* 2023;66(9):1589-1600. doi: 10.1007/s00125-023-05955-y.
9. Laakso M, Fernandes Silva L. Genetics of type 2 diabetes: past, present, and future. *Nutrients* 2022;14(15):3201. doi: 10.3390/nu14153201.
10. Misra S, Wagner R, Ozkan B, ym. ADA/EASD PMDI; Meigs JB, Udler MS. Systematic review of precision subclassification of type 2 diabetes. *Commun Med (Lond)* 2023;3(1):138. doi: 10.1038/s43856-023-00360-3.

Uutta suolistohormonivalmiste tirtsepatidia saa nyt esitötetyissä kynissä



Eli Lilly Finland on tuonut loppuvuodesta apteekkeihin uuden suolistohormonivalmisteensa tirtsepatidin (Mounjaro) vahvuudet 2,5 mg, 5 mg, 7,5 mg, 10 mg, 12,5 mg ja 15 mg esitötetyissä kynissä. Kyseessä on kerran viikossa pistettävä suolistohormonivalmiste, joka on sekä GLP-1- että GIP-hormonien agonisti. Aiemmat Suomessa markkinoilla olleet suolistohormonivalmisteet ovat olleet GLP-1-agonisteja.

Valmisteella ei toistaiseksi ole korvattu-vuutta Suomessa. Sitä voidaan käyttää edellä mainituin viikoittaisin annoksin. Aloitusta 2,5 mg käytetään kuukauden ajan. Annosten nostojen välille suositellaan vähintään kuukauden aikaa kullakin annosportaal-la.

Hoidon kuukausihinta on 290–533 euroa viikkoannoksesta riippuen.

Tässä juttusarjassa tunnetut diabetesalan vaikuttajat kertovat urastaan ja elämästään diabeteksen kanssa.

Lääketieteen tohtori, yleislääketieteen ja sisätautien erikoislääkäri **Juha Saltevo** tunnetaan paitsi diabeteslääkärinä ja tyypin 2 diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittäjänä, myös yhdistysaktiivina, ahkerana valokuvaajana, luontoihmisenä, retkeilijänä ja historianharrastajana. Mielenkiintoa on riittänyt termitalkoisiin: 1990-luvun puolivälissä otettiin raketti-insuliinin tilalle hänen ehdotuksestaan pikainsuliini-nimi.

Hänen pääasiallinen työpaikkansa oli kolmenkymmenen vuoden ajan Keski-Suomen keskussairaala (1986–2016).

Voimaa luonnosta



Miten ja milloin diabetes tuli elämääsi?

Olin Rovaniemellä Lapin keskussairaalassa kandina kesällä 1977. Siellä ei ollut diabetesta sairastavien potilaiden hoidosta kiinnostuneita lääkäreitä kollegan lähdettyä Ouluun. Diabeteshoitaja **Liisa Hyvärisen** oivallisessa ohjauksessa kesä kului mukavasti, ja opin ymmärtämään diabeteksen hoidon vaikeutta ja monipuolisuutta. Vuoden päästä syksyllä 1978 palasin Rovaniemelle opinnot Helsingissä päättäneenä.

Miten sinusta tuli diabetestutkija?

Miellän itseni diabetesta sairastavien potilaiden lääkäriksi, joka ajautui myös tutkimuspuolelle. Keski-Suomen keskussairaalan diabetespoliklinikassa aloimme kollegan ja diabeteshoitajien kanssa tehdä kartoituksia työikäisten diabetesta sairastavien tilanteesta. Myöhemmin pääsin useisiin isoihin hoitotutkimuksiin, kuten FIELD-tutkimukseen.

Mitä pidät tärkeimpänä saavutuksena urallasi?

Tärkeimpänä urani tapahtumana pidän mukana oloa Diabeteksen hoidon ja ehkäisyn kehittämisohjelmassa (DEHKO) ja sen D2D-hankkeessa, jonka Keski-Suomen vastuulääkärinä olin 2003–2007.

Olin tekemässä ensimmäistä Duodecimin diabeteksen Käypä hoito -suositusta vuosina 2005–2016. Osin tämän seurauksena olin kansainvälisessä projektissa 2010–2011 tekemässä Mongolian diabeteksen käypä hoito -suositusta.

Ketä olet pitänyt esikuvanasi ja miksi?

