

Hannamari Konttinen

LEIKKAUSKERTOMUKSEN DIABETESDIAGNOOSIEN TARKKUUS ALARAAJA-AMPUTAATIOSSA

TIIVISTELMÄ

Hannamari Konttinen: "Leikkauskertomuksen diabetesdiagnoosien tarkkuus alaraaja-amputaatioissa"
Syventävä työ

Ohjaajat: Ville Mattila, professori ja Ilkka Kaartinen, AYL

Tampereen yliopisto

Lääketieteen lisensiaatti

12/2021

Suomessa tyypin 1 ja 2 diabeetikkoja on noin 8 % Suomen väestöstä. Joka toisella diabeetikolla ilmenee diabeettista neuropatiaa 25 vuoden sisällä diabetes diagnoosista. Neuropatia johtuu yleisemmin korkeasta verensokerista. Glukoosin kertyessä hermosoluihin, siitä aletaan tuottaa sorbitolia, joka kertyy hermostoon ja aiheuttaa lopulta neuropatiaa. Neuropatia alkaa usein sensorisena, etenee autonomiseksi ja voi lopulta edetä motoriseksi neuropatiaksi. Sensorisessa neuropatiassa potilaan jalkojen tunto ja proprioseptiikka heikkenee, minkä vuoksi jalkaan syntynyt haava saattaa jäädä huomaamatta ja infektoitua. Autonominen neuropatia aiheuttaa jalkoihin halkeilevaa ihoa. Motorinen neuropatia taas oireilee lihasten huonona toimintana ja jalkaterän asentomuutoksina. Diabeteksen aiheuttamat jalkojen neuropatiat voivat johtaa infektoituneisiin jalkahaavoihin, jotka edelleen saattavat johtaa alaraaja-amputaatioihin.

Diabeetikoista 4 %:lle tehdään vuosittain alaraaja-amputaatio. Jalkahaavan huonoa paranemista edesauttaa mikro- ja makroangiopatia, jota diabetes neuropatioiden ohella aiheuttaa. Alaraaja-amputaatiot voidaan tehdä eri tasoilta: jalkaterän, nilkan, säären, polven tai toisaalta viimeisenä keinona reiden tasolta. Alaraajan amputaatiolinjaksi valitaan taso, jolla ollaan varmoja, että verenkierto on riittävä paranemisen kannalta. Alaraaja-amputaatioiden ehkäisyssä tärkeitä olisi huolehtia diabeteksen hyvästä hoitotasapainosta sekä siitä, että jalkineet ovat oikeanlaiset.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten luotettavasti potilaan diabetesdiagnoosi siirtyy alaraaja-amputaation yhteydessä potilaskertomuksesta Hilmoon leikkauskertomuksen diagnoosiksi. Tutkimuksen aineisto saatiin Tampereen yliopistolliselta sairaalalta potilaskertomusjärjestelmästä hakemalla potilaita E10* ja E11* koodeilla kaikilta hoitojaksoilta. Lisäksi etsittiin Operasta amputaatioiden toimenpidekoodit. Aineisto kerättiin vuosilta 2007–2020, mutta tutkimuksen aineistoksi valikoituivat vuosina 2007, 2013 ja 2019 alaraaja-amputaation läpikäyneet potilaat. Valituille potilaille oli tehty alaraaja-amputaatio koodilla NFQ10, NFQ20, NGQ10, NGQ20, NHQ10, NHQ30 tai NHQ40.

Tutkimuksen aineisto koostui 650 potilaasta, joista pois suljettiin ne, joilla ei ollut diabetesta (n=246) sekä ne, joilla oli virheellinen koodi, leikkaus oli peruuntunut tai leikkauskertomus puuttui (n=19). Näistä jäljelle jääneestä 385 diabeetikosta rajattiin pois vielä ne, joilta puuttui leikkausdiagnoosi (n=16), amputaatio oli peruttu (n=11) tai amputaatiokoodi oli virheellinen (n=4). Jäljelle jäi 354 alaraaja-amputaation läpikäynyttä diabeetikkoa. Tulokseksi saatiin, että diabetes oli siirtynyt leikkausdiagnoosiksi 33,1 % tapauksista.

Tutkimuksen tulos eroaa huomattavasti aiempien tutkimuksien tuloksista. Diagnoosin siirtymistarkkuutta Hilmoon on tutkittu hyvin vähän ja sitä pitäisi tämän tuloksemme perusteella tutkia laajemmin. Tutkimus kannattaisi laajentaa koko Suomen tasolle.

Avainsanat: Diabetes, alaraaja-amputaatio, validaatio, Hoitoilmoitusjärjestelmä

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

1.0 Sisällys

2.0 Johdanto.....	1
2.1 Diabetes, haavat ja amputaatiot.....	1
2.2 Neuropatia.....	1
2.2.1 Sensorinen neuropatia.....	2
2.2.2 Motorinen neuropatia.....	2
2.2.3 Autonominen neuropatia.....	3
2.3 Diabeetikon jalkahaavat.....	3
2.4 Alaraaja-amputaatiot.....	4
2.5 Amputaatioiden ennaltaehkäisy.....	5
2.6 Tutkimuksen tavoite.....	6
3.0 Aineisto ja menetelmät.....	7
4.0 Tulokset.....	9
5.0 Pohdinta.....	12
6.0 Johtopäätökset.....	15
7.0 Lähteet.....	16

2.0 Johdanto

2.1 Diabetes, haavat ja amputaatiot

Maailmassa diabeetikkoja oli 366 miljoonaa vuonna 2011 ja on arvioitu, että diabeetikkojen määrä nousee 522 miljoonaan vuoteen 2030 mennessä (1). Suomalaisista tyyppin 1 diabeetikkoja on noin 50 000 ja tyyppin 2 diabeetikkoja noin 400 000. Tämä on noin 8 % Suomen väestöstä. Lisäksi on arvioitu, että tyyppin 2 diabetesta sairastaa tietämättään 50 000–100 000 suomalaista. (2). Jos tarkastellaan asiaa vielä rajatummin, niin FinTerveys2017-tutkimuksesta selviää, että yli 30-vuotiaista suomalaisista naisista 10 % ja miehistä 15 % sairastaa tyyppin 2 diabetesta joko tietäen tai tietämättään (3). Diabeteksen aiheuttamat suorat kulut olivat vuonna 2011 THL:n mukaan 833 miljoonaa euroa, mikä on noin 9 % Suomen terveydenhuollon kuluista. Epäsuoria kuluja aiheutui esimerkiksi sairauspoissaoloista, jolloin kokonaiskustannukset suorien ja epäsuorien kulujen kanssa vuonna 2011 nousivat 2522 miljoonaan euroon. (4) Pirkanmaan sairaanhoitopiirin erikoissairaanhoidon avohoidossa tyyppin 1 diabetes (E10) oli vuonna 2019 10. yleisin diagnoosi ja tyyppin 2 diabetes (E11) oli 15. yleisin diagnoosi. Vuonna 2018 tyyppin 1 diabetesta diagnosoitiin 5 925 kappaletta ja 8 551 kappaletta vuonna 2019. (5) Tyyppin 2 diabetesta diagnosoitiin siis 44 % enemmän vuonna 2019 kuin 2018. Diabeetikoista jalkahaavan saa vuosittain 2–4 % (6, 7). Haavapotilasta noin 80 % on neuropatiaa ja 50–60 % tukkivaa ääreisvaltimotautia (7, 8). Alaraaja-amputaatio tehdään vuosittain jopa 4 %:lle diabeetikoista (9). Yli puolet diabeettisista haavoista infektoituu, vaikeasti tai kohtalaisesti infektoituneista jalkahaavoista noin 20 % johtaa amputaatioon joltakin tasolta (10). Puolet alaraaja-amputaatioista tehdään diabeetikoille (11).

