

Merja A. Laine, Hannu Järveläinen, Markku Vielma,  
 Juha-Matti Varjonen, Bernd Pape, Päivi Rautava

## Tyypin 2 diabeteksen ja esidiabeteksen hoito Varsinais-Suomessa – ollaanko tavoitteissa?

**D**iabetes on merkittävä kansantauti, jota sairastaa Suomessa lähes puoli miljoonaa henkilöä (1). Diabetes vaikuttaa yksilön hyvinvointiin ja johtaa lähes poikkeuksetta erilaisten liitännäissairauksien kehittymiseen, minkä seurauksena terveydenhuollolle ja yhteiskunnalle koituu huomattavia lisäkustannuksia (2, 3). On osoitettu, että myös esidiabetekseen liittyy riski liitännäissairauksien, erityisesti kardiovaskulaarisairauksien, kehittymiseen ja kuolleisuuteen (4). Hiljattain julkaistussa tutkimuksessamme totesimme esidiabeteksen olevan merkittävä sydän- ja verenkiertosairauksia ja kustannuksia lisäävä tekijä Suomessa (5).

Hoidon laadun ja kustannusvaikutusten kannalta olisi tärkeää tunnistaa laatuun vaikuttavia tekijöitä nykyistä systemaattisemmin. Oleellista on, että keskeiset indikaattorit on määritelty, jotta laatua voidaan verrata kansallisesti ja kansainvälisesti. Diabeteksen Käypä hoito –suositukset ovat ohjeistaneet diabeteksen hoitoa Suomessa vuodesta 2007 lähtien (1). Valtakunnallista diabeteksen laaturekisteriä esitettiin Suomeen jo tyypin 2 diabeteksen ehkäisyohjelman (Dehko) ja sen toimeenpanohankkeen, D2D:n (FIN-D2D), yhteydessä (6, 7). Kansallisen laaturekisterin kehitystyö käynnistyi vuonna 2017 (8, 9) ja laaturekisteripilotin loppuraportti valmistui vuonna 2020 (10). Kehitystyötä jatketaan THL:ssä Valtava-hankkeen projekteissa (11). Useissa muissa maissa, esimerkiksi muissa Pohjoismaissa, kansalliset laaturekisterit ovat olleet käytössä jo pitkään, ja niiden on osoitettu edistävän sairauksien ehkäisyä ja hoidon laatua (8, 12–15). Suomessa diabeteksen hoidon laatua on seurattu rekisteritutkimuksissa, paikallisissa laadun seurantarokistereissä ja otantatutkimuksissa (16). Valitettavasti suuri osa perusterveydenhuollon ja yksityissektorin palveluntuottajista ei ole seurannut hoidon laatua systemaattisesti lainkaan. Pohjois-Karjalassa diabeteksen hoidon laatua on voitu verrata alueellisesti yhteisen potilasrekisterin avulla (17–19). Vaasan sairaanhoitopiirillä on oma diabetesrekisteri Direva (20, 21) ja Terveystalolla Etydi-työkalu (22) hoidon laadun seurannassa.

Varsinais-Suomi ei ollut mukana Dehko- ja D2D-hankkeissa, eikä systemaattista seurantaa diabeteksen hoidon laadusta ole tehty. Varsinais-Suomen hyvinvointialue on raken-

teeltaan Suomen hajanaisin, ja organisaatiokohtaisia potilas-tietojärjestelmiä on useita. Kyseessä oleva tutkimuksemme voi toimia vertaisarviointina palvelujen järjestäjille, lähtötilanteen kartoituksena uudelle hyvinvointialueelle ja tiedolla johtamisen apuna parhaita hoitokäytäntöjä etsittäessä.

### LYHENNELMÄ

#### Tyypin 2 diabeteksen ja esidiabeteksen hoito Varsinais-Suomessa – ollaanko tavoitteissa?

**Tausta.** Diabeteksen hoidon laadun ja kustannusvaikutusten kannalta olisi tärkeää tunnistaa laatuun vaikuttavia tekijöitä nykyistä systemaattisemmin.

**Tavoitteet.** Tavoitteena oli selvittää diabeteksen, esidiabeteksen ja niiden liitännäissairauksien esiintyvyyttä Varsinais-Suomessa vuonna 2019 sekä selvittää ikäryhmässä 25–74-vuotiaat laatuindikaattoreiden hoitotasapainoja ja kattavuutta tyypin 2 diabeetikoilla ja esidiabeetikoilla.

**Aineisto ja menetelmät.** Aineistoon poimittiin vuosilta 2005–2019 Varsinais-Suomen julkisen terveydenhuollon potilasrekistereistä tiedot 165 661 henkilöistä, joilla oli viitearvot ylittäviä verengluukoosi-arvoja tai Kelan myöntämä erityiskorvausoikeus diabeteslääkkeisiin.

**Tulokset.** Diabeteksen esiintyvyyttä Varsinais-Suomessa vuonna 2019 oli 8,8 % ja esidiabeteksen 9,5 %. Munuaisten vajaatoiminnan esiintyvyyttä (alentunut eGFR ja/tai albuminuria) oli tyypin 2 diabeetikoilla 28,1 % ja esidiabeetikoilla 18,9 %.

Tyypin 2 diabeetikoista 76 % pääsi tavoitteeseen HbA1c < 53 mmol/l ikäryhmässä 25–74-vuotiaat. Tavoitteen LDL < 1,8 mmol/l saavutti 33 % niistä tyypin 2 diabeetikoista ja 22 % esidiabeetikoista, joilla oli liitännäissairauksia. HbA1c oli tutkittu 90 %:lla, LDL 84 %:lla, eGFR 94 %:lla, mutta U-AlbKre vain 63 %:lla tyypin 2 diabeetikoista.

**Johtopäätökset.** Hyvästä glukoositasapainosta huolimatta tavoitteista ollaan vielä kaukana erityisesti dyslipidemian hoidon ja albuminurian seulonnan suhteen. Hoitotoimien painopiste tulisi kohdistaa huonossa hoitotasapainossa oleviin potilaisiin ja diabeteksen ehkäisyyn.

