

**Kuuden minuutin kävelytestin soveltuvuus työikäisten tyypin 2 diabeetikoiden
fyysisen kunnan testauksessa ja liikuntaneuvonnan työkaluna**

Kati Hämäläinen-Myllymäki
pro gradu -tutkielma
Jyväskylän yliopisto
Terveystieteiden laitos
Syksy 2011

TIIVISTELMÄ

Kuuden minuutin kävelytestin soveltuvuus työikäisten tyypin 2 diabeetikoiden fyysisen kunnon testauksessa ja liikuntaneuvonnan työkaluna

Kati Hämäläinen-Myllymäki

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Terveystieteiden laitos

Terveyskasvatus

Pro gradu –tutkielma, 49 sivua, 6 liitettä

2011

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää soveltuuko kuuden minuutin kävelytesti mittaamaan työikäisten tyypin 2 diabeetikoiden fyysistä kuntoa. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin kuntoutujien mielikuvia kuuden minuutin kävelytestistä fyysisen kunnon mittarina ja liikuntamuutosten tukijana.

Tutkimus toteutettiin vuonna 2009 kuudella Suomen Diabetesliiton järjestämällä työikäisten, tyypin 2 diabeetikoiden kuntoutuskurssilla. Yhteensä tutkimukseen osallistui 78 koehenkilöä, joista oli 42 naista ja 36 miestä. Tutkimusaineisto muodostui työikäisten, tyypin 2 diabeetikoiden kuuden minuutin kävelytesteistä sekä demografisista mittauksista ensimmäisellä ja toisella kuntoutusjaksolla. Mittauksiin liittyi kyselylomake kuntoutujien mielikuvista kuuden minuutin kävelytestistä loppumittauksen jälkeen, joita palautui 74 kappaletta. Kuuden minuutin kävelytestit ja kyselylomakkeet analysoitiin ristiintaulukoimalla, t-testillä sekä testaamalla tilastollinen merkitsevyys χ^2 -testillä. MANOVA:lla testattiin iän, sukupuolen ja kävelymatkojen keskiarvoerojen välistä merkittävyyttä. Varianssien yhtäsuuruutta testattiin Levenen testillä. Kyselylomakkeen kaksi avointa kysymystä analysoitiin induktiivisella sisällönanalyysilla.

Kuntoutujien (n=67) kävelymatka erosi alkumittauksen 525,2 m:stä (SD±81,6) loppumittauksen 570,6 m:iin (SD±101,5), erotus 45,1 m (SD±78,3) oli tilastollisesti merkitsevä (p<,05). Iällä ja painolla ei ollut yhteyttä toteutuneeseen kävelymatkaan, mutta loppumittauksessa miehet paransivat kävelymatkaa naisia enemmän. Kävelymatkan tavoitearvo piteni, paino, painoindeksi ja vyötärön ympärykset pienenivät alkumittauksesta loppumittaukseen ja muutokset olivat tilastollisesti merkitseviä. Mielikuvat kuuden minuutin kävelytestistä eivät eronneet sukupuolittain. Kuntoutujat kokivat kuuden minuutin kävelytestin mielekkääksi ja helpoksi tavaksi testata omaa fyysistä kuntoa sekä seurata sen kehittymistä ja suunnitella omaa liikuntaohjelmaansa.

Jatkossa haasteena on tavoittaa useampi työikäinen tyypin 2 diabeetikko, jotta kuuden minuutin kävelytestistä muodostuisi luotettava ja tunnettu mittari tämän potilasryhmän fyysisen kunnon mittaukseen ja liikuntaneuvonnan työkaluksi.

Avainsanat: kuuden minuutin kävelytesti, tyypin 2 diabetes, liikuntaneuvonta, fyysinen kunto

ABSTRACT

Suitability of the six-minute walk test as a means of measuring physical fitness and as an exercise counselling tool for people with type 2 diabetes in working life

Kati Hämäläinen-Myllymäki

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ
Department of Health Sciences
Health promotion and health education
Master's Thesis, 49 pages, 6 appendices
2011

The purpose of this study was to discover whether the six-minute walk test is suitable for measuring the physical fitness of people with type 2 diabetes in working life. In addition, special emphasis of this study was to examine the perceptions that the rehabilitees had of the six-minute walk test as an evaluation tool of physical fitness and a means of supporting changes in exercise habits.

The study was carried out in 2009 during six rehabilitation courses organised by the Finnish Diabetes Association for people with type 2 diabetes in working life. In total, 78 test subjects participated in the study, out of which 42 were women and 36 were men. The research material consisted of the six-minute walk test for people with type 2 diabetes in working life and demographic measurements made during the first and second rehabilitation periods. There was a questionnaire concerning the perceptions of the rehabilitees on the six-minute walk test after the final measurement. In total, 74 questionnaires were returned. The results of the six-minute walk test were analysed with cross-tabulation, the t-test, and by testing statistical significance with the χ^2 test. MANOVA was used to measure the differences in averages between age, gender and walking distances and their significance. The equality of variances was tested with Levene's test. The two open questions in the questionnaire were analysed with inductive content analysis.

The walking distance of the rehabilitees (n=67) differed from 525.2 m (SD±81.6) in the initial measurement to 570.6 m (SD±101.5) in the final measurement. The difference, 45.1 m (SD±78.3), was statistically significant ($p<.05$). Age and weight were not linked to the actual walking distance, but, in the final measurement, men walked better than women. The target value for the walking distance became longer, and weight, body mass index, and waist circumference decreased from the initial measurement to the final measurement so that the differences were statistically significant. The perceptions concerning the six-minute walk test did not differ by gender. The rehabilitees experienced the six-minute walk test as a meaningful and easy tool for testing and following the development of their own physical fitness as well as for planning their personal exercise program.

The challenges concern reaching more people with type 2 diabetes in working life in order for the six-minute walk test to become a dependable and well-known evaluation tool of physical fitness and an exercise counselling tool for this group of patients.

Keywords: six-minute walk test, type 2 diabetes, exercise counselling, physical fitness

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	1
2. TYYPIN 2 DIABETES	4
2.1. Tyypin 2 diabeteksen riskitekijät ja esiintyvyys.....	5
2.2. Tyypin 2 diabeteksen ennaltaehkäisy ja hoito	6
2.2.1. Liikunta tyypin 2 diabeteksen ehkäisyssä	8
2.2.2. Liikunta tyypin 2 diabeteksen hoidossa	9
3. FYYSINEN AKTIIVISUUS.....	12
3.1. Fyysisen aktiivisuuden vaikutukset tyypin 2 diabetekseen.....	14
3.2. Kuuden minuutin kävelytesti	16
4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	19
4.1. Tutkimuksen tarkoitus.....	19
4.2. Tutkimusongelmat	19
5. AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	20
5.1. Tutkimusasetelma	20
5.2. Tutkimushenkilöt.....	20
5.3. Tutkimusmenetelmät.....	21
5.3.1. Kuuden minuutin kävelytestin toteutus.....	21
5.3.2. Kyselylomake.....	22
5.4. Analyysimenetelmät.....	23
5.4.1. Tilastoanalyysit.....	23
5.4.2. Sisällönanalyysi.....	24
6. TULOKSET	25
6.1. Kuuden minuutin kävelytestin tulokset	25
6.1.1. Kävelytestin tilastoanalyysit.....	25
6.1.2. Kyselylomakkeen tilastoanalyysi	31
6.2. Tutkimushenkilöiden mielikuvia kävelytestistä	32
6.2.1. Sopivuus yleiseksi testiksi.....	34
6.2.2. Kävelytestin ohjaava vaikutus liikuntakäyttämiseen	36
7. POHDINTA	38
7.1. Kuuden minuutin kävelytestin tulokset aikaisempien tutkimusten valossa.....	38
7.2. Tutkimuksen luotettavuus	40
7.3. Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	42
LÄHTEET	44

1. JOHDANTO

Diabetes on yksi nopeimmin lisääntyvistä sairauksista koko maailmassa ja samanlainen trendi on näkyvässä Suomessa. Arvioidaan, että jopa 500 000 suomalaista sairastaa diabetesta tai sen esiastetta, tietämättään tai tietäen. Ennusteen mukaan sairastuneiden määrä voi jopa kaksinkertaistua seuraavan vuosikymmenen aikana. (Jarvala ym. 2009.) Lihavuus ja varsinkin keskivartalon lihavuus, liikkumattomuus sekä rasvainen ja vähäkuituinen ravinto ovat keskeiset riskitekijät tyypin 2 diabeteksen syntyyn. Huolestuttavaa on se, että aikaisemmin keski- ja vanhuusiän sairaus on siirtynyt yhä nuorempiin ikäluokkiin. Tyypin 2 diabetesta todetaan yhä useammin myös nuorilla ja lapsilla. (Uusitupa & Tuomilehto 2006.)

Suomalaisesta terveydenhuoltokuluista 10 % menee diabeteksen ja sen lisäsairauksien hoitoon. Diabeetikoiden sairaanhoidon kokonaiskustannukset Suomessa ovat nousseet kymmenessä vuodessa (1998 – 2007) yli 80 %. Kustannusten nousu 1 350 miljoonaan euroon selittyy osin diabeetikoiden määrän kasvulla, vaikka kustannukset yhtä diabeetikkoa kohti ovat hieman laskeneet. Varsinkin tyypin 2 diabeteksen varhainen diagnostisointi on ennaltaehkäissytt kalliiden diabeteksen lisäsairauksien, kuten esimerkiksi sydän- ja aivoinfarktien sekä munuaissairauksien, kehittymistä. Diabeteksen lisäsairaus kolminkertaistaa diabeetikon sairaanhoitokuluja ja kuormittaa sairaanhoitoa. (Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma 2009, Jarvala ym. 2009.) Kansantalouden näkökulmasta tyypin 2 diabeteksen ja diabeteksen lisäsairauksien ennaltaehkäisy on kannattavaa (Jarvala ym. 2009; Suomen Diabetesliitto 2004, Saaristo ym. 2010).

Elintapojen merkitys tyypin 2 diabeteksen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa on suuri. Varsinkin fyysisellä aktiivisuudella ja liikunnalla on useita positiivisia vaikutuksia, joita lääkehoidolla tai terveellisellä ravinnolla yksistään ei voida saavuttaa. Tärkein näistä on keskivartalolihavuuteen vaikuttava viskeraalisen rasvan eli sisäelinten ympärille kerääntyvän rasvan väheneminen liikuntaharjoittelun ansiosta. (Ilanne-Parikka 2009, Virkamäki 2009.) Tyypin 2 diabeetikoiden omahoitoa tukevien ja suuressa sairastumisriskissä olevien elämäntapaneuvonnan on todettu olevan

kustannustehokkaita niiden ollessa intensiivisiä ja pitkäkestoisia (Dube ym. 2006), sillä tulosten on osoitettu paranevan ohjauskäyntimäärien kasvaessa (Saaristo 2010). Tehokkaalla elämäntapaohjauksella pyritään vaikuttamaan sekä asenteisiin että kehittämään diabeetikon pystyvyyden tunnetta (Krousel-Wood ym. 2008), jonka on osoitettu vähentävän merkittävästi painoa ja pienentävän diabetekseen sairastumisriskiä (Tuomilehto ym. 2001, Saaristo ym. 2010 mukaan).

Terveydenhuollossa tarjottavalla terveysneuvonnalla saadaan aikaan terveyden kannalta merkittävä painonlasku, mikä on sitä suurempi mitä enemmän interventiokäyntejä tehdään (Saaristo ym. 2010). Ohjauksen yhtenä kulmakivenä on henkilökohtainen neuvonta, jota voidaan tehostaa ryhmäneuvonnalla ja siitä saatavalla vertaistuellla. Yhtenä ohjauksen työkaluna voidaan pitää fyysisen kunnon mittausta, jolla on todettu voivan vaikuttaa liikuntamotivaatioon. Yksin testaaminen ja sen tulokset eivät saa aikaan muutosta, vaan sen rinnalle tarvitaan terveysneuvontaa. (Aittasalo ym. 2006.)

Kuuden minuutin kävelytestiä on yleensä käytetty keuhko- ja sydänpotilaiden testauksessa ja kuntoutuksen arviointiin (American Thoracic Society Statement 2002). Vuonna 2009 Suomen Diabetesliitossa aloitettiin työikäisten, tyypin 2 diabeetikoiden fyysisen kunnon mittaus kuuden minuutin kävelytestillä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan tyypin 2 diabeetikoiden kuuden minuutin kävelytestituloksia omana ryhmänään ja pohditaan testin soveltuvuutta tälle potilasryhmälle.

Kansaneläkelaitos eli Kela mahdollistaa kuntoutuskurssit diabeetikoille tukemalla kuntoutusta ja kuntoutuksen aikaista toimeentuloa. Valinnan kurseille pääsystä tekee Kansaneläkelaitoksen lääkäri laitoksen kriteerien mukaisesti. (Kansaneläkelaitos 2010.) Suomen Diabetesliitto puolestaan järjestää kuntoutuskurssitoiminnan diabeetikoilla Diabeteskeskuksessa Tampereella (Suomen Diabetesliitto 2009) ja vuoden 2009 aloitettiin kuuden minuutin kävelytestien tekeminen työikäisten, tyypin 2 diabeetikoiden kuntoutuskursseilla. Näin voidaan tukea lisäsairauksia ennaltaehkäisevää työtä motivoimalla kuntoutujaa elämäntapamuutoksessa fyysisen kunnon mittauksen kautta (Aittasalo ym. 2006.)

Tutkielmani tarkoituksena oli selvittää vuonna 2009 Diabetesliiton työikäisten tyyppin 2 diabeetikoiden kuntoutuskursseilla käytetyn kuuden minuutin kävelytestin soveltuvuutta fyysisen kunnon mittaukseen. Tavoitteena oli lisäksi selvittää, millaisena kuntoutujat kokivat kuuden minuutin kävelytestin ja miten testaus vaikutti kuntoutujien liikkumiskäyttäytymiseen kuntoutuksen välijaksolla ja tulevaisuuden suunnitelmiin kuntoutuskurssin jälkeen.

2. TYYPIN 2 DIABETES

Diabeteksella tarkoitetaan plasman kroonisesti eli pitkäaikaisesti suurentunutta glukoosipitoisuutta eli verensokeripitoisuutta (Diabetes. Käypä hoito –suositus 2007). Suurentuneet verensokeriarvot ovat paastomittauksessa yli 7 mmol/l, kahden tunnin verensokeriarvo rasisuskokeessa tai satunnainen verensokeriarvo oireisella potilaalla yli 11 mmol/l. Suositusten mukaan terveen ihmisen verensokeriarvot ovat paastomittauksessa enintään 6 mmol/l ja rasisuskokeen verensokeriarvot enintään 7,8 mmol/l. (Diabetes. Käypä hoito -suositus, 2007.) Tässä tutkielmassa käytetään kyseistä luokittelua, joka oli käytössä tutkimusta tehdessä vuonna 2009.

Diabetes jaetaan kahteen päämuotoon. Tyypin 1 diabetes on insuliinin puutos eli nuoruustyyppin diabetes, joka johtuu haiman insuliinia tuottavien solujen tuhoutumisesta. (Saraheimo 2009.) Tyypin 2 diabetes on puolestaan moni-ilmeinen sairausryhmä, jolta puuttuvat selvät diagnostiset kriteerit (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007). Tyypin 2 diabetekseen eli aikuistyyppin diabetekseen liittyy insuliiniresistenssi eli insuliinin heikentynyt kudosaikutus maksassa, lihaksissa ja rasvakudoksessa sekä haiman heikentynyt insuliinieritys. Insuliiniresistenssi lisää insuliinin tarvetta, joka on tyypin 2 diabeteksen yhteydessä tarpeeseen nähden liian pieni. (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007, Ilanne-Parikka 2009, Saraheimo & Kangas 2009.) Enemmistöllä tyypin 2 diabeetikoista tautiin liittyy sokeriaineenvaihdunnanhäiriön lisäksi häiriöitä rasva-aineenvaihdunnassa ja/tai kohonnut verenpaine (Ilanne-Parikka 2009).

Tyypin 1 ja tyypin 2 diabetes edustavat kuitenkin diabeteskirjon ääripäitä ja väliin mahtuu paljon potilaita, joilla on molempien alaryhmien piirteitä. Etiologisia tutkimuksia käytetään hyvin harvoin diagnostiikan perustaksi, joten luokittelu on usein subjektiivinen. Potilaan diagnostisoinnissa tiettyyn tyyppiin, on merkitystä diabeteksen hoidossa ja varsinkin hoidon korvattavuuden kannalta. (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007.) Diabetes on joukko erilaisia ja eriasteisia sairauksia, joissa elämälle välttämätön sokeritasapaino häiriintyy. Yhteistä näille sairauksille on kohonnut verensokeripitoisuus, joka aiheutuu joko insuliinihormonin puutteesta tai sen heikentyneestä toiminnasta. (Saraheimo 2009.) Tautiin voi liittyä äkillisiä ja

kroonisia komplikaatioita, jotka vaikuttavat oleellisesti potilaan elämänlaatuun ja ennusteeseen (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007).