Arkkiatri **Risto Pelkosen** toimintaa lääkärin toimen ja diabeteksen hoidon kehittäjänä olen aina arvostanut ja yrittänyt ottaa oppia hänen viisaista kirjoituk-

sistaan. **Tero Kankaan** vaikutus potilaiden kliiniseen hoitoon ja Diabetesliiton toimintaan on ollut suuri.

Terveyskeskuslääkäristä yleislääketieteen professoriksi ponnistaneella väitöskirjani ohjaajalla **Mauno Vanhalalla** on aina ollut sitkeyttä, hyviä ideoita ja ratkaisuja omista tutkimuksissamme. Professori **Markku Laakson** henkistä kapasiteettia ja väsymätöntä intoa kansainväliseen DM- ja lipiditutkimustyöhön olen aina arvostanut.

Mistä saat voimia arkeesi?

Saan voimia luonnosta liikkumisesta, lintujen tarkkailusta ja matkustelusta perheen ja ystävien kanssa. Hiihtovaelluksia pohjoisessa olen tehnyt 50 vuoden ajan vuosittain saman hiihtoporukan kanssa. Kesäiset marjastelut, Saimaan retkisoudut ja saarissa yöpyminen kuuluvat vuodenkiertoon. Kirjallisuuden lukeminen, konserteissa ja teatterissa käynnit sekä tennis ilahduttavat.

Kahdeksan lapsenlapsen kasvun seuraaminen tuo aina iloisia, yllättäviä ja piristäviä hetkiä elämään.

Mitä hoitoon liittyviä innovaatioita odostat?

Olen jo nähnyt valtavan muutoksen diabeteksen hoidossa 50 vuoden aikana, enkä usko vauhdin hiipuvan. Toivottavasti kaikki tarvitsevat saavat edelleen insuliinia, ja uusien GLP-1-lääkkeiden saatavuusongelmat helpottavat. Kansan, erityisesti nuorison, lihomisen toivoisin vähentyvän. Geenipuolelta toivon löytyvän jotain todella parantavaa tyypin 2 diabeteksen hoitoon.

Diabetestutkimussäätiön vuoden 2025 apurahat



Jaamme vuonna 2025 apurahoina
600 000 euroa:

- kaksivuotisia hankeapurahoja
- yksivuotisia hankeapurahoja
- työskentelyapurahoja

Hakemusten ensisijainen arviointiperuste on
tutkimushankkeen tieteellinen taso.

Diabetestutkimussäätiö tukee korkeatasoista suomalaista diabetestutkimusta.

Hakuohjeet ja hakulomake: www.diabetestutkimus.fi/apurahat

HAKUAIKA ON 2.-31.1.2025



DIABETESTUTKIMUSSÄÄTIÖ
STIFTELSEN FÖR DIABETESFORSKNING

Tiedustelut:
apurahat@diabetestutkimus.fi



Lämmin kiitos tuestanne vuonna 2024

Tuemme Diabetesliiton työtä -yritysyhteistyökumppanit



Boehringer
Ingelheim



Hyvinvointia rakentamassa



novo nordisk®

sanofi

Yhteisökannatusjäsenet

- Embecka Finland Oy
- Eli Lilly Finland
- Finno Health Oy
- Lions Club Vaasa - Vasa
- Mediq Suomi
- NordicInfu Care

Hyvää elämää diabeteksen kanssa

 **Diabetesliitto**

Diabetes arjessa -selvitys:

Moni diabetesta sairastava tasapainoilee painonhallinnan ja hoidon vaatimusten välillä

Kysyimme tänä vuonna Diabetes arjessa -kyselyssä diabetesta sairastavilta, vaikuttaako halu hallita omaa painoa heidän insuliininkäyttönsä. Painonhallinta voi olla insuliinihoitoisille monimutkainen haaste, joten halusimme saada lisää tietoa aiheesta suoraan diabetesta sairastavilta.

Diabetes arjessa -kyselyn tulokset osoittavat, että moni diabetesta sairastavista on tyytymätön painoonsa. Huomattava osa vastaajista kertoo myös, että heidän insuliininkäyttönsä vaikuttaa halu hallita omaa painoa. Mitä tyytymättömämpi vastaaja on painoonsa, sitä enemmän hänen insuliininkäyttönsä vaikuttaa halu hallita painoa.

Diabetes arjessa -kysely toteutettiin kesällä 2024 verkossa Diabetesliiton kanavissa, ja siihen vastasi 4 922 henkilöä.