2.2 Neuropatia

Diabeettinen neuropatia johtuu monista tekijöistä, joista tärkeimmäksi on ajateltu korkea verensokeri. Muita tekijöitä ovat muun muassa dyslipidemia sekä insuliinisignaloinnin muutos. (12) Korkeasta verensokerista johtuva neuropatia syntyy, kun hermoston toiminnan kannalta tärkeä glukoosi alkaa kertyä hermoihin. Hermoissa glukoosia aletaan muuttamaan sorbitoliksi, jota elimistö ei kykene käyttämään yhtä tehokkaasti kuin glukoosia. (13) Glukoosi pääsee hermoihin ilman insuliinia, jonka vuoksi glukoosiaineenvaihdunta ruuhkautuu ja sorbitolia alkaa kertyä hermoston. Hermosto

vaurioituu ja potilaalle tulee neuropatian oireita eli tuntopuutoksia, kipua, pistelyä ja poltetta (13). Lisäksi hermoston omat verisuonet vaurioituvat, jolloin hermovaurioiden määrä kasvaa ennestään.

Dyslipidemiasta johtuva neuropatia taas syntyy, kun elimistön vapaat rasvahapot suoraan vahingoittavat Schwannin soluja, sekä lisäävät tulehdussytokiinien erittymistä makrofageista sekä adiposyyteistä. Toisaalta myös kolesterolin hapetusreaktion tuote voi aiheuttaa apoptoosia hermosoluihin. (12)

Neuropatia taas voi johtaa haavaumaan, joka voi edelleen johtaa amputaatioon. Neuropatiaa ilmenee 50 %:lla diabetekseen sairastuneista 25 vuoden sisällä diabeteksen toteamisesta (14). Neuropatiasta kärsivistä diabeetikoista 15 % saa jalkahaavan (12). Neuropatia alkaa usein sensorisena, etenee autonomiseksi ja lopulta voi edetä myös motoriseksi neuropatiaksi (15,16).

2.2.1 Sensorinen neuropatia

Neuropatioita on kolmea eri tyyppiä. Sensorinen neuropatia hävittää tunnon jaloista ja heikentää siten proprioseptiikkaa (17). Se voi toisaalta oireilla myös hyperetsiana eli kasvaneena tuntoherkkyytenä, paretesia eli poikkeavana tuntemuksena, joka syntyy spontaanisti, sekä kuuma- ja kylmätuntemuksina. Siitä voi aiheutua polttavaa tai pistävää kipua ja on tyypillistä, että oireet korostuvat öisin. (18,14) Sensorisessa neuropatiassa erityisesti ihon epidermiksessä olevat distaaliset sensoriset hermohaarat ovat lakanneet toimimasta ja siksi tunto heikkenee jalkapohjasta (19). Tämän vuoksi voi olla, ettei potilas huomaa esimerkiksi kengässä olevaa hankaavaa kiveä, jolloin jalkaan syntyy haava. Jos haavaa ei huomata ajoissa se voi infektoitua ja lopulta johtaa alaraaja-amputaatioon. Lisäksi diabeetikon infektiot ovat usein nopeammin syvempiä kuin ei-diabeetikon infektiot. (17) Sensorinen neuropatia voi oireilla lisäksi heikentyneenä akilles- ja patellarefleksinä (14).

2.2.2 Motorinen neuropatia

Motorinen neuropatia oireilee jalan lihasten huonona toimintana sekä jalkaterän asentomuutoksina. (18) Lisäksi voidaan havaita akillesrefleksin heikkeneminen jo varhaisessa vaiheessa (14). Voidaan havaita varpaiden heikkoutta, mutta hyvin pitkälle edenneissä myös nilkan ja pohkeen lihasten heikkoudet ovat mahdollisia (15).

Motorisessa neuropatiassa jalkaterän pienet lihakset surkastuvat, jolloin varpaat koukistuvat ja vetäytyvät taakse. Jalkapohjassa aponeurosis plantaris, ligamentum plantare longum sekä ligamentum calcaneonaviculare kiristyvät ja jalankaari korostuu. Samaan aikaan saattaa syntyä vaivaisen luu. Vaivaisen luu syntyy, kun musculus abductor hallucis kiristyy ja liikuttaa isovarvasta puolesta välistä jalkaterään nähden lateraalisuuntaan ja samanaikaisesti musculus flexor ja enxtensor hallucis longus kiristyvät ja vetävät isovarpaan päätä mediaalisesti. Jalkaan tulee edellä mainittujen asentovirheiden vuoksi kovettumia. Niiden alle saattaa tulla vuotoja, jotka voitaisiin havaita, jos kovettumaa hoidettaisiin tarpeeksi aikaisessa vaiheessa mekaanisesti (17). Jos kovettumaa ei kuitenkaan hoideta, voi potilaalle tulla neuropaattinen haava. Neuropaattinen haava tarkoittaa haavaa, joka johtuu hermoston toiminnan heikkenemisestä.