2.1. Tyypin 2 diabeteksen riskitekijät ja esiintyvyys

Tyypin 2 diabetes puhkeaa tavallisesti aikuisiässä, noin 40 ikävuoden jälkeen (Diabetes. Käypä Hoito 2007). Tyypin 2 diabetes on monimutkaisen ja monitekijäisen prosessin tulos, johon liittyvät sekä ympäristötekijät että perintötekijät (Lindström 2006, Diabetes. Käypä Hoito 2007, Ilanne-Parikka 2009). Tyypin 2 diabetekselle on tyypillistä sen olevan usein pitkäänkin, jopa 15 vuotta, oireeton (Winell & Reunanen 2006). Tyypin 2 diabetes on yleistynyt lähes joka maassa ja näyttää siltä, ettei millään etnisellä väestöryhmällä ole geneettistä vastatekijää sairautta vastaan (Lindström 2006). Lisäksi näyttää siltä, että tyypin 2 diabetes on kehittymässä yhä nuorempien sairaudeksi kaikissa maissa (Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma 2009, Saraheimo & Sane 2009).

Viimeisten arvioiden mukaan Suomessa on 500 000 diabeetikkoa (Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma 2009), joista 80 - 90 % on tyypin 2 diabeetikoita (Saraheimo & Sane 2009). Diabeetikoiden määrän arvioidaan kaksinkertaistuvan joka 12. vuosi (Diabetes. Käypä hoito –suositus 2007, Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma 2009). Vuosina 2004 – 2005 kootussa laajassa suomalaisessa väestötunnauksessa (45 – 74-vuotiaita) aikaisemmin diagnosoituja diabeetikkoja oli 7.4 % miehistä ja 4.3 % naisista. Diabeteksen esiintyvyys Suomessa on miehillä 15,7 % ja naisilla 11,2 % (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007, Saraheimo & Sane 2009). Toisaalta tulevaisuudessa tyypin 2 diabetes on hieman yleisemmin naisilla, kuin miehillä, joka selittyy osittain naisten pidemmällä elinajan odotuksella (Lindström 2006).

Tärkeimmät ympäristötekijät tyypin 2 diabeteksen syntyyn ovat ylipaino ja lihavuus (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007), ruokatottumusten muutos (Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma 2009) sekä työ- ja arkiliikunnan vähenemisestä aiheutuva inaktiivisuus eli liikkumattomuus (Lindström 2006, Diabeteksen ehkäisyn ja

hoidon kehittämisohjelma 2009). Arviolta 80 - 90 % tyypin 2 diabeetikoista on ylipainoisia (Lindström 2006), erityisesti keskivartalolihavuuden on todettu lisäävän tyypin 2 diabetesriskiä (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007, Saaristo ym. 2010). Tyypin 2 diabetes on usein osa metabolista eli rasva-aineenvaihdunnan oireyhtymää, jonka arvellaan johtavan rasvan varastoitumisesta vatsaonteloon, sisäelimiin ja lihaksiin. Rasvan kertyminen näkyy keskivartalolihavuutena ja siihen liittyvän kohonneen verensokerin lisäksi kohonneena verenpaineena, poikkeavana rasva-aineenvaihduntana ja maksan rasvoittumisena (Ilanne-Parikka 2009). Sokeriaineenvaihdunnan häiriöt ovat tavallisia potilailla, joilla on sepelvaltimotauti ja joilla on ollut sydäninfarkti tai aivoinfarkti (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007). Wildin ym. (2004) mukaan tyypin 2 diabeteksen esiintyvyys lisääntyy asteittain väestön ikääntyessä, joka yhteydessä muihin diabeteksen riskitekijöihin (Wild ym. 2004).

Riski sairastua tyypin 2 diabetekseen on kolminkertainen, jos sisaruksilla on tämä tauti (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007). Toisaalta on arvioitu, että jos jommallakummalla vanhemmalla on tyypin 2 diabetes, lasten sairastumisriski on noin 50 % (Aro 2007). Tyypin 2 diabetesta aiheuttavia perintötekijöistä tunnetaan vain osa ja geenivirheet liittyvät insuliinineritykseen säätelyyn, insuliinin toimintaan kudoksissa ja lihavuutta sääteleviin perintötekijöihin (Ilanne-Parikka 2009).

2.2. Tyypin 2 diabeteksen ennaltaehkäisy ja hoito

Elintapamuutokset ovat ensisijainen keino vähentää riskiä, niillä henkilöillä, joilla heikentynyt glukoosinsieto tai joilla on plasman glukoosipitoisuuden suuri paastoarvo (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007, Saaristo ym. 2010). Keskeisimpien elintapamuutosten, terveellisen ruokavalion ja liikunnan, tavoitteena on painon hallinta ja painon lasku (Eriksson ym. 2001, Smith ym. 2005, Aro 2007). Lääkehoidolla voidaan tehostaa elintapamuutosten vaikutusta (Dube ym. 2006, Diabetes. Käypä hoito 2007). Diabetesriskissä olevien 5 %:n painonpudotus alkupainosta on todettu vähentävän jopa 69 % diabetekseen sairastumisriskiä (Saaristo ym. 2010).

Ruokavaliohoidon tavoitteena on edistää diabeetikon terveyttä ja pitää veren glukoosipitoisuus mahdollisimman normaalina diabeteksen lisäsairauksien ehkäisemiseksi tai etenemisen estämiseksi. Diabeetikon ruokavaliosuosituksen ovat yhdysvaltalainen ja eurooppalainen vuonna 2004 julkaistu suositus, joka perustuu tutkimusnäyttöön. Hiilihydraattien määrä suositellaan olevan 45 – 60 % kokonaisenergiansaannista ja niistä kannattaa valita runsaskuituisia ruokia kuten täysviljavalmisteita, hedelmiä ja kasviksia. Proteiinien määrän kokonaisenergiansaannista suositellaan olevan enintään 20 %, jota saadaan esimerkiksi lihasta, kalasta, munista, maitovalmisteista ja palkokasveista. Rasvan osuus kokonaisenergiamäärästä suositellaan olevan noin 30 %, joista kovan rasvan ja monitydyttämättömien rasvojen osuus on alle 10 % ja kertatydyttämättömien eli öljyjen osuus 10 – 20 %. On kuitenkin suositeltavaa, ettei rasvan osuus kokonaisenergian määrästä nouse yli 35 %, koska runsas rasva näyttää heikentävän insuliiniherkkyttä rasvan laadusta riippumatta. (Aro 2007.)

Tupakka on vaarallinen yhdistelmä diabeteksen kanssa, sillä tupakointi supistaa verisuonia ja saattaa ahtauttaa verisuonet ennenaikaisesti. Ahtautuneet verisuonet altistavat sepelvaltimotaudille ja alaraajojen verenkiertohäiriöille. Toisaalta vähäinen tai kohtuullinen alkoholinkäyttö on diabeetikoilla yhteydessä pienempään sydän- ja verenkiertotautien sairastuvuuteen verrattuna täysin alkoholia käyttämättömiin diabeetikoihin (Aro 2007).

Suomalainen diabeteksen ehkäisy tutkimus, DPS eli Diabetes Prevention Study, oli ensimmäinen yksilötasolla satunnaistettu tutkimus, jossa pystyttiin osoittamaan elämäntapamuutosten vähentävän tyypin 2 diabeteksen ilmaantuvuuden puolella henkilöillä, joilla on heikentynyt glukoosin sietokyky. Suurin hyöty ennaltaehkäisyssä saatiin tekemällä useita elintapamuutoksia yhtä aikaa. Samalla saatiin aikaiseksi useita hyödyllisiä muutoksia sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. DPS-tutkimuksessa interventio kohdistui fyysiseen aktiivisuuteen, laihduttamiseen ja ruokavalintoihin, kuten rasvan määrän vähentämiseen ja kuidun ja kasvien lisäämiseen. Interventiojakson jälkeen seurantajaksoilla elämänmuutosten vaikutus säilyi. (Tuomilehto ym. 2001, ks. Lindström & Tuomilehto 2003, Saaristo ym. 2010.)

2.2.1. Liikunta tyypin 2 diabeteksen ehkäisyssä

Tyypin 2 diabeteksen ehkäisyssä tarvittavan liikunnan määrästä ei voida antaa yksiselitteisiä suosituksia, sillä kontrolloituihin satunnaistettuihin liikuntainterventiotutkimuksiin perustuvaa tietoa on vähän (Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007, Liikunta. Käypä hoito -suositus 2008). Toisaalta epidemiologisten seurantatutkimusten perusteella päivittäisellä, vähintään 30 minuutin pituisella, kohtuukuormitteisella, kestävyystyyppisellä liikunnalla voidaan ehkäistä tyypin 2 diabeteksen ilmaantumista (Liikunta. Käypä hoito -suositus 2008), varsinkin yhdistettynä ruokavaliohoitoon (Niskanen 2009).

Tyypin 2 diabetekseen ennaltaehkäisyyn suositellaan yleisiä terveyttä edistävän liikunnan (terveysliikunta) muotoja, joilla on terveyttä edistäviä tai ylläpitäviä vaikutuksia ja johon liittyvät vaarat ovat vähäisiä. Terveysliikunnan suositukset ovat tarkoitettu ensisijaisesti vähän tai ei ollenkaan fyysisesti aktiivisille henkilöille. Suositusten tavoitteena on ilmaista terveyden kannalta tarvittavan fyysisen aktiivisuuden vähimmäismäärää. (Vuori 2007, Liikunta. Käypä hoito –suositus 2009.) Vaikuttavuus edellyttää liikunnan jatkuvuutta, toistumista vähintään useita kertoja viikossa sekä toteuttajansa terveydentilaan ja fyysiseen kuntoon nähden kohtuutehoista (Eriksson ym. 2001, Vuori 2005, Vuori 2007). Toisaalta Niskanen (2009) toteaa, että fyysisesti aktiivisten riski sairastua diabetekseen on pienempi, kuin vähän aktiivisten tai inaktiivisten riippumatta henkilön painoindeksistä lähtötilanteessa (Niskanen 2009).

Terveyden edistämiseksi ja säilyttämiseksi tarvitaan kohtalaisesti kuormittavaa kestävyysliikuntaa eli aerobista liikuntaa vähintään 30 minuuttia viitenä päivänä viikossa tai raskasta liikuntaa vähintään 20 minuuttia kolmena päivänä viikoittain. Päivän 30 minuutin kohtuukuormitteinen liikunta voidaan toteuttaa useampina, vähintään kymmenen minuutin jaksoina. Suositus täyttyy myös yhdistettäessä kohtalaista ja raskasta liikuntaa. Lisäksi tarvitaan lihasten voimaa ja kestävyyttä ylläpitävää tai lisäävää liikuntaa vähintään kahtena päivänä viikoittain. Tämän vähimmäissuosituksen ylittävällä liikunnalla on mahdollista lisätä saavutettavia terveyshyötyjä. (Vuori 2006; Haskell ym. 2007, Vuori 2007, Liikunta. Käypä hoito, 2008.)

Yhdysvaltalaisen suosituksen mukaan kohtalaisesti kuormittavaa kestävyysliikuntaa tarvitaan vähintään 150 minuuttia viikossa tai raskasta liikuntaa vähintään 75 minuuttia viikossa (U.S. Department of Health and Human Services 2008, Vuori 2008). Toisaalta Johnson ym. (2007) osoitti tutkimuksessaan, että matalatehoisella liikunnalla on jopa enemmän positiivisia vaikutuksia vähän liikkuneelle, kuin kohtuu- tai kovatehoisella liikunnalla. Eräs syy tulokseen oli se, että matalatehoista liikuntaa pystytään harrastamaan pidempään ja useammin, kuin kohtuu- tai kovatehoista liikuntaa. (Johnson ym. 2007.)

2.2.2. Liikunta tyypin 2 diabeteksen hoidossa

Säännöllisen liikunnan on osoitettu parantavan veren sokeri- eli glukoositasapainoa. Kestävyysliikunta tai lihasvoimaharjoittelu pienentää pitkäaikaista verensokeriarvoa (tavoitteellinen viitearvo verensokeriin on 4 – 6 mmol/l) lähtötason mukaan 0.3–0.6 mmol/l. Kestävyysliikunnan ja lihasvoimaharjoittelun yhdistelmä on mahdollisesti vieläkin tehokkaampi kuin kumpikin liikuntamuoto yksinään (Sigal ym. 2007, Liikunta. Käypä hoito -suositus 2008).

Liikunta lisää insuliiniherkkyyttä, jolloin lihakset voivat helpommin käyttää glukoosia eli sokeria energiakseen ja verensokeritaso laskee. Parantunut insuliiniherkkyys kestää 1-2 vuorokautta ja siksi liikuntaa tulee harrastaa lähes päivittäin tyypin 2 diabeteksen hoidossa, jotta pitkäaikaisverensokeritaso saadaan kohentumaan tavoitearvoihin. Jotta liikunnasta olisi hyötyä hoidossa, pitää pitkäaikaisverensokeritaso saada alle 10 mmol/l, esimerkiksi lääkkeellisin keinoin. (Rönnemaa 2009.)

Liikunnalla voidaan parhaiten vaikuttaa niiden tyypin 2 diabeetikoiden hoitotasapainoon, jotka ovat sairastaneet kohtuullisen lyhyen ajan ja joille ei ole kehittynyt diabetekseen liittyviä lisäsairauksia (Rönnemaa 2009). Liikuntamuoto tulee valita omien mieltymysten ja mahdollisesti muiden sairauksien asettamien rajoitusten mukaan. Oleellista on liikunnan säännöllisyys. (Niskanen 2009, Rönnemaa 2009.)

Liikuntaan motivoinnin tiedetään olevan tärkeää tyypin 2 diabeetikon hoidonohjauksen yhteydessä. Kuitenkin terveydenhuollosta tulevat viestit kertovat siitä, että motivointi aktiivisen elämäntyyliin on vaikeaa, koska ei tiedetä miten asia otetaan esiin ja koetaan, ettei osata ohjata oikein (Dube ym. 2006, Jallinoja ym. 2007) tai siihen ei löydy aikaa (Jallinoja ym. 2007). Liikuntatottumusten ja asenteiden tunnistaminen ennen varsinaista ohjausta on tärkeää. Liikunnan ja aktiivisen elämäntyylin edistäminen ohjauksessa helpottuu, kun tiedetään, mitä tietoa tai taitoa potilas tarvitsee ja haluaa. (Dube ym. 2006, Jallinoja ym. 2007.)

Diabeetikoilla on paljon ennakkoluuloja ja asenteita, jotka vaikuttavat liikkumismalleihin ja säännöllisen liikunnan harrastamiseen (Dube ym. 2006). Vain 1/3 diabeetikoista liikkuu säännöllisesti, oman terveyden hoidon kannalta riittävästi (Dube ym. 2006, Vuori 2007), joten diabeetikoiden liikunta-asenteiden voidaan arvioida olevan pääsääntöisesti negatiivisia tai heillä ei ole tarpeeksi tietoa liikunnan terveysvaikutuksista (Jallinoja ym. 2007). Liikkumattomuuden syyt voidaan jakaa henkilökohtaisiin ja ympäristötekijöihin. Henkilökohtaisia syitä ovat esimerkiksi omat aikataulut, kokemus omasta heikosta fyysisestä kunnosta (Dube ym. 2006, Hänninen ym. 2006, Krousel-Wood ym. 2008), hypoglykemian eli matalan verensokerin pelko (Dube ym. 2006), kivun kokemukset, liikunnasta aiheutuvat epämiellyttävät tunteet ja loukkaantumisen pelko (Hänninen ym. 2006, Krousel-Wood ym. 2008) sekä häpeän tunne (Hänninen ym. 2006). Ympäristötekijöitä taas ovat esimerkiksi liikunnanohjauksen puute, liikuntapaikan etäisyys kotoa ja liikuntapaikkamaksujen korkea hinta ja sääolosuhteet (Dube ym. 2006, Hänninen ym. 2006, Krousel-Wood ym. 2008).

Liikuntamotivaation syntyyn vaikuttaa liikuntaneuvonta. Liikuntaneuvonnan pitää olla helposti ymmärrettävissä olevaa, yleisiin liikuntasuosituksiin perustuvaa, mutta räätälöity yksilöllisesti sekä usein toistuvaa. Varsinkin vähän liikkuneet tarvitsevat tukea liikuntaharrastuksen aloittamiseen sekä sen jatkamiseen terveydenhuollon ammattilaisilta, esimerkiksi fysioterapeuteilta. (Aittasalo ym. 2006.)

