

**KEHITYSVAMMAISTEN AIKUISTEN KESTÄVYYSKUNNON  
TASO JA MUUTOS IKÄÄNTYESSÄ:**

**Kahden kävelytestin vertaaminen**

Eveliina Keinonen

Liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma

Kevät 2015

Liikuntakasvatuksen laitos

Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

Eveliina Keinonen (2015). Kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskunnan taso ja muutos ikääntyessä: Kahden kävelytestin vertaaminen. Liikuntakasvatuksen laitos, Jyväskylän yliopisto, liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma, 66 s., 3 liitettä.

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella keski-ikäisten kehitysvammaisten naisten ja miesten kestävyyskunnan tasoja vammattomaan väestöön sekä Suomessa yleisesti käytössä oleviin terveysliikunnan suosituksiin verrattuna. Tarkastelun kohteena oli myös kehitysvammaisten kestävyyskunnossa esiintyvät muutokset seitsemän vuoden aikana. Lisäksi tutkimus pyrki selvittämään onko samanaikaisesti suoritettujen UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytestin ja Rockportin 1 mailin kävelytestin tulosten välillä yhteyttä mitattaessa kehitysvammaisia aikuisia.

Tutkimuksen aineisto koostuu 67 lievästi tai keskivaikeasti kehitysvammaisesta aikuisesta. Tutkittavien keski-ikä oli vuonna 1996 36,8 ( $\pm 1,9$ ) ja vuonna 2003 43,9 ( $\pm 1,8$ ). Tutkittavat suorittivat vuosina 1996 ja 2003 UKK-kävelytestin. UKK-kävelytestissä testattava käveli 2 kilometrin matkan, jonka jälkeen mitattiin tutkittavan loppusyke ja matkaan käytetty aika. Aika, syke, sukupuoli, ikä sekä painoindeksi määrittivät kuntoindeksin. UKK-kävelytestin aikana tutkittavilta kirjattiin myös 1 mailin kävelytestin aika väliaikana 1 mailin (1,61 km) kohdalla. Mailin kävelytestin aika sekä tutkittavan paino määrittivät arvioidun maksimaalisen hapenottoyvyn ( $VO_2max$ ).

Tutkimus osoitti, että kehitysvammaisten kestävyyskunnan taso on huomattavasti heikompi vammattomaan väestöön ja yleisiin terveysliikunnan suosituksiin verrattuna. Heikon kestävyyskunnan lisäksi liikapaino ja lihavuus olivat merkittävän yleisiä kehitysvammaisilla henkilöillä. Kehitysvammaisten keskimääräisessä kestävyyskunnossa ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta vuosien 1996 ja 2003 välillä. Kahden kävelytestin tulosten standardipisteitä verrattaessa keskiarvoissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa kumpanakaan vuonna. Kahden eri kävelytestin tulosten välillä havaittiin vahva korrelaatio ( $r=.87$ ).

Tutkimuksen tulokset vahvistavat aiempaa tutkimustietoa siitä, että kehitysvammaisten kestävyyskunnan taso on heikompi vammattomaan väestöön verrattuna. Nämä tulokset antavat perusteluja kehitysvammaisten terveys- ja liikuntaneuvonnan lisäämiseen kestävyyskunnan tason nostamiseksi. 1 mailin kävelytestin on katsottu olevan luotettava mittaamaan kehitysvammaisten miesten kestävyyskuntoa, mutta UKK-kävelytestin soveltuvuudesta tälle kohde-ryhmälle ei ole tietoa. Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että UKK-kävelytestin tulokset vastaavat 1 mailin kävelytestin tuloksia. UKK-kävelytestin soveltuvuudesta kehitysvammaisille henkilöille tarvitaan lisää tutkimustietoa. Lisäksi jatkotutkimusta tarvitaan siitä, onko kävelytestien kävelymatkaa mahdollista lyhentää, jolloin ne soveltuisivat paremmin kehitysvammaisille henkilöille.

Avainsanat: kehitysvammaisuus, kestävyyskunto, kestävyyskunnan mittaaminen

## ABSTRACT

Eveliina Keinonen (2015). The level of and age-related changes in aerobic capacity in adults with intellectual disabilities: A comparison between two walking tests. Department of Sport Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis in sport pedagogy, 66 pp., 3 appendices.

The aim of this study was to examine the level of endurance performance in middle aged men and women with intellectual disabilities (ID) in relation to general population and to common Finnish health-enhancing physical activity recommendations. The changes in the level of endurance over a period of seven years in adults with ID were also examined. The results of two walking tests that were completed simultaneously were compared to explore their correlation when measuring adults with ID. The walking tests compared were the UKK institute 2 kilometre walking test and the Rockport 1 mile walking test.

The data for the current study consists of 67 adults with mildly or moderately ID. The middle age for the participants were 36,8 ( $\pm 1,9$ ) in 1996 and 43,9 ( $\pm 1,8$ ). The participants completed the UKK walking test in 1996 and 2003. In UKK walking test participants heart rate and time that he needed to complete the test was taken after 2 kilometre walk. Time, heart rate, gender, age and body mass index defined the fitness index. During the UKK walking test the time for the 1 mile walking test was taken after 1 mile (1,61 km). Time to complete the 1 mile walking test and the participants weight defined the maximal oxygen consumption ( $VO_2max$ ).

The results of the study show that the level of endurance is significantly lower in developmentally disabled adults than in general population. It is also significantly lower than is generally health-enhancing physical activity recommendations. In addition to low endurance, overweight and obesity were common in the developmentally disabled adults. There were no statistically significant changes in the level of endurance from 1996 to 2003. Also there were no statistically significant differences in the means of the results for the two walking tests. There was a strong correlation between the two tests on a group level ( $r=.87$ ).

The results support the earlier research indicating that developmentally disabled adults have lower levels of endurance than nondisabled population. The results suggest a need to increase the health and physical activity consultation to improve endurance in developmentally disabled adults. The one mile walking test is thought to be reliable in measuring endurance in men with ID, but there are no results for reliability of UKK walking test when measuring people with ID. The current study suggests that the UKK walking test produces similar results as the one mile test. The research of the suitability of the UKK walking test for people with ID should be continued. There is also need for research about possibilities to shorten walking distances in walking tests, when walking tests would be more suitable for people with ID.

Keywords: intellectual disability, aerobic capacity, cardiovascular fitness testing

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 KEHITYSVAMMAISUUS.....	3
2.1 Kehitysvammaisten terveys .....	6
2.2 Kehitysvammaisten fyysinen aktiivisuus.....	7
3 KESTÄVYYSKUNTO .....	9
3.1 Kestävyyskunnan mittaaminen.....	12
3.2 Kehitysvammaisten kestävyyskunto.....	15
3.2.1 Kehitysvammaisten kestävyyskunnan mittaaminen .....	17
3.2.2 Kehitysvammaisille soveltuvat kestävyyskuntotestit.....	19
4 TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	21
5 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT.....	22
5.1 Tutkimusaineisto.....	22
5.2 Tutkimusmenetelmät .....	24
5.2.1 UKK-kävelytesti .....	24
5.2.2 Rockportin 1 mailin kävelytesti .....	25
5.2.3 Painoindeksi .....	27
5.2.4 Analyysimenetelmät.....	27
5.2.5 Tutkimuksen eettisyys.....	28
6 TULOKSET .....	29
6.1 Kestävyyskunto ja sen taso vammattomaan väestöön verrattuna.....	29
6.1.1 UKK-kävelytesti .....	30
6.1.2 Yhden mailin kävelytesti.....	32
6.1.3 Painoindeksi .....	34

6.2 Kestävyyuskunnan muutokset 7 vuoden aikana .....	35
6.3 Kahden kävelytestin vertaaminen .....	39
7 POHDINTA.....	42
7.1 Kestävyyuskunnan taso .....	43
7.2 Kestävyyuskunnan muutokset .....	46
7.3 Kahden kävelytestin vertaaminen .....	48
7.4 Jatkotutkimuksen tarve .....	49
LÄHTEET .....	51
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Suomessa arvioidaan olevan noin 50 000 kehitysvammaista henkilöä (Westerinen ym. 2007). Kehitysvammaisista keskusteltaessa puhutaankin sosiaali- ja terveydenhuollon kannalta merkittävästä joukosta. Kehitysvammaisilla henkilöillä esiintyy vammattonta väestöä enemmän liikapainoisuutta ja pitkäaikaissairauksia (Temple ym. 2006; Barwick ym. 2012). Lisäksi kehitysvammaisten on todettu olevan fyysisesti passiivisempia (Frey 2004) ja omaavan heikomman kestävyyskunnan vammattomaan väestöön verrattuna (Barwick ym. 2012; Yen ym. 2012). Terveysliikunnalla ja terveellisillä elämäntavoilla on mahdollista vaikuttaa kehitysvammaisten elämänlaatuun, terveyteen ja toimintakykyyn. Onkin tärkeää löytää toimivia keinoja kehitysvammaisten fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen ja fyysisen kunnon kehittämiseen. Hyvä fyysinen toimintakyky mahdollistaa henkilön itsenäistä selviytymistä sekä osallistumista yhteisön toimintaan.

Verenkierto- ja hengityselimistöön kunto eli kestävyyskunto on osa henkilön terveyskuntoa ja toimii terveyttä ylläpitävänä ja vahvistavana tekijänä. Kestävyysharjoittelu ehkäisee sydän- ja verisuonitauteja, sokeriaineenvaihdunnan häiriöitä ja liikalihavuutta sekä parantaa rasva-arvoja. (Fogelholm & Oja 2011.) Kestävyysharjoittelu tarjoaa kehitysvammaisille terveyshyötyjen lisäksi virkistytymistä, sosiaalisia kontakteja sekä osallisuuden kokemuksia. Kestävyyskunnan testaamisella voidaan kartoittaa henkilön fyysisen kunnon tilaa. Tuloksia voidaan hyödyntää kunto- ja terveystoiminnan suunnittelussa. Testaaminen voi toimia myös motivoivana tekijänä antaessaan tietoa fyysisen kunnon tilasta ja kehittymisestä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että kestävyyskuntoa pystytään mittaamaan luotettavasti myös kehitysvammaisilta henkilöiltä. Kehitysvammaisten kestävyyskunnan mittaamisessa on kuitenkin erityispiirteitä, jotka vaikeuttavat luotettavan testimenetelmän valintaa. Kaikille kehitysvammaisille soveltuvan kestävyyskunnan testin löytämiseksi, voidaan soveltaa nykyisiä kestävyyskunnontestejä tai kehittää uusia entistä paremmin soveltuvia kestävyyskunnontestejä.

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskunnan tasoa verrattuna yleisiin terveystoiminnan suosituksiin ja vammattomaan väestöön. Lisäksi tutkimuk-

sessä tarkastellaan kehitysvammaisten kestävyyskunnossa ilmeneviä muutoksia seitsemän vuoden aikana. Näiden tavoitteiden lisäksi pyritään selvittämään miten kahden samanaikaisesti suoritettujen kävelytestien tulokset ovat yhteydessä toisiinsa. Tutkimuksessa käytetyt kävelytestit ovat UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytesti sekä Rockportin 1 mailin kävelytesti. UKK-kävelytestin soveltuvuutta kehitysvammaisille henkilöille ei ole tutkittu aiemmin. Rockportin 1 mailin kävelytesti on todettu luotettavaksi mittausmenetelmäksi kehitysvammaisille (DePauw ym. 1990; Rintala ym. 1992; Kittredge ym. 1994; McCubbin ym. 1997; Rintala ym. 1997).

## 2 KEHITYSVAMMAISUUS

Älyllisesti kehitysvammaisilla henkilöillä on vaikeuksia kognitiivisissa toiminnoissa sekä adaptiivisessa käyttäytymisessä (Katz & Lazcano-Ponce 2008). Kehitysvammaisen ihmisen on vaikeampi oppia uusia asioita, soveltaa oppimaansa ja hallita omaa elämäänsä vammattoomaan väestöön verrattuna. Kehitysvammaiset henkilöt ovat ryhmänä hyvin heterogeeninen, joten yksiselitteistä taudinkuvaa ei ole. (Arvio 2011, 12–13.) Kehitysvammaisuuden tuomat rajoitteet vaihtelevat kehitysvammaisuuden asteen, iän, kehityksen, koulutuksen, liitännäissairauksien sekä sosiaalisen ympäristön mukaan (Katz & Lazcano-Ponce 2008).

Kansainvälinen tautiluokitus ICD-10 jakaa älyllisen kehitysvammaisuuden lievään (ÄO 50–69), keskivaikeaan (ÄO 35–49) ja vaikeaan (ÄO 20–34) kehitysvammaisuuteen. Lievästi kehitysvammainen henkilö pystyy usein toimimaan osana yhteiskuntaa ja vammaisuus näkyy pääasiallisesti vain oppimisvaikeuksina. Keskivaikeasti kehitysvammainen henkilö yltää yleensä riittävään itsenäisyyteen ja sosiaaliseen kommunikaatioon osallistuakseen yhteiskunnan toimintaan, mutta tarvitsee siihen yleensä vaihtelevaa ulkopuolista tukea. Vaikeasti kehitysvammainen henkilö vaatii vahvaa ja jatkuvaa tukea ympäristöltä ja muilta ihmisiltä selviytyäkseen arjen toiminnoista. Alle 20 älykkyydosamäärä tarkoittaa syvää kehitysvammaisuutta, jolloin henkilö vaatii perushoitoa muilta ihmisiltä. (World Health Organization 2012.) Kognitiiviset ja sosiaaliset vaikeudet vaihtelevat ikäryhmän ja kehitysvammaisuuden asteen mukaan (taulukko 1) (Katz & Lazcano-Ponce 2008). On kuitenkin tärkeää ymmärtää, että kehitysvammaisuuden asteen määrittäminen ei kerro yksinään henkilön toimintakyvystä tai edellytyksistä älylliseen kehittymiseen. Henkilön toimintakyky muodostuu henkilön älyllisistä toiminnoista ja niiden puutteista, mutta myös henkilön muista ominaisuuksista ja ympäristöstä. (Kaski ym. 2009, 19.)



TAULUKKO 1. Kehitysvammaisuuden kognitiiviset, sosiaaliset ja motoriset haasteet ja kehitys eri kehitysvamma-asteilla ja ikävaiheissa (sovellettu Katz & Lazcano-Ponce 2008).

0-5 vuotta	6-20 vuotta	21 vuodesta eteenpäin
<b>Kypsyminen ja kehittyminen</b>	<b>Kasvatus ja koulutus</b>	<b>Sosiaalinen ja ammatillinen pätevyys</b>
<p><b><u>Lievä kehitysvammaisuus</u></b>            Kommunikatiiviset ja sosiaaliset taidot kehittyvät normaalisti. Ongelmia saatetaan havaita vasta kouluiässä.</p>	<p>Pystyy oppimaan 4. ja 5. luokan oppisisältöjä 18–19 vuoden ikään mennessä. Pystytään integroimaan yhteiskuntaan.</p>	<p>On kykenevä omaksumaan sosiaalisia ja työtaitoja, joita vaaditaan työhön integroimiseen.</p>
<p><b><u>Keskivaikea kehitysvammaisuus</u></b>            Osaa puhua tai oppii kommunikoidaan jollakin tapaa. Motorisissa taidoissa on yleensä ongelmia.</p>	<p>Vaikeuksia ylittää toisen luokan tavoitteisiin.</p>	<p>Voi kyetä manuaaliseen työhön, joka on järjestetty suojatussa ympäristössä.</p>
<p><b><u>Vaikea kehitysvammaisuus</u></b>            Minimaaliset kielelliset taidot. Selviä vaikeuksia motorisissa taidoissa.</p>	<p>Oppii puhumaan tai kommunikoidaan jollakin tapaa. Voi oppia yksinkertaisia tapoja huolehtia itseltään ja terveydestään.</p>	<p>Pystyy osallistumaan manuaaliseen työskentelyyn vahvan tuen ja valvonnan alaisena</p>
<p><b><u>Syvä kehitysvammaisuus</u></b>            Merkittävä kehityksen viivästyminen ja minimaalinen arjen toimintakyky sensorimotoriikassa. Tarvitsee perushoitoa.</p>		<p>Pienimuotoista motorista ja kielellistä kehitystä. Pystyy oppimaan itsestään huolehtimista hyvin vähäisessä määrin.</p>

Laki kehitysvammaisten erityishuollosta määrittelee kehitysvammaisen henkilön seuraavasti: “Kehitysvammainen on henkilö jonka kehitys ja henkinen toiminta on estynyt tai häiriintynyt synnynnäisen tai kehitysiässä saadun sairauden, vian tai vamman vuoksi ja joka ei muun lain nojalla voi saada tarvitsemaansa palveluksia.” (Laki kehitysvammaisten erityishuollosta 1977). American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) määrittelee kehitysvammaiseksi henkilön, jonka älykkyydosamäärä on enintään 70 - 75 ja jolla esiintyy samanaikaisesti rajoituksia kahdessa tai useammassa adaptiivisen käyttäytymisen osa-alueessa. Ongelmia voi ilmetä kommunikaatiossa, itsestään huolehtimisessa, kotona asumisessa, sosiaalisissa taidoissa, yhteisössä toimimisessa, itsehallinnassa tai toiminnallisessa oppimiskyvyssä. Lisäksi AAIDD:n määritelmän mukaan kehitysvammaisuuden tulee ilmaantua ennen 18 vuoden ikää. (AAIDD 2010.) Suomen laissa kehitysvammaisuuden alkamisiälle ei ole määritetty ylärajaa, mutta vasta aikuisiällä ilmenevää äyllisen suorituskvyn heikkene-mistä kutsutaan usein dementiaksi kehitysvammaisuuden sijaan (Kaski ym. 2009, 17).