**Avainsanat:** diabetes, esidiabetes, hoitotasapaino, kattavuus, lääkitys

## TAVOITTEET

Tutkimuksemme tarkoituksena oli selvittää esidiabeteksen, diabeteksen ja niiden aiheuttamien liitännäissairauksien esiintyvyyttä Varsinais-Suomen terveyskeskuksissa vuonna 2019. Tavoitteenamme oli samalla selvittää poikkileikkausotantana ikäryhmässä 25–74-vuotiaat, onko hoidon laatua mittaavien tutkimusten kattavuudessa ja hoitotasapainoissa eroja tyypin 2 diabeetikoilla ja esidiabeetikoilla Varsinais-Suomen terveyskeskuksissa.

## AINEISTO JA MENETELMÄT

### Aineisto

Aineisto käsittää vuosilta 2005–2019 poimittujen 165 661 varsinaissuomalaisen henkilön julkisen terveydenhuollon laboratoriotiedot, erikoissairaanhoidon tiedot ja Kelan rekistereistä poimitut lääkitystiedot. Vuoden 2019 poikkileikkaustutkimuksen kohortin koko oli 85 953 henkilöä. Tutkimusaineistoon poimittiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin tietoa alueellisen laboratorion Tykslabin aineistosta ja viiden terveyskeskuksen omista laboratoriotietokannoista tiedot niistä henkilöistä, joilla verengluukoosiarvot ylittivät normaalin viitearvon. Diabeetikoiden aineistoa täydennettiin henkilöillä, joilla oli erityiskorvausoikeus diabeteslääkkeisiin.

### Aineiston ryhmittely

Esidiabeetikoiden kohorttiin kuuluivat henkilöt, joilla paastoverensokeri (fP-Gluk) oli ainakin kahdesti  $>6,1$  mmol/l tai sokerirasituskokeessa kahden tunnin arvo oli  $>7,8$  mmol/l tai sokerihemoglobiini (B-HbA1c) oli  $>42$  mmol/mol, mutta joilla ei ollut diabeteksen diagnostiset kriteerit ylittäviä verengluukoosiarvoja.

Diabeetikoiden kohorttiin kuuluivat henkilöt, joilta löytyi diabetesdiagnoosi joko erikoissairaanhoidon tai Kelan diagnostitietojen perusteella, tai joilla diabeteksen diagnostiset kriteerit täyttyivät laboratoriotutkimusten tulosten perusteella (fP-Gluk kahdesti  $>7,0$  mmol/l, sokerirasituskokeen 2 tunnin arvo  $>11$  mmol/l tai HbA1c  $>48$  mmol/mol) tai potilaalla oli diabeteslääkkeiden erityiskorvausoikeus.

Tyypin 1 diabeetikoiden ryhmään kuuluivat henkilöt, joilta löytyi E10-alkuinen diagnoosikoodi, ja/tai joilla GAD-vas-ta-aineet olivat koholla tai diabetes oli todettu nuorena ja ainoana sokerilääkityksenä oli ollut koko sairaushistorian ajan insuliini.

Tyypin 2 diabeetikoiden ryhmään kuuluivat henkilöt, joilta diagnoosi oli E11-alkuinen, tai joilta ei löytynyt diagnoositietoa, mutta laboratoriotulosten perusteella diabetesdiagnoosin kriteerit täyttyivät. Ryhmään muu diabetes kuuluivat henkilöt, joilla oli E12-E14-alkuinen diagnoosi.

### Menetelmät

Auria-tietopalvelu kokosi ja yhdisti eri tietolähteistä peräisin olevat tiedot tutkimustietokantaan. Terveyskeskusten ikärakennetiedot perustuivat Sotkanetin väestötietoihin. Tulosten

alustava analysointi ja vertailu tehtiin alueellisen Diabetes-Mittari-raportointiohjelman avulla. Tutkimus kohdennettiin poikkileikkauksena vuoteen 2019, mutta aikaisempien vuosien tiedot tarvittiin diabetestyyppin ja liitännäissairauksien määrittelyssä.

Esiintyvyyttä tutkittiin suhteessa koko väestöön. Tutkimusten ja lääkehoidon kattavuutta ja hoitotasapainoja tutkittiin tyypin 2 diabeetikoilla ja esidiabeetikoilla ikäryhmässä 25–74-vuotiaat.

Tuloksia arvioitiin diabeteksen laaturekisteripilotissa määriteltyjen indikaattoreiden (9), HbA1c-, LDL-, eGFR- ja U-AlbKre-tulosten sekä tutkimuksen aikana voimassa olleiden Käypä hoito -suositusten tavoitearvojen perusteella (1, 23). HbA1c-arvon hyvän hoitotasapainon tavoite oli  $<53$  mmol/mol, kohtalaisen hoitotasapainon tavoite  $<64$  mmol/mol ja huonon tasapainon raja-arvo oli 75 mmol/mol. LDL:n tavoitearvot olivat vuonna 2019 voimassa olleen suosituksen mukaiset eli komplisoitunutta diabetesta sairastavilla  $<1,8$  mmol/l ja muilla diabeetikoilla  $<2,5$  mmol/l (1). Nykysuosituksen mukaan erityisen suuren riskin diabeetikoilla LDL:n tavoite on  $<1,4$  mmol/l (24). Diabeteksen munuaistauti todettiin, jos eGFR oli  $<60$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> tai potilaalla oli lisääntynyt albuminuria (U-AlbKre 3–30 mg/mmol) tai selvästi lisääntynyt albuminuria (U-AlbKre  $>30$  mg/mmol). Tuloksissa huomioitiin viimeisin arvo 24 kuukauden ajalta. Liitännäissairaudet tunnistettiin laaturekisteripilotin minimietietosisällön määrittelymukaisilla diagnoosikodeilla (9). Komplisoituneen taudin ryhmiin kuuluivat henkilöt, joilla tunnistettiin erikoissairaanhoidon tai Kelan diagnoosikoodien perusteella iskeeminen sydänsairaus (I20–25, I46), sydämen vajaatoiminta (I50), eteisvärinä (I48), aivoverenkierron sairaus (I63–I66), alaraajojen valtimosairaus (I70.2, I79.2, E11.5), diabeteksen silmäsairaus (H36, H28.0, H43.1, H45.0, H54, H40.5, H42.0, E11.3), diabeteksen munuaistauti (N08.3\*, N18, E11.2) tai diabeettinen hermosairaus (M14.2, M14.6, G59.0, G63.2, G73.0, G99.0, N48.4, E11.4, L97, E11.6). Diabeteksen munuaistauti tunnistettiin lisäksi eGFR- ja U-AlbKre-tulosten perusteella.