Aktiivisella ja pitkäkestoisella terveysneuvolla voidaan ennaltaehkäistä tyypin 2 diabeteksen puhkeamista ja voidaan vaikuttaa tyypin 2 diabeetikon verensokeripitoisuuteen laskevasti, lisätä liikunta-aktiivisuutta sekä laskea painoa ja

painoindeksiä (Oldroyd ym. 2006). Toisaalta Oldroyd ym. (2006) toteaa, ettei itseraportoidun liikunta-aktiivisuuden lisäämisen ja fyysisen kunnon välillä ole korrelaatiota, liikunta-aktiivisuuden yliportoinnin takia (Aittasalo ym. 2006, Oldroyd ym. 2006).

Aktiivinen ja pitkäkestoinen terveysterveystoiminta tarkoittaa 6 – 12 kuukauteen kestävästä terveysterveystoimintaa, jonka aikana ohjataan ja tuetaan tyypin 2 diabeetikkoa elämäntapamuutoksissa (Oldroyd ym. 2006, Saaristo ym. 2010). Ohjauksen tukena on käytettävä ohjausmateriaalia, joka tukee diabeetikkoa omaehtoiseen liikuntaan ja antaa vastauksia mahdollisiin kysymyksiin omatoimisen liikunnan aikana (Krousel-Wood ym 2008). Lisäksi erilaisten fyysisen kunnon mittausten teettäminen saattaa lisätä motivaatiota elämäntapamuutoksiin (Aittasalo ym. 2006).

3. FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan lihasten tahdonalaista, energiankulutusta lisäävää, yleensä liikkeeseen johtavaa toimintaa. Liikunta puolestaan tarkoittaa sellaista fyysistä aktiivisuutta, jota toteutetaan tiettyjen syiden tai vaikutusten takia ja yleensä harrastuksena. (Liikunta. Käypä hoito -suositus 2008.) Fyysinen inaktiivisuus tarkoittaa lihasten vähäistä käyttöä tai täydellistä käyttämättömyyttä, mikä aiheuttaa elinjärjestelmien rakenteiden heikkenemistä ja toimintojen huononemista sekä lisää monien sairauksien, kuten tyypin 2 diabeteksen, riskiä (Sigal ym. 2004, Sigal ym. 2007).

Fyysistä kuntoa voidaan tarkastella elinjärjestelmittäin, esimerkiksi hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto tai liikuntasuorituksissa tarvittavien ominaisuuksien mukaan, esimerkiksi kestävyyskunto. Fyysistä kuntoa voidaan arvioida suorituskykyinä, joka tulkitaan suhteessa henkilön ikään, sukupuoleen ja kokoon. Perinnölliset tekijät vaikuttavat voimakkaasti suorituskyvyn eri osiin ja niiden perusteella luokiteltuun kuntoon. (Kujala 2004, Liikunta. Käypä hoito -suositus 2008.) Terveyskunnolla puolestaan tarkoitetaan sellaisten elinten ja elinjärjestelmien kuntoa, joilla on yhteys terveyteen ja joihin liikunnalla voidaan vaikuttaa (Vuori 2006, Vuori 2007, Liikunta. Käypä hoito -suositus 2008).

Terveysliikunnan määrittelyssä lähtökohtana on liikunnan tulos eli sen vaikuttavuus terveyteen. Arki- tai hyötyliikunta on liikuntaa, joka toteutuu päivittäisten toimintojen suorittamisessa, esimerkiksi työmatkojen kävelyssä. Kuntoliikunta on puolestaan järjestelmällisesti harrastettua liikuntaa, jonka tavoitteena on ylläpitää tai parantaa fyysisen kunnan joitakin osa-alueita. (Vuori 2007.)

Liikuntaharjoittelu tarkoittaa ainakin jossain määrin järjestelmällisesti toteutettua liikuntaa, jolla pyritään ennalta määriteltyihin tavoitteisiin, esimerkiksi parempaan fyysiseen kuntoon tai tiettyihin terveysvaikutuksiin. Liikuntaharjoittelu voi olla esimerkiksi kestävyys-, lihasvoima-, liikkuvuus ja tasapainoharjoittelu. (Sigal ym. 2004.)

Kestävyysliikunta eli aerobinen liikunta on suuria lihasryhmiä vähintään kohtalaisesti kuormittavaa liikuntaa suhteessa toteuttajan suorituskykyyn. Yleensä kestävyysliikunta kestää ainakin kymmeniä minutteja yhtäjaksoisesti tai jaksoittain, aineenvaihduntaa ja hengitys- ja verenkiertoelimistöä kehittävää sekä jaksamista ylläpitävää tai lisäävää liikuntaa. (Sigal ym. 2004.) Liikunnan kuormitusta voidaan kuvata (Taulukko 1) kohtuulliseksi, kun se on 45 – 67 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta (%VO₂max) ja 40 – 59 % maksimi- leposykkeen erotuksesta (%HRmax). Käytännössä suuntaa antavana mittarina terveystoimijalle kohtuutehoisen liikunnan tunnistamiseksi on PPPP eli ”pitää pystyä puhumaan puuskuttamatta”. (Vuori 2007.)

Liikunnan intensiteettiä voidaan kuvata myös RPE -asteikolla (Rated Perseved Exertion) eli koetun kuormittavuuden asteikolla tai Borgin RPE -asteikolla. Asteikko alkaa luvusta 6 eli tuntemuksesta erittäin kevyt ja päättyy lukuun 20 eli tuntemukseen äärimmäisen rasittava. Asteikossa käytetään kysymyksenä lausetta ”Mikä luku vastaa mielestänne parhaiten juuri tällä hetkellä tuntemaanne kuormitusta?” Vastauksena on jokin luku välillä 6-20. (Taulukko 1, Howley 2001, American Thoracic Society Statement 2002.)

Taulukko 1 Liikunnan teho eli intensiteetti (Howley 2001, 367).

	Kestävyystyyppinen harjoittelu		Voimaharjoittelu	
	%VO ₂ max ^a	%HRmax ^b	RPE ^c	%1RM ^d
hyvin kevyt	<20	<50	<10	<30
kevyt	20–39	50-63	10-11	30-49
kohtuullinen	40–59	64-76	12-13	50-69
raskas	60–84	77-93	14-16	70-84
hyvin raskas	>85	>94	17–19	>85

^a %VO₂max, prosenttia maksimaalisesta hapenkulutuksesta

^b %HRmax, prosenttia sydämen maksimisykkeestä

^c RPE, Rated Perseved Exertion, koettu kuormittavuus

^d %1RM, 1 Repetation Maximum, prosenttia yhden toistonoston maksimista

Lihassoimiharjoittelu on lihaksia vähintään kohtalaisesti kuormittavaa toimintaa niiden voimantuoton ja myös niiden massan ylläpitämiseksi tai lisäämiseksi. Kuormitus säädellään suhteessa siihen voimaan, jonka kyseessä olevat lihakset pystyvät tuottamaan maksimaalisesti eli yhden kerran käytettävässä harjoitteessa. (Sigal ym. 2004, Vuori 2007.) Lihassoimiharjoittelun kuormitusta voidaan kuvata kovatehoisena, kun se on vähintään 75 % maksimista, joka voidaan nostaa yhdellä kertaa (1 RM = Repetation Maximum). Kohtuutehoinen liikunta on 50 – 74 % 1 RM:sta ja matalatehoinen alle 50 % 1RM:sta. (Sigal ym. 2004.) Howley (2001) esitti samankaltaisen, viisiportaisen määritelmän liikunnan tehosta kestävyys- ja voimiharjoittelussa (Taulukko 1) (Howley 2001).

3.1. Fyysisen aktiivisuuden vaikutukset tyypin 2 diabetekseen

Liikunta on oleellinen osa tyypin 2 diabeteksen hoitoa (Taulukko 2), jonka vaikutuksia ei voida korvata lääkkeillä (Dube ym. 2006, Diabetes. Käypä hoito -suositus 2007, Sigal ym. 2007). Mahdollisen lääkehoidon tulee sallia liikunnan harrastamisen ongelmitta (Diabetes. Käypä hoito –suositus 2007).

Matala- tai kohtuukuormitteinen kestävyysliikunta parantaa maksimaalista hapenkulutusta eli verenkierto- ja hengityselimistön suorituskykyä, joka on myös diabeetikoilla tärkeä ennenaikaisen kuolleisuuden ennustaja (Balducci ym. 2006). Kestävyystyyppinen liikunta lisää insuliiniherkkyttä sekä vähentää etenkin viskeraalisen rasvan eli sisäelinten ympärille kertyvän rasvan määrää ja plasman triglyseridipitoisuutta (Sigal ym. 2004). Kestävyysliikunta saattaa ehkäistä tai hidastaa perifeerisen neuropatian eli ääreishermoston vaurioiden kehittymistä (Liikunta. Käypä hoito –suositus 2008). Thomas ym. (2006) on todennut, ettei kestävyysliikunnalla ole vaikutusta plasman kolesterolipitoisuuteen eikä verenpaineeseen 2-12 kk:n liikuntainterventioiden aikana tyypin 2 diabeetikoilla (Thomas ym. 2006). Toisaalta on myös päinvastaisia tutkimustuloksia, kuten taulukossa 2 ilmenee.

Taulukko 2 Fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia elimistöön (mukaillen Niskanen 2009, 167).

Elinjärjestelmä	Vaikutus	Lähde
sydän- ja verenkierto-elimistö	- leposyke laskee - sydämen pumppaaman veren määrä kasvaa/min - ääreisvastus laskee - verenpaine laskee -hiussuonisto paranee	Sigal ym. 2004, Sigal ym. 2007 Sigal ym. 2004, Sigal ym. 2007, Balducci ym. 2006 Balducci ym. 2006 Balducci ym. 2006, Dube ym. 2005 Balducci ym. 2006
tuki- ja liikuntaelimistö	- lihasmassa kasvaa - energia-aineenvaihdunta paranee - estää ikääntymisen liittyvää luukatoa	Sigal ym. 2007 Johnson ym. 2007, Sigal ym.2007 Vuori 2001
hermosto	-nostaa yleistä vireystilaa	Dube ym. 2005
kehon koostumus	-rasvakudos pienenee - rasvakudos muuttuu laadullisesti -viskeraalirasvan määrä pienenee - vyötärön ympäryys pienenee	Johnson ym 2007 Thomas ym. 2006, Johnson ym. 2007 Johnson ym. 2007, Sigal ym. 2007
veren rasva-arvot	-HDL-kolesteroli nousee - LDL-kolesteroli saattaa laskea - triglyseridit laskevat	Johnson ym. 2007 Johnson ym. 2007, Sigal ym.2007 Johnson ym. 2007, Sigal ym.2004, Thomas ym.2006
insuliiniherkkyys	paranee	Johnson ym. 2007, Sigal ym. 2007, Yates ym. 2007
veren sokeriarvot	laskevat	Johnson ym. 2007, Sigal ym.2007, Thomas ym. 2006, Yates ym. 2007

Liikunnan positiiviset vaikutukset saatiin harrastamalla kohtuutehoista liikuntaa, kuten esimerkiksi reipasta kävelyä (Thomas ym. 2006, Sigal ym. 2007, Vuori 2007, Krousel-Wood ym. 2008). Vakuuttavaa kokeellista tutkimusnäyttöä ei ole siitä, että runsaammalla liikunnalla voitaisiin vaikuttaa tyyppin 2 diabeteksen riskitekijöihin (Liikunta. Käypä hoito 2008). Toisaalta Vuori (2007) esittää kohtuutehoisen fyysisen aktiivisuuden kestoa tai kuormittavuutta lisäämällä saavutettavan terveyteen ja toimintakykyyn liittyviä vaikutuksia (Vuori 2007).

3.2. Kuuden minuutin kävelytesti

Kuuden minuutin kävelytesti on kehitetty alun perin keuhkovammapotilaiden suorituskyvyn arviointiin ja myöhemmin sen käyttö laajeni sydämen vajaatoimintapotilaiden testaukseen. Mittarina kuuden minuutin kävelytesti mittaa kohtalaisessa tai huonossa kunnossa olevien kuntoutujien fyysisestä suorituskykyä. Testin pohjautuu Cooperin 12 minuutin juokсутestiin ja sen tarkoituksena on mitata kävelymatkaa, jonka kuntoutuja kävelee omatahtisena kuuden minuutin aikana. Testitulokset (Taulukko 3) suhteutetaan testattavan ikään, sukupuoleen, painoon ja pituuteen. (American Thoracic Society Statement 2002.)

Taulukko 3 Kuuden minuutin kävelytestin tavoitearvojen laskukaava miehille ja naisille (American Thoracic Society Statement 2002).

Miehet $(7,57 \times \text{pituus cm}) - (5,02 \times \text{ikä vuosina}) - (1,76 \times \text{paino kg}) - 309\text{m} = \text{tavoitearvo metreinä}$

Naiset $(2,11 \times \text{pituus cm}) - (5,78 \times \text{ikä vuosina}) - (2,29 \times \text{paino kg}) + 667\text{m} = \text{tavoitearvo metreinä}$

Omavauhtisena ja ripeänä suoritettu kuuden minuutin kävelytesti mittaa kuntoutujan submaksimaalista suorituskykyä (Al Ameri 2006). Testi on helppo suorittaa, tavallisesti hyvin siedetty ja vastaa arkielämän kuormitusta. (Enright & Sherrill 1998, American Thoracic Society Statement 2002.) Kuuden minuutin kävelytesti tehdään kovalla ja tasaisella alustalla sisätiloissa. Kävelyradan pituus on 30 m. Toisaalta testiä on tehty myös lyhyemmällä radalla, joka lisää käynnösten määrää. Vaikka

testiä on tehty sekä lyhyemmällä radalla että pidemmällä radalla, sillä ei ole havaittu olevan merkitystä kävelymatkan pituuteen. (American Thoracic Society Statement 2002.)

Yleensä ottaen objektiiviset, kuten kuuden minuutin kävelytesti ja kahden kilometrin kävelytesti, kunnan mittaukset mittaavat paremmin henkilön kuntoa, kuin itsearviointi (American Thoracic Society Statement 2002). Toisaalta on arvioitu, ettei kuuden minuutin kävelytesti ole diagnostinen tai tarkka mittausmenetelmä. Sen avulla voidaan mitata parhaiten niiden kuntoutujien suorituskykyä, joilla useat fyysiseen kuntoon vaikuttavat toimintakyvyn osa-alueet ovat alentuneet (American Thoracic Society Statement 2002). Kuuden minuutin kävelytesti mittaa ensisijaisesti kävelymatkan pituutta ja toissijaisesti matkan aikana koettua väsymystä Borgin asteikolla (Liite 1) Lisäksi voidaan mitata valtimohappipitoisuutta ja sykkeen muutoksia testin aikana. (Enright 2003.)

Kuuden minuutin etuna on sen helppo toteutus ja kustannustehokkuus. Testin tekemiseen ei tarvita testilaitteistoa (American Thoracic Society Statement 2002). Terveiden yksilöiden kävelymatkan pituus vaihtelee 400 metristä 700 metriin. Enright (2003) raportoi naisten ja lyhyiden koehenkilöiden kävelymatkan keskimäärin olevan lyhyempi. (Enright 2003.) Toisaalta on raportoitu, ettei iällä, painolla tai BMI:llä eli painoindeksillä ei ole merkitsevää vaikutusta kävelymatkaan tai sen ennustettuun matkaan (Al Ameri 2006). Tutkimukset ovat osoittaneet, että 70 m parannus kävelytestimatkaan on huomattava ja kuntoutujaa motivoiva kehitys. Eri interventioissa on raportoitu keskimäärin 70 – 170 m kehitys kävelytestitulokseen. (Enright 2003.)

Kuuden minuutin kävelytestiä on käytetty myös kertaluontoisena testinä ennustamaan, esimerkiksi keuhkosairauden etenemistä (American Thoracic Society Statement 2002) tai kuolleisuutta (American Thoracic Society Statement 2002, Sakir ym. 2007). Yleisesti indikaattorina eli aiheena testin tekemiseen on kuitenkin pidetty keuhko- tai sydänsairautta. Kontraindikaationa eli vasta-aiheena testille pidetään alle kuukauden vanhoja sydäntapahtumia. Relatiivisia kontraindikaatiota eli suhteellisia vasta-aiheita ovat leposyke 120 lyöntiä minuutissa tai yli, hoitamaton verenpainetauti

(Enright 2003) sekä systolinen paine 180 mmHg tai yli ja diastolinen paine 100 mmHg tai yli. (American Thoracic Society Statement 2002.)