Nykypäivänä kehitysvammaisuuden määrittelyn lähtökohtana ei pidetä itse sairautta vaan henkilön puuttuvia toimintaedellytyksiä suhteessa ympäristöönsä. Lääketieteellisessä hoidos-sa ja kuntoutuksen suunnittelussa kehitysvammaisuuden syntyyn vaikuttaneet häiriöt ja sai-raudet on kuitenkin hyvä tunnistaa oikean hoidon takaamiseksi. Kehitysvammaisuutta aiheut-tavia syitä voidaan luokitella monin eri tavoin. (Kaski ym. 2009, 26.) Katz & Lazcano-Ponce (2008) jakavat kehitysvammaisuutta aiheuttavat tekijät neljään luokkaan: geneettisiin, han-kinnaisiin, kehityksellisiin ja sosiokulttuurisiin. Geneettisiksi syiksi lasketaan kromosomi-poikkeamat sekä perinnölliset sairaudet/häiriöt. Downin oireyhtymä on yleisin kromosomi-poikkeaman aiheuttama kehitysvammaisuus. Hankinnaiset syyt sisältävät sikiövaiheessa ai-heutuneet häiriöt, kuten aineenvaihdunnalliset ongelmat, myrkytykset ja tulehdukset. Myös synnytyksen aikana tai sen jälkeen sekä lapsuudessa aiheutuneet keskushermoston vauriot ovat hankinnaisia kehitysvammaisuuden syitä. Sosiokulttuurisena tekijänä voidaan nähdä esimerkiksi köyhyys, johon liittyy useita kehitysvammaisuudelle altistavia tekijöitä, kuten aliravitseminen raskauden aikana ja jälkeen, heikko terveydenhuolto ja murrosiän aikana alka-neet raskaudet. (Katz & Lazcano-Ponce, 2008.) Kehitysvammaisuus voidaan käsittää myös oireena keskushermoston toiminta- tai kehityshäiriöstä. Häiriön on voinut aiheuttaa kes-kushermostoa vahingoittava sairaus, keskushermoston vaurio (esim. hukkumisonnettomuus)

tai kehityshäiriö. Näiden lisäksi on tuntemattomasta syystä johtuvaa kehitysvammaisuutta. (Arvio 2011, 36, 100.)

Kehitysvammaisten prosentuaalinen osuus Suomen väestössä vaihtelee eri rekisterien välillä. Esimerkiksi Kansaneläkelaitoksen (Kela) etuuksia saa 0.6 % Suomen väestöstä (n. 30 000 hlö), vaikka epidemiologinen tarkastelu antaa osuudeksi 1.1 %. (Westerinen ym. 2007.) Tarkan lukeman määrittämistä vaikeuttaa se, että lievimminkin kehitysvammaiset jäävät usein palveluiden ja tukien ulkopuolelle tai henkilön päädiagnoosi voi olla jokin muu kuin kehitysvammaisuus (Arvio 2011, 13). Eri rekistereitä ja tutkimuksia yhdistämällä Westerinen ym. (2007) arvioivat kehitysvammaisuutta esiintyvän 0.7 %:lla Suomen väestöstä. Kun mukaan otetaan neurologiset erityisvaikeudet, kehityshäiriöt ja oppimisen vaikeudet, prosenttiosuus nousee kolmeen (Arvio 2011, 13). Suomessa kehitysvammaisia miehiä on hieman enemmän kuin naisia (54 % vs. 46 %) (Westerinen ym. 2007). Lievästi kehitysvammaisten osuus väestöstä on suurempi (0,6 %), kuin muiden kehitysvammaisuuden asteiden. Keskivaikeasti kehitysvammaisia on 0,2 % väestöstä ja vaikeasti sekä syvästi kehitysvammaisten osuus on yhteensä 0,1 %. (Arvio 2011, 15.)

Suomen ulkopuolella kehitysvammaisuuden esiintyvyyttä on arvioitu hieman korkeammaksi. Harris (2006) arvioi koko maailman kehitysvammaisten osuudeksi 1-3 %. Länsimaissa kehitysvammaisia arvioidaan olevan 1-3 % väestöstä (Pettersson ym. 2007). Yhdysvalloissa kehitysvammaisten osuudeksi arvioidaan 3 % (Auxter ym. 2010, 364) ja Iso-Britanniassa 2,5 % (Perry ym. 2010, 17).

## **2.1 Kehitysvammaisten terveys**

Kehitysvammaiset ovat alttiimpia terveysongelmille ja heillä on heikommat edellytykset haakeutua hoitoon verrattuna vammattomiin (Ruddick 2005; Webb & Rogers 2002; Holmes & Parrish 1996). Terveyttä ja hoitoon pääsyä voivat vaikeuttaa kehitysvammaisen henkilön heikko ymmärrys terveydenhuoltojärjestelmästä ja palveluidentarjoajista, kommunikaation vaikeudet, sosiaaliset ja asumukselliset tekijät sekä kehitysvammaisille kehitettyjen terveyden

mittareiden puutteellisuus tai olemattomuus (Ruddick 2005). Kehitysvammaisten heikompaan terveyttä kuvaa kuolleisuus nuoremmalla iällä vammattomiin verrattuna. Aikaisempaan kuolleisuuteen vaikuttaa kuitenkin myös kehitysvammaisuuden syy ja liitännäissairaudet. (Sutherland ym. 2002.)

Kehitysvammaisten huonot elämäntavat johtavat heikkoon terveyteen aivan kuten vammattomillakin. Kehitysvammaisten on todettu elävän keskimääräistä epäterveellisemmin vammattomaan väestöön verrattuna (Sutherland ym. 2002). Kehitysvammaisilla esiintyy kuitenkin keskimääräistä vähemmän päihteiden ja tupakan käyttöä, joten riskitekijöinä korostuu fyysinen inaktiivisuus, ylipainoisuus ja huono ruokavalio (Robertson ym. 2000). Liikalihavuuden on todettu olevan kehitysvammaisilla yleisempää vammattomaan väestöön verrattuna (Grassick 2001). Ylipainoisuus on yleistä vain keskivaikeasti tai lievästi kehitysvammaisilla. Vaikeasti kehitysvammaiset ovat usein alipainoisia. (Hove 2004.) Liikalihavuutta esiintyy runsaasti myös fyysisesti aktiivisilla tai urheilevilla kehitysvammaisilla henkilöillä (Foley ym. 2013). Liikalihavuus edistää useita pitkäaikaissairauksia, kuten sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksia myös kehitysvammaisilla (Doody & Doody 2012). Elämäntapasairauksien lisäksi kehitysvammaisilla on vammattoma väestöä suurempi riski aistien heikkenemiseen, luunmurtumiin, epilepsiaan ja ihosairauksiin (Jansen ym. 2004). Kehitysvammaisilla aikuisilla on myös suurempi riski sairastua dementiaan ja Alzheimerin tautiin jo keski-ikässä (Torr & Davis 2007).

## **2.2 Kehitysvammaisten fyysinen aktiivisuus**

Kehitysvammaisten on todettu olevan fyysisesti passiivisempia vammattomaan väestöön verrattuna (Frey 2004; Temple ym. 2006). Amerikkalaisessa tutkimuksessa vain 24 % tutkittavista kehitysvammaisista ylitti kansainväliset fyysisen aktiivisuuden suositukset (National Physical Activity Guidelines), kun taas 26 % tutkittavista oli täysin inaktiivisia (Barnes ym. 2013). Myös Temple ym. (2006) kartoittivat aiheesta tehtyjä tieteellisiä julkaisuja ja arvioivat, että noin kolmannes kehitysvammaisista ylittää terveyttä ylläpitävään fyysiseen aktiivisuuteen. Vammattomasta väestöstä noin 30–50 % ylittää fyysisen aktiivisuuden suosituksiin (Husu ym.

2010; Bauman ym. 2009). Ikääntyvillä kehitysvammaisilla henkilöillä fyysinen inaktiivisuus on vielä yleisempää. Hilgenkampin ym. (2012) tutkimuksessa ikääntyvistä kehitysvammaisista vain 16 % ylsi suositeltuun askelmäärän päivän aikana, kun taas 39 % oli täysin inaktiivisia. Dixon-Ibarran ym. (2013) tutkimuksessa vain 6 % ikääntyvistä kehitysvammaisista ylsi kansallisiin fyysisen aktiivisuuden suosituksiin. Kehitysvammaisten fyysisessä aktiivisuudessa ei ole todettu eroa sukupuolten välillä (Stanish 2004) ja kehitysvamman asteen vaikutuksesta on tällä hetkellä ristiriitaisia tuloksia (Emerson 2005; Peterson ym. 2008). Barnes ym. (2013) raportoivat kävelyn olevan suosituin liikuntamuoto kehitysvammaisten keskuudessa.

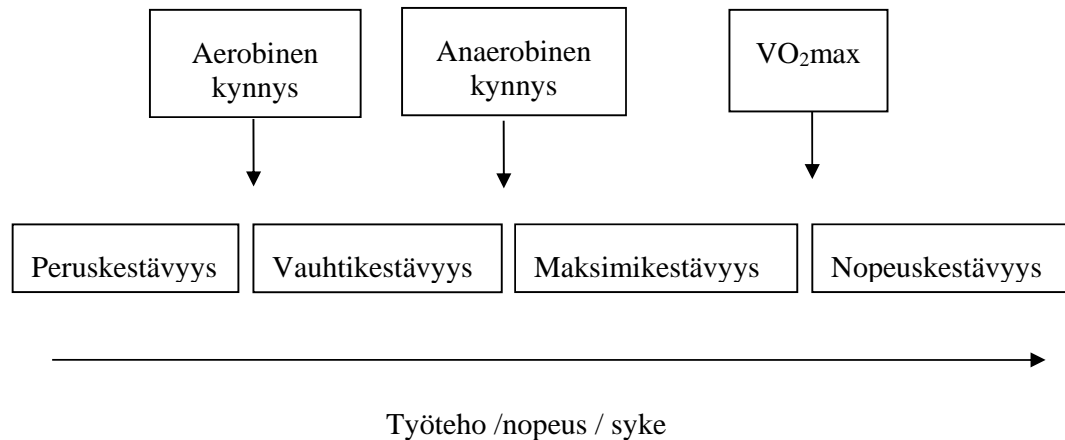
Fyysisen aktiivisuuden lisäämisen on katsottu olevan yksi tehokkaimmista keinoista edistää kehitysvammaisten aikuisten terveyttä (Robertson ym. 2000). Tutkimukset ovat antaneet näyttöä fyysisen aktiivisuuden myönteisistä vaikutuksista kehitysvammaisten tasapainoon, lihasvoimaan ja elämän laatuun (Carmeli ym. 2005; Bartlo & Klein 2011). Fyysinen aktiivisuuden on todettu vähentävän riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin, syöpään, diabetekseen, korkeaan verenpaineeseen sekä masennukseen (Bartlo & Klein 2011; Carmeli ym. 2009). Vähäinen fyysinen aktiivisuus on pystytty yhdistämään liikalihavuuden riskiin ja yleisyyteen myös kehitysvammaisilla (Saunders ym. 2011; Barwick ym. 2012). Kehitysvammaisten passiivisen elämäntavan on huomattu olevan yhteydessä myös normaalia aikaisempaan kuolleisuuteen (Fernhall & Pitetti, 2001) sekä kroonisiin pitkäaikaissairauksiin (Barwick ym. 2012; Yen ym. 2012). Useissa tutkimuksissa on esitetty tulevaisuuden haasteena tutkimustulosten hyödyntämistä kehitysvammaisten tarpeita huomioivissa fyysisen aktiivisuuden interventioissa (Bartlo & Klein 2011). Tätä tukee mm. Hellerin ym. (2004) tutkimus, jossa kehitysvammaisten aikuisten liikunta-asenteita sekä liikuntaa tukevia psykososiaalisia tekijöitä saatiin kohennettua merkittävästi kontrolliryhmään verrattuna, antamalla heille liikunta- ja terveysneuvontaa. Stanish ja Frey (2008) toteavat tutkimuksessaan, että motivointi pakottamisen tai valvonnan sijaan on paras keino tukea kehitysvammaisten fyysistä aktiivisuutta. Läheisillä ja terveydenhuollon ammattilaisilla on tässä merkittävä rooli. Heille onkin tärkeää tarjota tietoa ja tukea kehitysvammaisten fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen. (Stanish & Frey 2008.)

### 3 KESTÄVYYSKUNTO

Kestävyyskunto, eli hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky, on yksi terveystieteen ulottuvuuksista yhdessä tuki- ja liikuntaelimestön kunnan, liikehallintakyvyn, kehon koostumuksen ja aineenvaihdunnan kanssa (Suni & Vasankari 2011, 33). Kestävyyskunto kuvaa kykyä ylläpitää pitkäaikaista lihastyötä ja vastustaa väsymystä fyysisen kuormituksen aikana (Nummela 2004, 51; Nummela ym. 2007, 333). Kestävyyskunto perustuu hapen avulla tapahtuvaan, eli aerobiseen, hermolihasjärjestelmän toimintaan. Hapenotto- ja lihasten voimantuotto- ja suorituskyky ovat suorituksen edellytys. Myös suorituksen taloudellisuus määrittää sen, kuinka kauan työtä pystytään ylläpitämään. (Nummela ym. 2007, 333.)

Kestävyyskunnolla on useita yhteyksiä terveyden ylläpitämiseen ja parantamiseen (Suni & Vasankari 2011, 34; Whaley 2006, 71). Hyvän kestävyyskunnan on huomattu vähentävän riskiä sairastua sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin sekä ehkäisevän aineenvaihdunnallisia häiriöitä ja liikalihavuutta (Whaley 2006, 74; Twisk ym. 2000). Kestävyyskunnan harjoittamisella ja kehittämisellä on löydetty yhteyksiä tuki- ja liikuntaelimestön sairauksien ehkäisyyn (Suni & Vasankari 2011, 35) sekä kuolemanriskin alentamiseen (Kodama ym. 2009). Suomalaisille tehdyssä laajassa tutkimuksessa kestävyyskunnan harjoittamisella katsottiin olevan yhteyksiä myös henkilön henkiseen hyvinvointiin (Hassmen ym. 2000). Netzin ym. (2009) mukaan hyvällä kestävyyskunnolla on vaikutusta erityisesti ikääntyvien elämänlaatuun. Osassa kestävyysliikuntatutkimuksista on huomattu koehenkilöiden mielialan kohonneen harjoittelun myötä, vaikka sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa ei olisikaan saatu kohennettua (Nupponen 2011, 49).

Kestävyys voidaan jakaa neljään osa-alueeseen suorituksen energiantuoton ja tehon mukaan; aerobinen peruskestävyys, vauhtikestävyys, maksimikestävyys ja nopeuskestävyys (Nummela ym. 2007, 333). Kestävyiden osa-alueet voidaan jakaa monin eri tavoin, mutta käytän tässä työssä Nummelan (2004) kestävyiden osa-alueiden luokittelua (kuva 1). Osa-alueiden välisistä rajoista käytetään nimityksiä aerobinen ja anaerobinen kynnys, kun taas  $VO_2max$  tarkoittaa maksimaalista hapenotto- ja suorituskykyä suoritusnopeuden ollessa maksimaalista (Nummela 2004, 51).



KUVA 1. Kestävyden osa-alueet (Nummela 2004, 333).

Suorituksen teho määrittää sen, millä tavoin elimistö muodostaa tarvitsemansa energian. Energiantuoton muoto taas kertoo mistä kestävyyslajeista on kulloinkin kyse. Pitkäkestoisessa ja kevyessä peruskestävyysharjoituksessa energiaa tuotetaan aerobisesti eli hapen avulla polttamalla. Tällöin energia saadaan hiilihydraateista Krebsin syklistä ja rasvoista B-oksidaation avulla. Aerobisen energiantuoton etuna on sen riittävyys ja haittapuolena on sen hitaus. Vauhtikestävyys alueelle siirryttäessä suorituksen teho kasvaa ja aerobinen energiantuotto ei enää riitä vastaamaan energian tarvetta. Silloin tarvitaan avuksi anaerobista energiantuottoa, jossa energiaa saadaan hiilihydraateista anaerobisen glykolyysin avulla. Tällöin elimistöön muodostuu maitohappoa. Vauhtikestävyysalue on syke-alueeltaan laaja ja alueen alkupäässä energiaa voidaan tuottaa tiettyyn rajaan asti aerobisesti, mutta sen jälkeen on siirryttävä anaerobiseen energiantuottoon. Suoritusteho kasvaa edelleen siirryttäessä maksimi- ja nopeuskestävyysalueelle. Niiden aikana vaaditaan anaerobista energiantuottoa. (Ilander ym. 2008, 49–54.)