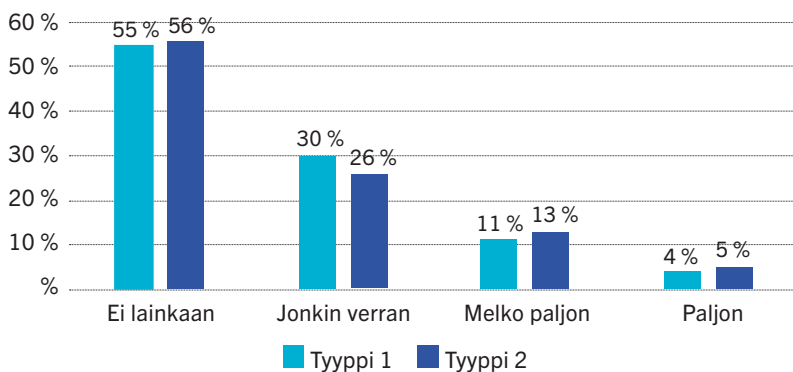
REETTA KORKKI



Kehtämispäällikkö
Diabetesliitto
reetta.korkki@diabetes.fi

Tyypin 1 diabetesta sairastavista omaan painoonsa tyytymättömiä on 44 prosenttia vastaajista, tyypin 2 diabetesta sairastavista puolestaan hieman yli puolet (56 prosenttia). Tyypin 1 diabetesta sairastavista 45 prosenttia kertoo, että heidän insuliininkäyttönsä vaikuttaa vähintään jonkin verran halu hallita painoa. Tulos on tyypin 2 diabetesta sairastavien osalta lähes sama: vastaajista 44 prosenttia kertoo, että heidän insuliininkäyttönsä vaikuttaa halu hallita painoa vähintään jonkin verran. Ikäryhmittäin tarkastellessa insuliininkäytön mukauttaminen painonhallinnan vuoksi nousee esiin kaikissa yli täysi-ikäisten ikäryhmissä.

Vaikuttaako insuliininkäyttösi halu hallita painoasi



Vastajat kokevat jäävänsä vaille terveydenhuollon tukea

Vastauksista ilmenee, että tyyppin 1 diabetesta sairastavat tunnistavat insuliinin ja painonhallinnan välisen yhteyden. He kertovat myös kaipaavansa terveydenhuollosta apua ja tukea painonhallintaan ja painon pudottamiseen:

”Painon pudottaminen ja terveellisesti syöminen on hankalaa, kun riehuvaa verensokeria joutuu korjailemaan mehulla ja välipalapatukoilla. Päivän kaloreista kolmasosa tulee helposti matalaa verensokeria korjattaessa, mikä sitten vähentää tavallisen täyttävän ruuan määrää päivän aikana, mikäli tahtoo pysyä kaloritavoitteessa.”

”Onhan sitä jo oppinut huomaamaan liiallisen insuliinin pistämisen ja painon nousun yhteyden.”

”Ylimääräiset välipalat hypojen takia lihottavat.”



”Painon nousu on ollut todella ahdistavaa diabeteksen toteamisen jälkeen. En ole saanut sen estämiseen lainkaan tukea terveydenhuollosta.”

”Tarvisisin aktiivista tukea, jotta saisin painon hallintaan. Muutoin olen nykytilanteeseen tyytyväinen, sokerit melko hallinnassa.”

Syömisen punainen lanka hukassa

Tyyppin 2 diabetesta sairastavien vastauksissa nousee samoin esiin insuliinin ja painonhallinnan yhteys. Vastaaajajoukosta useampi kertoo tarvitsevänsä tukea ja ohjausta ennen kaikkea oikeanlaisen ruokavalion toteuttamiseen.

”Insuliini on aiheuttanut painonnousua.”

”Painonhallinta hieman haasteellista insuliinin aloituksen jälkeen.”

”Voi voi, paljon on ohjeita ja ohjeiden antajia! Mistä löytää (yksinkertaiset) ohjeet ravinnosta?”

”...Kunnassani ei saa terveydenhuollossa kunnon opastusta syömiseen.”

”En ymmärrä rasvojen, hiilihydraattien ynnä muiden laaduista, määristä ynnä muusta mitään.”

”Ruokailussa petraamista, punainen lanka hukassa.”

- Ammatillainen saattaa nähdä verensokerikäyrältä, että potilaan verensokerit liitelevät korkealla, ja kysyä tältä, miksi näin on. Potilas saattaa kertoa avoimesti, että jätti pistämättä insuliinia, koska söi herkkuja. Silti terveydenhuollon ammattilaiset eivät havahdu ilmiöön, vaan toteavat vain ”no pistä niillekin”, Diabetesliiton asiantuntijalääkäri **Elina Pimiä** kuvailee tilannetta.