Sakir ym. (2007) tutkimuksen mukaan sydänoireiset potilaat, joilla on diabetes, kävelevät keskimäärin merkittävästi lyhyemmän kävelymatkan kuuden minuutin kävelytestissä, kuin terveet koehenkilöt. Diabetesta pidetään näin ollen yhtenä itsenäisenä selittävänä tekijänä kuuden minuutin kävelytestitulokseen. (Sakir ym. 2007.) Kuuden minuutin kävelytestiä ei ole käytetty diabeetikoiden fyysisen kunnon mittaamiseen Suomessa laajamittaisesti, vaikka tutkimukset ovat osoittaneet sen toimivan hyvänä fyysisen kunnon ennustaja myös tyypin 2 diabeetikoilla (Sakir ym. 2007).

4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

4.1. Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Kansaneläkelaitoksen (Kela) suosittelman kuuden minuutin kävelytestin soveltuvuutta Suomen Diabetesliiton kuntoutuskursseilla. Koehenkilöinä olivat työikäiset, tyypin 2 diabeetikot eli kuntoutujat. Tarkoituksena oli selvittää kuinka hyvin työikäiset, tyypin 2 diabeetikot saavuttavat kävelytestin tavoitearvot. Toisaalta tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kuntoutujien mielipiteitä kuuden minuutin kävelytestistä sekä arvioita testin motivoivasta vaikutuksesta omaan liikuntakäyttämiseen.

4.2. Tutkimusongelmat

1. Miten tutkimukseen osallistuneiden kuntoutujien kuuden minuutin kävelytestin kävelymatkat eroavat sukupuolen, iän, painon tai painoindeksin mukaan?
2. Miten tutkimukseen osallistuneiden kuntoutujien kuuden minuutin kävelytestin kävelymatkat eroavat alkumittauksesta loppumittaukseen?
3. Soveltuuko kuuden minuutin kävelytesti työikäisten, tyypin 2 diabeetikoiden fyysisen kunnon mittaukseen?
 - a) Millaisena testinä tyypin 2 diabeetikot kokevat kuuden minuutin kävelytestin?
 - b) Onko kuuden minuutin kävelytestillä motivoiva vaikutus omaan liikuntakäyttämiseen kuntoutujan näkökulmasta kuntoutuksen välijaksolla?
 - c) Onko kuuden minuutin kävelytestillä vaikutusta oman liikuntakäyttämisen suunnitteluun kuntoutuksen jälkeen?

5. AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1. Tutkimusasetelma

Tutkimukseen osallistui vuoden 2009 kuusi kuntoutuskurssia, joissa yhdellä kuntoutuskurssilla oli 12 kuntoutujaa kerrallaan, puolet miehiä ja naisia. Lisäksi tutkimukseen osallistuivat näkövamma- ja nefropatiakurssien työkäiset, tyypin 2 diabeetikot, koska heidän kurssiohjelma ja testausohjelma vastasivat kuntoutuskurssien ohjelmaa. Kuntoutuskurssin ensimmäinen jakso oli yhdeksän vuorokautta ja toinen jakso viisi vuorokautta. Kuntoutujat tekivät kuuden minuutin kävelytestin ensimmäisen jakson kahdeksantena päivänä (alkumittaus) ja toisen jakson kolmantena päivänä (loppumittaus). Ensimmäinen alkumittaus tehtiin tammikuun toisella viikolla ja viimeinen elokuun toisella viikolla. Ensimmäinen loppumittaus tehtiin toukokuun ensimmäisellä viikolla ja viimeinen marraskuun viimeisellä viikolla. Kaikki mittaukset tehtiin vuoden 2009 aikana.

Kansaneläkelaitos antoi kuntoutuskursseille antamissaan standardeissaan mahdollisuuden valita 2 km:n kävelytestin ja kuuden minuutin kävelytestin välillä. Kuuden minuutin kävelytesti valittiin kuntoutuskurssille testiksi muun muassa sen turvallisuuden takia (American Thoracic Society Statement 2002). Palaute testistä annettiin ensimmäisellä jaksolla yhdeksäntenä päivänä ja toisella jaksolla viidentenä päivänä. Heti testin jälkeen kuntoutujalle kerrottiin kävelymatkan pituus. Ensimmäisen testipalautteen lisäksi annettiin yleinen suositus kävelykunnan kehittämiseen. Kuntoutusjaksojen välissä oli kolmesta kuuteen kuukautta oleva välijakso, jonka aikana diabeteshoitaja oli puhelinkontaktissa kuntoutujaan. Välijaksolle kuntoutujille annettiin sekä yleisiä että yksilöllisiä kuntoiluohjeita.

5.2. Tutkimushenkilöt

Tutkimuksen koehenkilöinä olivat työkäiset, tyypin 2 diabeetikot. Vuonna 2009 Suomen Diabetesliiton järjestämiin kuntoutus-, näkövamma- ja nefropatiakursseille osallistui yhteensä 98 työkäistä diabeetikkoa, joista 78 oli työkäistä, tyypin 2 diabeetikkoa. Näistä 74 vastasi kuuden minuutin kävelytestiin liittyvään

kyselylomakkeeseen. Tutkimukseen osallistuvien tyypin 2 diabetes kuntoutujien ikäjakauma oli 40 – 63 vuoden välillä. Kuntoutujista hieman yli puolet (53,8 %) oli naisia (Taulukko 4.).

5.3. Tutkimusmenetelmät

5.3.1. Kuuden minuutin kävelytestin toteutus

Kuuden minuutin kävelytesti suoritettiin sisätiloissa pitkällä, tasaisella ja suoralla käytävällä. Kävelyradan pituus oli 30 m ja sen molemmissa päissä olivat merkit käännöksiä varten. Lattiaan oli merkitty teipillä merkit kolmen metrin välein, jotka helpottivat lopullisen kävelymatkan laskemista. Kuntoutuja käveli testin yksin, sillä ryhmässä kävely lisää noin 30 % kävelymatkaa. (Enright 2003.) Lisäksi kuntoutujalta tarkistettiin, ettei hän ole kävellyt kuuden minuutin testiä kahden kuukauden sisällä, sillä harjoittelu tai aiempi testin suorittaminen saattaa vaikuttaa tulokseen. Kuntoutujalle puhuttiin testin aikana standardoiduilla lauseilla. Testissä rohkaisu ja kannustaminen saattaa parantaa tulosta jopa 30 %. Myöskään muita kannustavia eleitä tai ilmeitä ei käytetty. (Gibbons ym. 2001, Enright 2003)

Testiä ennen ei lämmitelty. Kuntoutujat saapuivat hyvissä ajoin lähtöpaikalle ja saivat testiohjeet yhteisesti. Kävelyohjeet kerrattiin jokaiselle uudestaan ennen kävelytestin aloittamista. Kymmenen minuuttia ennen testiä mitattiin kuntoutujan syke sekä kysyttiin Borgin RPE – asteikolla (Liite 1) subjektiivista kuormittuneisuutta (American Thoracic Society Statement 2002). Samalla opastettiin kuntoutujalle testin aikana käytettävää Borgin subjektiivista kuormittuneisuuden kuvaavan asteikon käyttö. Alkumittausten tulokset kirjattiin testauspöytäkirjaan (Liite 2). Juuri ennen kävelemään lähtöä kuntoutujan syke tarkistettiin sekä kysyttiin subjektiivinen kuormittuneisuus. Lisäksi kuntoutujaa opastettiin tulkitsemaan sykemittarin lukemaa niin, että hän pystyi sen ilmoittamaan pyydettyäessä.

Ajanotto käynnistyi, kun kuntoutuja lähti kävelemään. Testaaja ei kävellyt kuntoutujan rinnalla, vaan merkitsi kävelykierrokset, sykemäärät ja subjektiiviset kuormittuneisuuden tuntemukset lähtöpaikalla. Kierrokset laskettiin ja kirjattiin tarkasti

testauspöytäkirjaan, pyöristäen lopputulos lähimpään metriin. Testin aikana kuntoutuja sai tiedon ajasta ja kuntoutujalta kysyttiin subjektiivista kuormittuneisuutta Borgin RPE - asteikolla minuutin välein. Kuntoutujalle ilmoitettiin testin loppumisesta 15 sekuntia ennen loppua ja testaaja käveli kuntoutujan luokse. Heti testin jälkeen kuntoutujalta tarkistettiin syke sekä kysyttiin subjektiivisen kuormittuneisuuden tuntemus. Tämä toistettiin kolme minuuttia testin jälkeen, kun kuntoutuja oli palautunut testistä istuma-asennossa. (American Thoracic Society Statement 2002.)

Kuntoutujalla oli lupa hidastaa, pysähtyä, levähtää ja keskeyttää kävelytesti. Jos kuntoutuja pystyi ja halusi, hän saattoi jatkaa testiä. Testaaja kysyi tauon syytä ja se kirjattiin testauspöytäkirjaan. Tauon aikana ajanottoa ei pysäytetty. Testin loppumittaukset tehtiin, vaikka kuntoutuja lopetti kävelyn ennen kuuden minuutin täyttymistä. Testauspöytäkirjaan merkittiin matka, aika ja keskeytyksen tai tauon syy. (Fletcher ym. 2001, Gibbons ym. 2001, American Thoracic Society Statement 2002.) Kävelyradan reunalle asetettiin tuoleja viiden metrin välein varmistamaan turvallisuus, jos kuntoutuja halusi levätä tai keskeyttää testi eri syistä.

Osa kuntoutujista ei halunnut käyttää sykemittaria ja suurin osa käytti sydämen syketasoon vaikuttavaa lääkitystä. Tästä syystä testissä päädyttiin tarkastelemaan kävelymatkan pituutta ja sydämen syke muuttujana hylättiin epätarkkana tai usein puuttuvana muuttujana. Sama testaaja suoritti kaikki kävelytestit (sekä alku- että loppumittaukset). Testipaikka pysyi samana kaikille kuntoutujille sekä ensimmäisellä että toisella mittauskerralla. Toisen mittauskerran jälkeen kuntoutujat täyttivät kuuden minuutin kävelytestiin liittyvän kyselylomakkeen (Liite 3). Molempien mittauskertojen jälkeen testaaja antoi testitulokset lomakkeella (Liite 4), jolloin kuntoutuja pystyi vertaamaan saavuttamaansa tulosta yksilölliseen tavoitearvoonsa.

5.3.2. Kyselylomake

Kuntoutujilta kysyttiin mielipidettä kahdella avoimella kysymyksellä. Avointen kysymysten tulkintaa helpottamaan ja tukemaan kyselylomakkeessa oli kahdeksan mielipidettä mittaavaa väittämää viisiportaisella Likertin asteikolla (Liite 3).

Kysymyksistä kuusi mittasi mielipidettä kuuden minuutin kävelytestistä ja kaksi omista odotuksista testitulosten suhteen.

Vain neljä tutkimukseen osallistuneesta kuntoutujasta ei vastannut kyselylomakkeeseen, joten kyselylomakkeen täytti 74 kuntoutujaa. Kyselylomakkeen täyttämiseen kului aikaa noin kymmenen minuuttia. Ohjeeksi annettiin tuoda esiin oma mielipide sillä hetkellä kuuden minuutin kävelytestistä ja siihen liittyvistä asioista.

5.4. Analyysimenetelmät

5.4.1. Tilastoanalyysit

Kuuden minuutin kävelytestin aineisto on analysoitu SPSS for Windows 17.0 –ohjelmalla ja taulukot on tehty Microsoft Word -ohjelmalla. Aluksi muuttujien välistä riippuvuutta testattiin ristiintaulukoinnilla (kävelymatka, sukupuoli, ikä ja painoindeksi). Ristiintaulukoinnin merkittävyyttä testattiin khiin neliö –testillä eli χ^2 -testillä. Kävelymatkojen, kävelyn tavoitearvojen, painon, vyötärön ympäryksen ja painoindeksin keskiarvojen välistä korrelaatiota testattiin sukupuolittain keskiarvotestillä eli verrannollisten parien t-testillä ja merkitsevyyttä testattiin χ^2 –testillä kaksisuuntaisena. Alku- ja loppumittausten kävelymatkoja, painoa ja painoindeksiä ja niiden päävaikutusta sekä iän ja sukupuolen yhdysvaikutusta monimuuttuja varianssianalyysi MANOVA:lla. Varianssien yhdensuuruutta testattu Levenen testillä ja niiden merkitsevyys χ^2 –testillä.

Kyselylomakkeen strukturoitu osuus on analysoitu ristiintaulukoimalla mielipideväittämien keskiarvoja sukupuolen suhteen. Merkitsevyyttä on testattu χ^2 –testillä. Tässä tutkimuksessa merkitsevyysrajana käytettiin $p < .05$ eli 95% luottamusväliä.

5.4.2. Sisällönanalyysi

Tutkimuksen kvalitatiivinen aineisto muodostui 74 kuntoutujan kyselylomakkeesta, jonka kuntoutujat itsenäisesti kirjasivat toisen kuuden minuutin kävelytestin jälkeen. Kyselylomake (Liite 3) muodostui strukturoidun osan kahdeksasta väittämästä ja avoimen osan kahdesta kysymyksestä. Kyselylomakkeiden avointen kysymysten vastaukset on sanatarkasti kirjoitettu puhtaaksi ja koodattu K1=kuntoutuja yksi jne. Näin kuntoutujat pysyivät nimettöminä vastatessaan mielipidekysymyksiin kuuden minuutin kävelytestistä ja näin voidaan vastauksia vertailla toisiinsa.

Aineisto analysoitiin induktiivisen eli aineistolähtöisen sisällönanalyysin periaattein. Aineistolähtöinen sisällönanalyysi oli kolmivaiheinen prosessi, jossa aineisto pelkistettiin, ryhmiteltiin ja abstrahoitettiin. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 102–103.) Tutkimuksen analyysi eteni vaiheittain. Analyysin aluksi kaikki alkuperäiset ilmaisut listattiin alkuperäisessä muodossa yhdeksi tiedostoksi. Aineistoa luettiin useamman kerran läpi ja siitä muodostettiin kokonaiskuva. Toisessa vaiheessa aineisto pelkistettiin (Taulukko 9). Pelkistysvaiheessa alkuperäisten lausumien sisältö pyrittiin säilyttämään sellaisena kuinka haasteltavat olivat asian ilmaisseet. Tässä vaiheessa kaikki ilmaukset huomioitiin.

Analyysiyksikkönä tutkimuksessa käytettiin sanoja, sanapareja ja lausumia. Analyysiyksikön valintaa ohjasi tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset. Seuraavaksi tutkimusaineistoa ryhmiteltiin siten, että poimittiin pelkistettyjen ilmaisujen listoista samaa tarkoittavia sanoja, sanapareja ja lausumia samaan alakategoriaan antaen niille sisältöä kuvaavia nimiä. (Taulukko 9.) Tärkeätä oli säännönmukaisuuksien tai samankaltaisuuksien löytäminen kategorioiden välille. Tutkimusaineiston analyysiä jatkettiin abstrahoinnilla yhdistäen samansisältöiset alakategoriat toisiinsa ja niistä muodostettiin yläkategoriat. Yläkategorioille annettiin alakategorioiden sisältöä kuvaavat nimet. (Taulukko 9) Näin tutkimuksen aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä teoreettiset käsitteet luotiin aineistosta ja analysoitava tieto sai merkityksiä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 97–102; Latvala & Vanhanen-Nuutinen 2003).

6. TULOKSET

6.1. Kuuden minuutin kävelytestin tulokset

6.1.1. Kävelytestin tilastoanalyysit

Kuntoutujista (n=78) hieman yli puolet eli 53,8% oli naisia ja miehiä 46,2% (Taulukko 4.).

Taulukko 4. Kuntoutujien taustatiedot alku- ja loppumittauksessa sukupuolittain.