Kestävyysharjoittelun tarkoituksena on horjuttaa hengitys- ja verenkiertoelimistön tasapainotilaa normaalista. Useiden peräkkäisten ja säännöllisten harjoitusten jälkeen elimistö mukautuu kuormitukseen ja syntyy adaptaatiota, jonka myötä keho kestää paremmin fyysistä rasitusta. (Nummela ym. 2007, 333–335.) Sydän- ja verenkiertoelimistö vahvistuu ja lihasten aerobinen aineenvaihdunta kehittyy kestävyysharjoittelun myötä (Nummela 2004, 51). Kehon

riittävä kuormittaminen vaatii kovatehoista tai pitkäkestoista harjoitusta. Harjoitusten kesto ja kuormittavuus määrittävät sen, mitä kestävyyskunnan osa-aluetta harjoitetaan (taulukko 2). Peruskestävyysharjoittelussa suoritusteho on alhainen (40–70 % VO<sub>2</sub>max:sta), jolloin harjoitus kehittää aerobisia toimintoja ja rasvojen käyttöönottoa energiaksi. Siirryttäessä vauhti- ja maksimikestävyysharjoittelun tehoalueille (yli 65 % VO<sub>2</sub>max:sta) harjoitusvaikutus siirtyy hiilihydraattiaineenvaihdunnan kehittämiseen ja hapenottokyvyn parantamiseen. (Nummela ym. 2007, 333–336.)

TAULUKKO 2. Kestävyysharjoittelun jaottelu (muokattu Nummela ym. 2007, 336).

	Peruskestävyys	Vauhtikestävyys	Maksimi- ja nopeuskestävyys
Kuormituksen kokonaiskesto	30–240 min	20–60 min	10–30 min
Tehoalue (% VO <sub>2</sub> max)	40–70 %	65–90 %	80–100 %
Sykealue*	< 150	150–170	> 170

\* Sykealueet on arvioitu nuorelle henkilölle. Maksimisyke laskee 10-15 ikäisestä alkaen noin yhdellä sydämen lyönnillä vuodessa. Lisäksi sykealueissa on suurta yksilöllistä vaihtelua. (Keskinen ym. 2007, 87.)

Peruskestävyyden harjoittamista voidaan pitää hyvän kestävyyskunnan jalustana. Näin ollen terveystason kehittämisessä ja ylläpitämisessä peruskestävyyden harjoittaminen on ensisijaista. Varsinkin harjoittelun alkuvaiheessa tulisi peruskestävyysharjoittelun olla hallitsevaa. Vasta kun aerobinen peruskestävyys on riittävällä tasolla, voidaan lähteä harjoittamaan vauhti- tai maksimikestävyyttä. (Nummela ym. 2007, 335.)



Kestävyyskunnan harjoittamiselle ei ole Suomessa asetettu virallista terveysliikunnan suositusta (Fogelholm & Oja 2011, 72). Paronen ym. (2006) ovat kuitenkin raportoineet UKK-instituutin tutkimuksesta, että alle 30 minuutin päivittäinen fyysinen aktiivisuus voidaan katsoa riittämättömäksi terveystason ylläpitämisen kannalta. Tämän vuoksi useat suomalaiset kansanterveysjärjestöt ja viranomaistahot (mm. Sydänliitto, Sosiaali- ja terveysministeriö) ovat käyttäneet suosituksenaan yli 30 minuutin päivittäistä liikuntaa (Fogelholm & Oja 2011, 72). UKK-instituutin laatimien terveysliikuntasuositusten mukaan aikuisen tulisi harrastaa kestävyysliikuntaa viikossa 2 h 30 minuuttia kohtuullisella teholla tai vastaavasti 1 h 15 minuuttia rasittavalla kuormituksen teholla. Kyseisen liikuntamäärän voi jakaa usealle eri päivälle. (UKK-instituutti 2009.)

Haskellin ym. (2007) päivitys American College of Sports Medicinen ja American Heart Associationin terveysliikunnan suosituksista asettaa kestävyysliikunnan tavoitteeksi kolme kertaa viikossa suoritettavan 30 minuutin reippaan liikunnan tai 20 minuutin raskaan hikiliikunnan. Vuonna 2008 laadittu Physical Activity Guidelines for Americans vastaa UKK-instituutin laatimia suosituksia; 2 h 30 minuuttia kohtuullisen tehokasta liikuntaa tai 1 h 15 minuuttia raskasta liikuntaa viikossa (US Department of Health and Human Services 2008).

### **3.1 Kestävyyskunnan mittaaminen**

Kestävyuden mittaaminen pyrkii selvittämään henkilön maksimaalista hapenottokykyä ( $VO_2\max$ ), jota pidetään yleisesti kestävyyskunnan suureena (Thompson ym. 2010, 72). Se määrittää happea sisään ottavien, kuljettavien, välittävien ja käsittelevien elinten toimintakykyä (Nummela 2007, 358). Kestävyyskuntoa voi määrittää mittaamalla maksimaalista hapenottokykyä suorilla mittausmenetelmillä hengityskaasuanalysaattorin avulla tai arvioida sitä epäsuorilla mittausmenetelmillä, joissa käytetään apuna sykemittauksia (Nummela 2004, 51). Mittausmenetelmän valintaan vaikuttavat testin käyttötarkoitus, testattavan ominaisuudet ja käytettävissä olevat välineet (Thompson ym. 2010, 72). Suomessa käytetään pääasiallisesti mittausmenetelmiä, jotka pohjautuvat sydämen sykkeen, hengityskaasujen tai veren laktaattipitoisuuksien mittaamiseen ja tarkasteluun. Testattavaa voidaan kuormittaa testin aikana kent-

täolosuhteissa tai erilaisilla mittauslaitteilla kuten pyöräergometrilla tai juoksumatolla. Maksimaalisen hapenottokyvyn mittaamiseen vaikuttavat henkilön ikä, sukupuoli, työtä tekevien lihasten määrä, testin kuormitusmalli, testin kuormituksen kesto ja testattavan harjoittelutausta. Tämä tulee huomioida testausmenetelmän valinnassa ja tulosten tulkinnassa. (Nummela 2004, 51, 53, 59.)

Kestävyyskunnan mittaamisella ja sen antamalla tuloksilla on useita erilaisia käyttötarkoituksia. Ne voivat antaa tietoa urheilijan suorituskyvystä ja kehittymisestä, niitä voidaan käyttää työvälineenä terveystiikunnan ohjaamisessa tai ne voivat kannustaa passiivista henkilöä liikumaan. Varsinainen kuntotestaus ei tule koskaan olla yksittäinen toimi, vaan siihen tulee sisältää tulosten raportointi ja palautteen antaminen. Näin tulokset konkretisoituvat testattavalle ja niitä voidaan hyödyntää harjoittelun edistämässä ja tavoitteiden asettamisessa. (Keskinen ym. 2004, 12–13.)

***Suorilla mittausmenetelmillä*** pyritään selvittämään henkilön maksimaalista hapenottokykyä kuormittamalla henkilöä maksimaalisesti. Suora mittausmenetelmä ei perustu arviointiin, jonka vuoksi se on luotettavampi kuin arviointi- tai kenttätesti. Suoria mittausmenetelmiä käytetään pääasiassa urheilu- ja tutkimuskäytössä, jolloin vaaditaan tarkkoja lukemia. Lisäksi maksimaalinen kuormitus vaatii testattavalta hyvää terveyttä ja suurta motivaatiota, joka rajaa testiin soveltuvien henkilöiden määrää. Maksimaalinen kuormittaminen voidaan toteuttaa lyhyellä tai pitkällä kuormitusmallilla. Kummankin tarkoituksena on kuormittaa testattava äärimmilleen nostamalla kuormitusta asteittain. Kuormituksen nostaminen voidaan tehdä lisäämällä mittauslaitteen vastusta tai nopeutta. Testauksen aikana mitataan veren laktaattipitoisuutta, hengityskaasuja sekä sydämen sykettä. Näiden avulla pystytään määrittämään maksimaalinen hapenottokyky, kestävyysalueiden raja-arvot sekä laktaatin poistokyky. (Nummela 2004, 64-65.)

***Epäsuorat mittausmenetelmät eli arviointimenetelmät*** perustuvat submaksimaaliseen kuormittamiseen (Nummela 2004, 78). Kun kuormitusta ei tehdä maksimaalisesti, testaaminen on turvallisempaa sekä aikaa ja kustannuksia säästävää. (Noonan & Dean 2000) Arviointimene-

telmät eivät yllä yhtä luotettaviin tuloksiin kuin suorilla mittausmenetelmillä, mutta antavat useaan tarkoitukseen riittävän tarkat tulokset (Thompson ym. 2010, 73). Evansin ym. (2013) tutkimuksessa käytiin epäsuoria mittausmenetelmiä käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja ja niiden perusteella voitiin todeta, että arvioidulla maksimaalisella hapenottokyvyllä on joko kohtuullinen tai korkea tarkkuus verrattaessa mitattuun hapenottokykyyn. Yleisimmät epäsuorissa mittausmenetelmissä käytetty testisuureet olivat sydämen syke ja suoritusteho (Evans ym. 2013). Epäsuorien mittausmenetelmien mittaustarkkuuden on arvioitu olevan +/- 10 % (Nummela 2004,79). Aerobisen kestävyuden submaksimaalisia arviointimenetelmiä käytetään pääasiallisesti henkilöille, jotka eivät voi suorittaa maksimaalista kuormitusta sairauden, kivun, väsymyksen, epänormaalin askelluksen tai huonon tasapainon vuoksi (Noonan & Dean 2000). Ne soveltuvat myös heikkokuntoisille kuntoilijoille, joille ei voida suorittaa suoria mittausmenetelmiä maksimaalisen kuormituksen aiheuttaman terveysriskin vuoksi (Nummela 2007, 359). Huonon terveydentilan ja heikon peruskunnon omaaville henkilöille arviointimenetelmät ovat turvallinen tapa kartoittaa fyysistä tilaa.

***Kenttätesteillä*** voidaan myös arvioida aerobista kestävyyttä ja ne ovat aiempia testejä käytännöllisempiä ja helpommin toteutettavia. Ne sopivat hyvin isojen joukkojen testaamiseen sekä silloin, kun kalliita mittausvälineitä tai aikaa ei ole paljon käytettävissä. Kenttätetit ovat pääasiassa epäsuoria mittausmenetelmiä, mutta ne voidaan suorittaa myös maksimaalisena suoralla mittausmenetelmällä. Tällöin on kuitenkin oletettavaa että testin validiteetti voi kärsiä testattavan motivaationalisista ja suoritusteknisistä tekijöistä suoritusympäristön häiriötekijöiden vuoksi. UKK:n kävelytesti on Suomessa runsaasti käytetty aerobista kuntoa arvioiva kenttätesti, joka suoritetaan 2 kilometrin tasamaakävelyllä. (Keskinen ym. 2004, 104–109.) Muita kenttätestejä ovat mm. Rockportin kävelytesti, 1- ja 6-minuutin kävelytesti, sukkulajuoksu, Cooperin testi ja 1.5 mailin juokсутesti (Keskinen ym. 2004, 108–109; Thompson ym. 2010, 75).

Kestävyuden mittaamisessa käytetään pääasiallisesti pyöräergometri-, juoksumatto- tai step- testejä. (Thompson ym. 2010, 74–75.) Pyöräergometrillä ja juoksumatolla voidaan suorittaa suoria ja epäsuoria mittausmenetelmiä. Pyöräergometrit ovat juoksumattoon verrattuna usein

halvempia ja helpommin siirrettäviä. Pyöräily saattaa olla kuitenkin testattavalle epätavallista, mikä voi vaikuttaa testituloksiin kielteisesti. Juoksumattoa käytettäessä tämä ongelma on pienempi, mutta tasapainotekijät voivat tuottaa haasteita. (Thompson ym. 2010, 74.) Suomessa polkupyöräergometrit ovat eniten käytettyjä mittauslaitteita. Mittauslaitteiden tulee täyttää laatu- ja ominaisuuskriteerit, jotta testituloksia voidaan pitää luotettavina. (Nummela 2004, 59.) Pyöräergometrillä ja juoksumatolla kuormitus tehdään käyttämällä erilaisia kuormitusmalleja, joissa vastus ja suoritusajat ovat määritelty valmiiksi. Kuormitusmallit voivat olla yksi- tai kaksiportaisia. 1950-luvulla kehitetty Åstrandin ja Ryhmingin (1954) yksiportainen polkupyörätesti on yksi käytetyimmistä epäsuorista mittausmenetelmistä. Muita kuormitusmalleja ovat mm. WHO:n submaksimaalinen polkupyöräergometritesti ja YMCA polkupyöräergometritesti. (Nummela 2004, 79–103.)

Step-testit ovat submaksimaalisia testejä. Ne suoritetaan penkille askeltamalla. Penkin korkeus, askeltamisen tahti ja suoritus aika vaihtelevat eri testien välillä. (Nummela 2004, 94.) Testattavan fyysiset edellytykset tulee huomioida valittaessa testimallia, sillä penkille askellus vaatii reisilihasten voimaa, tasapainoa ja nivelten kestävyyttä (Thompson ym. 2010, 75.) Suurin osa step-testeistä ei sovellu ikääntyneille, huonokuntoisille tai lyhyille henkilöille rasittavuutensa ja askellettavan penkin korkeuden vuoksi. Step-testit eivät vaadi kalliita mittauslaitteita ja testejä voidaan suorittaa usealle hengelle yhtä aikaa. (Nummela 2004, 94.) Step-testeistä ovat mm. Åstrand-Ryhming-testi, Harvardin step-testi, Queen's College step-testi ja Siconolfin step-testi (Nummela 2004, 95-98; Thompson ym. 2010, 80).

### **3.2 Kehitysvammaisten kestävyyskunto**

Kehitysvammaisilla aikuisilla on todettu olevan keskimääräistä heikompi kestävyyskunto ja heidän keskuudestaan on raportoitu runsaammin sydän- ja verisuonikuoletta vammattomaan väestöön verrattuna (Barwick ym. 2012; Yen ym. 2012). Kestävyyskunnan harjoittaminen on merkityksellistä, sillä sen on huomattu olevan yhteydessä kehitysvammaisten työkykyisyyteen ja itsenäiseen selviytymiseen (Durstine & Moore 2003, 307). Kehitysvammaisilla aikuisilla on todettu olevan 8-20 % matalampi maksimisyke verrattuna vammattomaan väes-

töön (Durstine & Moore 2003, 305–306; Fernhall ym. 2001). Tämä tarkoittaa keskimäärin 10–15 iskua minuutissa vähemmän. Myös VO<sub>2</sub>max on yleensä keskimääräistä alhaisempi. (Durstine & Moore 2003, 305–306.) Maksimisykkeen arvioinnissa voidaan käyttää samoja menetelmiä kuin vammattomilla henkilöillä (Fernhall ym. 2001).

Kehitysvammaisten lasten ja nuorten kestävyyskunnosta vammattomiin ikätovereihin verrattuna on ristiriitaisia tutkimustuloksia (Fernhall & Pitetti 2000; Pitetti ym. 2000; Pitetti ym. 2001, Gillespie 2003). Pääasiallisesti tutkimustulokset ovat osoittaneet lasten ja nuorten kestävyyskunnan olevan heikompi verrattuna vammattomiin. Asian luotettavuutta heikentää se, että kehitysvammaisille lapsille ja nuorille on tutkimuksissa tehty ainoastaan submaksimaalisia kestävyyskunnan testejä tarkempien maksimaalisten testien sijaan (Pitetti ym. 2001).

Kehitysvammaisten kestävyyskunnan harjoittelun tehoalue tulisi olla 60–80 % maksimaalisesta suorituskyvystä. Harjoittelun on hyvä olla ohjattua, jotta harjoittelu on turvallista ja suunnitelmallista. Lisäksi ohjaajan kannustaminen on merkityksellistä motivaation ylläpitämisessä. Kehitysvammaiset tarvitsevat vammattonta väestöä enemmän aikaa harjoitusvaikutuksen saamiseksi. Motivaatiokeinojen hyödyntäminen on tärkeää, jotta henkilö saadaan sitoutumaan testaamisen jälkeen pitkiin harjoitusohjelmiin, vaikka harjoitusvaikutukset ilmaantuisivat hitaasti. (Durstine & Moore 2003, 308.) Kehitysvammaisten kestävyyskunnan harjoittamisen tulisi tavoitella painonhallintaa/-pudottamista sekä sydän- ja verenkiertoelimistön työkapasiteetin parantamista. Harjoittelun tulisi olla henkilökohtaisesti suunniteltua ja tarjota miellyttäviä kokemuksia. Ohjatun harjoittelun tulisi pyrkiä kannustamaan ja innostamaan henkilöä omatoimiseen liikuntaan. (Durstine & Moore 2003, 308.) Tutkimukset ovat pystyneet osoittamaan, että suunnitelmallinen ja ohjattu liikunnan harrastaminen lisää kehitysvammaisten liikunta-aktiivisuutta ja parantaa heidän kestävyyskuntoaan (Anchuthengil ym. 1992; Tsimaras ym. 2003; Lotan ym. 2010; Malekpour ym. 2012).

### 3.2.1 Kehitysvammaisten kestävyyskunnan mittaaminen

Kehitysvammaisten kestävyyskunnan testaamisen suurimpana haasteena on selvittää onko saatu tulos riippuvainen henkilön fyysisestä kunnosta, suoritusohjeiden ymmärtämisen vaikeuksista vai motivaationalisista tekijöistä (Auxter ym. 2010, 368). Lavayn ym. (1995) mukaan testattaessa kehitysvammaisia testauksen luotettavuudelle voivat tuottaa ongelmia ohjeiden heikko ymmärtäminen, huono liikehallinta, rajoittunut motivaatio, vaikeudet rytmittää omaa suoritusta, vähäinen liikuntakokemus sekä liikapainoisuus.