Hänen mielestään terveydenhuollon ammattilaisten tulisi tarttua nykyistä aktiivisemmin insuliinihoidon ja painonnousun ongelmaan.

- Tyyppin 2 diabetesta sairastavien ruokavalio-ohjaus tärkeää. Myös tyyppin 1 diabetesta sairastavat kaipaavat elintapaohjausta, moni kertoo suoraan haluavansa pudottaa painoa ja tarvitsevänsä siihen apua.



Terveydenhuollon ammattilaisille suunnatuissa Diabetesliiton koulutuksissa käsitellään myös niitä keinoja, joilla insuliinihoitoon liittyviä pulmia voidaan ratkaista. Tietoa Diabetesliiton vuoden 2025 koulutuksista löytyy sivulta 34. [O](#)

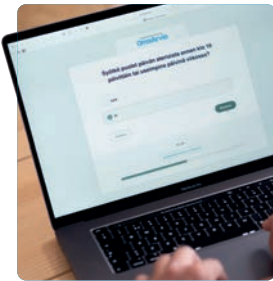
Yhdessä kohti terveempää
arkea – tutustu Puhutaan
Lihavuudesta sivustoon:

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



Keski-Pohjanmaan pilotti:

Hyviä kokemuksia tyypin 2 diabeteksen digihoitopolusta

ELISA KARHU



Terveydenhoitaja (YAMK)
karhu.elisa.marika@gmail.com

LILLI KAROLA



Terveydenhoitaja (YAMK)
lillikarola@luukku.com

TUULA-MARIA RINTALA



TtT, yliopettaja, kliinisen hoitotyön kehittäminen,
Soveltavan tutkimuksen keskus, Tampereen
ammattikorkeakoulu
tuula-maria.rintala@tuni.fi

Keski-Pohjanmaan hyvinvointialueen pilotti vahvisti käsitystä, että tyypin 2 diabetesta sairastavat suhtautuvat myönteisesti sähköisiin terveyspalveluihin ja heillä on valmiuksia niiden käyttämiseen.

Sosiaali- ja terveysala uudistuu, ja digitaalisten terveyspalveluiden käyttö yleistyy perinteisten terveyspalveluiden rinnalla. Petteri Orpon hallitusohjelman mukaisesti sosiaali- ja terveydenhuollossa edistetään digitaalisen asioinnin ensisijaisuutta. Hyvinvointialueilla on otettu käyttöön erilaisia digitaalisia palveluita, ja kaiken kaikkiaan tavoitteena on hoitaa 35–40 % terveydenhuollon asioinnista digitaalisesti. Uusia tapoja tarjota digitaalisia palveluita kehitetään jatkuvasti. Digihoitopolut edustavat tällaisia palveluja.

**Tavoitteena on hoitaa 35–40 %
terveydenhuollon asioinnista
digitaalisesti.**

Käyttäjäkokemus lähtökohtana

Artikkeli pohjautuu huhtikuussa 2024 valmistuneeseen ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyöhön. Opinnäytetyössä haettiin vastauksia siihen, millaiseksi käyttäjät kokevat digihoitopolun ja miten se tukee omahoitoa. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa digihoitopolun käytön vaikutuksesta diabeteksen omahoitoon digihoitopolun ja omahoidon tuen kehittämiseksi.

Virtuaalisairaala 2.0 -hankkeessa rakennettiin Omapolku-digihoitopolkusovellus, jonka avulla palveluntuottajat voivat tuottaa kustannustehokkaasti potilasryhmäkohtaisia digitaalisia terveys-

palveluita (1). Digihoitopolku yhdistää terveyden etähoitoa ja omahoitoa ja tukee asiakkaita erityisesti pitkäaikaisten sairauksien omahoidossa (2,3).

Digitaalisten terveystalveluiden moninaiset alustat, kuten internetsivustot, mobiilisovellukset ja terveydenhuollon vuorovaikutteiset digitaaliset työkalut ja laitteet, voivat helpottaa pitkäaikaissairauden omahoitoa ja näin ollen ehkäistä tai lykätä komplikaatioita. (4)

Niin potilaiden kuin ammattilaistenkin kokemukset myönteisiä

Terveyskylän digihoitopolkuja on otettu käyttöön eri hyvinvointialueilla, ja kokemukset ovat olleet positiivisia

niin potilaiden kuin ammattilaistenkin mielestä. Potilaat kokevat saavansa joustavasti tukea, ja ammattilaisilta säästyy työaika. Keski-Pohjanmaan hyvinvointialueella (Soite) otettiin kesällä 2023 käyttöön pilottina tyyppin 2 diabeteksen digihoitopolku.