### Tutkimuseettiset kysymykset

Kyseessä on retrospektiivinen rekisteritutkimus, johon ei lain mukaan tarvita eettisen toimikunnan lausuntoa, ja aineiston käsittelyperuste oli EU:n tietosuoja-asetuksessa mainittu yleinen etu ja tieteellinen tutkimus. Tutkimukselle saatiin tutkimusluvut Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriltä 4.12.2019 (J47/2019), Kelalta 26.3.2020 (laajennuslupa 29.3.2021 33/522/2021) sekä kaikilta Varsinais-Suomen 15 terveyskeskukselta ennen 1.4.2020.

### Analyysimenetelmät

Diabeteksen ja esidiabeteksen esiintyvyyttä eri terveyskeskuksissa verrattiin käyttäen logistista regressiota. Selittävinä tekijöinä molemmissa ryhmissä olivat ikä ja terveyskeskus. Diabeteksen hyvän hoitotasapainon saavuttaneiden osuutta, diabeteksen munuaistaudin esiintymistä ja tutkimusten kattavuutta

Taulukko 1. Varsinaissuomalaisten 25–74-vuotiaiden diabeetikoiden ja esidiabeetikoiden aineiston perustiedot, HbA1c-, LDL-, eGFR- ja U-AlbKre-tutkimusten kattavuus, HbA1c:n ja LDL:n hoitotasapainot, alentuneen eGFR:n ja albuminurian ja munuaisten vajaatoiminnan osuudet sekä diabetes- ja sydän- ja verenkiertolääkkeitä käyttävien osuudet keskiarvoina koko maakunnassa. Taulukossa on esitetty myös liitännäissairauksien ja sukupuolen vaikutukset tuloksiin.

Ikäryhmä	Tyypin 2 diabetes			Esidiabetes		
	län keskiarvo 63,7 (SD 9,1) vuotta			län keskiarvo 62,9 (SD 10,2) vuotta		
	miehet n (%)	naiset n (%)	kaikki n (%)	miehet n (%)	naiset n (%)	kaikki n (%)
<b>Aineiston taustatiedot</b>						
Potilaiden lukumäärä	12093 (56)	9333 (44)	21426 (100)	11199 (50)	11925 (50)	23924 (100)
On liitännäissairauksia (30 %)	4339 (67)	2096 (33)	6435 (100)	2519 (62)	1522 (38)	4041 (100)
Ei ole liitännäissairauksia (70 %)	7644 (52)	7190 (48)	14834 (100)	9480 (48)	10403 (52)	19883 (100)
<b>Tutkimusten kattavuus</b>						
HbA1c	10820 (89)	8513 (91)	19333 (90)	8139 (68)	8577 (72)	16574 (70)
LDL	10127 (84)	7946 (85)	18073 (84)	8769 (73)	8863 (74)	17632 (74)
eGFR	11387 (94)	8774 (94)	20161 (94)	10443 (87)	10452 (88)	20895 (87)
U-AlbKre	7621 (63)	5799 (62)	13420 (63)	1092 (9)	967 (8)	2059 (9)
<b>Hoitotasapainot</b>						
HbA1c < 53 mmol/mol	8045 (74)	6718 (79)	14763 (76)	8139 (100)	8577 (100)	16574 (100)
LDL < 2,5 mmol/l	5887 (58)	3775 (47)	9662 (53)	2921 (33)	2177 (25)	5098 (29)
Komplisoitunut, LDL < 1,8 mmol/l	1337 (36)	471 (27)	1821 (33)	484 (24)	234 (19)	718 (22)
Ei komplikaatioita, LDL < 2,5 mmol/l	3187 (51)	2666 (44)	5853 (47)	1812 (27)	1598 (21)	3410 (23)
<b>Munuaisten vajaatoiminnan esiintyvyys</b>						
eGFR < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> .	1333 (12)	1184 (14)	2517 (12)	803 (8)	1208 (12)	2011 (10)
U-AlbKre ≥ 3 mg/mmol	1334 (18)	595 (10)	1929 (14)	139 (13)	64 (7)	203 (10)
eGFR < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> ja/tai U-AlbKre ≥ 3 mg/mmol	2261 (19)	1591 (17)	3852 (18)	881 (8)	1239 (10)	2120 (9)
<b>Sydän- ja verenkiertolääkkeiden käyttö</b>						
Kolesterolia alentava lääkitys	7284 (60)	5049 (54)	12333 (58)	4413 (37)	3575 (30)	7988 (33)
On liitännäissairauksia	3184 (73)	1382 (67)	4566 (71)	1601 (64)	862 (57)	2463 (61)
Ei ole liitännäissairauksia	4034 (53)	3639 (51)	7673 (52)	2812 (30)	271326	5525 (28)
Verenpainelääkitys	9050 (75)	6590 (71)	15640 (73)	4421 (379)	3671 (31)	8092 (34)
ACE-estäjät tai ATR-salpaajat	7775 (64)	5339 (57)	13114 (61)	3559 (30)	2760 (23)	6319 (26)
eGFR < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> .	1028 (77)	832 (70)	1860 (74)	376 (47)	449 (37)	825 (41)
U-AlbKre ≥ 3 mg/mmol	1089 (82)	450 (76)	1539 (80)	80 (56)	39 (61)	119 (59)
<b>Diabeteslääkkeiden käyttö</b>						
Diabeteslääkkeet	9688 (80)	7315 (78)	17003 (79)			
GLP-1-analogit	888 (8)	801 (9)	1689 (8)			
SGLT-2 estäjät	2530 (21)	1740 (19)	4270 (20)			

eri terveyskeskuksissa verrattiin Khiin neliö -testillä. Kolesterolia alentavan lääkityksen käyttöä eri LDL-kolesterolin tulos-tasoilla erikseen diabeetikoilla ja esidiabeetikoilla verrattiin logistisella regressiolla vasteena LDL-arvot ja selittävinä tekijöinä lääkkeenkäyttö, taudin komplisoituneisuus ja henkilön sukupuoli. Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin kaikissa analyyseissä 95%:n luotettavuustasoa. Analyysit tehtiin SAS-ohjelmiston versiolla 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

## TULOKSET

Vuonna 2019 tutkimuskohortissa oli 42 106 diabeetikkoa, joista miehiä oli 22 190 (52,7%) ja naisia 19 916 (47,3%). Diabeetikoiden iän keskiarvo (ka) oli 67,7 (SD 15,5) vuotta (v). Esidiabeetikkoja oli 43 847, joista miehiä oli 20 368 (46,5%), naisia 23 478 (53,5%). Esidiabeetikoiden iän keskiarvo oli 69,9 (SD 13,8) vuotta. 25–74-vuotiaiden tutkimusryhmien kuvailutiedot esitetään taulukossa 1.