	Mies n=36 46,2%	Nainen n=42 53,8%	Sukupuoli p-arvo ^b	Kaikki n=78 100,0%	Alku- ja loppu- mittaus p-arvo ^c
ikä, ka. vuosina	52,9	53,8	,815	53,4	
vaihteluväli	40,0 - 63,0	40,0 - 63,0		40,0 - 63,0	
keskihajonta	6,1	6,5		6,3	
sairastanut diabetesta	9,3	9,8	,133	9,5	
ka. vuosina					
vaihteluväli	1,0 - 35,0	1,0 - 21,0		1,0 - 35,0	
keskihajonta	6,8	5,2		6,0	
alkupaino kg, ka.	113,5	90,4	,144	101,0	
vaihteluväli	79,0 - 165,0	70,0 - 115,0		70,0 - 165,0	
keskihajonta	21,5	12,6		20,7	
loppupaino kg, ka.	110,5	88,6		98,7	
vaihteluväli	76,0 - 162,0	66,0 - 115,0	,298	66,0 - 162,0	
keskihajonta	21,4	12,9		20,4	
erotus ^a kg	-2,9	-1,8		-2,3	<,001
alkuBMI, kg/m ² , ka.	35,37	33,84	,306	34,54	
vaihteluväli	25,22 - 47,88	26,99 - 44,37		25,22 - 47,88	
keskihajonta	5,19	3,99		4,62	
loppuBMI, ka.	34,48	33,18		33,79	
vaihteluväli	24,90 - 49,93	23,95 - 44,37	,487	23,95 - 49,93	
keskihajonta	5,57	4,26		4,92	
erotus ^a kg/m ²	-0,89	-0,66		-0,75	<,001
alkuvyötärö, cm, ka.	121,9	111,4	,232	116,2	
vaihteluväli	94,0 - 162,0	81,5 - 142,0		88,0 - 162,0	
keskihajonta	16,1	12,1		14,9	
loppuvyötärö, cm, ka.	117,3	107,2	,633	111,9	
vaihteluväli	91,5 - 150,0	81,5 - 142,0		81,5 - 150,0	
keskihajonta	15,7	12,9		15,0	
erotus ^a cm	-4,6	-4,2		-4,3	<,001

^a loppumittaus - alkumittaus = erotus. ^b Sukupuolen yhteys muuttujaan. Merkitsevyys testattu Pearsonin χ^2 -testillä. ^c Alku- ja loppumittauksen välisen eron merkitsevyys testattu Pearsonin χ^2 -testillä.

Kuntoutuja oli keskimäärin 53,4 -vuotias ja sairastanut tyypin 2 diabetesta keskimäärin 9,5 vuotta. Naiset olivat sairastaneet tyypin 2 diabetesta (9,8 vuotta) hieman miehiä (9,3 vuotta) kauemmin. Kuntoutuja painoi alkumittauksessa keskimäärin 101,0 kg ja välijakson jälkeen loppumittauksessa 98,7 kg. Painon muutos alkumittauksesta loppumittaukseen oli keskimäärin 2,3 kg. (Taulukko 4.)

Alkumittauksessa kuntoutujat (n=75) kävelivät keskimäärin 519,7 m ja loppumittauksessa (n=69) keskimääräinen kävelymatka oli 562,1 m. Naiset kävelivät alkumittauksessa (n=40) keskimäärin 507,7 m ja loppumittauksessa (n=37) 551,1 m. Miehet kävelivät alkumittauksessa (n=35) keskimäärin 533,5 m ja loppumittauksessa (n=32) keskimäärin 574,8 m. (Taulukko 5.)

Taulukko 5. Alku- ja loppumittauksen yksilölliset tavoitearvot sekä toteutuneet kävelymatkat sukupuolittain.

	Mies n=36	Nainen n=42	Sukupuoli p-arvo	Kaikki n=78	Alku- ja loppumittaus p-arvo
alkutavoitearvo ka. m	577,8	493,9	,447	532,6	
vaihteluväli	452,9 – 691,3	418,2 – 588,6		418,2 – 691,3	
keskihajonta	50,6	40,0		61,6	
lopputavoitearvo ka. m	583,1	498,0	,447	537,2	
vaihteluväli	442,4 - 726,5	417,5-590,9		417,5 - 726,5	
keskihajonta	54,7	40,6		63,7	
erotus^a, ka. m	5,3	4,1		4,6	<,001
alkukävelymatka ka. m	533,5 (n=35)	507,7 (n=40)	,147	519,7 (n=75)	
vaihteluväli	220,0 - 710,0	360,0 - 699,0		220,0 - 710,0	
keskihajonta	101,9	76,5		63,7	
loppukävelymatka ka. m	574,8 (n=32)	551,1 (n=37)	,039	562,1 (n=69)	
vaihteluväli	120,0 - 819,0	320,0 – 759,0		120,0 – 819,0	
keskihajonta	147,2	77,4		114,9	
erotus^a, ka. m	50,2	44,6		42,4	<,001

^a loppumittaus – alkumittaus = erotus

Sukupuolen yhteys eri muuttujiin

Sukupuolen yhteyttä painoon, painoindeksiin, vyötärönympärykseen sekä kävelyn tavoitearvoihin ja saavutettuihin kävelymatkoihin testattiin ristiintaulukoinnilla. Paino, painoindeksi, vyötärönympäryys (taulukko 4), kävelyn tavoitearvot (Taulukko 5) ja sukupuoli ovat riippumattomia muuttujia keskenään, eikä siis sukupuolen ja eri muuttujien välillä ole tilastollisesti merkitsevää eroa, ei alku- eikä loppumittauksessa (Taulukko 4, Taulukko 5).

Saavutetut kävelymatkat ja sukupuoli ovat riippuvaisia toisistaan. Alkumittauksessa kävelymatka ja sukupuolen riippuvuus on tilastollisesti lähes merkitsevää ($p=,147$; $p>,05$) ja loppumittauksessa tilastollisesti merkitsevä ($p=,039$; $p<,05$). Miehet kävelivät keskimäärin pidemmälle kuuden minuutin kävelytestissä, varsinkin loppumittauksessa, kuin naiset. (Taulukko 5).

Alku- ja loppumittauksen kävelymatkojen erot ovat tilastollisesti merkitseviä ($p<,001$). Tässä aineistossa loppumittauskerralla kuntoutujat kävelivät pidemmälle kuin alkumittauskerralla. (Taulukko 5.)

Ristiintaulukoinnilla testattiin painoindeksiä ja kävelymatkaa todeten niiden olevan riippumattomia muuttujia keskenään sekä alkumittauksessa ($p=,438$; $p>,05$) että loppumittauksessa ($p=,134$; $p>,05$). Tosin loppumittauksessa painoindeksin ja kävelymatkan riippuvuus on tilastollisesti lähes merkitsevä ($p=,134$), joten tämän aineiston pienemmän painoindeksin omaavat kuntoutujat kävelivät pidemmälle loppumittauksessa.

Keskiarvotestit, verrannollisten parien t-testit

Keskiarvojen riippuvuutta alku- ja loppumittausten välillä on testattu t-testillä. Mittausten välisen korrelaation (r) ja erotuksen merkitsevyys (p -arvo) on testattu Pearsonin χ^2 -testillä. (Taulukko 6.) Kävelymatkojen keskiarvotesteissä on käytetty vain niiden kuntoutujien kävelytuloksia eli toteutuneita kävelymatkoja, jotka ovat kävelleet sekä alku- että loppumittauksessa ($n=67$). Kuntoutujien kuuden minuutin kävelytestin alkumittauksessa toteutuneiden kävelymatkojen keskiarvo on 525, 2 m

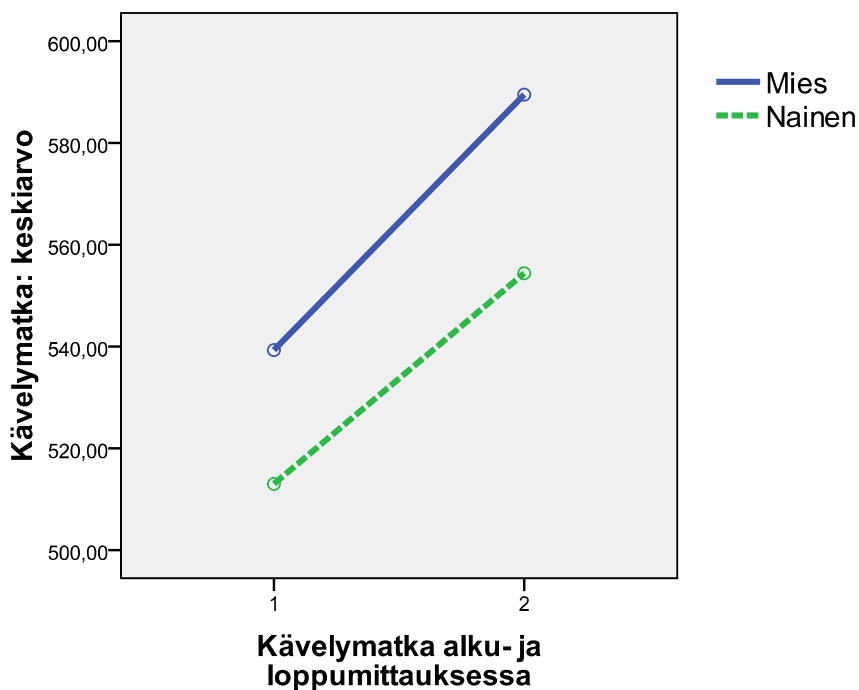
(SD±81,6) ja loppumittauksessa toteutuneiden kävelymatkojen keskiarvo on 570,6 m (SD±101,5). Toteutuneiden kävelymatkojen keskiarvojen korrelaatio on voimakas ($r=0,653$) ja on tilastollisesti merkitsevä ($p<,001$). Erotus on 45,1 m (SD±78,3), joka on tilastollisesti merkitsevä ($p<,001$). Taulukossa 6 on esitetty toteutuneet kävelymatkat sukupuolittain.

Taulukko 6. Eri muuttujien riippuvuus sukupuolittain alku- ja loppumittausten välillä.

Mies						
	(n)	alku- ja loppumittauksen ka.	(SD±) ^b	(r) ^c	alku- ja loppumittauksen erotus	(SD±) ^d
Kävelymatka 6minuutin kävelytestissä^a, m	31	539,3 589,5	(±89,5) (±123,6)	0,595 p=,000	50,2 p=,009	(±100,6)
Tavoitematka 6minuutin kävelytestissä, m	36	577,8 583,1	(±50,6) (±54,7)	0,986 p=,000	5,2 p=,003	(±9,7)
Painoindeksin muutos välijakson aikana, kg/m²	36	35,37 34,49	(±5,19) (±5,57)	0,957 p=,000	-0,89 p=,002	(±1,62)
painon muutos välijakson aikana, kg	36	113,5 110,5	(±21,5) (±21,4)	0,967 p=,000	-2,9 p=,003	(±5,5)
vyötärön ympäryksen muutos välijakson aikana, cm	36	121,9 117,3	(±15,1) (±15,7)	0,951 p=,000	-4,6 p=,001	(±4,9)
Nainen						
	(n)	alku- ja loppumittauksen ka.	(SD±) ^b	(r) ^c	alku- ja loppumittauksen erotus	(SD±) ^d
Kävelymatka 6minuutin kävelytestissä^a, m	36	513,0 554,4	(±73,1) (±75,8)	0,743 p=,000	41,4 p<,001	(±53,5)
Tavoitematka 6minuutin kävelytestissä, m	42	493,9 498,0	(±39,9) (±40,6)	0,984 p=,000	4,1 p=,001	(±7,3)
Painoindeksin muutos välijakson aikana, kg/m²	42	33,84 33,18	(±3,99) (±4,26)	0,964 p=,000	-0,66 p=,001	(±1,14)
painon muutos välijakson aikana, kg	42	90,4 88,6	(±12,6) (±12,9)	0,944 p=,000	-1,8 p=,001	(±3,2)
vyötärön ympäryksen muutos välijakson aikana, cm	42	111,4 107,2	(±12,1) (±12,9)	0,969 p=,000	-4,4 p<,001	(±4,2)

^a Analyysissa on mukana vain niiden kuntoutujien tulokset, jotka ovat kävelleet sekä alku- että loppumittauksessa, siksi miesten $n=31$ ja naisten $n=36$. ^b SD± Alku- ja loppumittauksen keskihajonta. ^c r: alku- ja loppumittausten keskiarvojen välinen korrelaatio. ^d Erotuksen keskihajonta.

Sekä naisten että miesten kävelymatkan alku- ja loppumittausten välinen korrelaatio on tilastollisesti merkitsevä ($p < ,001$). Kävelymatkojen erot sekä miehillä että naisilla alku- ja loppumittauksen välillä ovat tilastollisesti merkitsevät. (Taulukko 6.) Lisäksi kävelymatkojen erot miehillä ja naisilla ovat samansuuntaisia (Kuvio 1.).



Kuvio 1. Kävelymatkan kehittyminen alkumittauksesta loppumittaukseen sukupuolittain.

Painon, painoindeksin, kävelyn tavoitearvojen ja vyötärönympärysten alku- ja loppumittauksen välinen korrelaatio on sekä naisilla että miehillä voimakas ja tilastollisesti merkitsevä. Alku- ja loppumittausten välinen ero ovat sekä naisilla että miehillä tilastollisesti merkitsevä. (Taulukko 6.)

Monen muuttujan varianssianalyysi MANOVA

Alku- ja loppumittausten kävelymatkojen, painon, painoindeksien päävaikutuksia sekä lisäksi iän ja sukupuolen yhdysvaikutuksia testattiin MANOVA:lla. Tuloksissa on arvioitu sukupuolen vaikutusta päämuuttujiin. Yhtäsuuruus on testattu Levenen yhtäsuuruustestillä (F).

Taulukossa 7. tulee esiin, ettei sukupuolella ole yhteyttä kävelymatkoihin, painoon tai painoindeksiin. Alku- ja loppumittauksen painoindeksien varianssin yhtäsuuruus täyttyi ($F=2,376$; alkumittauksessa $p=,074$; loppumittauksessa $p=,056$). Painoindeksin alku- ja loppumittauksen ja sukupuolen välillä ei ole yhdysvaikutusta ($p=,462$), kun taas alku- ja loppumittauksen välillä on yhteys ($p<,001$).

Taulukko 7. Varianssianalyysi MANOVA:n tulokset kävelymatkan, painoindeksin ja painon osalta alku- ja loppumittauksessa.

	Alkumittaus	Loppumittaus
Kävelymatka^a	$F=1,115$; $p=,295$	$F=3,231$; $p=,077$
Painoindeksi^b	$F=3,271$; $p=,074$	$F=3,782$; $p=,056$
Paino^b	$F=14,444$; $p<,001$	$F=13,428$; $p<,001$

^adf1=1, df2=65. ^bdf1=1, df2=76.

Toteutuneiden kävelymatkojen alku- ja loppumittausten varianssien yhtäsuuruus täyttyy ($F=4,959$; alkumittauksessa $p=,295$ ja loppumittauksessa $p=,077$). Kävelymatkojen välillä alkumittauksesta loppumittaukseen on voimakas päävaikutus ($p<,001$). Alku- ja loppumittausten toteutuneiden kävelymatkojen ja sukupuolen välillä ei ole yhdysvaikutusta ($p=,649$). Toisin sanoen sukupuolella ei ole yhteyttä kävelymatkan kehittymiseen alkumittauksen ja loppumittauksen välillä. Naisten ja miesten kävelymatkat kehittyvät samansuuntaisesti alkumittauksesta loppumittaukseen.

Kävelymatkojen välillä alkumittauksesta loppumittaukseen on voimakas päävaikutus ($p<,001$). Alku- ja loppumittauksessa toteutuneiden ja iän välillä ei ole yhdysvaikutusta ($p=,965$.) Kävelymatkojen alku- ja loppumittausten varianssien yhtäsuuruus täyttyi ($F=1,797$; alkumittauksessa $p=,849$; loppumittauksessa $p=,417$). Myös painoindeksien välillä alkumittauksesta loppumittaukseen on voimakas päävaikutus ($p<,001$). Alku- ja loppumittauksessa painoindeksin ja iän välillä ei ole yhdysvaikutusta ($p=,900$). Toteutuneiden painoindeksien alku- ja loppumittausten

varianssien yhtäsuuruus täyttyi ($F=1,672$; alkumittauksessa $p=,366$; loppumittauksessa $p=,384$). Iällä ei näytä olevan yhteyttä kävelymatkojen kehittymiseen tai painoindeksin kehittymiseen alkumittauksesta loppumittaukseen, sillä sekä kävelymatkan että painoindeksin kehittyminen eri ikäryhmissä on samansuuntainen.

6.1.2. Kyselylomakkeen tilastoanalyysi

Kyselylomakkeen kuuden minuutin kävelytestistä täytti 74 kuntoutujaa, joista miehiä oli 36 (48,6%) ja naisia 38 (51,4%). Kuntoutajat pitivät kuuden minuutin kävelytestiä sopivana mittaamaan omaa fyysistä kuntoa ja jonka perusteella voi seurata fyysisen kunnan kehittymistä sekä suunnitella omaa liikuntaohjelmaansa. Kuntoutajat saavuttivat odotetun tuloksen sekä alku- että loppumittauksessa. Toteutuneet kävelymatkatulokset eivät yllättäneet kuntoutujia, vaan he olivat osanneet arvioida oman kävelymatkinsa etukäteen. Sukupuolittain väittämien erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä ($p>,05$). (Taulukko 8.)