Tyyppin 2 diabeteksen omahoidon tukemiseen tulee panostaa hoitoväsymyksen välttämiseksi ja liittänsairauksien ehkäisemiseksi. Näin tuetaan diabetesta sairastavan hyvinvointia. (5,6)

Digihoitopolulta asiakas saa luotettavaa tietoa omahoidosta ja lääkityksestä. Se toimii myös tiedonkulun välineenä hoitohenkilöstön ja asiakkaan välillä. (7) Diabetesbarometrin mukaan tyyppin 2 diabetesta



Sähköinen kysely digihoitopolun käyttäjille 12/23 n=19

Kuva: Shutterstock

sairastavat kokevat, että etäyhteyksiä voisi hyödyntää enemmänkin diabeteksen hoidossa. (8)

Sosiaali- ja terveystieteiden digitaalisten palveluiden käyttökokemuksia on kartoitettu STM:n kansalaiskyselyssä vuonna 2023. Näiden palvelujen hyötyjä ovat saavutettavuus ja toimivuus, lisäksi ne ovat oikea-aikaisia ja esteettömiä ja edistävät terveyttä. Käyttäjälähtöisyyttä ja palveluiden keskinäistä yhteensopivuutta tulisi kuitenkin kehittää. (1,9)

Digihoitopolku tukee tyyppin 2 diabeteksen omahoitoa

Opinnäytetyön aineisto kerättiin sähköisellä kyselyllä, johon vastasi 19 digihoitopolkua käyttänyttä. Kysely rakennettiin digihoitopolun käyttöön ja omahoitoon liittyvien teemojen ympärille. Vastaajien kokemukset olivat pääosin myönteisiä. He kokivat digiosaamisensa ja digihoitopolun käyttöön saamansa perehdytyksen hyväksi. Lisäksi he pitivät digihoitopolkua helppokäyttöisenä ja toimivana terveystieteiden palveluna ja sen kautta välitetyjä muistutuksia hyödyllisinä.

Vastaajat pitivät digihoitopolkua helppokäyttöisenä ja toimivana terveystieteiden palveluna ja kokivat sen kautta välitetyn muistutuksen hyödylliseksi.

Vastaajat kokivat saaneensa digihoitopolulta ohjeistusta ja neuvontaa heitä mietittyistä asioihin. Valtaosa suosittelisi sitä myös muille tyyppin 2 diabetesta sairastaville. Osa digihoitopolun käyttäjistä oli lisännyt arkeensa aktiivisuutta tai liikuntaa sekä muuttanut ruokailutottumuksiaan terveellisemmäksi. Kolmasosa vastaajista koki digihoitopolun antaneen uutta tietoa ja lisänneen motivaatiota elämäntapamuutoksiin. Käyttäjien kokemuksia digihoitopolun hyödyistä on koottu kuvioon 1.

Kyselyssä ilmeni, että digihoitopolun teknisiä ominaisuuksia voitaisiin kehittää käyttäjälähtöisemmäksi esimerkiksi laitteiden yhteensopivuutta parantamalla. Sisällölliseksi kehittämistarpeeksi nousi jaksamisen ja henkisen hyvinvoinnin teeman lisääminen.

Psyykkisen hyvinvoinnin tukemisen tarve nousi esiin myös tuoreimman Diabetesbarometrin tuloksissa. Sen mukaan vain noin 15 % sai tarvitsemaansa tukea joskus. Huolestuttavaa on, että noin 40 % tyyppin 2 diabetesta sairastavista koki,

että psyykkisen tuen tarvetta ei ole helppo ottaa puheeksi vastaanottokäynneillä. (8)

Ovatko ammattilaiset valmiita muutokseen?

Digitaalisten terveystieteiden palveluiden potentiaali pitkäaikaissairauksien hoidossa on tunnistettu ja vaikuttaa siltä, että tyyppin 2 diabetesta sairastavilla on valmiuksia ja myönteinen asenne digitaalisten terveystieteiden palveluiden käyttöön. Nämä ratkaisut vähentävät terveydenhuollon kuormittuneisuutta, vaikkakin niiden käyttö on vielä vähäistä.