### Esiintyvyys

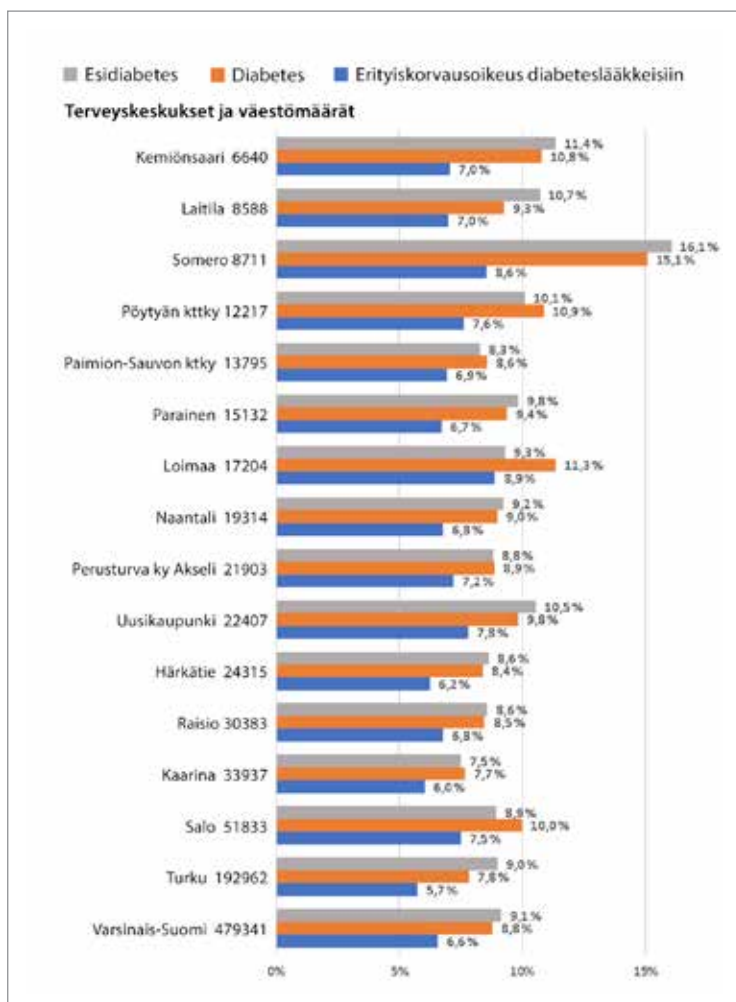
Diabeteksen esiintyvyys oli 8,8% (42106/479341) ja esidiabeteksen esiintyvyys 9,1% (43847/479341) suhteessa koko väestöön. Diabeteksen vuoksi erityiskorvattaviin lääkkeisiin oikeutettuja oli 6,4%. Terveyskeskuskohtainen esidiabeteksen ja diabeteksen esiintyvyys vuonna 2019 esitetään kuvassa 1. Erot terveyskeskusten välillä olivat tilastollisesti merkitseviä ( $p < 0,0001$ ). Tähän vaikuttivat osaltaan erot ikärakenteessa. Setisemänkymmentävuotia vuotta täyttäneiden osuus terveyskeskusten väestössä vaihteli 8,6%:n ja 15,4%:n välillä. Erityiskorvausoikeus diabeteslääkkeisiin puuttui 25%:lta diabeetikoista (10691) ja 9% (2820) käytti diabeteslääkkeitä ilman erityiskorvausoikeutta. Kroonisen munuaistaudin esiintyvyys (alentunut eGFR ja/ tai albuminuria) oli tyypin 2 diabeetikoilla 28,1%, tyypin 1 diabeetikoilla 20,7% ja esidiabeetikoilla 18,9%.

### Hoitotasapainot ja tutkimusten kattavuus

Taulukossa 1 esitetään 25–74-vuotiaiden tyypin 2 diabeetikoiden ja esidiabeetikoiden tutkimusten kattavuus, hoitotasapainot, lisäsairauksien esiintyvyys ja diabetes- ja sydän- ja verenkiertolääkkeiden käyttävien osuudet sekä eri sukupuolten osuudet mittauksissa. Tyypin 2 diabeetikoiden terveyskeskuskohtaiset HbA1c-mittaukset esitetään kuvassa 2. Hyvän glukoositasapainon (HbA1c < 53 mmol/mol) saavutti 76% ja vähintään kohtuullisen hoitotasapainon (< 64 mmol/mol) 90% tutkituista. Huonossa hoitotasapainossa (HbA1c > 75 mmol/mol) oli Varsinais-Suomessa 4,2% tutkituista. HbA1c:n keskiarvo oli 47,9 (SD 11,9) mmol/mol. LDL:n keskiarvo tyypin 2 diabeetikoilla oli 2,5 (SD

0,9) mmol/l. LDL:n hoitotavoitteen saavuttaneiden terveyskeskuskohtaiset osuudet komplisoitunutta tautia sairastavilla esitetään kuvassa 3. Vuonna 2019 voimassa olleen hoitotavoitteen < 1,8 mmol/l saavutti 33% niistä tyypin 2 diabeetikoista ja 22% esidiabeetikoista, joilla oli liittännäissairauksia. Erityisen suuren riskin diabeetikoista vain 14% saavutti nykyisen tavoitteen LDL < 1,4 mmol/l. Liittännäissairauksia todettiin tässä ikäryhmässä 30%:lla (6435/21426) tyypin 2 diabeetikoista ja 17%:lla (4041/23924) esidiabeetikoista. LDL-kolesterolin hoitotasolla ja kolesterolia alentavien lääkkeiden käyttöasteella oli keskinäinen riippuvuus sekä diabeetikoilla että esidiabeetikoilla (kuva 4). LDL:n hoitotasapaino oli huonompi ja kolesterolia alentavien lääkkeiden käyttö vähäisempää naisilla kuin miehillä. HbA1c-, LDL- ja eGFR-tutkimusten kattavuus oli erinomainen diabeetikoilla ja esidiabeetikoillakin hyvä, mutta albuminurian seulonta toteutui suositusten mukaisesti vain 63%:lla diabeetikoista. Esidiabeetikoilla albuminuriaa oli tutkittu vain 9%:lla (taulukko 1).