Taulukko 8. Kuuden minuutin kävelytestin kyselylomakkeen mielipideväittämiä keskiarvo sukupuolittain ja kaikkien vastausten keskiarvo.

Väittäjä	Mies (n=36) keski- arvo	Nainen (n=38) keski- arvo	kaikki (n=74) keski- arvo	p- arvo ^a
6 min kävelytesti on mielestäni sopiva mittaamaan omaa kuntoani ^b	4,250	4,579	4,419	,429
6 min kävelytestin tulos sai minut lisäämään liikuntaa välijaksolla ^b	3,556	3,816	3,689	,104
6 min kävelytestitulokset on sopiva mittari, jonka perusteella voin suunnitella omaa liikuntaharjoittelua ^b	3,889	4,158	4,027	,785
6 min kävelytestillä on helppo seurata fyysisen kunnon kehittymistä ^b	4,194	4,421	4,311	,138
Sain odotetun tuloksen 6 min kävelytestissä 1. jaksolla ^b	4,139	4,000	4,068	,701
Sain odotetun tuloksen 6 min kävelytestistä 2. jaksolla ^b	4,167	4,132	4,149	,748
Millaista tulosta odotit verrattuna siihen, minkä saavutit 1. jaksolla ^c	3,139	3,026	3,081	,203
Millaista tulosta odotit verrattuna siihen, minkä saavutit 2. jaksolla ^c	3,056	3,237	3,149	,448

^a χ^2 -testi

^b 5=täysin samaa mieltä, 4=jnk verran samaa mieltä, 3= ei samaa tai eri mieltä, 2=jnk verran eri mieltä, 1=täysin eri mieltä.

^c 5= paljon parempaa, 4= hieman parempaa, 3= saavutin odotetun tuloksen, 2= hieman heikompaa, 1= paljon heikompaa.

6.2. Tutkimushenkilöiden mielikuvia kävelytestistä

Kyselylomakkeen avointen kysymysten vastaukset analysoitiin induktiivisella sisällönanalyysillä. Analyysissä muodostettiin asiakokonaisuuksia kuten Taulukosta 9 käy ilmi.

Taulukko 9. Tutkimusanalyysi tutkimushenkilöiden mielikuvista. Aineiston analysoiminen induktiivisella sisällönanalyysillä.

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistys	Alakategoria	Yläkategoria
<p>hyvää on se, että tietää millainen kävelykunto on (K1)</p> <p>Oman kunnon mittari (K15)</p> <p>Ei liian raskas, antaa jokaiselle testattavalle mahdollisuuden tehdä testi omien kykyjen mukaan (K9)</p> <p>Helpoin tapa mitata kunto lyhyessä ajassa (K12)</p> <p>sopiva aika meikäläiselle ylipainon vuoksi (K52)</p> <p>Leppoisa menoa hyvässä seurassa (K11)</p>	<p>hyvä, että saa tietoa kävelykunnosta</p> <p>Mittaa omaa kuntoa</p> <p>Sopiva testi, jokainen saa tehdä omien kykyjen mukaan</p> <p>Helppo testi, lyhyt aika</p> <p>Sopiva testiaika ylipainoiselle</p> <p>Meno oli leppoisa ja seura hyvää</p>	<p>Omaan fyysiseen kuntoon liittyvä tiedonsaanti</p> <p>Testin luonne</p> <p>Kävelytestin olosuhdetekijät</p> <p>Sosiaalinen tilanne</p>	<p>Sopivuus yleiseksi testiksi</p>
<p>Harmittaa, kun on liikkunut mutta ei pysty kunnolla tekemään jalkakivun takia (K74)</p> <p>Jonkin verran on motivoinut, kun ylipainoisena saavutin ikäiseni naisten keskitason pitkästä ajasta. Huomaan kunnon kohenemisen jaksamisena. (K23)</p> <p>kyllä koska koen että tästä saa tsemppiä liikuntaan. Testaan itseäni kun tervehdyn (K34)</p> <p>kyllä on tosi hyvin motivoinut. Jos vain pystyis lisäämään...no joskus sitten (K13)</p> <p>Jos testejä olisi useammin, voisi motivaatio lisääntyä (K48)</p>	<p>harmittaa, kun jalkakivun takia ei pysty tekemään testiä kunnolla</p> <p>Motivoi, kun ylipainoisena saavuttaa tavoitearvon. Kunnan kohenemisen huomaa jaksamisena.</p> <p>tervehdyttyä testaan itseni, sillä siitä saa tsemppiä liikuntaan</p> <p>Testaus on motivoinut liikkumaan. Pyrin lisäämään liikuntaa joskus.</p> <p>Tiheä kunnon testaaminen lisääisi liikuntamotivaatiota.</p>	<p>Oman terveydentilan ja fyysisen kunnon vaikutus liikuntamotivaation syntymiseen</p> <p>Kävelytestin motivoiva vaikutus tulevaisuuden suunnitelmiin</p> <p>Seuranta</p>	<p>Kävelytestin ohjaava vaikutus liikuntakäyttäytymiseen</p>

6.2.1. Sopivuus yleiseksi testiksi

Omaan fyysiseen kuntoon liittyvä tiedonsaanti

Kuntoutujat pitivät yleisesti hyvänä, että kuuden minuutin kävelytestistä sai ymmärrettävän tuloksen omasta kävelykunnosta. Suurin osa kuntoutujista peilasi kävelytestin aikana fyysisiä tuntemuksia kävelytestin aiheuttamaan rasitukseen. Kokemuksien avulla kuntoutujat muodostivat kokonaiskuvaa omasta fyysisestä kunnosta yhdessä kävelytestin tuloksen kanssa. Oma sairastelu tai kykenemättömyys suorittaa kävelytesti aiheutti muutamassa kuntoutujassa harmitusta. Toisaalta osa kuntoutujista oli tyytyväisiä omaan kävelyynsä huolimatta ylipainosta.

”1. jaksolla rankka, 2. jaksolla osasin jakaa voimat tasasemmin. Sain vähän paremman tuloksen, 9m parempi” (K27)

”lihavakin jaksaa ja innostuu”(K58)

”Jalat puutui lopussa” (K19)

Testin luonne

Kuuden minuutin kävelytestiä pidettiin yleisesti helppona suorittaa. Standardoidut kannustuslauseet ja väliaikatiedot olivat kuntoutujien mielestä tarpeeksi informatiivisia. Kuntoutujat saivat tuloksensa heti kuuden minuutin jälkeen, joka oli kuntoutujien mielestä miellyttävä tapa tässä testissä.

Osa kuntoutujista epäili kävelytestin luotettavuutta ja kattavuutta fyysisen kunnan mittarina. Yksi kuntoutujista epäili, etteivät henkilökohtaiset tavoitearvot olleet oikeudenmukaisia ja tasa-arvoisia kaikille kuntoutujille. Yleensä ottaen kuuden minuutin kävelytestiä pidettiin parempana, kuin juoksutestiä.

”hyvä, nopea, ei rasittanut niveliä, helppo toteuttaa” (K70)

*”Tykkään! Helpompi kuin esim. juoksutesti. Hyvä testi on helppo suorittaa”
(K23)*

”Kaksi samanpituista kaveria kävelee saman matkan, toinen alipainoinen, toinen ylipainoinen. Alipainoinen saa ilmeisesti paremman arvosanan. Se on väärin! Kuljettiin sama matka, samassa ajassa” (K20)

Kävelytestin olosuhdetekijät

Testin olosuhdetekijöiksi aineistosta nousivat testitila ja sen käyttöominaisuudet, testausaika sekä testiin kuluva aika ja testausvälineet. Käytävällä tapahtuvaa, 30 metrin suoraa pidettiin tylsänä tapana testata kävelykuntoa. Toisaalta kuntoutujat kiittelivät sitä, etteivät sääolosuhteet vaikuttaneet kävelytestiin, vaan kaikille olosuhteet olivat tasapuoliset. Jatkuvat käännökset 30 metrin välein saattoi aiheuttaa osalle kuntoutujista pyörryttävän olon ja lattiamateriaalin neliökuviointi vilisi silmissä. Kuuden minuutin kävelytestin valttina pidettiin sen lyhyttä aikaa ja vähäistä testausvälineistöä.

”Pyörivä liike epämiellyttävää. Suoraan käveleminen helpompaa, joutui jännittämään kaarroksissa” (K50)

”Sopivan lyhyt/pitkäkestoinen, ihan sopiva testi minulle” (K47)

Sosiaalinen tilanne

Vaikka kuuden minuutin kävelytestin jokainen kuntoutuja suoritti yksin, ryhmän tukea ja kannustamista ennen testiä pidettiin tärkeänä. Jokainen kuntoutuja oli vuorollaan samassa tilanteessa ja jakoi testauskokemuksensa muiden kanssa.

”Hyvät kirittäjät” (K22) ”Kannustava vetäjä”(K14)

6.2.2. Kävelytestin ohjaava vaikutus liikuntakäyttäytymiseen

Oman terveydentilan ja fyysisen kunnan motivoiva vaikutus liikuntamotivaation syntymiseen

Kävelytestitulosten perusteella kuntoutujat arvioivat oman terveydentilan vaikutusta liikuntasuunnitelmiin. Varsinkin alaraajaongelmat pohdituttivat kuntoutujia ja heillä oli suunnitelmissa muita liikuntalajeja, kuin kävely. Toisaalta kävelyn merkitys terveyslääkintälajina ymmärrettiin, esimerkiksi verenkierto- ja hengityselimistöön parantajana.

Alku- ja loppumittausten välisen eron vertailu kertoi kävelykunnan parantuneen tai heikentyneen. Kuntoutujat kertoivat kävelytestituloksen kertovan omasta fyysisestä kunnosta ja vaikuttavan liikuntakertojen useuteen. Toisaalta jos oma liikkuminen koettiin riittäväksi terveyden kannalta jo ennen kuntoutuskurssia, ei testiä koettu motivoivaksi tekijäksi. Tällöin tärkein motivoija oli hyvä olo. Usein todettiin, että liikuntaa harrastettiin oman itsensä takia, ei testin takia.

”on motivoinut. Kävelykunto on noussut, myös yleiskunto (K49)

”Jonkin verran on motivoinut, kun ylipainoisena saavutin ikäiseni naisten keskitason pitkästä ajasta. Huomaan kunnan kohenemisen jaksamisena. (K23)

Kävelytestin motivoiva vaikutus tulevaisuuden suunnitelmiin

Useimmalla kuntoutujalle kävelytestin tulos oli pysähdyttävä kokemus, jossa todettiin oma fyysinen kunto ilman mutkikkaita ilmaisuja. Vaikka kävely ei olisikaan ollut tärkein liikkumisen muoto, kävelytestin todettiin olevan ainakin merkittävä suuntaantava fyysisen kunnan testi. Sekä heikon tuloksen saaneet, että hyvän tuloksen saaneet suunnittelivat testin perusteella tulevaa liikkumiskäyttäytymistään. Merkittävää oli se, että kuntoutujat harkitsivat järjestävänsä sekä itselleen että lähipiirilleen kuuden minuutin kävelytestin, jotta voivat kontrolloida fyysisen kuntonsa kehittymistä.

”(kävelytestitulokset) ovat motivoineet. Vertaan kävelytulosta aika/matka omiin kävelytestiin ja hengitys on parantunut ja kunto. Yritän tehdä vastaavaa n. kerran kuussa” (K70)

Seuranta

Kuntoutujat totesivat kävelytestitulosten vaikuttavan omaan liikuntakäyttäytymiseensä enemmän, jos tietäisivät olevansa seurannassa. Kuntoutuskurssien kolmesta kuuteen kuukautta olevaa välijaksoa pidettiin liian lyhyenä pitkäaikaisen seurannan toteuttamiseen. Useimmiten kuntoutujat ehdottivat ratkaisuksi kolmatta kuntoutusjaksoa noin vuoden kuluttua.

”... jos seurantaa useammin, niin motivoisi”(K44)

7. POHDINTA

7.1. Kuuden minuutin kävelytestin tulokset aikaisempien tutkimusten valossa

Tutkimuskysymyksinä olivat miten tutkimukseen osallistuneiden kuntoutujien kuuden minuutin kävelytestin kävelymatkat eroavat sukupuolen, iän tai painon/painoindeksin mukaan sekä miten kävelymatkat eroavat alkumittauksesta loppumittaukseen. Toisaalta kuuden minuutin kävelytestin soveltuvuutta tyypin 2 diabeetikoille tutkittiin kartoittamalla kävelytestiin osallistuneiden mielikuvia kuuden minuutin kävelytestistä, sen motivoivasta vaikutuksesta välijaksolla sekä vaikutuksesta liikuntakäyttämiseen kuntoutusjaksojen jälkeen.

Enright (2003) raportoi tutkimuksessaan terveiden koehenkilöiden kävelymatkan pituuden vaihtelevan 400 metristä 700 metriin (Enright 2003). Tässä tutkimuksessa kävelymatkojen vaihteluväli sekä alkumittauksessa (vaihteluväli 220,0 m -710,0 m) että loppumittauksessa (vaihteluväli 120,0 m - 819,0m) oli huomattavasti suurempi. Suurempi vaihteluväli saattoi liittyä lisäsairauksien kasaantumiseen (Liite 5), ei niinkään tyypin 2 diabetekseen. Toisaalta kuntoutujat olivat kuntoutusjaksojen aikana hyvin erilaissa elämäntilanteissa, niin elämäntapamuutoksissa että suhtautumisessa liikuntaan ja fyysisen kunnan mittauksiin. Elämäntilanteiden muuttumisesta ja heterogeenisuudesta kertoo myös se seikka, että 78 kuntoutujasta vain 67 (86 %) pystyi kävelemään kuuden minuutin kävelytestin sekä alkumittauksessa että loppumittauksessa.

Enright (2003) raportoi keskimäärin 70 – 170 m kävelymatkan kehittymisen alkumittauksesta loppumittaukseen eri interventioissa (Enright 2003). Kuuden minuutin kävelytestitulokset kehittyivät niillä kuntoutujilla, jotka kävelivät sekä alku- että loppumittauksessa 525,2 m:stä 570,6 m:iin. Parannus oli keskimäärin 45,1 m, joka oli tilastollisesti merkitsevä muutos. Keskimääräinen parannus jäi alle 70 m, jota yleisesti on pidetty merkittävänä ja liikuntamotivaatiota kehittävänä parannuksena (American Thoracic Society Statement 2002). Yksittäisen kuntoutujan kohdalla muutaman metrin parannus alkumittauksesta loppumittaukseen oli kuitenkin merkittävä ja liikuntamotivaatiota kohentava ja palkitseva tulos.

Tämä tutkimus vahvistaa Enright (2003) raportoidun naisten kävelymatkan keskimäärin olevan lyhyempi (Enright 2003). Loppumittauksessa miesten kävelymatkat olivat naisten kävelymatkoja pidempiä. Toisaalta on raportoitu, ettei iällä, painolla tai painoindeksillä ei ole merkitsevää vaikutusta kävelymatkaan tai sen ennustettuun matkaan (Al Ameri 2006). Näillä tekijöillä ei ollut yhteyttä kävelymatkaan tässäkään tutkimuksessa.

Kuuden minuutin etuna on sen helppo toteutus ja kustannustehokkuus, sillä testin tekemiseen ei tarvittu testilaitteistoa (American Thoracic Society Statement 2002). Kuntoutujat pitivät pääsääntöisesti kuuden minuutin kävelytestiä sopivana ja omaan fyysiseen kuntoon sopivana fyysisen kunnon mittauksena lähinnä sen lyhyen ajan, sisätiloissa tapahtuvana ja vähäisen välineistön takia. Kuuden minuutin kävelytesti toimi terveysneuvonnassa yksilöllisenä ohjausmateriaalina, joka tuki diabeetikkoa omaehtoiseen liikuntaan ja antoi vastauksia kysymyksiin omatoimisen liikunnan aikana (Krousel-Wood ym. 2008). Lisäksi testituloksen koettiin olevan selkeä (metrit kuudessa minuutissa), jonka pystyi itse testaamaan ja mittamaan kotioloissa aika ajoin. Osa kuntoutujista laski testituloksesta oman kävelyvauhdin tunnissa, jonka avulla he suunnittelivat omaa kävelyreittiään kotioloissa.