2.2.3 Autonominen neuropatia

Autonominen neuropatia aiheuttaa jalkoihin kuivaa ja halkeilevaa ihoa (18). Iho kuivuu, koska hikirauhasten toiminta häiriintyy ja hikoilu jaloissa heikkenee. Saman aikaisesti ihonalaisessa kudoksessa veren perfuusio kasvaa ja saa hikoilun puutteen kanssa ihon kuivumaan. (14) Hikirauhasten toiminta häiriintyy, kun sympaattisen ja parasympaattisen hermoston toiminta häiriintyy autonomisessa neuropatiassa. Vaikka ääreisverenkierto kokonaisuudessaan heikkenee, niin jalkojen väri ja lämpötila ovat silti näennäisesti hyvät, koska autonomisessa neuropatiassa jalkojen suuret laskimot pullistuvat. Samaan aikaan esiintyy myös turvotusta. (17)

2.3 Diabeetikon jalkahaavat

Diabeetikoista 2–4 % saa jalkahaavan vuosittain (6, 7). Koko elämän aikana haavan saa jopa 25 % kaikista diabeetikoista (20). Kaikista diabeetikoista, jotka kärsivät diabeettisista jalkahaavoista, 6–15 % kuolee vuosittain seurannassa (21, 22). Nilkan yläpuoliseen amputaatioon johtaa vuosittain 5–8 % kaikista jalkahaavoista (21). Ylipäänsä alaraajaan tehtyjä amputaatioita tehdään vuosittain jopa 4 %:lle kaikista diabeetikoista (9).

Diabeettinen jalkahaava syntyy usein siten, että ensin tulee hermovaurio, joka johtaa tuntopuutokseen, jolloin saattaa tulla asentovirhe jalkaan, kun hermosto ei toimi normaalisti. Tämä yhdistettynä esimerkiksi hankaukseen kengässä saattaa johtaa haavaan, sillä ihminen ei enää tunne jalkateräänsä normaalisti. Haava paranee hitaammin, koska diabetes heikentää verenkiertoa. Haava pysyy avoinna kauemmin kuin normaalisti ja sen vuoksi diabeetikolla on suurempi infektioriski kuin ei-diabeetikolla. (2) Haava tulee

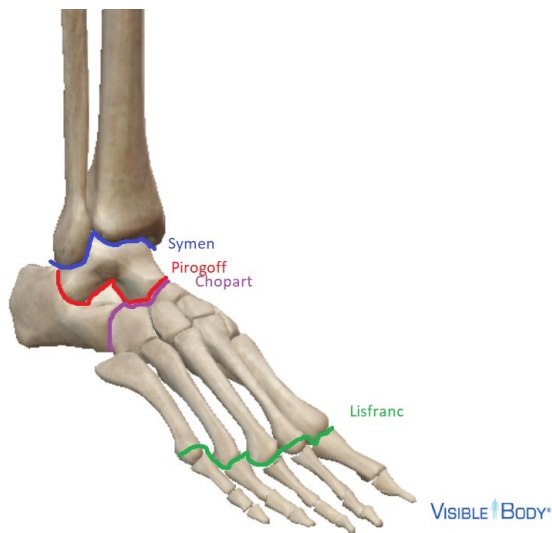
normaalisti jalkaterään kohtaan, johon kohdistuu korkea paine, kuten metatarsaali I kohdalle ja on muodoltaan pyöreä (14).

Diabeetikolla jalkoihin voi tulla erilaisia alaraajan verenkiertosairauksia, kuten mikro- ja makroangiopatiaa. Mikroangiopatiassa kapillaarisuonet ahtautuvat, kun tyvikalvo alkaa jäykistyä mikroangioskleroosin vaikutuksesta. Tällöin kapillaarien laajentumiskyky heikkenee ja verenvirtaus kudoksiin heikkenee. Pahentuessaan tämä voi johtaa kudosten hapenpuutteeseen. Lisäksi mikroangiopatia saa aikaan muun muassa jalkahaavojen parantumisen hidastumista, polyneuropatiaa sekä retinopatiaa. Makroangiopatia taas tarkoittaa isojen ja keskisuurien valtimoiden ahtautumista. Makroangiopatia ilmenee yleensä sääressä tai jalkaterässä, se hidastaa jalkahaavan paranemista ja aiheuttaa hapenpuutteen vuoksi jopa kuolioita periferiassa. Riskitekijät ovat samat kuin ateroskleroosissa, eli esimerkiksi ylipaino ja tupakointi. (17) Makroangiopatia altistaa lisäksi retinopatialle ja nefropatialle (23).

2.4 Alaraaja-amputaatiot

Jos haavanhoito ei onnistu konservatiivisesti eikä kirurgisesti, voidaan päätyä amputaatioon. Joskus amputaatio voidaan tehdä myös päivystyksellisesti, mutta useimmiten sitä ehditään suunnittelemaan etukäteen. Amputaatiolinjoja on erilaisia ja linja valitaan siten, että ollaan varmoja, että kyseisellä tasolla kiertää veri kunnolla, jotta leikkaushaava paranee ja toisaalta, jottei tule uusia kuolioita. Alaraajan amputaatio voidaan suorittaa nilkan ala- tai yläpuolelta. Voidaan tehdä varvas amputaatio, jossa varvas amputoidaan phalanx proximaliksen tyvestä. Jos koko varvas pitää amputoida, niin otetaan pois myös osa metatarsaaliluun pään rustoa. Isovarvasta amputoidessa poistetaan phalanx proximalis, seesamluut sekä tasataan plantaarisesti suuntautuvaa uloketta. Sädeamputaatioissa poistetaan luuta niin, että koko tai osa metatarsaaliluusta otetaan pois. Tällöin isovarpaaseen saattaa aiheutua amputaation jälkeen isompi paine, mikä tulee huomioida jalkineissa.

Transmetatarsalisessa amputaatioissa amputoidaan kaikki varpaat mahdollisimman distaalisesti metatarsaaliluun kohdalta. Amputaatio voidaan tehdä myös jalkaterän keskiosasta joko Lisfrancin- tai Chopartin-linjaa pitkin (KUVA 1).



Kuva 1 Amputaatiolinjat (Visible Body: Human Anatomy Atlas 2018)

Joskus amputaatio voidaan tehdä nilkkanivelen tasolta joko Symen tai Pirogoffin amputaationa (KUVA 1). Näitä kuitenkin tehdään vain harvoin diabeteksestä johtuvissa amputaatioissa. Toisaalta voidaan amputoida myös nilkan yläpuolelta. Tällöin vaihtoehtona on sääriamputaatio, jossa sääriluu katkaistaan vähintään 15–20 cm polven alapuolelta. On tärkeää jättää polven alle luuta tuon verran, jotta proteesin käyttö onnistuu mahdollisimman hyvin. Amputaatio voidaan tehdä myös polven tasolta, jolloin reisilihasten kiinnityskohdat kannattaa säilyttää, jotta proteesin käyttö onnistuu. Viimeisenä keinona on reisiamputaatio. Tämä on viimeinen vaihtoehto ja tehdään vain, jos on pakko tai toisaalta, jos tiedetään, että kuntoutuminen proteesilla käveleväksi ei tule olemaan mahdollista. Proteesilla käveleminen onnistuu paremmin sääri- kuin reisiamputaatiossa ja siksi reisiamputaatio on aina se viimeinen vaihtoehto. (17)