Alentunut eGFR todettiin 12%:lla, lisääntynyt albuminuria 11%:lla ja selvästi lisääntynyt albuminuria 3%:lla tutki-



Kuva 1. Esidiabeteksen ja diabeteksen esiintyvyys Varsinais-Suomessa ja diabeteslääkkeiden erityiskorvaukseen (Kela 103) oikeutettujen diabeetikoiden väestöosuus terveyskeskuskohtaisesti.



tuista. Krooninen munuaisten vajaatoiminta (alentunut eGFR ja/tai albuminuria) todettiin 18%:lla tyyppin 2 diabeetikoista ja 8,5%:lla esidiabeetikoista.

Analyseissa todettiin tilastollisesti merkitsevä ero terveyskeskusten välillä kaikkien mittausten kattavuudessa, HbA1c- ja LDL-tavoitetasojen saavuttamisessa sekä albuminurian seulonnan osuudessa (p < 0,0001). Tilastollisesti merkitsevää eroa ei todettu diabeteksen munuaistaudin esiintyvyydessä (p=0,1614) eikä vaikean tai loppuvaiheen munuaisten vajaatoiminnan (eGFR < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) osuudessa (p=0,2749).

**POHDINTA**

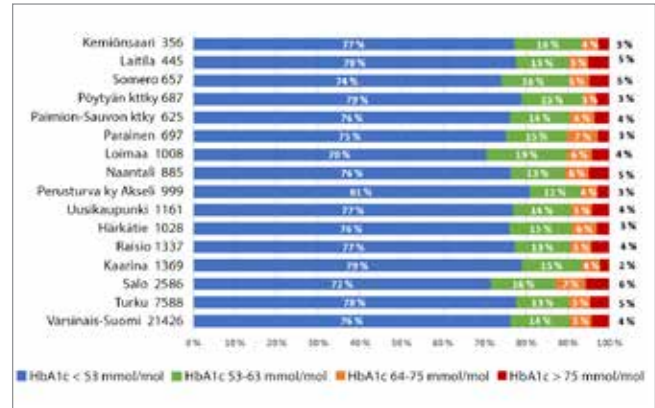
Varsinais-Suomessa esidiabetesta esiintyi enemmän kuin diabetesta. Esidiabetes oli naisilla yleisempi kuin miehillä, mutta miehet sairastivat diabetesta useammin. Joka neljännellä esidiabeetikolla ja 40%:lla diabeetikoista todettiin liitännäissairauksia. Kaksi kolmasosa komplisoitunutta tautia sairastavista oli miehiä. Diabeteksen munuaistaudin esiintyvyys oli koko väestön tasolla alhaisempi kuin Stone HF-tutkimuksessa (25) ja pohjoissuomalaisessa perusterveydenhuollon aineistossa (26).

Tyyppin 2 diabeetikoiden glukoositasapaino ja laatuindikaattoreiden kattavuus albuminuriaa lukuun ottamatta oli erinomainen. Diabeteksen kokonaihoito toteutui huonosti, koska dyslipidemian hoito ja albuminurian seulonta jäivät kauas Käypä hoito -suositusten tavoitteista.

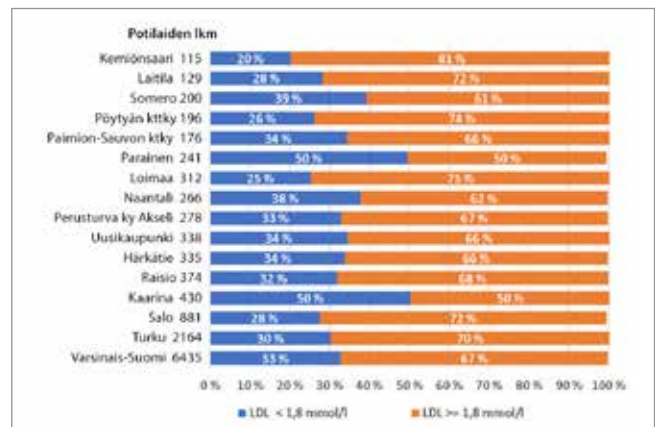
Aineisto poimittiin laboratoriotutkimusten perusteella, mikä mahdollisti diabeetikoiden tunnistamisen kattavammin kuin FinDM II - (16) ja diabetesrekisteripilotin aineistoissa (10). Näin saatiin mukaan myös esidiabeetikot ja elintapahoitoiset diabeetikot. Kansallisten laaturekistereiden tietosisällöt maailmalla poikkeavat toisistaan ja ovat puutteellisia (14). Vertailtavuuden kannalta olisi tärkeää sopia laaturekistereiden yhteisistä standardeista. Potilasrekistereitä voitaisiin hyödyntää nykyistä enemmän tiedolla johtamisessa ja laadun parantamisessa (17, 18).