Levine ym. (3) muistuttaa, että digitaalisten välineiden käyttö on otettava osaksi terveydenhuoltojärjestelmää diabeteksen ehkäisyn ja hoidon tehostamiseksi. Myös Öberg ym. (4) arvelee, että digitaalisilla terveystieteilijöillä tulee olemaan tulevaisuudessa tyyppin 2 diabeteksen omahoidossa nykyistä merkittävämpi rooli.

Digitaalisia palveluja ei kehitetä täysin korvaamaan kasvokkain tapahtuvia käyntejä, vaan niiden rinnalle. Voidaan pohtia, mikä on terveydenhuollon ammattilaisten rooli digitaalisten terveystieteiden palveluiden käyttöönotossa ja ovatko ammattilaiset valmiita muutokseen. ○

Kirjallisuus

1. Arvonen S, Lehto-Trapnowski P. 2019. Tekemisen meininki – Virtuaalisairaala 2.0 kärkihankkeen yhteenveto. Helsinki: Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2020369340-11-1. PDF (pssh.fi)
2. Terveystieteilijä. 2022. Mitä e-terveystieteilijä ovat? Verkkosivu. Viitattu 18.3.23. <https://www.terveyskyla.fi/terveyskyla/C3%A4n-palvelut/e-terveystieteilijoiden-opas/mit%C3%A4-e-terveystieteilijat-ovat>
3. Levine B, Close K, Gabbay R. Reviewing U.S. connected diabetes care: The newest member of the team. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2020;1-9. <http://doi.org/10.1089/dia.2019.0273>
4. Öberg U, Isaksson U, Jutterström L, ym. Perceptions of persons with type 2 diabetes treated in swedish primary health care: qualitative study on using ehealth services for self-management support. *JMIR Diabetes* 2018;3(1):e7. <https://diabetes.jmir.org/2018/1/e7/>
5. Diabetesliitto. 2021. Diabeteksen äärellä: Jos aina ei jaksaa. Podcast hoitoväsymyksestä. Viitattu 22.1.2024. https://www.diabetes.fi/d-elamaa/diabetesliitto_ja_diabetes_somessa/podcast-sarja#Jakso1Josainaeijaksa
6. Ilanne-Parikka P. 2021. Tyyppin 2 diabeteksen hoito. Lääkärikirja Duodecim. Verkkosivusto. Viitattu 3.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00775>
7. Vuokko R, Penttinen J, Siira T, ym. 2020. Itse- ja omahoidon kokonaisarkkitehtuuri. Sosiaali- ja terveysministeriö. <https://yhteistyotilat.fi/wiki/08/pages/viewpage.action?pageId=61369134>
8. Koski S. 2023. Diabetesbarometri. Diabetesliitto. Viitattu 8.3.2024. https://www.diabetes.fi/files/22707/Diabetesbarometri_2023_raportti.pdf
9. Simolin J. 2023. Sosiaali- ja terveysministeriön kansalaiskysely. Tulokset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 8.3.2023. https://valtioneuvosto.fi/documents/1271139/172153707/Digistrategiaty%C3%B6_kansalaiskysely_kes%C3%A4+2023.pdf/f6f9ca46-baa6-72f2-0c62-42fa4fef0191/Digistrategiaty%C3%B6_kansalaiskysely_kes%C3%A4+2023.pdf?t=1692621520666



Liikuntalääketieteen ja fysiatrian erikoislääkäri, kauppatieteen maisteri **Hanna Junttilan** väitöskirja *Associations of physical activity with productivity and primary health-care costs* hyväksyttiin Oulun yliopistossa lokakuussa.

Väitöstutkimuksen mukaan Maailman terveysjärjestön liikkumissuosittelusten (vähintään 150–300 minuuttia reipasta tai 75–150 minuuttia rasittavaa liikkumista viikossa) noudattaminen voi tuottaa merkittäviä taloudellisia hyötyjä. Liikkumissuosittelusten täyttyminen ennusti suurempia tulevaisuuden ansiotuloja verrattuna liikkumissuosituksia vähäisempään liikkumiseen. Lisäksi suositusten mukaan sekä 31:n että 46 vuoden iässä liikkuneet normaalipainoiset miehet käyttivät vähemmän yksityisen terveydenhuollon ja julkisen perusterveydenhuollon sekä työterveyshuollon palveluita kuin ne, jotka eivät saavuttaneet liikkumissuosituksia kummassakaan iässä. Tämän seurauksena myös yhteiskunnalle aiheutuvat terveydenhuoltokustannukset olivat pienemmät.