2.5 Amputaatioiden ennaltaehkäisy

Diabeetikon amputaatioiden ehkäisyyn paras keino on koittaa estää neuropatian ja mikroangiopatian syntymistä. Tämä onnistuu pitämällä hoitotasapaino kunnossa ruokavalio-, lääke- ja insuliinihoidon avulla. Tavoitteena on pitää verensokeri lähellä normaalia ja aterian jälkeen veren glukoosipitoisuuden pitäisi olla alle 8–10 mmol/l. Myös laihduttaminen, liikunnan lisääminen ja tupakoinnin lopettaminen auttavat pitämään ateroskleroosia poissa. (23) Jos kaikesta huolimatta potilaalle on ehtinyt tulla jo muun muassa neuropatiaa, niin oikeanlaisiin jalkineisiin tulisi kiinnittää paljon huomiota. Toisaalta on tärkeää myös tarkkailla jalkoja haavojen varalta, jotta voidaan alkaa hoitamaan haavoja ajoissa ja välttää näin amputaatio.

2.6 Tutkimuksen tavoite

Suomessa on käytössä Hoitoilmoitusjärjestelmä eli Hilmo. Sinne kerätään potilaasta tietoja muun muassa ensisijaisesta käyntisyystä, leikkauskertomuksista, päädiagnooseista sekä tehdyistä toimenpiteistä. Tietojen kerääminen ja tilastointi on lakisääteistä ja siitä vastaa Terveyden ja hyvinvoinninlaitos THL. Hilmoon kerättyjen tietojen pohjalta arvioidaan sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaa ja laaditaan hoitokäytäntöjä. Tutkimuksemme tavoitteena on selvittää, miten luotettavasti potilaan diabetesdiagnoosi siirtyy potilaskertomuksesta alaraaja-amputaation yhteydessä Hilmoon leikkauskertomuksen diagnoosiksi. Aiheen tutkiminen on kannattavaa, koska jos osoittautuu, ettei Hilmoon menevä tieto ei ole luotettavaa ja täsmällistä, niin myöskään Hilmon pohjalta tehdyt päätelmät ja tutkimukset eivät ole luotettavia. Suomessa aihetta ei ole aiemmin tutkittu.

Suomessa on kuitenkin tutkittu, paljonko alaraaja-amputaatioita tehdään diabeteksen takia. Eräässä tutkimuksessa tarkasteltiin vuosina 1997–2007 Suomessa tehtyjä alaraaja-amputaatioita. Tuloksena saatiin, että 53,2 % kaikista alaraajaan kohdistuvista amputaatioista tehtiin diabeetikoille. (11) Diabeetikoiden suuren osuuden vuoksi onkin tärkeää tutkia myös sitä, että kuinka hyvin diabetesdiagnoosi siirtyy leikkausdiagnoosiksi Hilmoon.

3.0 Aineisto ja menetelmät

Tutkimus perustui rekisteritietoihin, jolloin Suomen lain mukaisesti tutkimukselle ei tarvita erillistä eettisen lautakunnan lupaa. Lupa haettiin rekisterin haltijalta eli tässä tapauksessa Tampereen yliopistolliselta sairaalalta eli Taysilta ja se saatiin. Tutkimuksen potilaat on saatu potilaskertomusjärjestelmästä hakemalla potilaita E10* ja E11* koodilla kaikilta hoitajaksoilta, lisäksi on haettu Operasta amputaation toimenpidekoodi. Potilaat kerättiin vuosilta 2007–2020, ja kaikille heistä on tehty alaraaja-amputaatio Taysissa. Aineistosta tutkimukseen valittiin ainoastaan vuodet 2007, 2013 ja 2019. Näille potilaille oli suoritettu Operan mukaan alaraaja-amputaatio koodilla NFQ10, NFQ20, NGQ10, NGQ20, NHQ10, NHQ30 tai NHQ40. Tutkimukseen siis otettiin kaikki ne, joille amputaatio oli tehty vähintään yhdellä edellä mainituista koodista. Tutkimuksesta poissuljettiin potilaat, joilla ei ollut todettu operaatioon mennessä diabetesta, ei määrätty diabeteslääkitystä, eikä löytynyt diabetekseen viittaavia verensokeriarvoja. Pois rajattiin myös ne, joilla operaatio oli peruuntunut sekä ne, joilla operaatiosta ei löytynyt mitään tietoja. Aineistossa oli myös 6 tapaus, joissa oli merkitty virheellinen toimenpidekoodi, eikä amputaatioita ollut todellisuudessa tehty. Aineistosta huomattiin, että annetut toimenpidepäivät olivat suunniteltuja, eivätkä välttämättä toteutuneita.

Sisäänottokriteerinä tutkimukseen oli alaraaja-amputaatio vähintään yhdellä edellä mainitulla koodilla, altisteena tutkimuksessa toimi diabetes. Tutkimuksesta poissuljettiin traumaattiset amputaatiot, vaikka potilaalla olisi ollut diabetes.

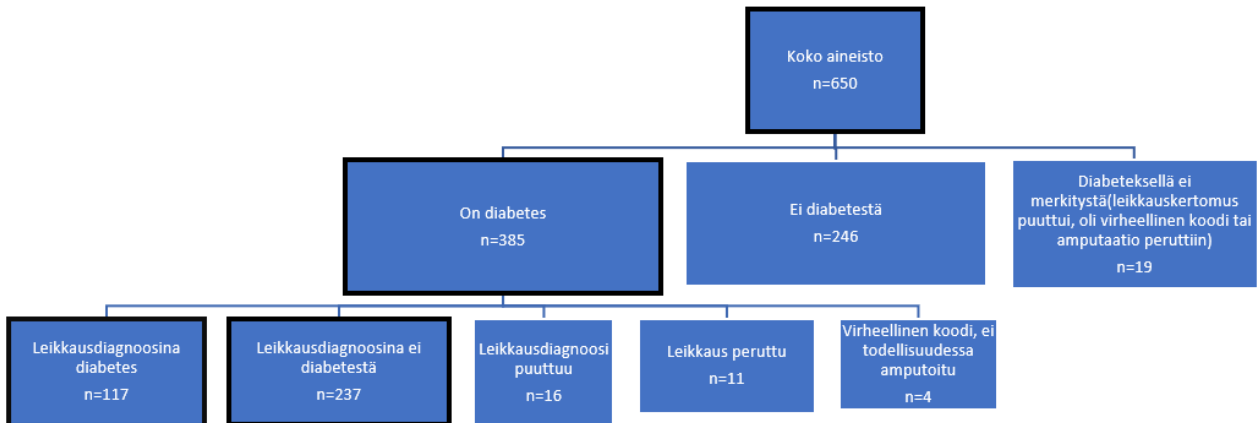
Tiedoista sosiaaliturvatunnus sekä toimenpidepäivä saatiin Operasta, potilaan ikä toimenpidehetkellä laskettiin exceliin syötetyllä kaavalla sosiaaliturvatunnuksen ja toimenpidepäivän avulla. Sukupuoli määritettiin käsin katsomalla potilaan sosiaaliturvatunnuksen toiseksi viimeistä merkkiä, joka on parillinen, jos potilas on nainen ja pariton, jos potilas on mies. Yhdellä potilaalla sukupuoli määritettiin nimen perusteella. Leikkausdiagnoosi katsottiin sairaskertomuksesta saadun päivän kohdalta leikkauksesta. Se, onko potilaalla diabetes, määritettiin etsimällä ennen amputaatiota kirjoitetuista sairauksien koodista diabetesta ICD-10-koodilla E08-E14 tai mainintaa diabeteksesta, näitä etsittiin lukemalla potilastekstiä sekä sanahauulla käyttäen haussa sanoja DM, diab, insul, sokeri, gluk ja t2. Lisäksi katsottiin, onko potilaalla diabeteslääkettä ja toisaalta katsottiin myös potilaan mahdollisista laboratoriotuloksista saatuja sokeriarvoja. Mikäli jokin näistä löytyi, ajateltiin potilaalla olevan diabetes.