Tämän tutkimuksen tuloksia verrattiin diabeteksen laaturekisteripilotin tuloksiin (10). Verensokeritasapaino oli Varsinais-Suomessa vähintään yhtä hyvä kuin laaturekisteripilotin kunnissa. Erittäin huonossa HbA1c-hoitotasapainossa oli Varsinais-Suomessa 4,2% ja vertailualueilla keskimäärin 5% tutkituista tyyppin 2 diabeetikoista (10). Hoitosuositusten mukaisen hyvän hoitotasapainon saavutti Varsinais-Suomessa huomattavasti suurempi osuus tyyppin 2 diabeetikoista kuin muissa Pohjoismaissa ja Saksassa (12, 13, 15). Dyslipidemian hoidossa tulok-

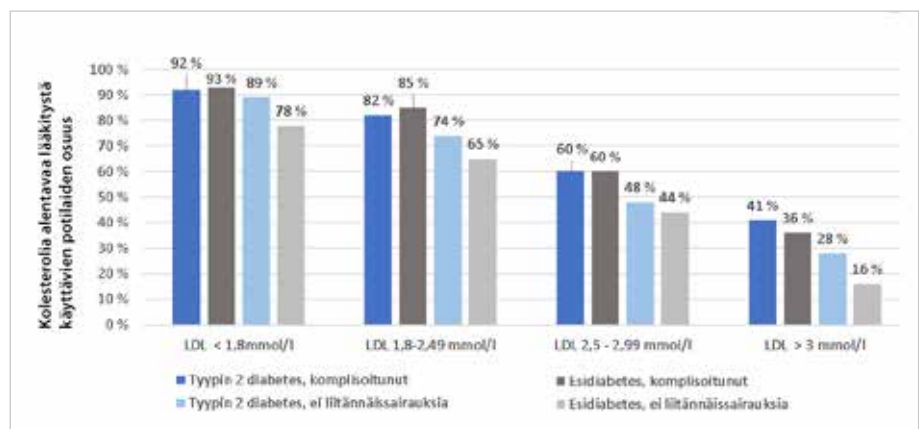
set olivat selvästi jäljessä muun Suomen tilanteesta. Lähes puolessa laaturekisteripilotin kunnista LDL-kolesterolille asetettuun hoitotavoitteeseen pääsi yli 40% korkean riskin potilaista. Varsinais-Suomessa saman saavutti 15 terveyskeskuksesta vain kaksi. Niissä hoitotavoitteeseen pääsi 50% potilaista. Liitän-



Kuva 2. HbA1c-tutkimuksen mittausten tulostasot tyyppin 2 diabeetikoilla terveyskeskuksittain viimeisen 24 kk:n aikana, kun käytettiin viimeistä arvoa.



Kuva 3. Hoitotavoitteen (LDL < 1,8 mmol/l) saavuttaneiden komplisoitunutta diabetesta sairastavien tyyppin 2 diabeetikoiden osuudet terveyskeskuksittain. Tulokset viimeisen 24 kk:n aikana, kun käytettiin viimeistä arvoa.



Kuva 4. Kolesterolia alentavia lääkkeitä käyttäneiden osuus LDL-kolesterolin eri arvoilla tyyppin 2 diabeetikoilla ja esidiabeetikoilla, joilla oli tai ei ollut todettu liitännäissairauksia.

näissairauksia sairastavista esidiabeetikoista vieläkin harvempi pääsi tavoitteeseen ja käytti kolesterolia alentavaa lääkitystä.

LDL-kolesterolin tavoitteen saavuttaneista suurin osa käytti kolesterolia alentavaa lääkitystä, mutta huonossa tasapainossa olevista korkean riskin diabeetikoista alle puolet ja esidiabeetikoista sitäkin harvempi. Naisten LDL-kolesterolin hoitotasapainot olivat kaikissa ryhmissä huonompia ja lääkkeiden käyttö vähäisempää kuin miehillä. Sama trendi on havaittu Pohjois-Karjalan aineistossa tehdyissä tutkimuksissa (19, 26).

Albuminurian seulonta toteutui huonosti, joskin hiukan paremmin kuin muualla Suomessa (10,27) ja huomattavasti paremmin kuin Saksassa, jossa seulonnan kattavuus oli 49,1% (15). Suositusten mukainen ACE:n estäjä- tai ATR II-reseptorisalpaajälääkitys toteutui kuitenkin hyvin. Lääkitystä käytti noin 80% munuaisten vajaatoimintaa sairastavista, kun Saksan aineistossa vastaava osuus oli 39,5%. Albuminurian tutkiminen esidiabeetikoilla oli vähäistä, vaikka heistäkin joka kolmas käytti verenpainelääkkeitä.

Munuaistaudin toteaminen mahdollisimman varhain olisi tärkeää, koska munuaisvaurio vaikuttaa potilaan ennusteeseen ja lisää sydän- ja verisuonitautien riskiä, vaikka eGFR olisi normaali.

Esidiabeetikoiden seuranta ja lääkehoito toteutui huomattavasti paremmin kuin diabeetikoilla, vaikka heillä olisi jo todettu liittännäissairauksia. Suomalaisessa DPS-tutkimuksessa osoitettiin, että diabeteksen ilmaantuminen voitiin vähentää alle puoleen pienillä pysyvillä elintapamuutoksilla (28,29). Muutama vuosi sitten tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin diabeteksen ehkäisyn kansantaloudellisia vaikutuksia eri skenaarioissa ja todettiin suuria säästöpotentiaaleja (22). Hiljattain julkaisussa omassa tutkimuksessamme osoitimme esidiabeetikoiden hoidon kokonaiskustannusten olevan jopa suurempia kuin tyyppin 2 diabeetikoiden hoitokustannukset (5). Kansainvälisissä hoitosuosituksissa on huomioitu viimeaikaiset tutkimustulokset hoitovalintojen vaikuttavuudesta ennusteeseen (15,30).

### Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimusaineisto oli kattava ja sisälsi myös ilman lääkehoitoa olevien diabeetikoiden ja esidiabeetikoiden tiedot. Tutkimuksen puutteena oli, ettei aineistoon sisällynyt muita perusterveydenhuollon, yksityissektorin ja työterveyshuollon tietoja. Tämän vuoksi esidiabeetikoiden kohortti oli luultavasti liian pieni ja muut kokonaishoidon kannalta tärkeät riskitekijät puuttuivat aineistosta. Valtaosalla diabeetikoista mittaustulokset löytyivät kuitenkin julkisen terveydenhuollon rekistereistä. Aineisto koostui rakenteisesti kirjatuihista tiedoista, mutta virheitä esimerkiksi diagnooseissa tai verengluukoosimittauksissa ei voinut sulkea pois.