Ansiotuloilla ei ollut vaikutusta siihen, täytyivätkö liikkumisen suositukset. Tutkimuksessa huomioitiin myös muun muassa koulutustaso, terveydentila ja elämäntavat, eivätkä ne poistaneet liikkumisen ja myöhempien ansiotulojen ja perusterveydenhuollon kustannusten välisiä yhteyksiä.

Tutkimuksen aineistona olivat Pohjois-Suomessa vuonna 1966 syntyneet, joilta kerättiin laajoilla kyselyillä ja mittauksilla tietoa elintavoista ja terveydestä. Ansiotulot 50 vuoden iässä selvitettiin rekistereistä.

doi.org/10.1111/sms.14421



Väinö Lithoviuksen väitöskirja *Modelling of congenital hyperinsulinism with stem cell derived islets* tarkastettiin Helsingin yliopistossa elokuussa.

Synnyynnäinen hyperinsulinismi on harvinainen perinnöllinen sairaus, jossa jatkuva insuliinineritys johtaa vastasyntyneen ilmenevään henkeä uhkaavaan matalaan verensokeritasoon. Taudin yleisimpään muotoon ei ole tehokasta hoitoa.

Sairautta on vaikea tutkia, sillä jyrksijöiden ja ihmisten saarekkeet eroavat toisistaan, ja ihmisaarekkeita on rajallisesti saatavilla. Viime vuosina on opittu tekemään alkion soluista tai henkilön tavallisia soluja uudelleen ohjelmoimalla niin kutsuttuja monikykyisiä kantasoluja. Näitä voidaan erilaistaa maljalla haiman saarekkeiksi, niin kutsutuiksi kantasolusaarekkeiksi.

Väitöskirjatyössä kehitettiin kantasolujen erilaistumisen menetelmä, jonka avulla voidaan tuottaa aiempaa kypsempää, paremmin ihmisaarekkeita vastaavia kantasolusaarekkeita. Tutkijat tekivät kattavan kartoituksen kantasolusaarekkeiden ulkomuodon, insuliininerityksen, aineenvaihdunnan ja geenilimentymisen yhtäläisyyksistä ja eroavaisuuksista verrattuna ihmisaarekkeisiin. Tämä auttaa kantasolusaareketekniikan jatkokehityksessä ja mahdollistaa sairauden tarkemman mallintamisen.

Väitöskirjatyössä kehitettiin kantasolusaarekkeisiin perustuva synnyynnäisen hyperinsulinismin tautimalli, jota voidaan hyödyntää lääkekehityksessä. Hyperinsulinismi-kantasolusaarekkeet ilmensivät taudinkuvaa erittämällä kolminkertaisesti insuliinia ja aiheuttamalla hiiriin siirrettynä niille matalan verensokeritason. Tutkimuksessa osoitettiin myös, että hyperinsulinismia aiheuttava mutaatio lisää beetasolujen erilaistumista ja jakautumista.

Kantasolusaarekkeiden erilaistamisen aikana niihin voi jäädä ei-toivottuja soluja, jotka voivat kasvaa haitallisesti potilaissa. Kantasolusaarekesiirteitä olisi tärkeää voida havainnoida kajoamattomilla menetelmillä. Tutkimusryhmä sovelsi positroniemissiotomografia-kuvantamismenetelmää kantasolusaarekesiirteiden seurantaan. Kuvantamalla siirteitä beetasoluihin hakeutuvilla merkkiaineilla pystyttiin määrittämään niiden koko ja arvioimaan niiden koostumusta soluhoidojen turvallisuuden parantamiseksi.

<http://urn.fi/URN:IBN:978-951-51-9935-5>



Hazem Ibrahimin väitöskirja *Monogenic diabetes modelling using genetically engineered human pluripotent stem cells* tarkastettiin Helsingin yliopistossa syyskuussa.

Väitöskirja osoittaa geneettisesti muokattujen isogeenisten kantasolusaarekkeiden mahdollisuudet diabeteksen mekanismien selvittämisessä.

Väitöskirjatyössä tutkijat käyttivät CRISPR-geeninmuokkaustyökaluja kolmen monogeeniseen diabetekseen liittyvän geenin, RFX6:n, YIPF5:n ja TYK2:n, vaikutuksen tutkimiseksi isogeenisessä kantasolumallissa. Käyttämällä isogeenisiä solulinjoja voidaan välttää eri luovuttajista johtuva geenitaustojen vaihtelu ja eristää tutkittavan geenimutaation vaikutus.