Aittasalo ym. (2006) mukaan fyysisen kunnon mittaaminen saattaa lisätä motivaatiota elämäntapamuutoksiin. Kuitenkin testauksen ja terveysneuvonnan tulisi olla ymmärrettävää, yleisiin liikuntasuorituksiin perustuvaa, mutta yksilöllisesti räätälöityä (Aittasalo ym. 2006.) Kuuden minuutin kävelytestiä pidettiin yleensä ottaen sopivana oman kunnon mittaamiseen ja fyysisen kunnon kehittymisen seuraamiseen sekä liikuntaharrastuksen suunnittelun tukena. Toisaalta pelkästään testitulos ei saanut kuntoutujia lisäämään liikuntaa. Kuuden minuutin kävelytestin etuna olivat yksilöllisesti laskettavat tavoitearvot, jotka muuntuivat ajanmukaiseen tilanteeseen, esimerkiksi painon laskiessa väljaksolla kuntoutujalle laskettiin uusi tavoitearvo. Toisaalta tämä yksilöllisyys aiheutti hämmennystä muutamalla kuntoutujalla, kun vertailtavuus toisiin kuntoutujiin on heikkoa.

Painon huomioiminen kävelymatkan tavoitearvon yhtenä osatekijänä, kohentaa ylipainoisen liikkujan motivaatiota. Paino yksittäisenä muuttujana ei vaikuta esimerkiksi kuntoluokitukseen ennen kävelytestiä ja siten asettaa jokaisen

kuntoutujan samalle lähtöviivalle. Useimmalla ylipainoisella diabeetikolla liikkumattomuuden taustalla oli kokemuksia heikosta kunnosta ja häpeästä (Dube ym. 2006, Hänninen ym. 2006, Krousel-Wood ym. 2008), mutta myös matalan verensokerin pelko (Dube ym. 2006). Kuuden minuutin kävelytesti ja sen tulokset saivat kuntoutujat liikkumaan. Ja kuten eräs kuntoutuja kirjoitti palautteeseen: ”lihavakin jaksaa ja innostuu”.

7.2. Tutkimuksen luotettavuus

Reliabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta ja tutkimuksen kykyä tuottaa ei –sattumanvaraisia ja tarkkoja tuloksia (Hirsjärvi ym. 2007, 226; Tuomi & Sarajärvi 2009, 136). Kuuden minuutin kävelytestin tulokset ovat vertailukelpoisia keskenään yleisen ja tarkan testausprotokollan takia. (American Thoracic Society Statement 2002.) Kuuden minuutin kävelytestin reliabiliteetin on todettu olevan korkea, sillä saman mittaajan uusintamittauksissa korrelaatiokerroin on ollut > 0.80 useissa eri tutkimuksissa (Taulukko 10.).

Taulukko 10. Yhteenveto kuuden minuutin kävelytestin luotettavuuden arvioinnista menetelmänä.

Kohderyhmä	Reliabiliteetti test-retest ^a	Validiteetti ^b	Standardoidut ohjeet/viitearvot esitetty	Lähde
Aikuiset yli18-v.	rs ,93	S, R	+	Mannerkorpi ym. 1999
lääkkäät yli 65-v.	ICC ,95	S	+	Schenkman ym. 1997
Aikuiset yli 18-v.		S	+	Schenkman ym. 1998
Aikuiset yli 18-v.		S, K, R	+	Lord & Menz 2002
lääkkäät yli 65-v.	ICC ,93	S	+	King ym. 2000
lääkkäät yli 65-v.	r ,95	S, K, R	+	Harada ym. 1999
lääkkäät yli 65-v.		S, R	+	Rejeski ym. 2000

^a rs = Spearmanin korrelaatio, ICC = Interclass Correlation Coefficient, r = Pearsonin korrelaatio

^b S = Sensitiivisyys ja spesifisyys, K = samanaikainen validiteetti, R = käsitevaliditeetti

Mittaaja on laskenut kuuden minuutin aikana kävelykierrokset ja muuntanut ne metreiksi. Tässä tutkimuksessa tutkija harjoitteli kävelytestin tekemistä ja siihen liittyviä mahdollisia ongelmia ennen testauksia, jotta jokainen kävelytesti olisi mahdollisimman samankaltainen teknisin osin. Lisäksi testin sujuvuus varmistettiin varasekuntikelloilla sekä testauspöytäkirjalla (Liite 2). Kuuden minuutin kävely testi antaa tulokseksi kuuden minuutin aikana kävellyn matkan metreinä. Koska kuntoutujaa valvotaan testin aikana, tulos voitiin varmistaa kävellyksi. Reliabiliteettia paransi seikka, että sama testaja toisti testit jokaiselle kuntoutujalle, samassa paikassa, samoin välinein ja kuntoutuskurssin ollessa tietyssä, samassa vaiheessa.

Validiteetti tarkoittaa mittausten kykyä mitata haluttua ilmiötä. Sisäisellä validiudella tarkoitetaan, kuinka hyvin tutkimuksessa käytetyt termit ja mittarit vastaavat tutkimuksen taustateoriassa käytettyjä käsitteitä. Ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan taas tutkimuksen yleistettävyyttä ja tulosten yhteneväistä tulkintaa. (Hirsjärvi ym. 2007, 226; Tuomi & Sarajärvi 2009, 136.) Eri tutkimusten mukaan kuuden minuutin kävelytesti on sensitiivinen ja spesifi testi. Lisäksi käsitevaliditeetti on kuuden minuutin kävelytestissä hyvä. (Taulukko 10.)

Tutkija esitesti kyselylomaketta ennen varsinaista tutkimuskäyttöä viidellä koehenkilöllä. Koehenkilöiden ehdotusten pohjalta lauserakenteita ja sanamuotoja muutettiin ymmärrettävämpään muotoon. Kysymykset olivat suurimmaksi osin strukturoituja, joka lisää toistettavuutta ja vähentää väärinymmärryksen mahdollisuutta. Kyselylomakkeen validiteetti pyrittiin takaamaan sillä, että jokaiselle kuntoutujalle kyselylomake annettiin samaan aikaan eli heti loppumittauksen päättyessä. Jokaiselle annettiin sama ohje kyselylomakkeen täyttämistä. Lisäksi tutkija oli helposti saatavilla, jos kyselylomakkeen täyttämässä oli epäselvyyttä tai kuntoutuja tunsu tarvitsevänsä ohjeisiin selvennystä.

Standardoidut kannustus- ja väliaikalauseet sekä yksin kävely takasivat, ettei ulkopuolisilla toimilla vaikutettu kävelytulokseen. Yleiset ja tunnetut mittausmenetelmät, esimerkiksi painon, piteuden mittaukset tukevat sisäistä validiteettiä, kuten myös SPSS 17.00 for Windows tilastoanalyysin käyttö tilastollisten analyysien ja niiden merkitsevyyden mittauksessa (Rasi ym. 2007).

Kaikilta kuntoutujilta kysyttiin lupa käyttää heidän sekä kävelytestin tuloksia että kyselylomakkeen vastauksia tutkimukseen. Jokainen kuntoutuja allekirjoitti luvan ja samalla sai kirjallisen saatekirjeen tutkimuksesta, sen tarkoituksesta ja vastuuhenkilöstä (Liite 6). Osallistuminen tutkimukseen oli vapaaehtoista ja jokaiselle kuntoutujalle painotettiin vapaaehtoisuutta sekä anonymiteetin säilymistä. Nimettömyys saattoi myös lisätä halukkuutta kommentoida avoimissa kysymyksissä.

Tutkimuksen yleistettävyyttä heikentää seikka, että kaikki kuntoutuskurssille osallistuneet kuntoutujat, osallistuivat myös tutkimukseen. Lisäksi tutkimukseen osallistuivat näkövamma- ja nefropatiakurssien työikäiset, tyypin 2 diabeetikot. Toisaalta tällä tavoin saadaan kattava kuva Suomen Diabetesliiton työikäisten, tyypin 2 diabeetikoiden kuntoutuskurssille osallistuneiden kuntoutujien aerobisesta kunnosta ja kestävydestä sekä niiden kehittymisestä välijaksolla. Kuntoutujien kotipaikkaa ei ollut valikoitu, vaan osallistujat tulivat eri puolilta Suomea niin pienistä (maalais-)kunnista kuin suurista kaupungeista. Sukupuolijakauma oli varsin tasainen kuntoutuskurssille valikoitumisen takia, jonka voidaan katsoa lisäävän yleistettävyyttä.

Kyselylomakkeita jaettiin jokaiselle tutkimukseen osallistujalle (n=78), joista palautui 74. Palautusprosentti oli näin ollen lähes 95 %, joka esimerkiksi kirjekyselyihin verrattuna on huomattavasti korkeampi (vrt. Heikkilä 2002, 66). Kyselylomakkeen palautuminen osaltaan perustui kyselyn toteuttamiseen välittömästi kävelytestin (loppumittauksen) päätyttyä ja kyselylomakkeen nopeaan täyttömahdollisuuteen sekä kyselylomakkeen palauttamisen helppouteen.

7.3. Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Terveysneuvonnasta näyttäisi olevan hyötyä liikunta-aktiivisuuteen, painonhallintaan ja valmistautumisessa fyysisen kunnan mittauksiin. Kuuden minuutin kävelytesti toistomittauksena näyttäisi olevan käyttökelpoinen apuväline terveys- ja liikuntaneuvontaan.

Valitsemalla kuuden minuutin kävelytesti Suomen Diabetesliiton kuntoutuskursseille fyysisen kunnan mittariksi, voidaan osoittaa Suomen Diabetesliiton arvoja ja asenteita liikunnan tärkeyttä kohtaan tyypin 2 diabeteksen ehkäisyssä ja hoidossa. Vuosi 2009 oli ensimmäinen kuntoutuskurssivuosi Suomen Diabetesliiton Diabeteskeskuksessa. Tutkimustulosten perusteella kuuden minuutin kävelytestiä voidaan suositella muillekin diabeteskursseille, sillä se osoittautui sopivaksi fyysisen kunnan mittariksi työikäisille, tyypin 2 diabeetikoille.

Kuuden minuutin kävelytestiä on yleensä pidetty epäspesifinä testinä, jota on vaikea tulkita. Kuitenkin tässä aineistossa kuntoutujat osallistuivat kuuden minuutin kävelytestiin, koska se oli turvallinen, lyhykestoinen ja kävelytulos oli helppo tulkita. Kuntoutujat saivat ymmärrettävää tietoa fyysisestä kunnostaan, joka motivoi sekä liikkumaan että suunnittelemaan omaa liikuntaohjelmaa tulevaisuudessa. Testaamalla voitiin osoittaa muutos alkumittauksesta loppumittaukseen ja siten vahvistaa positiivista liikuntakäyttäytymistä.

Jatkossa tavoitteena on tehostaa tyypin 2 diabeetikoiden fyysisen kunnan mittaamista kuuden minuutin kävelytestillä, jotta saadaan luotettava kuvaus mittarin käytettävyydestä tässä potilasryhmässä. Lisäksi seuranta-aikoja olisi pidennettävä, sillä tämän hetkiset tiedot terveysneuvonnan sekä mittausten tehosta pohjautuvat 3 – 6 kk:n seurantaan. Kuitenkin elintapojen pitkäaikaiseen ohjaukseen tarvitaan 12 – 24 kk, jotta saadaan aikaan pysyviä tuloksia. Tämän aineiston perusteella kuuden minuutin kävelytesti on sopiva ja käyttökelpoinen, mutta myös kustannustehokas ja helppo käytettävyydeltään.

Jatkotutkimusta tarvitaan myös kuuden minuutin kävelytestin ryhmätestaamisesta, sillä ryhmässä liikkumisen on todettu lisäävän kävelymatkaa. Ryhmämittaamisen yleistyessä saadaan kävelymatkan viitearvot ja ryhmätestauksen luotettavuutta voidaan arvioida aikaisempaa paremmin.

LÄHTEET

Aittasalo M, Miilunpalo S, Kukkonen-Harjula K, Pasanen M. A randomized intervention of physical activity promotion and patient self-monitoring in primary health care. *Preventive Medicine* 2006; 42: 40 - 6.

Al Ameri H. Six Minutes Walk Test in Respiratory Diseases: A university hospital experiences. *Annals of Thoracic Medicine* 2006; 1: 16 – 9.

American Thoracic Society Statement. Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2002; 166: 111 -7.

Aro E. Mitä diabetes on? Teoksessa Aro E. (toim.) *Diabetes ja ruoka – teoriaa ja käytäntöä terveydenhuollon ja ravitsemisalan ammattilaisille*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 2007, 10-13.

Aro E. Ruokavalio hoitona. Teoksessa Aro E. (toim.) *Diabetes ja ruoka – teoriaa ja käytäntöä terveydenhuollon ja ravitsemisalan ammattilaisille*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 2007, 15-20.

Balducci S, Iacobellis G, Parisi L ym. Exercise training can modify the natural history of diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Diabetes and its complications* 2005; 20:216-23.

Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma (DEHKO). Loppuraportti. Dehkon 2D (D2D) 2003 – 2007. Suomen Diabetesliitto ry. Hämeenlinna, 2009.

Diabetes. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen sisätautilääkäreiden ja Suomen Diabetesliiton lääkarineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2007;123(12):1490–520.

Dube M-C, Valois P, Prud'homme D, Weisnager S.J. & Lavoie C. Physical activity barriers in diabetes: Development and validation of a new scale. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2006;72:20 – 27.

Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in health adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 1998; 158: 1384-7.

Enright PL. The Six-Minute Walk Test. *Respiratory Care* 2003; 48: 783-5.

Eriksson J, Lindström J, Uusitupa M, Tuomilehto J. Primary Prevention of Type 2 Diabetes by Lifestyle modification: Convincing Evidence from the Finnish Diabetes Prevention Study. Teoksessa *American Diabetes Association (2.ed) Handbook of Exercise in Diabetes*. 2001, 183 – 196.

Fletcher GF, Balady GJ, Ezra A. AHA scientific statement: exercise standards for testing and training. *Circulation* 2001; 104: 1694-740.

Gibbons WJ, Ruchter N, Sloan S, Levy RD. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2001; 21: 87–93.

Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-Related function in older adults: assessment with a 6-minutes walk test. *Arch Physical Med Rehabilitation* 1999;80(7); 837-41.

Haskell W.L, Lee .IM, Pate R.R, Powell K.E, Blair, S.N, Franklin B.A, Macera C.A, Heath G.W, Thompson P.D, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine Science in Sports and Exercise* 2007; 39:1423-34.

Heikkilä T. Tilastollinen tutkimus. 4. painos. Helsinki: Edita, 2002.

Hirsjärvi S, Remes P, Sajavaara P. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 2007.

Howley, ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2001: 33;6;364-369.

Hänninen S, Kaukua J, Sarlio-Lähteenkorva S. Vaikeasti lihavat selittävät lihavuuttaan eniten elintavoilla. *Duodecim* 2006;122:1625–30

Ilanne-Parikka P. Hoidon tavoitteet tyypin 2 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A ja Rönönenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009.

Ingle L, Reddy P, Clark A.L, Cleland J.G.F. Diabetes Lowers Six-Minute Walk Test Performance in Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology* 2006; 47:1909-10.

Jallinoja P, Absetz P, Kuronen R, Nissinen A, Talja M, Uutela A, Patja K. The dilemma of patient responsibility for lifestyle change: Perceptions among primary care physicians and nurses. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* 2007; 25: 244 - 9.

Järvala T, Raitanen J. & Rissanen P. Diabeteksen kustannukset Suomessa 1998 – 2007. Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämissuunnitelma (DEHKO 2000–2010). Tampere: Suomen Diabetesliitto ry, 2009.

Johnson JL, Slentz CA, Houmard JA. Exercise training amount and intensity effects on metabolic syndrome (from Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention through Defined Exercise). *The American Journal of Cardiology* 2007;100:1759-66

Kansaneläkelaitos. Kuntoutus. 2010. WWW-dokumentti: päivitetty 9.3.2010 [viitattu 9.3.2010]

<http://www.kela.fi/in/internet/suomi.nsf/NET/160801094743EH?OpenDocument>

King MB, Judge JO, Whipple R, Wolfson L. Reliability and responsiveness of two physical performance measures examined in the context of a functional training intervention. *Physical Therapy* 2000;80(1):8-16.

Kujala U. Evidence for exercise therapy in the treatment of chronic disease based on at least three randomized controlled trials – summary of published systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2004; 14: 339-345.

Krousel-Wood M.A, Berger L, Jiang X, Blonde L. Myers L. & Webber L. Does home-based exercise improve body mass index in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2008; 79: 230 – 236.

Latvala E, Vanhanen-Nuutinen S. 2003. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen perusprosessi: sisällönanalyysi. Teoksessa Janhonen S, Nikkonen M. (toim.) *Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä*. Helsinki: WSOY, 2003:21-23.