*Fyysiset rajoitteet ja toimintakyky* määrittävät ensisijaisesti käytettävän testin ja sen vaatimat sovellukset. Kehitysvammaisten keskimääräistä heikompi tasapaino ja motoriikka vaikuttavat vahvasti testausmenetelmän valintaan. Esimerkiksi juoksumatolla suoritettavat testit voivat olla poissuljettuja. Erilaiset lääkitykset ovat yleisiä kehitysvammaisilla ja niiden vaikutukset harjoitteluun ja testaukseen on huomioitava. Osa lääkkeistä ei vaikuta itse liikuntasuoritukseen, mutta voivat häiritä henkilön keskittymistä, ymmärtämistä ja motivaatiota. Jotkut lääkkeet (esim. beetasalpaajat) voivat olla este kestävyyskunnan testaamiselle, jonka vuoksi lääkitys tulee selvittää perusteellisesti ennen testausta. (Durstine & Moore 2003, 307.) Kehitysvammaiset ovat hyvin heterogeeninen ryhmä, jonka vuoksi testaustilannetta tulee soveltaa tapauskohtaisesti. Testauksen onnistumisen edellytys on toteuttamiskelpoinen testausmenetelmä, jonka validiteetti ja reliabiliteetti ovat riittäviä. (Lavay ym. 1995.) Lavayn ym. (1995) mukaan toimivan testaustilanteen luominen on edellytys myös tutkimustulosten hyödyntämiselle kehitysvammaisten fyysisen aktiivisuuden ja hyvinvoinnin edistämiseksi.

*Huolellinen valmistautuminen* testaustilanteeseen nostaa testauksen validiteettia tukemalla henkilön ymmärrystä testaustilanteen kulusta ja tarkoituksesta. Kehitysvammaisia henkilöitä testattaessa tulee varata riittävästi aikaa testiin, testausympäristöön sekä –henkilökuntaan tutustumiseen. (Auxter ym. 2010, 368.) Testin kokeileminen ennen varsinaista testaustilannetta on suositeltavaa (Rintala ym. 1995). Testiä tai testauksen kulkua tulee muokata testattavan henkilön tarpeiden mukaisesti. Käytettäessä juoksumattoa testausvälineenä kehitysvammaisen testattavan on annettava kulkea hänelle sopivalla kulkunopeudella. Lisäksi on suositeltavaa

lisätä testin edetessä ainoastaan kaltevuutta nopeuden sijaan sekä käyttää 1-3 minuutin työosuuksia. (Auxter ym. 2010, 368.) Testaajan tulee varmistaa ennen testin aloittamista, onko testattava ymmärtänyt annetut ohjeistukset. Mikäli sanalliset ohjeet eivät riitä, kehottaa Auxter ym. (2010) käyttämään fyysistä mallintamista. Vieläkin selkeämmän mallin pystyy antamaan ohjaamalla testattavaa fyysisesti käsin tai apuvälinein oikeaan suoritukseen. (Auxter ym. 2010, 367–369.)

**Motivaationalisten tekijöiden** on huomattu vaikuttavat kuntotestien tulosten vaihtelevuuteen (Kozub ym. 2002). Verbaalinen kannustus testaustilanteessa ei välttämättä riitä testattaessa kehitysvammaisia henkilöitä, jolloin monipuolisten motivointikeinojen käyttö on suotavaa. Motivointikeinot voivat olla sosiaalista kannustamista, koskettamista (olalle taputus, “ylävitonen”), fyysisiä merkkejä tai konkreettisia palkintoja. (Rintala ym. 1995.) Auxter ym. (2010) painottavat positiivista kannustamista läpi testauksen, jotta motivaatio pystytään säilyttämään.

**Turvallisuuteen** tulee kiinnittää erityistä huomiota testattaessa kehitysvammaisia henkilöitä. Testiä ja testausympäristöä tuleekin muokata kokeiluvaiheessa yksilön tarpeiden mukaisesti. Kehitysvammaisten yleisen passiivisen elämäntyylin, ylipainon ja huonon fyysisen kapasiteetin vuoksi sydän- ja verisuonisairauksien kartoittaminen ennen testiä tulee suorittaa jo 30 - vuotiaille. (Durstine & Moore, 2003, 305.)

**Testitulosten tulkitsemisessa ja hyödyntämisessä** tulee huomioida kehitysvammaisuuden aste ja sen asettamat fyysiset ja psyykkiset rajoitteet. Testitulokset, kuten myös niistä saatavat liikuntasuositukset soveltuvat pääasiallisesti lievästi tai keskivaikeasti kehitysvammaisille henkilöille. Vaikeasti tai syvästi kehitysvammaisten fyysisen kunnon testaamisesta ei ole vielä riittävää tutkimustulosta, jotta heidän kestävyyskuntoon pystyttäisiin vertaamaan vammattomaan väestöön. (Durstine & Moore, 2003, 305.)

### 3.2.2 Kehitysvammaisille soveltuvat kestävyyskuntotestit

Kenttäolosuhteissa suoritettavat kävely- ja juokсутestit soveltuvat parhaiten kehitysvammaisten kestävyyskunnan mittaamiseen (Fernhall & Tymeson 1987; Fernhall & Tymeson 1988; DePauw ym. 1990; Pitetti & Campbell 1991; Pitetti ym. 1993; McCubbin ym. 1997; Fernhall ym. 1998). Rockportin 1 mailin kävelytestin on katsottu olevan yksi luotettavimmista mittausmenetelmistä mitattaessa kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskuntoa. Kehitysvammaisen fyysiset edellytykset ovat riittävät testin suorittamiseen, sillä käveleminen on usein tuttu liikuntamuoto kehitysvammaisille ja testi ei vaadi maksimaalista suoritusta. Lisäksi testin voi suorittaa kenttäolosuhteissa, jolloin on mahdollista valita suorituspaikaksi tuttu ja keskittymiskykyä tukeva ympäristö. (DePauw ym. 1990; Rintala ym. 1992; Kittredge ym. 1994; McCubbin ym. 1997.) Kävelyn aikana voi testattavan rinnalla kulkea toinen henkilö säätelemässä vauhtia ja kannustamassa, jolloin testin luotettavuutta voidaan parantaa entisestään (Kunde & Rimmer 2000). Työryhmä Rintala, Dunn, McCubbin ja Quinn (1992) tutkivat 1 mailin kävelytestin soveltuvuutta kehitysvammaisille miehille. Tutkimuksessa todettiin ristiinvalidoinnin avulla, että 1 mailin kävelytesti on soveltuva kehitysvammaisille miehille, mikäli testin laskentakaava uudelleen validoidaan. (Rintala ym. 1997.) Työryhmä kehitti kehitysvammaisille miehille soveltuvan laskentakaavan, jossa tulokseen vaikuttavat ainoastaan koehenkilön paino sekä testin suoritus aika. Rockportin 1 mailin kävelytestissä, kuten vastaavassa UKK:n 2 kilometrin kävelytestissäkin, tulokseen vaikuttavat painon ja suoritusajan lisäksi pituus, ikä, sukupuoli ja suorituksen lopussa mitattu syke (Oja ym. 1990).

Luotettavuustutkimusten perusteella kehitysvammaisten kestävyyskunnan mittaamiseen soveltuvia testejä ovat myös 1.5 mailin juoksu, muunneltu Legerin ja Lambertin sukkuajuoksu sekä Canadian step-testi (Montgomery ym. 1992; McCubbin ym. 1997; Fernhall ym. 2000). Uudempien tutkimusten mukaan myös 6 minuutin kävelytesti soveltuu kehitysvammaisten henkilöiden testaamiseen (Elmahgoub ym. 2012). Brockportin kuntotestistöön kuuluva PACER (Progressive Cardiovascular Endurance Run) testillä on saavutettu korkea reliabiliteetti kehitysvammaisia mitattaessa. PACER:in etuna on sen selkeys, mutta ongelmana on suorituksen lopussa vaadittava maksimaalinen suoritus, joka voi kehitysvammaiselle olla motivaatio-



tai terveysongelmien vuoksi hyvin vaikeaa. (Fernhall ym. 1998.) Erilaisten pyöräergometri-testien on katsottu olevan soveltumattomia kehitysvammaisille. Tästä poikkeuksena on pyöräergometri-testi, jossa käytetään Schwinn Air-Dyne pyörää. Pyöräergometri-soveltumattomuus voi johtua tottumattomuudesta pyörällä ajamiseen tai kyvyttömyydestä toimia poljinten vastusta vastaan reisilihasten väsyessä. (McCubbin ym. 1997.)

Erilaisten kestävyyttä mittaavien testien soveltuvuutta on tutkittu myös kehitysvammaisilla nuorilla ja lapsilla. ALPHA Health-Related Fitness Test -testistöön kuuluva 20 metrin sukkelajuoksu on paljon lapsilla ja nuorilla käytetty kestävyyskunnontesti, mutta sen soveltuvuudesta kehitysvammaisille lapsille ja nuorille on saatu ristiriitaisia tuloksia (Fernhall ym. 1998, Pitetti ym. 2001, Gillespie 2009). Fernhallin ym. (2000) tutkimuksessa 20 metrin sukkelajuoksun validiteetti oli riittävä maksimaalisen hapenottokyvyn mittaamiseen kehitysvammaisilla lapsilla ja nuorilla. Lisäksi sukkelajuoksun reliabiliteetin on todettu olevan korkea mitattaessa kehitysvammaisia nuoria, joilla on Downin oireyhtymä (Tejero-Gonzalez ym. 2013). Kestävyyskuntoa mittaavan epäsuoran juoksumattotestin reliabiliteetissa ei ole merkittävää vaihtelua mitattaessa kehitysvammaisia tai vammattomia lapsia ja nuoria (Pitetti ym. 2000). Rockportin 1 mailin kävelytestin on katsottu olevan luotettava mittaamaan kehitysvammaisia lapsia ja nuoria (Teo-Koh & McCubbin 1999).

#### **4 TUTKIMUSKYSYMYKSET**

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskuntoa ja sen tasoa vammattomaan väestöön verrattuna. Lisäksi tarkastelun kohteena on kestävyyskunnossa ilmenevät muutokset seitsemän vuoden aikana. Tutkimushenkilöiden kestävyyskuntoa on mitattu UKK-instituutin 2 km kävelytestillä ja Rockportin 1 mailin kävelytestillä, jotka suoritettiin saman aikaisesti. Kestävyyskunnan tason ja muutoksen tarkastelun lisäksi selvitetään onko UKK-kävelytestin ja 1 mailin kävelytestin tuloksilla yhteyttä toisiinsa mitattaessa kehitysvammaisia aikuisia.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Millainen on kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskunnan taso?
2. Millainen on kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskunnan taso vammattomaan väestöön verrattuna?
3. Millaisia muutoksia kestävyyskunnossa esiintyi seitsemän vuoden aikana?
4. Onko UKK-kävelytestin ja 1 mailin kävelytestin tuloksilla yhteyttä toisiinsa mitattaessa samaa henkilöä?

## 5 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

### 5.1 Tutkimusaineisto

Tutkimuksessa käyttämäni aineisto on osa Ulla Lahtisen väitöskirjaa varten vuosina 1973–1979 kerätyn aineiston seuranta- ja projektia vuosilta 1996 ja 2003. Lahtisen 30-vuotinen seuranta- ja tutkimus alkoi vuonna 1973, jolloin tutkimuksen koehenkilöt olivat iältään 11–16-vuotiaita. (Lahtinen 1986.) Tutkimukseen valittiin halukkaita Keski-Suomessa asuvia kehitysvammaisia henkilöitä, joiden mahdolliset lisävammat eivät estäneet yhteistyötä kuntotestauksen aikana. Esteitä tutkimukseen osallistumiselle olivat mm. aisti- ja liikuntavammat sekä psykoottiset sairaudet. (Lahtinen 1986; Lahtinen ym. 2007.) Vuonna 1973 osallistujien kehitysvamman astetta arvioitiin mittaamalla henkilöiden älykkyydosamäärä (ÄO). Tuolloin osallistujien keskiarvoinen ÄO oli 46 ( $\pm 12$ ). (Lahtinen ym. 2007.)

Käyttämäni aineisto koostuu 67 kehitysvammaisesta aikuisesta (39 miestä ja 28 naista). Osallistujista 18:lla on diagnosoitu Downin oireyhtymä. Vuonna 1996 mittaukseen osallistui 64 henkilöä. Vuoteen 2003 mennessä kyseisestä joukosta oli menehtynyt 4 henkilöä ja yksi oli estynyt osallistumasta. Samana vuonna mukaan otettiin 3 uutta koehenkilöä, joita ei oltu mitattu vuonna 1996. Näin ollen vuoden 2003 osallistujien kokonaismäärä oli 62. Tutkittavien keski-ikä oli vuonna 1996 36,8 ( $\pm 1,9$ ) ja vuonna 2003 43,9 ( $\pm 1,8$ ). Alun perin Keski-Suomessa asuneet koehenkilöt olivat hajaantuneet ympäri Suomea vuoteen 1996 mennessä. Tutkittavista 8 % asui laitoksessa, 13 % asui itsenäisesti, 41 % asui ryhmäkodissa ja 38 % asui vanhempiensa kanssa. (Lahtinen ym. 2007.)

Henkilöille oli tehty vuosina 1997 ja 2003 UKK-instituutin 2 km kävelytesti, jonka aikana kirjattiin ylös myös Rockportin 1 mailin (1609 m) kävelytestiin käytetty aika. UKK-kävelytestin ja 1-mailin testien tuloksia käytetään kuvaamaan kehitysvammaisten kestävyyskunnan tasoa ja sen muutoksia. Seuranta- ja tutkimuksen alkuvaiheessa, tutkittavien ollessa lapsia ja nuoria, kestävyyskuntoa mitattiin 300 metrin juoksulla, jolloin näitä tuloksia ei voitu hyödyntää enää tässä tutkimuksessa. Tutkittavilta kirjattiin ylös testauksen yhteydessä pituus ja

paino, joiden avulla voitiin laskea henkilön painoindeksi. UKK-kävelytestin suorittaminen ja kestävyyskunnan mittaaminen olivat koehenkilöille osa laajempaa kuntotestausta. Muita kuntotestauksen osa-alueita olivat keskivartalon lihasten voima/kestävyys, staattinen tasapaino ja manuaalinen sorminäppäryys. (Lahtinen ym. 2007.)

Koehenkilöiden testaamisesta vastasi erityisliikunnan professori Pauli Rintala yhdessä liikuntatieteiden opiskelijan kanssa. Ulla Lahtinen vastasi koehenkilöiden haastattelemisesta. Alkuhaastattelua ja kuntotestausta varten tutkijat matkustivat tutkittavan kotipaikkakunnalle. Haastattelut ja testaukset suoritettiin joko tutkittavien työpaikoilla, niiden lähiympäristössä, kotona, vanhempien kotona tai laitoksessa. Kävelytesti suoritettiin maastossa joka oli mahdollisimman tasainen ja mahdollisesti kahden kilometrin matkan mittaamisen. Pääasiallisesti kävelytestit pystyttiin suorittamaan urheilukentillä, mutta osassa tapauksissa matka kuljettiin hiekkatiellä. Lahtinen kävi ennen testausta tapaamassa ja haastattelemassa tutkittavaa ja tämän huoltajaa. Haastattelun aikana hän kertoi mitä kuntotestauksessa tulisi tapahtumaan ja varmisti vielä tutkittavan halukkuuden osallistua tutkimukseen. Itse testausprosessi vaati huolellisen tutustumisen tutkittavaan ja luottamussuhteen luomisen tutkittavan ja tutkijan välille, ennen kuin varsinainen testaus voitiin aloittaa. Tutkittavat olivat pääasiallisesti yhteistyöhaluisia. Tutkimuksen kulku toistui lähes samanlaisena molempina vuosina, mutta vuonna 2003 testattavalle lisättiin mahdollisuus tutustua mittausvälineisiin ja -tilaan ennen testien aloittamista. Molempina vuosina testin suoritusohjeet olivat yksinkertaisia, tarkkoja ja tutkittavien iälle sopivia ja testattavia kehoitettiin toistuvasti yrittämään parhaansa testauksen aikana. Tutkittaville annettiin jatkuvasti myönteistä palautetta testin suorittamisesta tai yrittämisestä. (Lahtinen ym. 2007.)

Aineiston koehenkilöiden kokonaismäärästä 40 henkilöä (60 %) on suorittanut molempina vuosina UKK-kävelytestin onnistuneesti. Koehenkilöistä 19 (28 %) suoritti UKK-kävelytestin onnistuneesti ainoastaan toisena vuotena. Aineistossa on kahdeksan henkilöä (12 %), jotka ovat kummallakin kerralla suorittaneet kävelytestin puutteellisesti tai jättäneet sen suorittamatta. Heidän osaltaan mukana aineistossa on ainoastaan painoindeksi. Tutkimuskysymyksen “millaisia muutoksia kehitysvammaisten kestävyyskunnossa esiintyy seitsemän vuoden aika-

na?” tarkasteluun rajataan tutkimusaineistosta vain ne koehenkilöt, joilla on kaksi onnistuneesti suoritettua mittauskertaa. Yhden onnistuneen kävelytestin suorittaneiden tuloksia voidaan hyödyntää kehitysvammaisten kestävyyskunnan keskitason määrittämiseen sekä kahden kävelytestin keskinäiseen vertaamiseen. Rockportin 1 mailin kävelytestin tulos on kirjattuna yhteensä 57 henkilöllä (85 %). Heistä 19 henkilöllä (33 %) on tulos vain toiselta vuodelta.