Toisaalta mikäli potilaalla oli leikkausdiagnoosina diabetes, niin tarkastettiin silti aiemmista teksteistä mainintaa diabeteksestä, jotta varmistuttiin, ettei leikkaavalla lääkärillä ole tullut näppäilyvirhettä. Leikkausdiagnooseissa ensin katsottiin diagnoosikoodia, jos tämä puuttui, mutta diagnoosiksi oli sanallisesti selkeästi sanottu diabetes, huomioitiin kuitenkin tämä. Diagnoosikoodien tarkka määritelmä tarkastettiin tarvittaessa Kansallisesta koodistopalvelusta (24).

Epäselvissä kohdissa apua pyydettiin syventävien ohjaajalta ja asia ratkaistiin konsensuksella.

Kaiken kaikkiaan aineisto sisälsi 650 operaatiota. Näistä vuonna 2007 oli 97, vuonna 2013 225 ja vuonna 2019 operaatioita oli 328. Näistä osa oli tehty samoille potilaille, eli eri potilaiden määrä on pienempi kuin 650.

4.0 Tulokset

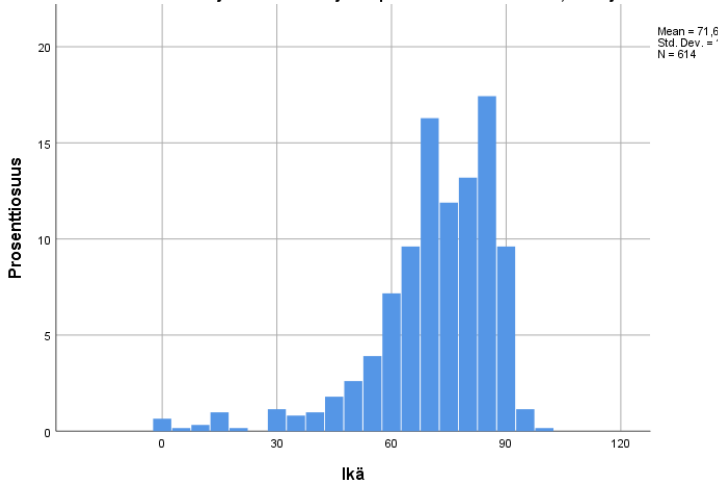


Kuva 2

Koko aineistossa (n=650) (KUVA 2) diabetes oli 385 potilaalla eli 59,2 prosentilla. Diabetesta ei ollut 246 potilaalla eli 37,8 prosentilla koko aineistosta. Diabeteksellä ei taas ollut merkitystä tämän tutkimuksen kannalta 19 potilaan eli 2,9 prosentin kohdalla, koska heiltä puuttui leikkauskertomus, amputaatio oli peruttu tai toimenpidekoodi oli ollut virheellinen.

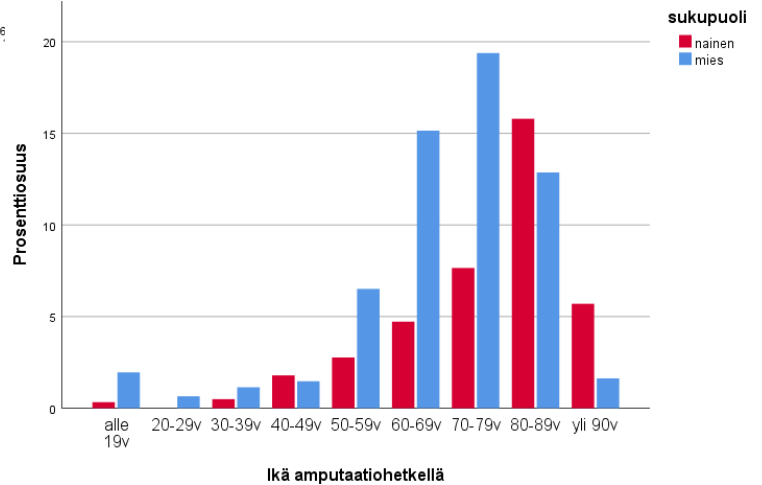
Kun rajataan (n=34) pois ne, joilla oli virheellinen toimenpidekoodi, eikä kyse todellisuudessa ollut alaraaja-amputaatiosta, ja toisaalta ne, joilla toimenpide ei toteutunutkaan tai leikkauskertomus puuttui kokonaan, jää jäljelle 614. Näille 614:sta potilaalle on varmuudella tehty toteutunut alaraaja-amputaatio. Ikäjakaumasta (KUVA 3 ja 4) saadaan kaikkien (n=614) alaraaja-amputaatioiden keski-ikäksi 71,67 vuotta. Minimi-ikä oli alle 1 vuotta, maksimi-ikä oli 98. Naisia oli 39,3 % ja miehiä 60,7 %. Ikäluokissa 50–59, 60–69 ja 70–79 miesten osuus korostuu ja miehiä onkin näissä ikäluokissa yli puolet enemmän kuin naisia. Kun taas ikäluokissa 80–89 ja yli 90-vuotiaissa naisten osuus on miehiä suurempi. Suuremmissa ikäluokissa naisten osuus on isompi, sillä naisten elinajanodote esimerkiksi vuonna 2019 oli keskimäärin 84,5 ja miehillä 79,2 vuotta (25).