Liikunta. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistyksen asettama työryhmä. WWW-dokumentti: Päivitetty 9.10.2008 [viitattu 3.2.2010] <http://www.kaypahoito.fi>

Lindström J. Prevention of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention – Emphasis on Dietary composition and identification of high-risk individuals. Kansanterveyslaitos, KTL: julkaisu A18/2006. Helsinki: Edita prima Oy, 2006.

Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003;26:725–31. Viitattu artikkelissa Saaristo T, Moilanen L, Jokelainen J, Oksa H, Korpi-Hyövälti E, Saltevo J, Vanhala M, Niskanen L, Peltonen M, Tuomilehto J, Uusitupa M, Keinänen-Kiukaanniemi S. Diabetesriskiä voidaan vähentää perusterveydenhuollon keinoin. Taudin ilmaantuvuus pieneni D2D-hankkeessa. *Suomen Lääkärilehti* 2010;65;26; 2369-79.

Lord SR, Menz HB. Physiologic, psychologic and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Arch Physical Med Rehabilitation* 2002; 83(7): 907-11.

Mannerkorpi K, Svantesson U, Carlsson J, Ekdahl C. Test of functional limitations in fibromyalgia syndrome: a reliability study. *Arthritis Care Res* 1999; 12(3); 193-9.

Niskanen L. Liikunnan vaikutukset elimistöön. Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A ja Rönönenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009.

Niskanen L. Liikunta metabolisessa oireyhtymässä ja tyypin 2 diabeteksen ennaltaehkäisyssä. Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A ja Rönönenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009.

Niskanen L. Minkälaista liikuntaa diabeteksen hoidoksi? Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A ja Rönönenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009.

Oldroyd J.C, Unwin N.C, White M, Mathers J.C, Alberti K.G.M.M. Randomised controlled trial evaluating lifestyle interventions in people with impaired glucose tolerance. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2006;72: 117 – 27.

Rasi I, Lepola E, Muhli A, Kunniainen A. SPSS 15 for Windows. Perusteet. Oulun yliopisto, tietohallinto, Oulun yliopistopaino, 2007.

Rejeski WJ, Foley KO, Woodard CM, Zaccaro DJ, Berry MJ. Evaluating and understanding performance testing in COPD patients. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*. 2000;20:79-88.

Rönnemaa T. Liikunta tyyppin 2 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A ja Rönnenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009.

Saaristo T, Moilanen L, Jokelainen J, Oksa H, Korpi-Hyövälti E, Saltevo J, Vanhala M, Niskanen L, Peltonen M, Tuomilehto J, Uusitupa M, Keinänen-Kiukaanniemi S. Diabetesriskiä voidaan vähentää perusterveydenhuollon keinoin. Taudin ilmaantuvuus pieneä D2D-hankkeessa. *Suomen Lääkärilehti* 2010;65;26; 2369-79.

Sakir A, Mustafa K.E, Fuat G, Serdar S, Enbiya A, Huseyin S, Necip A. Prognostic value of 6-minutes walk test. In *Stable Outpatients with Heart Failure*. Texas Heart Institute Journal 2007; 34: 166 - 9.

Saraheimo M, Kangas T. Diabetes lisääntyy. Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A, Rönnenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009:13-14.

Saraheimo M. Mitä on diabetes? Teoksessa Ilanne-Parikka P. Kangas T. Kaprio E.A, Rönnenmaa T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Karisto Oy, 2009: 9-12.

Schenkman M, Cutson TM, Kuchibhatla M, Chandler J, Pieper C. Reliability of impairment and physical performance measures for persons with Parkinson's disease. *Physical therapy*. 1997: 77(1); 19-27.

Schenkman M, Cutson TM, Kuchibhatla M, Chandler J, Pieper C, Ray L, Laub KC. Exercise to improve spinal flexibility and function for people with Parkinson's disease: a randomized, controlled trial. *Journal of American Geriatric Society*. 1998: 46(10); 1207-16.

Sigal RJ, Kenny GP, Boule NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, Reid RD, Tulloch H, Coyle D, Phillips P, Jennings A, Jaffey J. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2007; 147:357-69

Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:2518–39

Smith GD, Bracha Y, Svendsen KH, Neaton JD, Haffner SM, Kuller LH. Incidence of Type 2 Diabetes in the Randomized Multiple Risk Factor Intervention Trial *Annals of Internal Medicine*, 2005;142: 5; 313 – 325

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2001. Valtioneuvoston periaatepäätös Terveys 2015-kansanterveysohjelmasta. Sosiaali- ja terveysministeriön esite 2002:2. Helsinki: Edita, 2002.

Suomen Diabetesliitto. Suunnitelma tyypin 2 diabeteksen ehkäisyohjelman toteuttamiseksi. Projektisuunnitelma 2003–2007. Dehkon 2D-hanke (D2D). Suomen Diabetesliitto 2004. Viitattu artikkelissa Saaristo T, Moilanen L, Jokelainen J, Oksa H, Korpi-Hyövälti E, Saltevo J, Vanhala M, Niskanen L, Peltonen M, Tuomilehto J, Uusitupa M, Keinänen-Kiukaanniemi S. Diabetesriskiä voidaan vähentää perusterveydenhuollon keinoin. Taudin ilmaantuvuus pieneni D2D-hankkeessa. Suomen Lääkärilehti 2010;65;26; 2369-79.

Suomen Diabetesliitto. Kuntoutus. 2009. WWW-dokumentti: [viitattu 1.3.2010]. <http://www.diabetes.fi>

Thomas D, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 3. Art. No.: CD002968. DOI:10.1002/14651858.CD002968.pub2.

Tuomi J, Sarajärvi A. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 2009.

Tuomilehto J, Lindström J, Erikson J.G, Valle T.T, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. New England Journal of Medicine, 2001; 344:13434 – 49.

UKK-instituutti. Liikunta auttaa painonhallinnassa. 2011. WWW-dokumentti: [viitattu 25.2.2011] http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunta_ja_painonhallinta

U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. Be Active, Healthy, and Happy! 2008. WWW-dokumentti: [viitattu 13.1.2010] www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf

Uusitupa M, Tuomilehto J. Tyypin 2 diabetes on ehkäistävissä, ja niksit ovat tiedossa. Duodecim. 2006; 122: 22675 -6.

Virkamäki A. Diabeteksen Käypä hoito –suositus kehoittaa tavoitteelliseen ja yksilölliseen hoitoon. Yleislääkäri 6/2009: 19 – 21.

Vuori I. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis and osteoporosis. Medical Science in Sports and Exercise 2001; 33: 551 – 86.

Vuori I. Voidaanko arkiliikunnalla edistää terveyttä? Duodecim 2006; 122:1003-4.

Vuori I. Terveys-, pätkä- ja arkiliikunta tehokkaita. Ovatko nykyiset suositukset kohdallaan? Duodecim 2007; 123: 2983 – 90.

Vuori I. Uudet terveystieteiden suositukset Yhdysvalloista: Be active, healthy, and happy! *Suomalainen Lääkärilehti* 2008;63:4077.

Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047–1053.

Winell K & Reunanen A. *Diabetesbarometri 2005*. Tampere: Suomen Diabetesliitto ry, 2006.

Yates T, Khunti K, Bull F, Gorely T, Davies MJ. The role of physical activity in the management of impaired glucose tolerance: a systematic review. *Diabetologia* 2007;50:1116-26

LIITTEET

Liite 1 Borgin RPE –asteikko (Rated Perceived Exertion) eli koettua kuormittuneisuutta kuvaava asteikko kuuden minuutin kävelytestin aikana ja palautus vaiheessa (American Thoracic Society Statement 2002).

Koettu kuormittuneisuus lukuna	Koettu kuormittuneisuus kuvauksena
6	
7	Erittäin kevyt
8	
9	Hyvin kevyt
10	
11	KEVYT
12	
13	Hieman rasittava
14	
15	RASITTAVA
16	
17	Hyvin rasittava
18	
19	Erittäin rasittava
20	

Liite 2 Kuuden minuutin kävelytestin testauspöytäkirja.

Nimi _____

Pvämäärä _____

	ennen	1	2	3	4	5	6	3minlepo
syke/min								
RPE 6-20								

Kävelysuoran pituus (väh. 30m) _____

Kierrokset _____

Keskeytykset tai pysähdykset testin aikana ei kyllä, syy _____

Keskeytysten lkm _____

Keskeytysten ajankohta _____

Kävelty matka m _____

Viitearvo m _____

Havainnot kokeen aikana _____

Liite 3 Kyselylomake kuuden minuutin kävelytestistä.

KYSELY 6 MINUUTIN KÄVELYTESTISTÄ KUNTOUTUSKURSSILAISILLE

1) Seuraavana on muutama väittämä 6 minuutin kävelytestistä. Ympyröi mielestäsi oikea vaihtoehto.

5=täysin samaa mieltä, 4=jnk verran samaa mieltä, 3= ei samaa tai eri mieltä, 2=jnk verran eri mieltä, 1=täysin eri mieltä.

	5=täysin samaa mieltä	4=jnk verran samaa mieltä	3= ei samaa tai eri mieltä	2=jnk verran eri mieltä	1=täysin eri mieltä
6 minuutin kävelytesti on mielestäni sopiva mittaamaan omaa kuntoani	5	4	3	2	1
6 minuutin kävelytestin tulos sai minun lisäämään liikuntaa väljaksolla	5	4	3	2	1
6 minuutin kävelytestituloksella on sopiva mittari, jonka perusteella voin suunnitella omaa liikuntaharjoittelua	5	4	3	2	1
6 minuutin kävelytestillä on helppo seurata fyysisen kunnon kehittymistä	5	4	3	2	1
Sain odotetun tuloksen 6 minuutin kävelytestistä 1. jaksolla	5	4	3	2	1
Sain odotetun tuloksen 6 minuutin kävelytestistä 2. jaksolla	5	4	3	2	1

2) Mieti vielä omia odotuksiasi testituloksesta. Millaista 6 minuutin kävelytesti tulosta odotit verrattuna siihen, minkä tuloksen saavutit? Ympyröi mielestäsi oikea vaihtoehto.

5= paljon parempaa, 4= hieman parempaa, 3= saavutin odotetun tuloksen, 2= hieman heikompaa, 1= paljon heikompaa

	5=paljon parempaa	4=hieman parempaa	3=saavutin odotetun tuloksen	2=hieman heikompaa	1=paljon heikompaa
1. jaksolla	5	4	3	2	1
2. jaksolla	5	4	3	2	1

3) Minkälaisena kuntotestauksena pidät 6 minuutin kävelytestiä? Mikä on erityisen hyvää tai huonoa?

4) Ovatko sinua 6 minuutin kävelytestin tulokset motivoineet liikkumaan? Kerro miksi/miksi ei.

KIITOS VASTAUKSISTASI!

Liite 4 Palautelomake kuntoutujalle fyysisen kunnon testeistä.

Nimi _____

Ikä (v) _____

FIT-indeksi (0-100) _____

BMI _____

Vyötärö cm _____

Kaavaan täytetään vain punaiset kohdat; pituus, ikä ja paino

NAISET	<i>pituus</i>	<i>summa</i>		<i>ikä</i>	<i>summa</i>		<i>paino</i>	<i>summa</i>
2,11	170	358,7	5,78	50	289	2,29	70	160,3
358,7	289	160,3	667		576,4			

MIEHET	<i>pituus</i>	<i>summa</i>		<i>ikä</i>	<i>summa</i>		<i>paino</i>	<i>summa</i>
7,57	180	1362,6	5,02	50	251	1,76	80	140,8
1362,6	251	140,8	309		661,8			

Liikkuvuus ja toimintakyky	Pvm:→	alkumittaus	loppumittaus
Tuolilta nousu: onnistuu/ei onnistu			
x 5 (sek.)			
Varvas-kantap. Kävely (+/-)			
1.varpaan säde (asteet)			/
Rintakehän liikkuvuus (cm)			
PEF (l/s) tarvittaessa			
Selän kierto (cm, oik/vas)			/
Selän lat.fl. (cm)			/
Selän fl (cm), Stibor / Schober			
Olka yl. (1-5)			/
Kyynär fl. -ext. (oik/vas)			/
Ranne, rukoilija (oik/vas)			/
Puristusvoima (kg, hallitseva, toinen)			/
Lihaskunto			
Vatsa, toisto			
Selkä, toisto			
Yläraajat, toisto (oik/vas)			/
1-jalan seisonta (sek)			
Viivakävely (sek.)			
Kyykistys, toisto			
6 minuutin kävely (tavoitearvo)			
Toteutunut 6 min kävely			

Liite 5 Lisäsairaudet kuntoutujilla.

Tyypin 2 diabeteksen lisäksi oleva sairaus kuntoutujalla (n=78).

Lisäsairaus		mies lkm	nainen lkm	yhteensä lkm	mies %	nainen %	yhteensä prosentteina	p-arvo sukupuoli *lisäsairaus
Sydän- ja verenkiertoelimistön sairaus	ei	3	9	12	8,3	21,4	15,4	
	on	33	33	66	91,7	78,6	84,6	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,110
Veren rasva- aineenvaihdunnalliset	ei	3	6	9	8,3	14,3	11,5	
	on	33	36	69	91,7	85,7	88,5	
	yhteensä	36	42		100,0	100,0	100,0	0,412
Näkövammat	ei	30	33	63	83,3	78,6	80,8	
	on	6	9	15	16,7	21,4	19,2	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,595
Nefropatia ym. ^a	ei	30	41	71	83,3	97,6	91,0	
	on	6	1	7	16,7	2,4	9,0	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,028**
Neuropatiat	ei	29	40	69	80,6	95,2	88,5	
	on	7	2	9	19,4	4,8	11,5	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	
Tuki- ja liikuntaelin sairaudet ^b	ei	30	38	68	83,3	90,5	87,2	
	on	6	4	10	16,7	9,5	12,8	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,347
Hengityselimistön sairaudet ^c	ei	33	35	68	91,7	83,3	87,2	
	on	3	7	10	8,3	16,7	12,8	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,272
Mielenterveyden ongelmat	ei	34	35	69	94,4	83,3	88,5	
	on	2	7	9	5,6	16,7	11,5	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,126
Muut sairaudet ^d	ei	36	27	63	100,0	64,3	80,8	
	on	0	15	15	0	35,7	19,2	
	yhteensä	36	42	78	100,0	100,0	100,0	0,000***

^a Lisäksi albuminuria, nefropatiaan liittyvä elinsiirto. ^b Esimerkiksi nivelreuma, nivelrikko. ^c Esimerkiksi astma, uniapnea. ^d Esimerkiksi syöpä.

** Tilastollisesti merkitsevä (p<,05), ***Tilastollisesti merkitsevä (p<,001)

Liite 6 Saatekirje kuntoutujalle.

11.5.2009

Hei!

Opiskelen Jyväskylän Yliopistossa Terveys- ja Liikuntatieteiden tiedekunnassa pääaineena terveyden edistäminen ja terveystieteiden tutkimus. Olen tekemässä pro gradu-työtä 6 minuutin kävelytestin käytöstä työikäisillä diabeetikoilla kuntoutuskursseilla. Työnimenä pro gradu-työlle on ”**6 minuutin kävelytestin soveltuvuus työikäisten tyyppin 2 diabeetikoiden kunnan mittauksessa ja terveystieteiden tutkimuksessa.**”

Kuntoutuskursseilla tehtyjen 6 minuutin kävelytestin tuloksia käytetään pro gradu-työssä. Mittaustuloksista ei voida yksilöidä tai tunnistaa yksittäistä kurssilaista. Tutkimukseen liittyy myös kyselylomake, joka jaetaan täytettäväksi 2. jakson aikana. Tulosten analyysi ja raportointi tapahtuu vuonna 2010. Osallistujalla on mahdollisuus saada kopio pro gradu-työstä halutessaan. Tulokset raportoidaan mm. Diabetes-lehdessä.

Diabetesliitto on myöntänyt tutkimusluvan. Tutkimukseen osallistuminen on kuntoutujalle vapaaehtoista ja eikä aiheuta jatkossakaan velvoitteita tai kustannuksia.

Kati Hämäläinen-Myllymäki
Fysioterapeutti, terveystieteiden opiskelija
kati.hamalainen-myllymaki@juu.fi
040 7335 420

Minä _____
annan suostumukseni, että 6 minuutin kävelytestin tuloksia ja siihen liittyvää kyselylomaketta saa käyttää ”6 minuutin kävelytestin soveltuvuus työikäisten tyyppin 2 diabeetikoiden kunnan mittauksessa ja terveystieteiden tutkimuksessa” pro gradu-työtä tehdessä.
Tiedän tutkimuksen tarkoituksen, osallistun siihen vapaaehtoisesti ja tiedän, ettei osallistuminen velvoita minua tulevaisuudessa jatkotoimenpiteisiin.

Tampereella _____

11.5.2009

allekirjoitus