## 5.2 Tutkimusmenetelmät

### 5.2.1 UKK-kävelytesti

UKK-kävelytestissä testattava kävelee 2 kilometrin matkan mahdollisimman tasaisella ja riipeällä vauhdilla. Kävelymaaston tulee olla tasainen ja helppokulkuinen. (Oja ym. 2006.) UKK-kävelytestissä tulokseksi saadaan kuntoindeksi, joka lasketaan 2 km:n kävelyyn käytetyn ajan, painon, pituuden, sukupuolen ja lopussa mitatun sykkeen avulla (naiset: kuntoindeksi =  $304 - 8.5 * \text{min} - 0.14 * s - 0.32 * \text{syke} + 0.4 * \text{ikä} - 1.1 * \text{BMI}$ ; miehet: kuntoindeksi =  $420 - 11.6 * \text{min} - 0.2 * s - 0.56 * \text{syke} + 0.2 * \text{ikä} - 2.6 * \text{BMI}$ ). Kuntoindeksi kuvaa kestävyyskunnan tasoa suhteessa suomalaisten keskivertotuloksiin. (Keskinen ym. 2004.) Kuntoindeksin viitearvot ja kuntoluokitukset ovat taulukossa 3.

TAULUKKO 3. UKK-kävelytestin kuntoindeksin kuntoluokitus (Oja ym. 2006).

Kuntoindeksi	Kuntoluokitus
< 70	Keskimääräistä huomattavasti heikompi
70–89	Keskimääräistä hieman heikompi
90–109	Keskimääräinen
110–130	Keskimääräistä hieman korkeampi
> 130	Keskimääräistä huomattavasti korkeampi

UKK-kävelytesti on kehitetty mittaamaan epäsuoralla mittausmenetelmällä 20–65-vuotiaiden keskiverto aktiivisten miesten ja naisten kestävyyskuntoa. (Keskinen ym. 2004, 104.) Keskinen ym. (2004, 104) mukaan Laukkasen ym. (1986) työryhmä on kehittänyt UKK-kävelytestin ja tutkinut sen luotettavuutta UKK-instituutissa vuodesta 1986. Suomessa ja ulkomailla tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet UKK-kävelytestin olevan luotettava mittari mittaamaan aikuisväestön kestävyyskuntoa (Oja ym. 1991; Laukkanen ym. 1996; Laukkanen ym. 2000; Zakarias ym. 2003). Testiä suorittavalla ei saa olla ripeää kävelyä estävää sairautta, vammaa tai sydämen sykkeeseen vaikuttavaa lääkitystä. Testin on todettu olevan epäluotettava paljon harjoitteleville ja hyväkuntoisille henkilöille. Testin on katsottu soveltuvan myös yllä olevat kriteerit täyttävälle ylipainoiselle henkilölle. (Oja ym. 2006.) UKK -kävelytestistä ei ole tällä hetkellä soveltuvaa versiota ikääntyville tai erityisryhmiin kuuluville. Fyysisesti aktiivisille ikääntyville naishenkilöille UKK-kävelytestin on katsottu soveltuvan (Rance ym. 2004). Ikääntyvien kestävyyskunnan mittaamiseen UKK-instituutti suosittelee käytettäväksi 1 kilometrin kävelytestiä (UKK -instituutti 2010).

### **5.2.2 Rockportin 1 mailin kävelytesti**

Rockportin 1 mailin kävelytestissä testattava kävelee tasaisella ja ripeällä vauhdilla yhden mailin (1609 m) pituisen matkan. Testin tulos on ennustekaavan avulla arvioitu maksimaalinen hapenottokyky ( $VO_2\text{max}$ ), joka kuvaa testattavan kestävyyskuntoa (Kline ym. 1987).  $VO_2\text{max}$ :n laskemiseen tarvitaan testattavan paino, ikä, sukupuoli, kävelyyn kulunut aika ja loppusyke [ $VO_2\text{max}$  (ml/kg/min) =  $132,853 - (0,1692 * \text{kehonpaino (kg)}) - (0,3877 * \text{ikä}) + (6,315 * \text{sukupuoli (mies = 1, nainen = 2)}) - (3,2649 * \text{kävelyaika minuutteina}) - (0,1565 * \text{syke})$ ] (Keskinen ym. 2004). Saatua tulosta voidaan verrata Schwartzin ja Reiboldin (1990) asettamiin kuntoluokkiin eri ikäryhmissä. Kuntoluokat ja viitearvot ovat taulukoissa 4 ja 5. Tutkimuksessani käytän näitä kuntoluokituksia tulosten analysointiin.

TAULUKKO 4. Kestävyyskunnan taso määritettynä maksimaalisen hapenottokyvyn (ml/kg/min) mukaan 30–49 -vuotiailla naisilla (Schwartz & Reibold 1990).

Ikä / kuntotaso	Heikko	Huono	Välttävä	Keski- määr.	Hyvä	Erittäin hyvä	Erin- omainen
30–34	alle 25	25–29	30–33	34–37	38–42	43–46	yli 46
35–39	alle 24	24–27	28–31	32–35	36–40	41–44	yli 44
40–44	alle 22	22–25	26–29	30–33	34–37	38–41	yli 41
45–49	alle 21	21–23	24–27	28–31	32–35	36–38	yli 38

TAULUKKO 5. Kestävyyskunnan taso määritettynä maksimaalisen hapenottokyvyn (ml/kg/min) mukaan 30–49 -vuotiailla miehillä (Schwartz & Reibold 1990).

Ikä / kuntotaso	Heikko	Huono	Välttävä	Keski- määr.	Hyvä	Erittäin hyvä	Erin- omainen
30–34	alle 29	29–34	35–40	41–45	46–51	52–56	yli 56
35–39	alle 28	28–32	33–38	39–43	44–48	49–54	yli 54
40–44	alle 26	26–31	32–35	36–41	42–46	47–51	yli 51
45–49	alle 25	25–29	30–34	35–39	40–43	44–48	yli 48

Rockportin 1 mailin kävelytesti on kehitetty mittaamaan aikuisten kestävyyskuntoa vuonna 1987 Klinen ym. (1987) työryhmän toimesta. Klinen ym (1987) tutkimuksessa verrattiin suoralla mittausmenetelmällä mitattua sekä 1 mailin kävelytestillä arvioitua maksimaalista hapenottokykyä. Tuloksena oli korkea korrelaatio mitatun ja arvioidun VO<sub>2</sub>max:n välillä (r=0,88). (Kline ym. 1987.) Vastaavia tuloksia ovat antaneet myös myöhemmät tutkimukset (Wilkie ym. 1987; Zwiren 1991). Rockportin 1 mailin kävelytestin on katsottu olevan validi testaamaan myös yläasteikäisiä (McSwegin ym. 1998), 20–29-vuotiaita aikuisia (Coleman ym. 1987; Piing ym. 2010), ikääntyviä (O’Hanley ym. 1987; Fenstermaker ym. 1992) ja ylipainoisia naisia (Ward ym. 1987). Dolgener ym. (1994) totesivat kävelytestin arvioivan yli-

opistoikäisten nuorten aikuisten tulokset yläkanttiin. Kävelytesti on kehitetty kenttätestiksi, mutta se on mahdollista suorittaa myös juoksumatolla, jolloin korrelaatio mitatun VO<sub>2</sub>max:n kanssa on korkeampi (Widrick ym. 1992).

Rintalan ym. (1992; 1997) tutkimuksissa todettiin, että Rockportin 1 mailin kävelytesti ei ole sellaisenaan soveltuva mittaamaan kehitysvammaisten miesten kestävyyskuntoa laskentakaavansa vuoksi. Koska testi itsessään on kehitysvammaisille soveltuva, työryhmä laati uuden laskentakaavan huomioiden ristiinvalidoinnissa saadut tulokset. Uudelleenvalidoidussa laskentakaavassa tuloksen laskemiseen käytetään testattavan painoa ja matkaan käytettyä aikaa. Näin ollen mallissa ei ole mukana sukupuoli, ikä tai loppusyke. Tutkimuksessani tutkittavien maksimaalinen hapenotto-kyky on laskettu Rintalan ym. (1992; 1997) uudelleen validoimalla laskentakaavalla.

### **5.2.3 Painoindeksi**

Painoindeksi (BMI) on kansainvälinen mittayksikkö, jolla suhteutetaan painoa ja pituutta toisiinsa. Painoindeksi lasketaan jakamalla paino pituuden neliöllä (kg/(m<sup>2</sup>)). Viitearvojen mukaan normaalipainon alue on 18,5–24,9 kg/m<sup>2</sup>. Liikapainoiseksi luokitellaan BMI:n arvo 25–29,9, lihavaksi 30–34,9, vaikeasti lihavaksi 35–39,9 ja sairaalloisen lihavaksi yli 40. (Duodecim 2013.)

### **5.2.4 Analyysimenetelmät**

Tutkimusaineistoa analysoitiin käyttämällä tilastollisia menetelmiä. Kaikki tilastoanalyysit on tehty SPSS Statistics 22 -ohjelmalla. Aineistoa kuvataan keskiarvojen (ka) ja keskihajonnan (±) avulla. Kävelytestien tulosten ja painoindeksien keskiarvoja verrattiin aiemmissä tutkimuksissa laskettuihin vammattoman väestön keskiarvoihin yhden otoksen t-testillä. Sukupuolittain laskettuja keskiarvoja verrattiin keskenään käyttämällä kahden riippumattoman otoksen t-testiä. Koska vuonna 1996 naisten ja miesten painoindeksit sekä miesten kuntoindeksit ja VO<sub>2</sub>max:n arvot eivät olleet normaalistijakautuneita, keskiarvojen vertaamiseen käytettiin



näiden muuttujien kohdalla ei-parametrisia Mann-Whitney U ja Kolmogorov-Smirnov Z -testejä. Kestävyyskunnan muutosta, eli vuonna 1996 ja 2003 mitattujen tulosten eroa, tutkittiin kahden riippuvan otoksen t-testillä. Tarkasteltaessa miesten tulosten muutosta käytettiin t-testin sijaan Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testiä, joka ei vaadi normaalijakautuneisuutta. Kuntoindeksit ja VO<sub>2</sub>max:n arvot standardoitiin kahden kävelytestin välisen yhteyden tarkastelua varten. Kuntoindeksin ja VO<sub>2</sub>max:n keskiarvojen yhteyttä tutkittiin kahden riippuvan otoksen t-testillä. Kävelytestien tulosten keskinäistä korrelaatiota testattiin laskemalla korrelaatiokerroin. Korrelaation tasoa arvioitiin tilastollisen merkitsevyyden perusteella. Tilastollista merkitsevyyttä arvioitiin eri testeissä kolmen merkitsevyystason mukaan: p<.05 melkein merkitsevä, p<.01 merkitsevä ja p<.001 erittäin merkitsevä.

### **5.2.5 Tutkimuksen eettisyys**

Koska tutkimus koskee kehitysvammaisia henkilöitä, tutkijat olivat yhteydessä tutkittavan ohella hänen huoltajaansa tai edunvalvojaansa. Ennen kumpaakin seurantatutkimusta tutkija tapasi tutkittavan ja tämän huoltajan tai edunvalvojan. Tapaamisessa keskusteltiin tutkimuksen tarkoituksesta ja kulusta. Tutkittava ja tämän huoltaja allekirjoittivat tutkimusluvan. Tutkimuksen aikana oli tärkeää huolehtia, ettei tutkimukseen osallistuminen tai testaustilanne ollut testattavalle millään tavalla ahdistava kokemus. Kuntotestaus suoritettiin yksi tutkittava kerrallaan, jolloin testaustilanne oli mahdollista muodostaa tutkittavan tarpeiden mukaisesti ja edetä testattavan ehdoilla. Testattaessa kehitysvammaisia henkilöitä on tärkeää muodostaa luottamussuhde testattavan ja testaajan välille ja edetä selkeästi ja rauhallisesti testiosiosta toiseen. Tutkittavaa kannustettiin ja kiitettiin yrittämisestä läpi testauksen, jotta testaus olisi tutkittavalle myönteinen kokemus. Tutkittavaa kehoitettiin ja kannustettiin tekemään parhaansa, mutta tutkittavalla oli jatkuvasti mahdollisuus keskeyttää tai kieltäytyä suorituksesta. Tutkittavien henkilöllisyyttä ja henkilökohtaisia tietoja tulee salata läpi tutkimuksen. Tutkittavien tuloksia käsiteltiin tilasto-ohjelmalla anonyymeina. Tutkittavien henkilöllisyyttä ei ole mahdollista päätellä tutkimuksen tuloksista.

## 6 TULOKSET

### 6.1 Kestävyyskunto ja sen taso vammattomaan väestöön verrattuna

Yksi tutkimuksen tavoitteista oli kuvata kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskunnan tasoa kahden eri kävelytestin perusteella. Kävelytestit olivat UKK-kävelytesti ja 1 mailin kävelytesti. Testauksen yhteydessä laskettiin myös kehon painoindeksi (BMI). Taulukossa 6 on esitetty vuosien 1996 ja 2003 tulokset keskiarvoina. Liitteissä 1-3 on esitetty kävelytestien ja BMI:n tulokset koehenkilöittäin. Taulukosta 6 voidaan nähdä, että keskihajonta on korkea molempien kävelytestien tuloksissa ja painoindeksissä. Varsinkin vuoden 1996 kävelytesteissä keskihajonta on erityisen suuri.

TAULUKKO 6. Kehitysvammaisten aikuisten UKK-kävelytestin ja 1 mailin kävelytestin sekä BMI:n tulokset keskiarvoina vuosilta 1996 ja 2003.

		N <sup>a</sup>	Min.	Max.	Ka	Kh
<b>UKK-kävelytesti</b> (kuntoindeksi)	1996	53	-168	100	44,7	47,0
	2003	45	-17	117	54,4	33,4
<b>1-mailin kävelytesti</b> (ml/kg/min)	1996	52	-6,3	47,8	29,5	11,3
	2003	43	6,9	48,0	29,8	9,4
<b>BMI</b> (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	1996	64	17,5	70,1	29,1	8,3
	2003	62	18,1	57,7	28,9	7,2

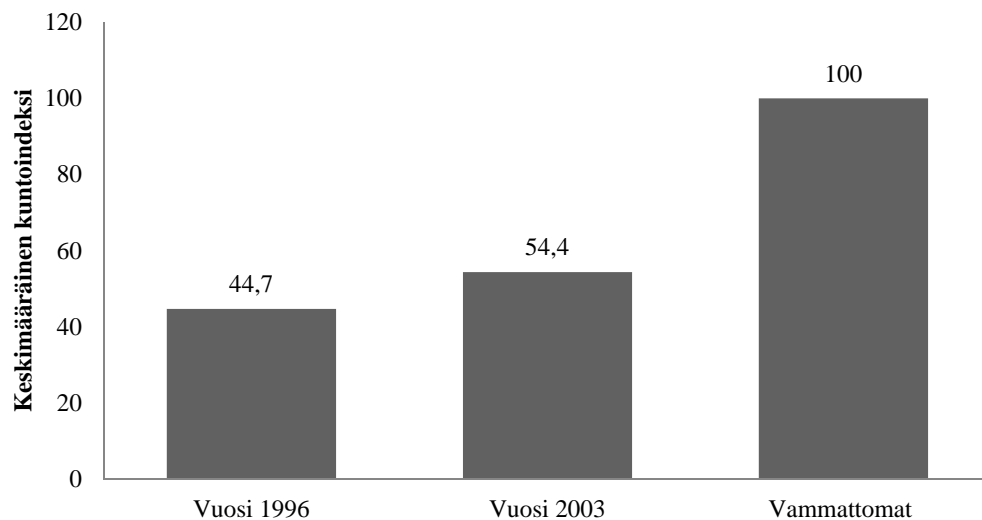
<sup>a</sup>Vuosien 1996 ja 2006 osallistujamäärät ovat erisuuruiset, koska osa testattavista ei suorittanut tai pystynyt suorittamaan testiä tai testejä toisena vuonna.

<sup>b</sup>BMI, eli painoindeksi lasketaan kaavalla: kg/(m<sup>2</sup>).

### 6.1.1 UKK-kävelytesti

UKK:n 2 kilometrin kävelytesti mittaa epäsuoralla mittausmenetelmällä kestävyyskuntoa. Kestävyyskunto määritetään laskemalla kuntoindeksi, jota voidaan verrata viitearvoihin. Viitearvot on laadittu UKK-instituutin tutkimuksessa, jossa testattiin 20–65-vuotiaita tamperelaisia miehiä ja naisia. Suomalaisten keskimääräinen kuntoindeksi on 100 (taulukko 4). UKK-instituutti on määrittänyt tavoitteelliseksi terveystason vähimmäistasoksi kuntoindeksin 70. (Oja ym. 2006.)