RFX6 on transkriptiotekijä, joka säätelee haiman beetasolujen kehitystä ja toimintaa. Kun RFX6-geenissä on homotsygoottisia mutaatioita, ne aiheuttavat vastasyntyneiden diabetesta, kun taas heterotsygoottiset mutaatiot altistavat tyypin 2 diabetekselle. Väitöskirjatyössä osoitettiin, että heterotsygoottinen RFX6-mutaatio johtaa riittämättömään RFX6:n määrään. Tämän seurauksena beetasolujen kypsymistä säätelevät transkriptiotekijät ja solunsisäiset kalsiumtasot sekä insuliinineritys vähenevät. Tämä voi selittää RFX6-mutaation heterotsygoottisten kantajien suuremman riskin sairastua diabetekseen.

YIPF5 on kalvoproteiini, joka osallistuu kuljetukseen solulimakalvoston ja Golgin laitteen välillä. Resessiiviset mutaatiot YIPF5-geenissä aiheuttavat vastasyntyneiden tai varhaislapsuuden diabetesta. Väitöstutkimuksessa osoitettiin, että YIPF5:n puuttuminen tai mutaatio johtaa proinsuliinin kertymiseen solulimakalvostoon, merkittävään solulimakalvoston stressiin ja beetasolujen toimintahäiriöön ja sitä kautta diabetekseen.

Tyrosiini-kinaasi 2 (TYK2) on tyypin 1 diabeteksen riskigeeni, joka on kriittinen tekijä tyypin I interferonisignaloinnissa (IFN-I). Väitöskirjatyössä tutkittiin TYK2:n merkitystä beetasolujen kehityksessä ja vasteessa IFNα:lle. Tutkimus osoitti, että TYK2:n puutos vähensi endokriinisten esiasestisolujen määrää häiritsemällä KRAS:n ja neurogeeni 3:n ilmentymistä. Kantasolusaarekkeissa TYK2:n puutos tai estäminen esti IFNα:n aiheuttaman vasteen ja paransi saarekkeiden selviytymistä T-solujen sytotoksisuutta vastaan. TYK2:n estäminen on siten potentiaalinen keino ehkäistä tyypin 1 diabetesta.

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-9937-9>

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 puhelumaksun hinnalla), muina aikoina sähköpostitse, laura.tuominen-lozic@diabetes.fi.



Diabetesta sairastavan sosiaaliturva –opas ilmestyy vuosittain painettuna ja pdf-muodossa. Opas on maksuton ja tilattavissa ilmestymisen jälkeen D-kaupasta: diabetes.fi/d-kauppa.



DIABETESLIITON KOULUTUKSET

Kevät 2025

- 7.1. Lapsen diabeteksen hoito koulupäivän aikana / iltapäivä
- 9.1. Lapsen diabeteksen hoito päivähoitossa / aamupäivä
- 22.1. Tyypin 2 diabeteksen hoidon perusteet, 1. päivä, Teams
- 5.2. Lapsen diabeteksen hoito koulupäivän aikana / aamupäivä
- 19.2. Tyypin 2 diabeteksen hoidon perusteet, 2. päivä, Teams
- 20.2. Apteekkihenkilökunnan koulutuspäivä, Teams
- 25.-28.3. Diabeteksen hoidon peruskurssi
- 1.-2.4. Insuliinipumppuhoidon koulutus
- 9.4. Lapsen diabeteksen hoito koulupäivän aikana, aamu
- 10.4. Lapsen diabeteksen hoito päivähoitossa, Iltapäivä
- 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

Syksy 2025

- 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
- 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 peruskurssi
- 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
- 19.-20.11. 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- sekä Diabetes ja jalat -koulutukset

Kysy tilauskoulutuksistamme!





Vähemmän huolta
diabeteksestä,
enemmän iloa elämään

FI23DH00012_08_2023



Lue kuinka uudet digitaaliset ratkaisut
voivat helpottaa diabeetikon arkea
osoitteessa **diabeteksesta.com**

PUHUTAAN **DIABETEKSESTA**
TIETOA TYYPIN 1 JA 2 DIABETEKSESTA



APTEEKISTA.

**ORION
PHARMA**

Hyvinvointia rakentamassa

BEKO® STRONG B₁₂

MUISTISI TUEKSI*

1,5 mg

**VAHVA JA
MONI-
PUOLINEN!**



*B12-vitamiini edistää normaaleja psykologisia toimintoja. RAVINTOLISÄ.



Orion on
suomalainen
avainlippuyritys.

itsehoitoapteekki.fi

11/2024