### PÄÄTELMÄT

Käypä hoito -suosituksessa korostetaan diabeteksen kokonaisvaltaista hoitoa. Hoidon painopistettä tulisi siirtää näiden ali-

hoidettujen korkean riskin potilaiden hoitoon ja toisaalta riskipotilaiden tunnistamiseen ja ohjaamiseen tehostettuun omahoitoon jo esidiabetesvaiheessa. Dyslipidemian hoidon nykytavoite voi vaikuttaa utopistiselta, mutta parantamisen varaa komplianssin osalta on, kun katsotaan kolesterolia alentavan lääkehoidon toteutumista. Miehillä kohonnutta diabetesriskiä ei tunnisteta ajoissa, vaan diabetes todetaan heillä usein vasta komplikaatioiden yhteydessä.

Myös diabeteksen munuaistaudin seulontaa tulisi tehostaa ja hoitoa kohdentaa uusimpien suositusten mukaisesti.

#### Merja A. Laine

*Yleislääketieteen ja terveydenhuollon erikoislääkäri, diabeteksen hoidon ja terveydenhuollon tietotekniikan erityispätevyys, tohtorikoulutettava*  
Turun yliopisto, kansanterveystiede  
[merja.laine@fimnet.fi](mailto:merja.laine@fimnet.fi)

#### Hannu Järveläinen

*LKT, sisätautiopin professori, ylilääkäri,*  
Turun yliopisto ja Satasairaala

#### Markku Vielma

*FM, IT-arkkitehti, TietoKaira Oy*

#### Juha-Matti Varjonen

*Tietokantakehittäjä,*  
Auria tietopalvelu (ATP), Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri

#### Bernd Pape

*PhD, yliopistonlehtori,*  
Vaasan Yliopisto, Tekniikan ja innovaatiojohtamisen yksikkö  
Biostatistikko,  
Varsinais-Suomen Sairaanhoitopiiri, Turun kliininen tutkimuskeskus

#### Päivi Rautava

*LKT, tutkimusylilääkäri, ehkäisevän terveydenhuollon professori*  
Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri, tutkimuspalvelut  
ja Turun yliopisto, kansanterveystiede

### SIDONNAISUUDET

*Järveläinen: koulutus-, konsultointi- tai asiantuntijatehtäviä Astra Zeneca, Boehringer Ingelheim, NovoNordisk ja Sanofi, Lounais-Suomen Syöpäyhdistyksen hallituksen jäsen, SSLY:n hallituksen jäsen;*

*Laine: VTR-tutkimusapuraha, apurahoja lisäksi Suomen Yleislääkärit ry, Suomen yleislääketieteen säätiö, Avohoidon tutkimussäätiö ja Aarne Koskelon säätiö;*

*Pape: ei ilmoitettuja sidonnaisuuksia;*

*Rautava: Turun ammattikorkeakoulun neuvottelukunnan jäsen;*

*Varjonen: ei ilmoitettuja sidonnaisuuksia;*

*Vielma: sivutoimi data-arkkitehtinä Wointi Oy:ssä, TietoKaira Oy:n toimitusjohtaja, Patepal Oy:n hallituksen puheenjohtaja, Wointi Oy:n osakas.*

## KIRJALLISUUSVIITTEET

- 1 Tyypin 2 diabeteksen Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Sisätautilääkärin ja Diabetesliiton lääkäri-neuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018. (15.3.2022) www.kaypahoito.fi.
- 2 Jarvala T, Raitanen J & Rissanen P. Diabeteksen kustannukset Suomessa 1998–2007. Dehko ja Suomen Diabetesliitto 2010. (15.4.2022) [https://www.diabetes.fi/files/1086/Kustannustutkinue\\_98-07.pdf](https://www.diabetes.fi/files/1086/Kustannustutkinue_98-07.pdf)
- 3 Koski S, Ilanne-Parikka P, Kurkela O, ym. Diabeteksen kustannukset: Lisäsairauksien ilmaantumisen puolittaminen toisi satojen miljoonien säästöt vuodessa. Diabetes ja lääkäri 2018;2:13–7.
- 4 Cai X, Mai W, Li M, Hu Y et al. Association between prediabetes and risk of all cause mortality and cardiovascular disease: updated meta-analysis BMJ 2020;370:m2297.
- 5 Laine MA, Järveläinen H, Vielma M, ym. Esidiabetes lisää valtimotautien riskiä – entä hoidon kustannuksia? Suom Lääkäril 2021;76:1410–5.
- 6 Aarne M, Koski S, Huttunen J, ym. Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämissuunnitelma (DEHKO 2000–2010). Loppuraportti, Osa I. Diabetesliitto, Tampere 2011. (15.4.2022). [https://www.diabetes.fi/files/1373/Dehkon\\_loppuraportti.pdf](https://www.diabetes.fi/files/1373/Dehkon_loppuraportti.pdf).
- 7 Saaristo T, Oksa H, Peltonen M, ym. Loppuraportti Dehkon 2D-hanke 2003–2007. Diabetesliitto, Tampere 2009. (15.4.2022) [https://www.diabetes.fi/files/271/Dehkon\\_2D\\_hankkeen\\_D2D\\_loppuraportti\\_pdf\\_2\\_5\\_Mt.pdf](https://www.diabetes.fi/files/271/Dehkon_2D_hankkeen_D2D_loppuraportti_pdf_2_5_Mt.pdf).
- 8 Hiltunen P, Jalonen M, Porrasmaa J ym. Kansallinen diabeteslaaturekisteri: Esiselvitys tietosisällöstä ja kehittämissuunnitelmasta. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2/2019. (15.4.2022) <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-4024-6>.
- 9 Pikkujämsä S. Diabeteslaaturekisteripilotti. Minimitietosisältöön tarvittava tietopohja. Rekisterin käynnistysvaihe 10.12.2019 THL. (15.4.2022) <https://url.fi/1HKK>.
- 10 Diabeteslaaturekisteripilotti loppuraportti, THL. 2020. (15.4.2022) [https://thl.fi/documents/2616650/4353715/Diabetes\\_pilottirekisterin\\_loppuraportti.pdf/4ef6101b-12b4-8ccb-8c3f-5e177e688ed0?t=1607518754520](https://thl.fi/documents/2616650/4353715/Diabetes_pilottirekisterin_loppuraportti.pdf/4ef6101b-12b4-8ccb-8c3f-5e177e688ed0?t=1607518754520).
- 11 Metso S, Tahkola A, Vanhamäki S, ym. Valtava-hanke: Diabetesrekisteri pääraportti. THL 2022. (15.4.2022) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-846-0>.
- 12 Knudsen S, Bodegård J, Birkeland K ym. Risk factor management of type 2 diabetic patients in primary care in the Scandinavian countries between 2003 and 2015. Prim Care Diabetes 2021; 15:262–8.
- 13 Gudbjörnsdóttir S, Miftaraj M, Svensson A-M ym. Nationella Diabetesregistret, årsrapport 2019. (15.4.2022) [https://www.ndr.nu/pdfs/Arsrapport\\_NDR\\_2019.pdf](https://www.ndr.nu/pdfs/Arsrapport_NDR_2019.pdf).
- 14 Bak JCG, Serné E, Kramer H ym. National diabetes registries: do they make a difference? Acta Diabetol 2021; 58:267–78.
- 15 Bramlage P, Lanzinger S, Tittel SR ym. Guidelines adherence in the prevention and management of chronic kidney disease in patients with diabetes mellitus on the background of recent European recommendations – a registry-based analysis. BMC Nephrol 2021;22:184.
- 16 Sund R, Koski S. Diabeteksen ja sen lisäsairauksien esiintyvyyden ja ilmaantuvuuden rekisteriperusteinen mittaaminen: tekninen raportti: FinDM II. [Tampere]: Suomen diabetesliitto, 2009. 23 s (15.4.2022) [https://www.diabetes.fi/files/274/FinDM\\_II\\_Diabeteksen\\_ja\\_sen\\_lisäsairauksien\\_esiintyvyyden\\_ja\\_ilmaantuvuuden\\_rekisteriperusteinen\\_mittaaminen\\_Tekninen\\_raportti\\_pdf\\_361\\_kt.pdf](https://www.diabetes.fi/files/274/FinDM_II_Diabeteksen_ja_sen_lisäsairauksien_esiintyvyyden_ja_ilmaantuvuuden_rekisteriperusteinen_mittaaminen_Tekninen_raportti_pdf_361_kt.pdf).
- 17 Laatikainen T, Sikö M, Tirkkonen H, ym. Potilasjärjestelmästä tuki laadun arviointiin. Suom Lääkäril;2013;68:1986–88b.
- 18 Wikström K, Toivakka M, Rautiainen P, ym. Electronic health records as valuable data sources in the health care quality improvement process. Health Serv Res Manag Epidemiol 2019;6:1–5.
- 19 Lamidi M-L, Wikström K, Inglin L, ym. Trends in the process and outcome indicators of type 2 diabetes care: a cohort study from Eastern Finland, 2012–2017. BMC Fam Pract 2020;21,253.
- 20 Direva-diabetesrekisteri, Vaasan sairaanhoitopiiri. (15.4.2022) [www.Vaasankeskussairaala.fi/Direva](http://www.Vaasankeskussairaala.fi/Direva).
- 21 Ahlqvist E, Storm P, Käräjämäki A, ym. Novel subgroups of adult-onset diabetes and their association with outcomes: a data-driven cluster analysis of six variables. Lancet Diabetes Endocrinol 2018;6(5):361–9.
- 22 Reini K, Honkatukia J. Hyvä hoito kannattaa. Diabeteksen ehkäisyn ja tehostetun hoidon kansantaloudellinen vaikuttavuus. Vaasan yliopisto 2016. (15.4.2022) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-673-9>.
- 23 Diabeteksen munuaistauti. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen Nefrologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suo-