Ikäjakauma alaraaja-amputaatioissa TAYS 2007, 2013 ja 2019



Kuva 3

Sukupuoli- ja ikäjakauma TAYS:issa vuosina 2007, 2013 ja 2019 tehdyille alaraaja-amputaatioille

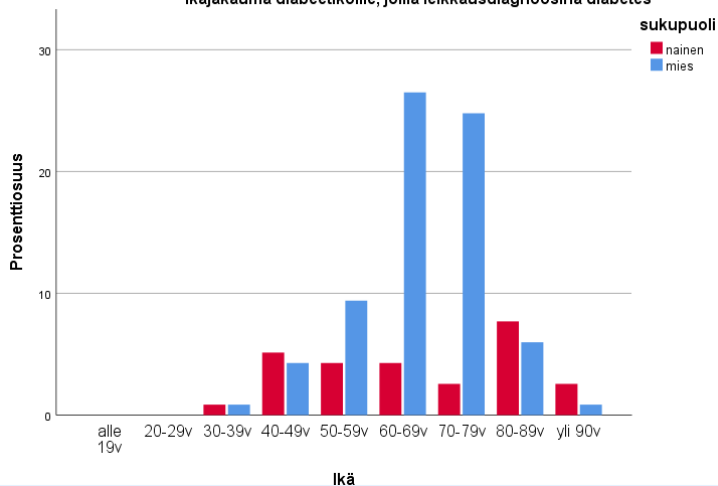


Kuva 4

Tutkimustulos käy ilmi kuvasta 2. Siitä nähdään, että jos diabeetikolla oli leikkausdiagnoosi ($n=354$), niin diabetes oli päätynyt leikkausdiagnoosiin vain 33,1 prosentissa diabeetikon alaraaja-amputaatioista. Toisaalta diabeetikon diabetes ei päätynyt leikkausdiagnoosiksi 66,9 % ($n=237$). Kaikista diabeetikoista ($n=385$) leikkausdiagnoosi puuttui kokonaan 4,2 % ($n=16$), amputaatio oli peruttu 4,2 % ($n=16$) tai toimenpidetähti oli ollut virheellinen 1,0 % ($n=4$).

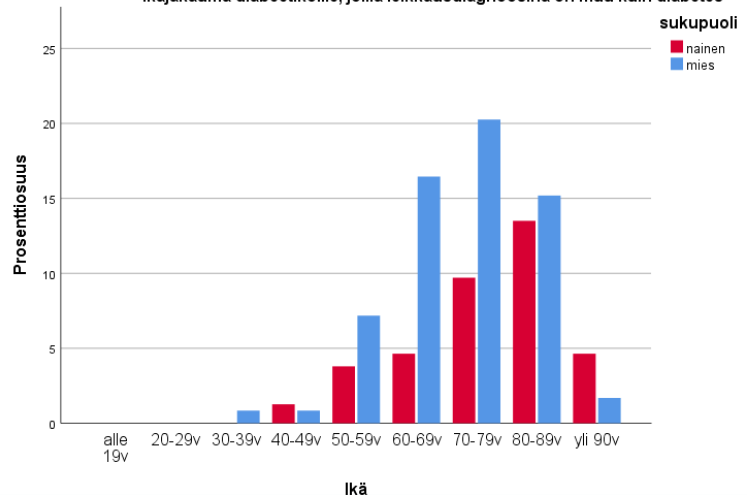
Kuvassa 5 esitetään ikä- ja sukupuolijakaumaa diabeetikoille, joilla leikkausdiagnoosiksi on merkitty diabetes. Kuvassa 6 esitetään samat asiat, mutta diabeetikoille, joilla leikkausdiagnoosina ei ollut diabetesta.

Ikäjakauma diabeetikoille, joilla leikkausdiagnoosina diabetes



Kuva 5

Ikäjakauma diabeetikoille, joilla leikkausdiagnoosina on muu kuin diabetes



Kuva 6

Kun diabeetikoista rajataan pois he, joilta puuttui leikkausdiagnoosi, operaatio oli peruuntunut tai toimenpidekoodi oli virheellinen, saadaan taulukossa 1 kuvatut tulokset.

Taulukosta 1 nähdään, että vaikka diabeetikon diabetes siirtyikin vain 33,1 % tarkkuudella leikkausdiagnoosiksi, niin diabetes on siirtynyt kuitenkin vuosi vuodelta paremmin leikkausdiagnoosiksi. Taulukossa 1 on siis kuvattu ainoastaan diabeetikot, jolloin diabeteksen yleistyminen väestössä ei vaikuta prosentteihin. Taulukosta 1 nähdäänkin, että diabetes siirtyi 62,2 % paremmin leikkausdiagnoosiksi vuonna 2019 kuin vuonna 2017.

Taulukko 1

	Leikkausdiagnoosina diabetes	Leikkausdiagnoosina ei diabetesta	Yhteensä
2007 Diabeetikot lkm. (% diabeetikoista)	10 (21,7 %)	36 (78,3 %)	46
2013 Diabeetikot lkm. (% diabeetikoista)	39 (33,9 %)	76 (66,1 %)	115
2019 Diabeetikot lkm. (% diabeetikoista)	68 (35,2 %)	125 (64,8 %)	193
Yhteensä kaikki vuodet, Diabeetikot lkm. (% diabeetikoista)	117 (33,1 %)	237 (66,9 %)	354

Taulukosta 1 huomataan myös, että alaraaja-amputoitujen diabeetikkojen määrä kasvaa tutkittuina vuosina: vuonna 2019 alaraaja-amputoituja diabeetikkoja oli jo 4,2-kertainen määrä verrattuna vuoteen 2007.

5.0 Pohdinta

Tutkimuksessa ilmeni, että diabetes kulkeutui leikkauskertomuksen diagnoosiksi vain 33,1 %. Lukema on alhainen. On kuitenkin huomattava, että tutkittuina vuosina diabeteksen kulkeutuminen leikkauskertomuksen diagnoosiksi parani vuosi vuodelta. Diabetes oli vuonna 2007 merkitty leikkausdiagnoosiksi 21,7 % diabeetikoista, vuonna 2013 diabetes oli diagnoosina 33,9 % ja vuonna 2019 diabetes oli leikkausdiagnoosina 35,2 %. Sen, että diabetesdiagnoosi kulkeutuu vuosi vuodelta paremmin, saattaa selittää jalkatyöryhmän toiminta. Pirkanmaa on keskittänyt jalkatyöryhmän toiminnan Taysin haavakeskukseen, jossa moniammatillinen tiimi yrittää ennaltaehkäistä ja hoitaa diabeteksen aiheuttamia jalkaongelmia. Taysissa kroonisten haavojen jalkahoitoon osallistuu haavakeskuksessa haavanhoitajia, jalkaterapeutteja, diabeteshoitajia sekä useita erikoisalan lääkäreitä, kuten sisätauti- ja ihotautilääkäreitä, plastiikka- ja verisuonikirurgeja sekä ortopedejä (26). Erikoisalan lääkäreitä konsultoidaan tarvittaessa.