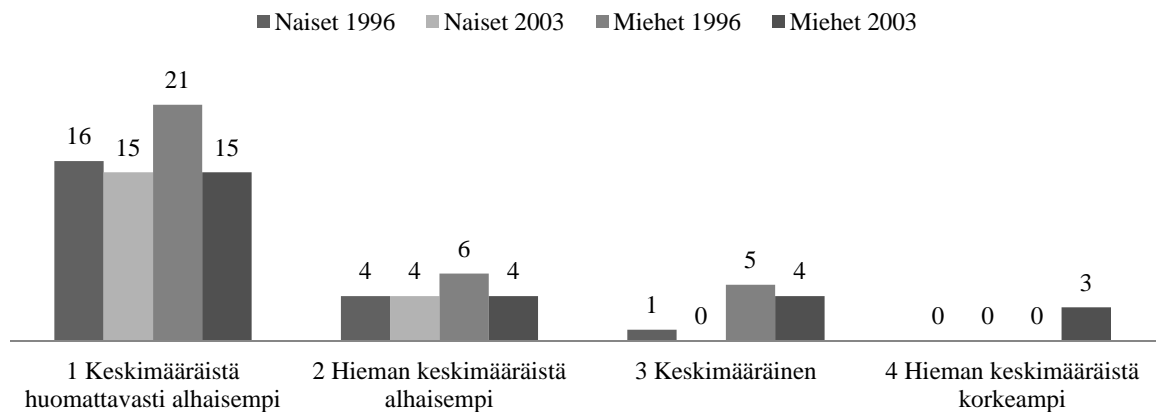
Kävelytestin suoritti vuonna 1996 53 henkilöä. Tuolloin kuntoindeksin keskiarvo oli 44,7 ±47,0. Vuonna 2003 testin suoritti 45 henkilöä ja keskiarvo oli 54,4 ±33,4. Molempina vuosina kehitysvammaisten aikuisten kuntoindeksien keskiarvot olivat tilastollisesti merkitsevästi ( $p < .001$ ) heikkomat kuin vammattoman väestön keskimääräinen arvo (100). Lisäksi kuntoindeksit jäivät selvästi alle terveystason vähimmäistason (70). Kuvassa 2 on esitetty kehitysvammaisten aikuisten ja vammattoman väestön keskimääräiset kuntoindeksit.



KUVA 2. Kehitysvammaisten aikuisten UKK-kävelytestin kuntoindeksin keskiarvot vuosina 1996 ja 2003 sekä vammattoman väestön keskimääräinen kuntoindeksi (Oja ym. 2006).

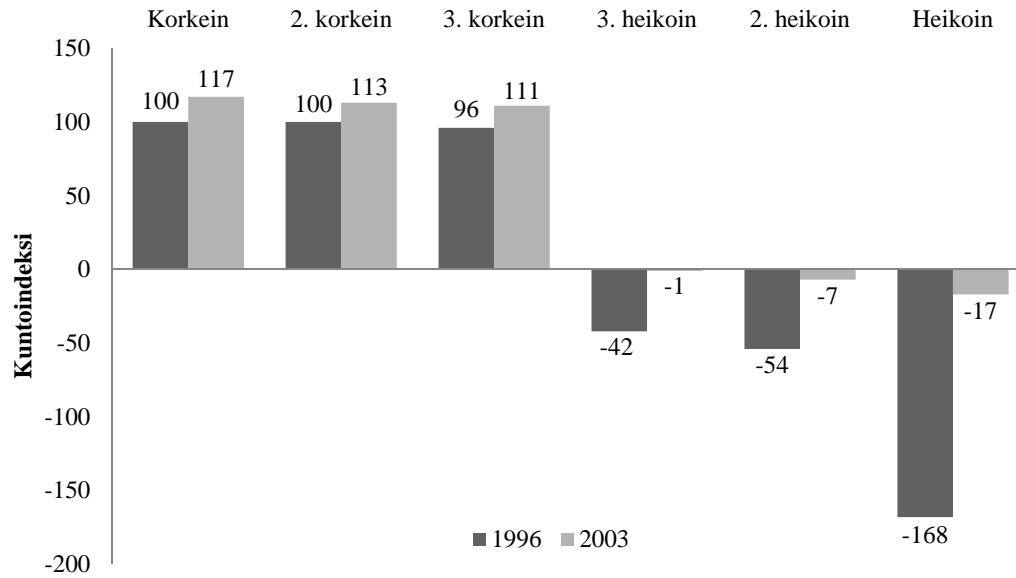
Vuonna 1996 kehitysvammaisten naisten kuntoindeksin keskiarvo oli  $45,4 \pm 30,6$  (N=21) ja vuonna 2003 se oli  $40,5 \pm 27,7$  (N=26). Kehitysvammaisten miesten kuntoindeksin keskiarvo oli vuonna 1996  $44,2 \pm 55,7$  (N=32) ja vuonna 2003  $64,6 \pm 33,9$  (N=26). Vuonna 2003 naisten kuntoindeksi oli tilastollisesti merkitsevästi ( $p < .01$ ) miehiä matalampi.

Kuvassa 3 on esitetty kehitysvammaisten naisten ja miesten kuntoindeksien sijoittumista UKK-instituutin laatimiin kuntoluokkiin (Oja ym. 2006). Vuonna 1996 naisista 76 % ja miehistä 66 % sai viitearvoihin perustuen keskimääräistä huomattavasti alhaisemman kuntoindeksin. Vuonna 2003 keskimääräistä huomattavasti alhaisemman tuloksen sai naisista 79 % ja miehistä 58 %.



KUVA 3. Kehitysvammaisten naisten ja miesten UKK-kävelytestin kuntoindeksien frekvenssit eri kuntoluokissa vuosina 1996 ja 2003 (Oja ym. 2006).

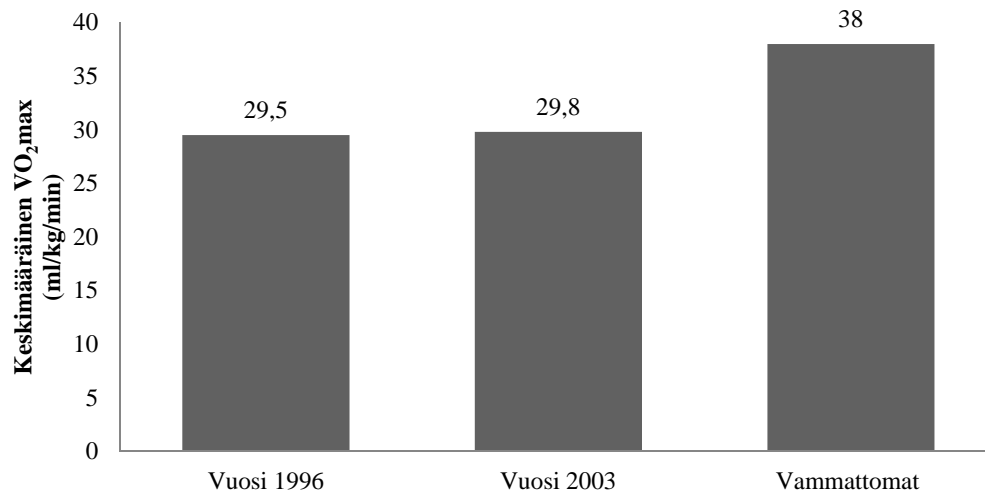
Kuntoindeksien keskihajonta oli suuri vuonna 1996 (kh 47,0) sekä vuonna 2003 (kh 33,4). Erityisesti keskihajonta oli suuri keskimääräistä huomattavasti alhaisemman kuntoindeksin saaneilla vuonna 1996 (ka  $27,1 \pm 45,8$ , min. -168, max. 27,1, N=37) sekä vuonna 2003 (ka  $35,8 \pm 21,9$ , min. -17, max. 65, N=30). Kuvassa 4 on esitetty korkeimman ja heikoimman kuntoindeksin saaneiden tulokset vuosilta 1996 ja 2003. Vuonna 1996 heikoimmat tulokset ovat selvästi alhaisempia kuin vuonna 2003. Tätä voi selittää se, että vuonna 1996 seitsemän kymmenestä heikoimman tuloksen saaneesta ei kyennyt suorittamaan kävelytestiä uudelleen vuonna 2003.



KUVA 4. UKK-kävelytestin kuntoindeksin kolme korkeinta ja heikointa tulosta kehitysvammaisilla aikuisilla vuosina 1996 ja 2003.

### 6.1.2 Yhden mailin kävelytesti

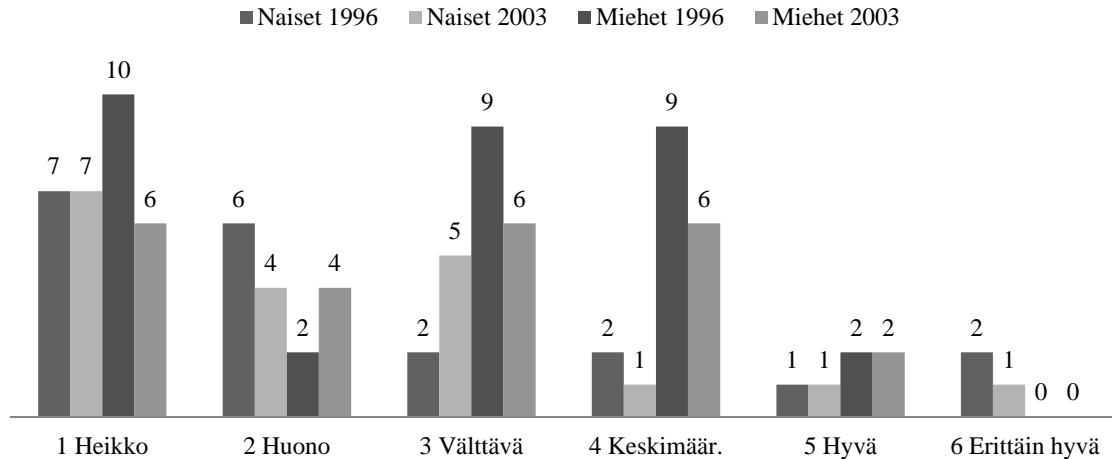
Rockportin 1 mailin kävelytesti mittaa epäsuorasti maksimaalista hapenottoa ( $VO_2max$ ). Vuonna 1996 mailin kävelytestin suorittaneiden keskimääräinen  $VO_2max$  oli  $29,5 \pm 11,3$  ml/kg/min (N=52). Vuonna 2003 mailin kävelytestin suorittaneiden keskimääräinen  $VO_2max$  oli  $29,8 \pm 9,4$  ml/kg/min (N=43). Viljasen ym. (1990) tutkimuksessa vammattomien aikuisten keskimääräinen  $VO_2max$  oli 38 ml/kg/min. Molempina vuosina kehitysvammaisten aikuisten maksimaalisen hapenottoa keskiarvot olivat tilastollisesti merkitsevästi ( $p < .001$ ) heikommat kuin vammattoman väestön keskimääräinen arvo. Kuvassa 5 on esitetty kehitysvammaisten aikuisten ja vammattoman väestön keskimääräiset  $VO_2max$  arvot.



KUVA 5. Kehitysvammaisten aikuisten 1 mailin kävelytestin VO<sub>2</sub>max:in keskiarvot vuosina 1996 ja 2003 sekä vammattoman väestön keskimääräinen VO<sub>2</sub>max (Viljanen ym. 1990).

Naisten ja miesten keskiarvot erosivat toisistaan kumpanakin vuonna. Laskettaessa maksimaalista hapenottoa sukupuolta ei huomioida laskentakaavassa, jonka vuoksi viitearvot on laadittu erikseen naisille ja miehille. Vuonna 1996 naisten keskimääräinen VO<sub>2</sub>max oli 26,8 ±8,1 ml/kg/min (N=20) ja miesten 31,1 ±12,8 ml/kg/min (N=32). Vuonna 2003 keskimääräinen VO<sub>2</sub>max oli naisilla 23,9 ±8,0 ml/kg/min (N=19) ja miehillä 34,5 ±7,7 ml/kg/min (N=24).

Kuvassa 6 on esitetty kehitysvammaisten aikuisten VO<sub>2</sub>max:n arvojen jakautuminen Schwartzin & Reiboldin (1990) laatimiin kuntoluokkiin. Naisista omasi viitearvojen mukaisesti keskiarvoa heikomman kestävyyskunnan (kuntoluokat 1-3) 75 % vuonna 1996 ja 84 % vuonna 2003. Miehistä keskiarvoa heikomman kestävyyskunnan omasi 65 % vuonna 1996 ja 67 % vuonna 2003.



KUVA 6. Kehitysvammaisten naisten ja miesten VO<sub>2</sub>max arvojen frekvenssit eri kuntoilu-  
luokissa (Schwartz & Reibold 1990) vuosina 1996 ja 2003.

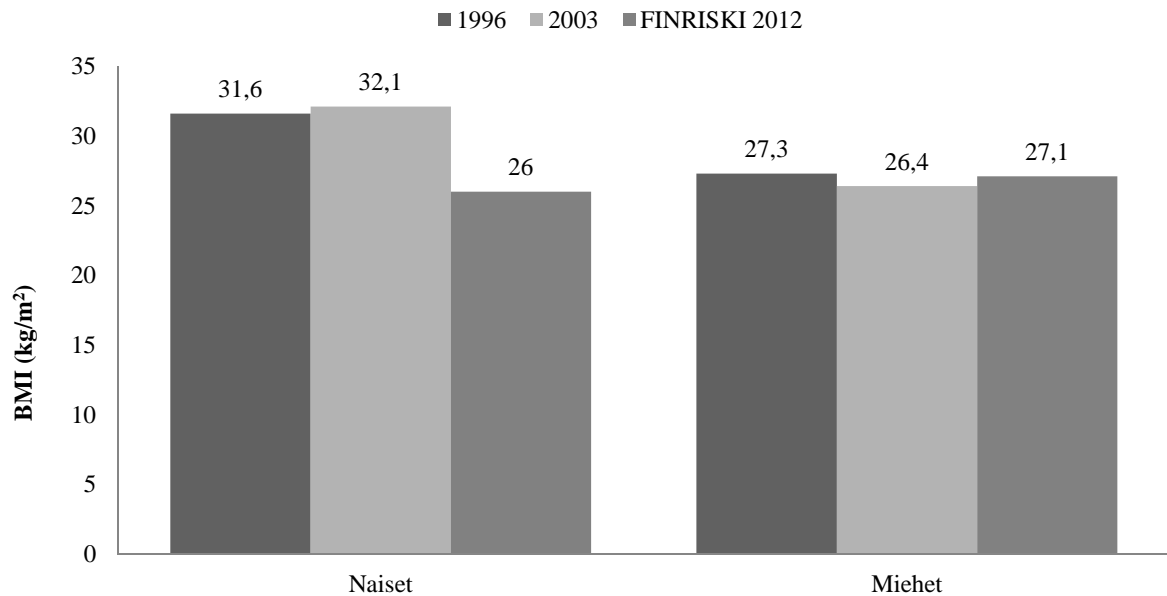
### 6.1.3 Painoindeksi

Kehitysvammaisten aikuisten keskimääräinen painoindeksi oli vuonna 1996 29,1 kg/m<sup>2</sup> ±8,3 (N=64) ja vuonna 2003 28,9 kg/m<sup>2</sup> ±7,2 (N=62). Vuonna 1996 tutkittavista 69 % oli painoindeksin mukaan ylipainoisia. Heistä 17 % oli vaikeasti tai sairaalloisesti lihavia. Vuonna 2003 ylipainoisia oli 69 % ja heistä vaikeasti tai sairaalloisesti lihavia 15 %.

Kehitysvammaisten naisten keskimääräinen painoindeksi oli vuonna 1996 31,6 ±9,2 kg/m<sup>2</sup> (N=27) ja vuonna 2003 32,1 ±7,42 kg/m<sup>2</sup> (N=27). Naisista oli ylipainoisia 85 % vuonna 1996 ja 89 % vuonna 2003. FINRISKI 2012 – terveystutkimuksen mukaan suomalaisten vammattomien 30-59 -vuotiaiden naisten keskimääräinen painoindeksi on 26,0 kg/m<sup>2</sup>. Vammattomasta väestöstä ylipainoisia naisia on 46 %. (Männistö ym. 2012.). Molempina vuosina kehitysvammaisten naisten BMI:n keskiarvot olivat tilastollisesti merkitsevästi (p<.005) korkeampia kuin vammattomien naisten keskimääräinen arvo (kuva 7).

Kehitysvammaisten miesten keskimääräinen painoindeksi oli vuonna 1996 27,3 ±7,1 kg/m<sup>2</sup> (N=37) ja vuonna 2003 26,4 ±6,0 kg/m<sup>2</sup> (N=35). Miehistä oli ylipainoisia 57 % vuonna 1996

ja 54 % vuonna 2003. FINRISKI 2012 -terveystutkimuksen mukaan vammattomien 30-59 -vuotiaiden miesten keskimääräinen painoindeksi on 27,1 kg/m<sup>2</sup>. Vammattomasta väestöstä ylipainoisia miehiä on 66 %. (Männistö ym. 2012.) Kumpanakaan vuonna kehitysvammaisten miesten BMI:n keskiarvot eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi (p>.005) vammattomien miesten keskimääräisestä arvosta (kuva 7).

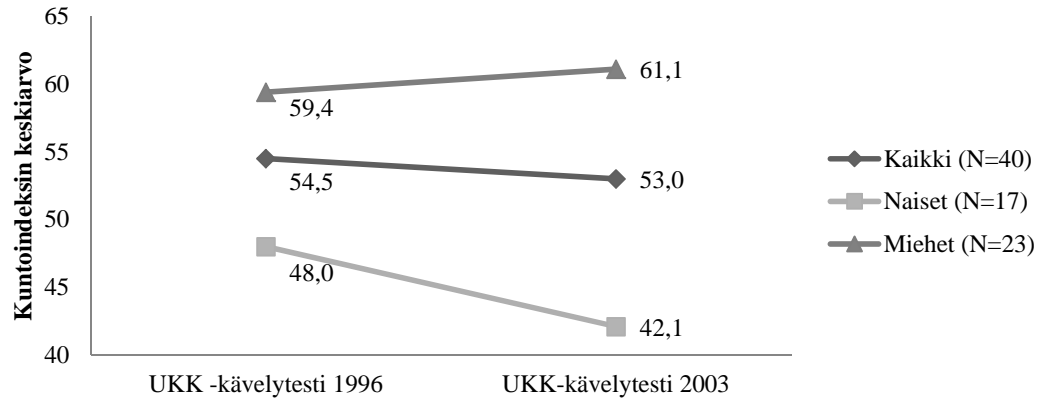


KUVA 7. Kehitysvammaisten naisten ja miesten keskimääräiset painoindeksit vuosina 1996 ja 2003 sekä vammattoman väestön keskimääräinen painoindeksi FINRISKI 2012 -terveystutkimuksen mukaan (Männistö ym. 2012).