malainen Lääkäriseura Duo-decim, 2020 (15.4.2022) [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).

24 Dyslipidemat. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen Sisätautilääkärin Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021 (15.04.2022) [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).

25 Metsärinne K, Kantola I, Niskanen L, ym. STONE HF -tutkimuksen viesti lääkäreille: suojaa tyypin 2 diabeetikon sydäntä ja munuaisia. Diabetes ja lääkäri 2020;49:9–17.

26 Inglin L, Lavikainen P, Jalkanen K, ym. LDL-cholesterol trajectories and statin treatment in Finnish type 2 diabetes patients: a growth mixture model. Sci Rep 2021;11,22603.

27 Hagnäs M, Sundqvist H, Jokelainen J, ym. The prevalence of chronic kidney disease and screening of renal function in type 2 diabetic patients in Finnish primary healthcare. Prim Care Diabetes 2020;14(6):639–44.

28 Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, ym. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. Diabetes Care 2003;26:3230–6.

29 Lindström J, Peltonen M, Eriksson JG, ym. Improved lifestyle and decreased diabetes risk over 13 years: Long-term follow-up of the randomised Finnish Diabetes Prevention Study (DPS). Diabetologia 2013;56:284–93.

30 Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, ym; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Eur Heart J 2020; 41:255–323.

## KIITOKSET

*Kiitämme Suomen yleislääkärit ry:tä ja Suomen yleislääketieteen säätiötä tutkimuksen rahoitukseen osallistumisesta.*

## ENGLISH SUMMARY

Treatment of type 2 diabetes and prediabetes in Southwest Finland – are we on target?

**Background** In terms of impact of the quality and costs on diabetes treatment, it would be important to name factors affecting quality more systematically.

The aim of this cross-sectional study was to analyse the prevalence and treatment of diabetes and prediabetes in health centres in Southwest Finland and to compare the treatment results of type 2 diabetics and prediabetics in the age group of 25–74 years in 2019.

**Methods** The data on 165 661 patients (between 2005 and 2019) with blood glucose values above the reference values or data of patients with the special reimbursement right for antidiabetic medicines granted by the Social Insurance Institution of Finland was included in the study.

**Results** The prevalence of diabetes was 8,8 % and prediabetes 9,5 % in Southwest Finland. The prevalence of chronic kidney disease (reduced eGFR and/or albuminuria) in type 2 diabetics was 28,1 % and in prediabetics 18,9 %. An average, 76 % of type 2 diabetics achieved good glucose control (HbA1c less than 53 mmol/mol). Regarding LDL cholesterol value, 33 % of type 2 diabetics and 22 % of prediabetics with comorbidities achieved the target level of less than 1,8 mmol/l. The study coverage of HbA1c was 90 %, LDL 84 %, eGFR 94 % but U-Albumin only 63 %.

**Conclusions** Despite of good glucose control, the targets are still far from the goal, especially regarding the treatment of dyslipidemia and screening of albuminuria. The focus of the treatment should be on patients with poor control and on the prevention of diabetes.