Tulos eroaa aiemmin tehtyjen samankaltaisten tutkimuksien tuloksista. Toisessa aiemmin tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin, miten tarkasti sairaskertomuksen diagnoosi siirtyi Hoitoilmoitusjärjestelmään diagnoosiksi ristisidevammojen kohdalla, ja saatiin tulokseksi 89 % (27). Tutkimukseen oli otettu mukaan 1997–2002 vuosilta 262 potilasta Tilkan sairaalasta. Tilkka on entinen Suomen puolustusvoimien keskussotilassairaala Helsingissä. (27) Otos(N=262) oli siis tutkimustamme(N=650) pienempi, joka osaltaan saattaa selittää eroa havaitussa tarkkuudessa. Toisessa tutkimuksessa taas tutkittiin Hilmon tarkkuutta sydäninfarkteissa ja saatiin tulokseksi noin 80 % (28). Tässä tutkimuksessa otettiin mukaan sydäninfarkteja ympäri Suomea vuosilta 1988–2002 ja potilaita mukana oli 37 062. Tämä tutkimus siis huomattavasti tutkimustamme isompi. (28) Molempien tutkimuksien saama tulos eroaa merkittävästi tutkimuksemme tuloksesta. Ero voisi selittyä sillä, että edellä mainituissa tapauksissa diagnoosi on usein täsmällinen sellaisenaan, mutta diabeteksen kohdalla oli usein laitettu leikkausdiagnoosiksi jokin alun perin diabeteksen aiheuttama syy, kuten ASO-tauti. Toisaalta eroa selittää myös se, että diabetes oli usein hankala löytää sairaskertomuksesta ja leikkaavalla lääkärillä ei ole välttämättä ollut aikaa selailla sairaskertomusta sen enempää. Aiemmin ei ole tutkittu, pitäisikö diabetes merkitä selkeämmin sairaskertomukseen, mutta tuloksemme perusteella tätä kannattaisi tutkia.

Leikkauskertomuksen kirjauksien tarkkuuteen voi vaikuttaa moni asia. Ensimmäinen on koulutustaso. Suomessa koulunsa käyneiden lääkäreiden koulutustaso on todennäköisesti suhteellisen sama, mutta ulkomailla lääkärinkoulutuksen saaneissa voi olla eroja.

Ulkomailla koulutuksen saaneilla voi olla myös erilaiset leikkausdiagnoosien kirjauskäytännöt kuin Suomessa johtuen koulutusmaasta. Suomessa koulutuksensa saaneissa eroa voi aiheuttaa koulutusvuosi johtuen lääketieteen kehityksestä.

Toisaalta leikkausdiagnoosien tarkkuuteen vaikuttavat inhimilliset tekijät, kuten kiire ja työntekoajankohta. Lääkäreillä on nykyään usein kiire, jolloin epätarkkuuksien määrä leikkausdiagnooseissa kasvaa. Lääkärin työolot ja terveys 2019-tutkimuksesta paljastui, että 60 % lääkäriskunnasta Suomessa kokee jatkuvaa kiirettä ja painetta tekemättömistä töistä melko usein tai jatkuvasti (29). Eniten kiirettä koettiin julkisella puolella. Toisaalta taas noin 50 % koki, että aikaa on liian vähän työmäärään nähden. (29) Vaikka tutkimuksessa päivystyksellisten alaraaja-amputaatioiden määrä olikin suhteellisen pieni, niin näissä tapauksissa leikkaavalla lääkärillä on ollut vähemmän aikaa perehtyä potilaaseen ja sitä kautta epätarkkuuksien riski leikkausdiagnoosissa kasvaa. Toisaalta tarkkuuteen voi vaikuttaa myös se tehdäänkö alaraaja-amputaatio viikonloppuna, yöllä vai arkipäivällä.

Lääkäreillä saattaa olla huonosti tietoa, mikä on alaraaja-amputaatioon johtanut perimmäinen syy ja, että se tulisi merkitä leikkausdiagnoosiksi. Tutkimuksessa huomattiin, että usein leikkauskertomuksen diagnoosiksi oli merkitty diabeteksen sijaan mm. ASO-tauti, vaikka ASO-taudin perimmäinen syy onkin diabetes.

Toisaalta iso vaikuttava tekijä voi myös olla käytetty tietojärjestelmä ja sen käyttö. Taysissa käytössä olevasta Uranuksesta 48 % vastaajista oli sitä mieltä, että järjestelmässä rutiinitehtävien suorittaminen on suoraviivaista ja onnistui ilman ylimääräisiä valintoja, kun asiaa tutkittiin Lääkäriliiton tekemässä Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälineenä 2021-tutkimuksessa (30). Tuloksesta näkee, että isompi osa on kuitenkin sitä mieltä, että myös rutiinitehtävien suorittamisessa on jonkin tasoisia haasteita ja ne vaativat ylimääräisiä valintoja. Järjestelmänkäyttöön liittyvät hankaluudet saattavat myös johtaa epätarkkuuksiin leikkausdiagnooseissa.

Tutkimuksen vahvuutena on se, että tutkimukseen on otettu kaikki potilaat, joille on tehty alaraaja-amputaatio Taysissa tutkimusvuosina. Potilaita ei siis valikoitu, vaan kaikkien alaraaja-amputaatioon päätyneiden kohdalla on tarkasteltu diabetesta

sairaskertomuksesta. Toisena vahvuutena tutkimuksessa on se, että mukana on kolme vuotta 12 vuoden ajalta, jolloin ajanjaksollinen vaihtelu todennäköisesti tasoittuu.

Tutkimuksen heikkoutena on se, että potilaat ovat Suomesta vain Taysissa alaraaja-amputaation läpikäyneitä, jolloin alueellisesti vain pieni osa Suomea on katettuna. Toisena heikkoutena on se, että kun tarkastellaan vain yhden sairaalan lääkärien tekemiä leikkausdiagnoosi kirjauksia, niin tulos vääristyy pienen lääkärijoukon vuoksi nopeasti, jos yksikin lääkäri kirjaa systemaattisesti leikkausdiagnooseja epätarkasti.

Jatkossa kannattaisi tutkia, onko muissa Suomen sairaaloissa samankaltaisia tuloksia, jotta tiedettäisiin, onko kyse vain yhden sairaalan lääkärikunnan leikkausdiagnoosien epätarkkuuksista vai onko kyse koko Suomen laajuisesta ongelmasta.