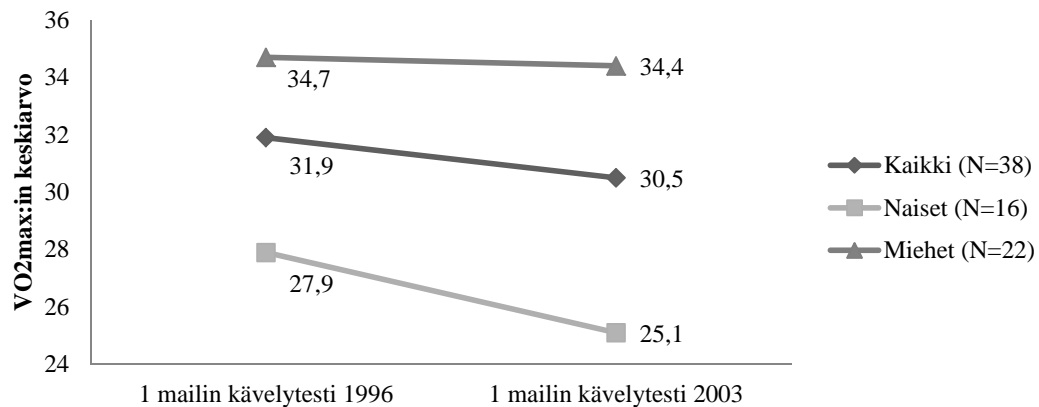


## 6.2 Kestävyyuskunnan muutokset 7 vuoden aikana

Tutkimuksen toisena tavoitteena oli tarkastella kestävyyskunnossa ilmeneviä muutoksia seitsemän vuoden aikana. Kuntoindeksin,  $VO_2\text{max}$ :in ja testien kävelyaikojen keskiarvoissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta vuosien 1996 ja 2003 välillä ( $p>.05$ ). Muutosta vuosien välillä ei ilmene myöskään sukupuolittain eroteltuna ( $p>.05$ ) (kuvat 8 ja 9).

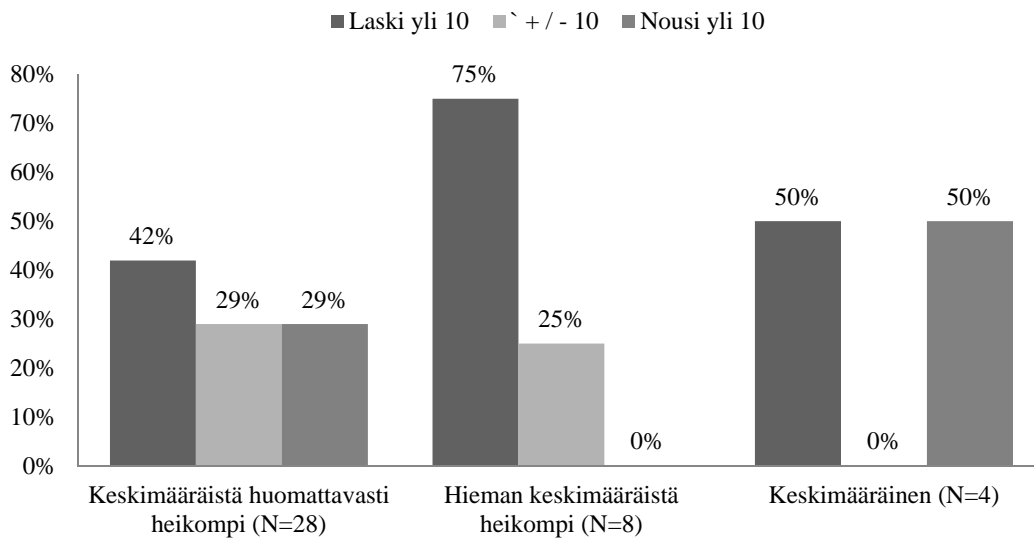


KUVA 8. Vuosien 1996 ja 2003 välinen muutos UKK-kävelytestin kuntoindeksin keskiarvoissa kehitysvammaisilla naisilla ja miehillä ( $p>.05$ ).

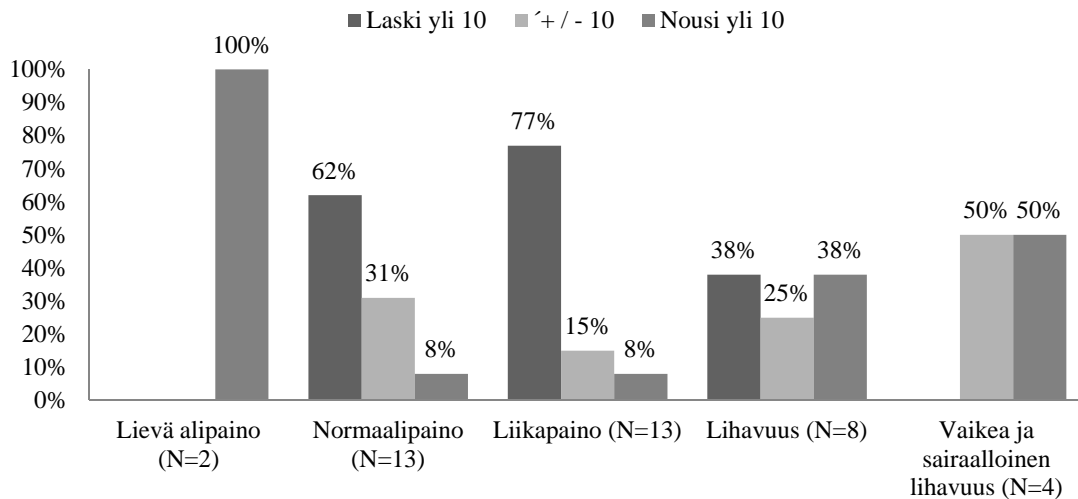


KUVA 9. Vuosien 1996 ja 2003 välinen muutos 1 mailin kävelytestin  $VO_2\text{max}$ :in keskiarvoissa kehitysvammaisilla naisilla ja miehillä ( $p>.05$ ).

Kuntoindeksin ja VO<sub>2</sub>max:n keskihajonnat olivat erityisen suuria, jolloin oli perusteltua tarkastella keskiarvojen ohella yksilöllistä muutosta. Tässä tutkimuksessa yksilöllistä muutosta kuvasi UKK-kävelytestin kuntoindeksin muutos vuosien 1996 ja 2003 välillä. Muutokseksi määritettiin yli 10 yksikön muutos, jotta se on riittävä kuvaamaan kestävyyskunnon laskua tai nousua. Vaikka kävelytestin tulosten keskiarvot eivät muuttuneet tilastollisesti merkitsevästi, yksilöllinen tarkastelu osoitti, että 55 %:lla kehitysvammaisista aikuisista kuntoindeksi laski vuosien 1996 ja 2003 välillä. Kuvassa 10 ja 11 on esitetty millaista yksilöllistä muutosta esiintyi eri kunto- ja painoindeksiluokissa. Kuntoindeksin lasku oli yleisintä hieman keskimääräistä heikomman tuloksen saaneilla sekä normaali- ja liikapainoisilla.



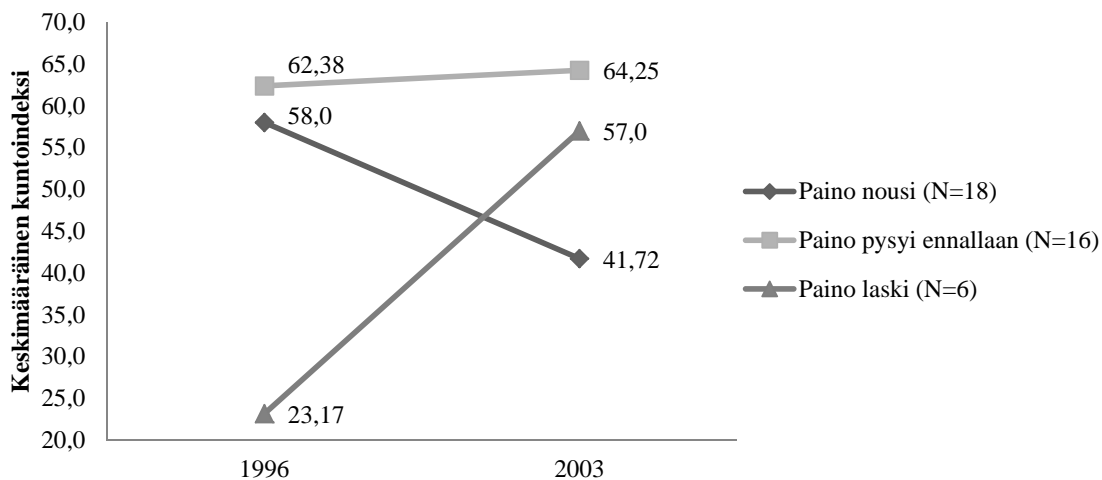
KUVA 10. UKK-kävelytestin kuntoindeksin seitsemän vuoden aikaisen yksilöllisen muutoksen suunta ja prosentuaalinen osuus eri kuntoluokissa.



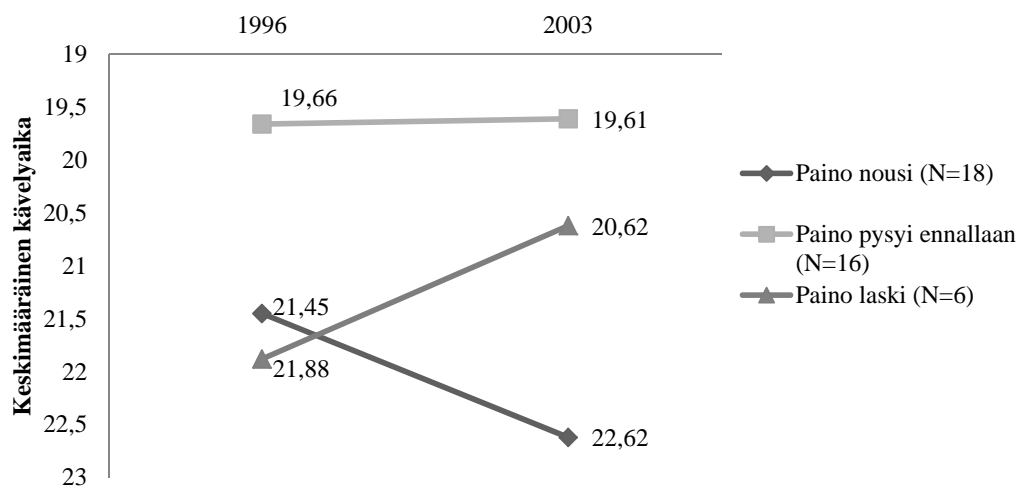
KUVA 11. UKK-kävelytestin kuntoindeksin seitsemän vuoden aikaisen yksilöllisen muutoksen suunta ja prosentuaalinen osuus eri BMI-luokissa.

Kehitysvammaisten aikuisten keskimääräisessä painoindeksissä ei ollut tilastollisesti merkitsevää ( $p > .05$ ) muutosta vuosien 1996 ja 2003 välillä. Tilastollisesti merkitsevää eroa ( $p > .05$ ) ei ollut myöskään sukupuolittain eroteltuna. Tarkasteltaessa yksilöllistä painoindeksin muutosta vuosien 1996 ja 2003 välillä nähtiin, että 31 %:lla tutkittavista painoindeksi nousi, 37 %:lla pysyi ennallaan ja 32 %:lla laski. Painoindeksin muutokseksi määritettiin tässä tutkimuksessa yli  $1 \text{ kg/m}^2$  nousu tai lasku.

Henkilöillä, joilla painoindeksi nousi mittausten välissä, keskimääräinen kuntoindeksi sekä  $\text{VO}_2\text{max}$  laskivat ja kävelytestien kävelyajat kasvoivat tilastollisesti merkitsevästi ( $p < .001$ ). Henkilöillä, joilla painoindeksi laski, keskimääräinen kuntoindeksi sekä  $\text{VO}_2\text{max}$  nousivat tilastollisesti merkitsevästi ( $p < .05$ ), mutta kävelyajat eivät muuttuneet tilastollisesti merkitsevästi ( $> .05$ ). Henkilöillä, jolla paino pysyi ennallaan, ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää ( $p > .05$ ) muutosta keskimääräisessä kuntoindeksissä,  $\text{VO}_2\text{max}$ :ssa tai kävelyajoissa. Kuvissa 12 ja 13 on esitetty UKK-kävelytestin kuntoindeksien ja kävelyaikojen muutokset.



KUVA 12. Kehitysvammaisten aikuisten UKK-kävelytestin keskimääräisen kuntoindeksin muutos vuosien 1996 ja 2003 välillä jaoteltuna eri painonmuutoksiin.



KUVA 13. Kehitysvammaisten aikuisten UKK-kävelytestin keskimääräisen kävelyaian muutos vuosien 1996 ja 2003 välillä jaoteltuna eri painonmuutoksiin.

### 6.3 Kahden kävelytestin vertaaminen

Kolmantena tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella kahden samanaikaisesti suoritettujen kävelytestien (UKK-kävelytesti ja 1 mailin kävelytesti) tulosten välistä yhteyttä. Kuntoindeksit ja

VO<sub>2</sub>max:in arvot muunnettiin standardoinnin avulla Z-pisteiksi, jotta niiden vertaaminen oli mahdollista. Kahden kävelytestin standardoitujen tulosten keskiarvot eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi ( $p > .05$ ) toisistaan kumpanakaan vuonna, joten tulosten keskiarvoja voidaan pitää yhtä suurina. Tarkasteltaessa kävelytestien tuloksia yksilöllisesti huomattiin, että vuonna 1996 12 %:lla ja vuonna 2003 16 %:lla kävelytestien tulokset erosivat toisistaan yli 0,9 keskihajonnan verran. Yli 0,9 keskihajonnan ero erottui aineistosta rajana, joka erotti toisistaan eroavat tulokset saaneet henkilöt muista. Henkilöt, jotka saivat huonomman tuloksen UKK-kävelytestissä kuin 1 mailin kävelytestissä, omasivat huomattavasti keskimääräistä heikomman kuntoindeksin, kun taas maksimaalinen hapenotto-kyky vaihteli kuntoluokissa 1-4. Henkilöt, jotka saivat 1 mailin kävelytestissä huonomman tuloksen kuin UKK-kävelytestissä, omasivat keskimääräistä huomattavasti heikomman VO<sub>2</sub>max:n ja kuntoindeksin.

Kuntoindeksien ja VO<sub>2</sub>max:n arvojen välillä oli tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaatio vuonna 1996 ( $r=0,87$ ,  $p<.001$ ,  $N=52$ ) sekä vuonna 2003 ( $r=0,78$ ,  $p<.001$ ,  $N=43$ ). Tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaatio säilyi, kun tuloksia tarkasteltiin sukupuolittain (naiset -96:  $r=0,86$ ,  $p<.001$ ; miehet -96:  $r=0,90$   $p<.001$ ; naiset -03  $r=0,76$ ,  $p<.001$ ; miehet -03:  $r=0,79$ ,  $p<.001$ ).

UKK-kävelytestin kuntoluokkien mukaan luokiteltuna kävelytestien välillä oli tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaatio vain keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneilla. Eri kuntoluokkien korrelaatiokertoimet on esitetty taulukossa 7. Taulukossa ei ole korrelaatiokertoimia vuonna 2003 keskimääräisen tuloksen saaneilta eikä vuonna 1996 hie- man keskimääräistä paremman tuloksen saaneilta, sillä näissä luokissa N oli liian pieni korre- laatiokertoimen laskemiseen. Painoindeksin mukaan luokiteltuna tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaatio oli nähtävissä kaikissa painoluokissa (taulukko 8). Painoindeksijaotte- lussa ei ole mukana luokittelut sairaalloyen lihavuus ja lievä alipaino, joissa N oli liian pieni korrelaatiokertoimen laskemiseen.

TAULUKKO 7. UKK-kävelytestin ja 1 mailin kävelytestin väliset korrelaatiokerroimet UKK-kävelytestin kuntoluokkien mukaan jaoteltuna vuosina 1996 ja 2003.

		N	Korrelaatiokerroin
Keskimääräistä huomattavasti heikompi (< 70)	1996	36	0.818**
	2003	30	0.499*
Hieman keskimääräistä heikompi (70-89)	1996	10	0.533
	2003	8	0.397
Keskimääräinen (90-109)	1996	6	0.507
Hieman keskimääräistä korkeampi (ki 110-130)	2003	3	-0.940

\*\* ) p<.001

\*) p<.05

TAULUKKO 8. UKK-kävelytestin ja 1 mailin kävelytestin väliset korrelaatiokerroimet painoindeksin mukaan jaoteltuna vuosina 1996 ja 2003.