6.0 Johtopäätökset

Diabetes ei siirry luotettavasti leikkausdiagnoosiksi (33,1 %) ja tähän pitäisi jatkossa kiinnittää huomiota. Hilmon tietoja ei tämän osalta voida siis käyttää luotettavasti. Lisäksi on huomattava, että seuranta-aikana amputaatioiden määrä kasvoi, mutta samaan aikaan diabetesdiagnoosin siirtyminen leikkausdiagnoosiksi parani.

7.0 Lähteet

- (1) Malik RA, Tesfaye S, Ziegler D. Medical strategies to reduce amputation in patients with Type 2 diabetes. 2013 Feb 21,.
- (2) Diabetesliitto. Available at: <https://www.diabetes.fi/>. Accessed 21.4., 2021.
- (3) Koponen P, Borodulin K, Lundqvist A, Sääksjärvi K, Koskinen S. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa : FinTerveys 2017 -tutkimus.
- (4) THL. Diabeteksen kustannukset . Available at: <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/diabetes/diabeteksen-kustannukset>. Accessed 18.2., 2021.
- (5) Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, erikoissairaanhoito. 2021; Available at: https://www.tays.fi/fi-fi/sairaanhoitopiiri/Potilashoidon_tunnusluvut.
- (6) Abbott, C. A., Carrington, A. L., Ashe, H., Bath, S., Every, L. C., Griffiths, J., Hann, A. W., Hussein, A., Jackson, N., Johnson, K. E., Ryder, C. H., Torkington, R., Van Ross, E. R., Whalley, A. M., Widdows, P., Williamson, S., Boulton, A. J. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. 2002 May 16,.
- (7) Melton, L. J., 3rd, Macken, K. M., Palumbo, P. J., & Elveback, L. R. Incidence and prevalence of clinical peripheral vascular disease in a population-based cohort of diabetic patients . 1980 Nov 3,.
- (8) Oyibo SO, Jude EB, Voyatzoglou D, Boulton AJM. Clinical characteristics of patients with diabetic foot problems: Changing patterns of foot ulcer presentation. 2002 Jan 1,.
- (9) Ikonen TS. Alaraaja-amputaatioiden määrä vähenee - mutta ei riittävästi. 2011.
- (10) Armstrong, D. G., Boulton, A. J. ., & Bus, S. A. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. 2017 Jun 15,.
- (11) Ikonen TS, Sund R, Venermo M, Winell K. Fewer Major Amputations Among Individuals With Diabetes in Finland in 1997–2007. 2010 Aug 31,.
- (12) Callaghan, B. C., Cheng, H. T., Stables, C. L., Smith, A. L., Feldman, E. L. Diabetic neuropathy: clinical manifestations and current treatments. 2012 Jun 11,.
- (13) Mustajoki P. Diabeettinen neuropatia (diabeteksen hermovaurio). 2020; Available at: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00765/diabeettinen-neuropatia-diabeteksen-hermovaurio>. Accessed 29.4., 2021.
- (14) Volmer-Thole ML, R. Neuropathy and Diabetic Foot Syndrome. 2016 Jun 17,.
- (15) Feldman, E. L., Nave, K. A., Jensen, T. S., Bennett, D. New Horizons in Diabetic Neuropathy: Mechanisms, Bioenergetics, and Pain. 2017 Mar 22,.
- (16) Feldman, E. L., Callaghan, B. C., Pop-Busui, R., Zochodne, D. W., Wright, D. E., Bennett, D. L., Bril, V., Russell, J. W., Viswanathan, V. Diabetic neuropathy. 2019 Jun 13,.

(17) Stolt M, Flink A, Saarikoski R, Väyrynen P. Jalkaterveys. : Kustannus oy Duodecim; 2017.

(18) Diabeetikon jalkaongelmat. Available at: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50079#R1>. Accessed 8.2., 2021.

(19) Kobayashi, M., Zochodne, D. W. Diabetic neuropathy and the sensory neuron: New aspects of pathogenesis and their treatment implications. 2018 Nov 9,.

(20) Singh, N., Armstrong, D. G., & Lipsky, B. A. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. 2005 Jan 12,.

(21) Prompers, L., Schaper, N., Apelqvist, J., Edmonds, M., Jude, E., Mauricio, D., Uccioli, L., Urbancic, V., Bakker, K., Holstein, P., Jirkovska, A., Piaggese, A., Ragnarson-Tennvall, G., Reike, H., Spraul, M., Van Acker, K., Van Baal, J., Van Merode, F., Ferreira, I., & Huijberts, M. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. 2008 Feb 23,.

(22) Ghanassia, E., Villon, L., Thuan Dit Dieudonné, J. F., Boegner, C., Avignon, A., & Sultan, A. Long-term outcome and disability of diabetic patients hospitalized for diabetic foot ulcers: a 6.5-year follow-up study. 2008 Jul 31,.

(23) Mutanen M, Niinikoski H, Schwab U, Uusitupa M. Ravitsemustiede. : Kustannus oy Duodecim; 2021.

(24) Kansallinen koodistopalvelu. Available at: <https://koodistopalvelu.kanta.fi/codeserver/pages/classification-view-page.xhtml?classificationKey=23&versionKey=58>. Accessed 24.08., 2021.

(25) Tilastokeskus. Available at: <https://www.stat.fi/>. Accessed 21.4., 2021.

(26) Krooniset ihohaavat. 2020; Available at: https://www.tays.fi/fi-FI/Palvelut/Ihotaudit/Krooniset_ihohaavat.

(27) Mattila VM, Sillanpää P, Iivonen T, Parkkari J, Kannus P, Pihlajamäki H. Coverage and accuracy of diagnosis of cruciate ligament injury in the Finnish National Hospital Discharge Register. Injury 2008;39(12):1373-1376.

(28) Pajunen, P., Koukkunen, H., Ketonen, M., Jerkkola, T., Immonen-Räihä, P., Kärjä-Koskenkari, P., Mähönen, M., Niemelä, M., Kuulasmaa, K., Palomäki, P., Mustonen, J., Lehtonen, A., Arstila, M., Vuorenmaa, T., Lehto, S., Miettinen, H., Torppa, J., Tuomilehto, J., Kesäniemi, Y. A., Pyörälä, K., ... Salomaa, V. The validity of the Finnish Hospital Discharge Register and Causes of Death Register data on coronary heart disease. 2005 Apr.;132-137.

(29) Väyrynen H. Kiire kuormittaa lääkäreitä eniten. 2020 March 6,;598-599.

(30) Työolot ja hyvinvointi. Available at: <https://www.laakariliitto.fi/laakariliitto/tutkimus/tyo-olot-ja-hyvinvointi/>. Accessed 25.10., 2021.