		N	Korrelaatiokerroin
Vaikea lihavuus (35-39,9 kg/m <sup>2</sup> )	1996	4	0.999**
Lihavuus (30-34,9 kg/m <sup>2</sup> )	1996	11	0.767*
	2003	12	0.610*
Liikapaino (25-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	1996	17	0.891**
	2003	15	0.855**
Normaalipaino (18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	1996	16	0.739**
	2003	12	0.793*

\*\* ) p<.001

\*) p<.05

## 7. POHDINTA

Tutkimukseni tavoitteena oli tarkastella kehitysvammaisten aikuisten kestävyyskunnan tasoa yleisiin terveysliikunnan suosituksiin ja vammattomaan väestöön verrattuna. Lisäksi tarkasteluni kohteena oli seitsemän vuoden aikana tapahtuneet muutokset kestävyyskunnossa ja kahden eri kävelytestin tulosten yhteys toisiinsa mitattaessa kehitysvammaisia. Ensiksi tutkimus osoitti, että kehitysvammaisten kestävyyskunto on selvästi heikompi verrattuna vammattomaan väestöön. Kestävyyskunnan taso ei myöskään kohtaa yleisiä terveysliikunnan suosituksia. Heikon kestävyyskunnan lisäksi liikapainoisuus ja lihavuus olivat yleisiä. Toiseksi tutkimus osoitti, että kehitysvammaisten keskimääräisessä kestävyyskunnossa ei tapahtunut merkittävää muutosta seitsemän vuoden aikana. Kuitenkin yksilöitä tarkasteltaessa yli puolella (55 %) kestävyyskunto laski seitsemän vuoden aikana. Kolmanneksi tutkimus näytti kahden kävelytestin tulosten välillä olevan vahvan korrelaation. Tutkimuksen tulokset ovat hyvin samansuuntaisia aiemman tutkimuskirjallisuuden kanssa ja perustelevat kehitysvammaisten kestävyyskunnan harjoittamisen merkitystä heidän terveydelleen ja toimintakyvyilleen. Kehitysvamma voi asettaa haasteita kestävyyskunnan harjoittamiselle, mutta haasteet ovat ylitettävissä oikeilla toimenpiteillä. Kehitysvammaisten kestävyyskunnan tasoa on pyrittävä nostamaan.

Kestävyyskunnan mittaaminen ja harjoittaminen ovat osa terveyskuntoa. Terveyskunnan tavoitteena on parantaa henkilön kokonaisvaltaista terveyttä ja hyvinvointia. Terveyskunnan merkitys korostuu kehitysvammaisilla henkilöillä, sillä kehitysvammaisuus asettaa useita haasteita henkilön terveydelle ja toimintakyvyille. Sairaudet, lihavuus ja aikainen kuolleisuus ovat kuitenkin tutkimusten mukaan ehkäistävissä tai hidastettavissa. Kun alttius terveysvaaroille on suurempi, korostuu ennaltaehkäisy merkitys. Kehitysvammaisten liikunnanohjaukseen ja -neuvontaan tulisikin panostaa yhtä vahvasti kuin vammattoman väestön. Kehitysvammaisten toimintakyvyn ja itsenäisen selviytymisen kannalta terveydestä ja fyysisestä kunnosta huolehtiminen on välttämätöntä. Omatoimisuuden tukeminen on kehitysvammaisen voimaantumisen ja elämänlaadun kannalta tärkeää. Lisäksi kehitysvammaisten osallistaminen

yhteiskuntaan ja itsenäisyyden lisääminen vähentävät sosiaali- ja terveystalvelujen käyttöä ja hoitotuen tarvetta.

Kestävyyskunnan mittaaminen antaa tärkeää tietoa kehitysvammaisten toimintakyvystä. Se antaa tietoa kunnan tasosta ja kehityksestä ja voi toimia motivoivana tekijänä kehitysvammaisille suunnatussa liikuntaneuvonnassa. Tutkimukset ovat pystyneet osoittamaan, että kehitysvammaisten kestävyyskuntaa pystytään testaamaan luotettavasti. Tutkimukset ovat myös pystyneet perustelemaan kestävyyskunnan mittaamisen merkitystä kehitysvammaisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi. Tämä vaatii kuitenkin kehitysvammaisuuden tuomien rajoitteiden ja erityispiirteiden huomioimista. Useat kestävyyskuntotestit soveltuvat sellaisenaan kehitysvammaisille ja suurinta osaa testeistä pystytään mukauttamaan testattavan erityistarpeiden mukaisesti. Lisäksi on hyvä muistaa, että kestävyyttä mittaava testi voidaan soveltaa yksilöllisesti testattavan ominaisuuksille. Tällöin saatuja tuloksia ei voida verrata viite- tai tavoitearvoihin, mutta tulosten avulla voidaan seurata yksilöllistä kehittymistä. Onkin tärkeää ymmärtää, että testaaminen tai testitulanteen onnistuminen eivät ole itseisarvo, vaan tärkeintä on siitä saatavan tiedon hyödyntäminen ja testattavan saama apu ja kokemus. Koska testausmenetelmät ja testausprosessi sisältävät vielä virheitä aiheuttavia tekijöitä mitattaessa kehitysvammaisia henkilöitä, on tärkeää käyttää samaa testimallia joka kerta mitattaessa samaa henkilöä. Näin saadan luotettavampi tulos kestävyyskunnan muutoksesta. Testin oikeaoppinen suorittaminen on myös testattavalle helpompaa testin ollessa hänelle tuttu.

### **7.1 Kestävyyskunnan taso**

Tutkimus osoitti, että kehitysvammaisten kestävyyskunto on selvästi alhaisempi vammattoomaan väestöön verrattuna eikä yllä terveystalveluansuositukseen. Naisten ja miesten tuloksissa oli keskinäistä eroa, mutta kummankin sukupuolen terveystalvelun taso oli alle suositusten. Verrattaessa tuloksia UKK-instituutin sekä Schwartzin ja Reiboldin (1990) laatimiin viitearvoihin ja kuntoluokkiin, tulokset olivat pääasiallisesti keskimääräistä heikompia. Erityisen huolestuttavaa on suuri ero heikoimman ja korkeimman tuloksen saaneiden välillä. Parhaimmat tulokset olivat viitearvoihin nähden keskivertoja tai keskivertoa hieman korkeampia, mut-



ta heikoimmat tulokset olivat alintakin kuntoluokkaa huomattavasti alhaisempia. Näin ollen heikon kestävyyskunnan omaavienkin keskuudessa oli suuri tasoero heikoimman ja korkeimman tuloksen saaneiden välillä. Onkin tärkeää huomata, että joukossa on hyvin heikkokuntoisia, joille on erityisen tärkeää ryhtyä kuntoa kohottaviin toimenpiteisiin itsenäisen liikukumiskyvyn ylläpitämiseksi. Toisaalta tulokset osoittavat, että heikko kestävyyskunto ei koske kaikkia kehitysvammaisia, vaan joukossa on myös hyväkuntoisia henkilöitä.

Schwartzin & Reiboldin (1990) kehittämä maksimaalisen hapenottokyvyn kuntoluokitus osoittautui kehitysvammaisille parempia tuloksia antavaksi luokittelumenetelmäksi UKK-kävelytestin kuntoluokitukseen verrattuna.  $VO_2max$ :in kuntoluokituksessa huomattavasti useampi ylsi kuntoluokkaan keskimääräinen, hyvä tai erittäin hyvä. Lisäksi  $VO_2max$ :in kuntoluokitus erotteli heikon tai huonon tuloksen saaneet kahden sijasta kolmeen luokkaan, jolloin jako luokkien välillä oli tasaisempaa. Koska kuntoluokitukset eroavat toisistaan, herää kysymys kumpaa testiä ja sitä kautta kumpaa kuntoluokitusta kannattaa käyttää testattaessa kehitysvammaisia. Motivoinnin kannalta on perusteltua käyttää  $VO_2max$ :in kuntoluokitusta, sillä parempi tulos voi antaa kannustavamman kuvan omasta kunnosta. Lisäksi heikon kestävyyskunnan useammat tasoluokat antavat heikkokuntoisellekin paremman mahdollisuuden nousta kuntoluokissa ennen keskimääräisen tai hyvän kunnan saavuttamista.

Kummassakin kuntoluokituksessa suurin osa tutkittavista sai huomattavasti keskivertoa heikomman tuloksen. Lisäksi alimmassa kuntoluokassa olevien keskinäiset erot olivat hyvin suuria, jolloin heikoimmat tulokset olivat hyvin kaukana tavoiteltavasta keskiwerrosta tuloksesta. Erityisen heikon tuloksen saanut henkilö joutuu tekemään kohtuuttoman suuren parannuksen kunnossaan päästäkseen seuraavalle tasolle. Motivoinnin kannalta ajateltuna kuntoluokitus ei tällöin kannusta henkilöä liikkumaan, jos seuraavalle tasolle pääseminen vaati kohtuuttomia ponnistuksia tai vie pitkän ajan. Testaajien onkin tärkeää huomioida, että kehitysvammaisten testaamisessa ei ole tarkoituksenmukaista käyttää vammattomalle väestölle laadittuja viitearvoja tai kuntoluokitusta. Kehitysvammaisille tulisi laatia omat viitearvot ja kuntoluokitus. Tämä antaisi kehitysvammaiselle suuremman mahdollisuuden yltää omalla tasollaan hyvään kuntoluokitukseen ja se huomioisi paremmin heikkokuntoisten kunnan muutokset. Toisaalta

kestävyyskunnan terveystuositukset ovat samat kehitysvammaisille ja vammattomille. Näin ollen kehitysvammaisten terveyden ja kunnan kehityksen kannalta ei ole suositeltavaa odottaa heiltä heikompaa kestävyyskuntoa. Yhtenä vaihtoehtona on välttää kuntoluokituksen käyttämistä kehitysvammaisilla ja verrata saatuja tuloksia vain omiin aiempiin tuloksiin. Tällöin kunnan muutosta voidaan seurata ja tavoitteena voi olla seuraavan kuntoluokan sijaan ammatillaisen asettama henkilökohtainen ja realistinen kuntoindeksi.

Tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaiset aiempien tutkimusten kanssa, joissa kehitysvammaisten kestävyyskunnan tason on todettu olevan vammattomaa väestöä matalampi (Barwick ym. 2012; Yen ym. 2012; Durstine & Moore 2003). Tämä antaa tukea tutkimuksen luotettavuudelle. Koska kehitysvammaisten kestävyyskunnan testaamisessa on kuitenkin luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä, on tärkeää tarkastella kriittisesti kävelytestien soveltuvuutta kehitysvammaisille henkilöille. UKK-kävelytestin soveltuvuutta ei ole testattu kehitysvammaisilla. Rintalan ym. (1997) uudelleenvalidoima laskukaava 1 mailin kävelytestiin soveltuu kehitysvammaisten miesten mittaamiseen, mutta sen validiteettia ei ole tutkittu kehitysvammaisilla naisilla. Testitulosten luotettavuuden kannalta onkin tärkeää tarkastella voiko kävelytestin soveltumattomuus kehitysvammaisille tuottaa todellisuutta heikompia tai parempia tuloksia. Koska kehitysvammaisten tulokset ovat keskiarvoa huonommat, on merkityksellistä tarkastella mitkä tekijät laskukaavassa aiheuttavat kehitysvammaisten heikon suorituksen kävelytesteissä. Aiheuttaako huonon tuloksen korkea painoindeksi, erityisen hidas kävelyvauhti, korkea syke vai kaikki nämä tekijät yhdessä. Tämä tieto auttaa suunnittelemaan toimenpiteitä kestävyyskunnan kohottamiseksi. Kehitysvammaisten testaamisen erityispiirteet asettavat omat ongelmansa testituloksen luotettavuudelle. Esimerkiksi erityisen hidas kävelyvauhti ei välttämättä kerro ainoastaan heikosta kestävyyskunnosta vaan taustalla voi olla motivaatio-ongelmat tai ohjeistuksen ymmärtämättömyys. Erityisen korkea syke testin lopussa voi kertoa huonon kestävyyskunnan sijaan kävelyn rytmittämisen vaikeudesta. Jos kävelyvauhti ei ole pysynyt matkalla tasaisena, voi lopussa tehty sykettä nostattava spurtti vääristää testin tulosta. UKK-kävelytestissä on enemmän lopputulokseen vaikuttavia tekijöitä kuin 1 mailin kävelytestissä, jolloin heikon tuloksen aiheuttavaa tekijää tai tekijöitä on vaikeampi selvittää. Mailin testin laskentakaavassa huomioidaan ainoastaan kävelyaika ja henkilön paino.

## 7.2. Kestävyyskunnan muutokset

Tutkimus osoitti, että tällä tutkimusjoukolla ei esiintynyt merkittäviä muutoksia keskimääräisessä kestävyyskunnossa seitsemän vuoden ikääntymisen aikana. Tarkasteltaessa yksilöllisiä muutoksia 55 %:lla tutkittavista kestävyyskunto laski seitsemän vuoden aikana. Kehitysvammaisten vammautonta väestöä heikompi terveys ja suurempi sairastavuus (Sutherland ym. 2002) voisivat ennustaa nopeaa kestävyyskunnan heikentymistä. Näin ei kuitenkaan voida sanoa tämän tutkimuksen perusteella.

Yksilöllisiä muutoksia tarkasteltaessa huomataan, että UKK-kävelytestin kuntoindeksi laski vuosien välillä erityisesti hieman keskimääräistä heikomman tuloksen saaneilla – yhdenkään tulos ei noussut kun taas 75 %:lla tulos laski. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneilla lähes puolella (43 %) tulos nousi vuosien aikana, mutta yli puolella tulos pysyi ennallaan tai nousi. Näitä tuloksia tulee katsoa kriittisesti, sillä vuonna 1996 keskimääräistä huomattavasti heikomman kuntoindeksin saaneista 22 % ei suorittanut kävelytestiä uudelleen vuonna 2003. Syynä oli kunnan tai toimintakyvyn heikentyminen, mikä esti kahden kilometrin matkan kävelemisen. Kyseisiä henkilöitä ei ole huomioitu laskettaessa kahden kävelytestin suorittaneiden kestävyyskunnan muutoksia. Mikäli heidät olisi huomioitu, oletettavasti myös tässä kuntoluokassa kestävyyskunnan taso olisi laskenut enemmistöllä. Tulosten perusteella kestävyyskunnan heikkenemisen ennaltaehkäisyä tarvitaan tasaisesti kaikissa kuntoluokissa. Kestävyyskunnan muutosta tarkasteltiin myös painoindeksin mukaan jaotelluissa ryhmissä. Painoindeksin mukaan jaottelua kyseenalaistavat pienet tutkimusjoukot, jotka kuvaavat näin ollen vain yksilöllisiä muutoksia. Kuntoindeksin lasku oli suurinta normaali- ja liikapainoisilla. Lihavilla sekä vaikeasti ja sairaalloisesti lihavilla tulokset laskivat ja nousivat yhtäläillä. Alipainoisilla tulokset nousivat. Myös painoindeksiluokittelussa tulee huomioida henkilöt, jotka eivät pystyneet suorittamaan kävelytestiä enää vuonna 2003. Testin suorittamatta jättäneiden painoindeksit vaihtelivat liikapainoisuudesta sairaalloiseen lihavuuteen.

Kehon painoindeksi vaikuttaa UKK-kävelytestin tuloksen laskentaan ja kehon paino vaikuttaa 1 mailin kävelytestin tulokseen. Näin ollen painonmuutos vaikuttaa kävelytestien tuloksiin.

Tulokset osoittivat, että henkilöillä, joilla paino nousi seitsemän vuoden aikana, kävelytestien tulokset laskivat ja kävelytestien kävelyajat kasvoivat. Puolestaan henkilöillä, joilla paino laski vuosien aikana, kävelytestien tulokset nousivat, mutta kävelyajoissa ei ollut merkitsevää eroa. Nämä tulokset osoittavat, että painon ja kunnan muutoksen yhteys on samanlainen riippumatta siitä vaikuttaako tuloksen laskentaan paino vai painoindeksi. Tämä tulos on samansuuntainen Rintalan ym. (1997) tutkimustulosten kanssa. Heidän tutkimuksessaan todettiin pituuden olevan merkityksetön kehitysvammaisten kestävyyskuntoa mittaavassa laskukaavassa.

Tutkimuksen luotettavuuden kannalta on tärkeää ymmärtää, että myös kehitysvammaisilla henkilöillä kestävyyskunnan tasoon ja sen muutoksiin vaikuttavat kehitysvamman ja sen liitännäissairauksien lisäksi huonot elämäntavat ja vähäinen fyysinen aktiivisuus. Kestävyyskuntoa ei selitä yksin kehitysvammaisuus vaan myös henkilön liikunta-aktiivisuus ja elämäntavat. Näin ollen muutokset kestävyyskunnossa voivat johtua monesta eri tekijästä. On mahdollista, että keski-ikäisillä seitsemän vuotta on liian lyhyt aika ikääntymisestä johtuvalle kestävyyskunnanmuutokselle. Koska seitsemän vuoden aikana liikunnan harrastamista ei ole seurattu eikä terveystuloksia ole huomioitu, on mahdotonta sanoa mitkä asiat vaikuttavat muutoksiin kumpaankaan suuntaan. Kestävyyskuntoa on mahdollista parantaa ja ylläpitää fyysisellä aktiivisuudella läpi elämän. Täten tutkittavien fyysisen aktiivisuuden määrä ja laatu voivat selittää muutosta enemmän kuin seitsemän vuoden ikääntyminen. Sairastuminen tai merkittävä elämäntapahtuma voi vaikuttaa hetkellisesti tai pitkäaikaisesti liikuntaaktiivisuuteen kielteisesti. Tällöin kunnan muutoksiin vaikuttaa henkilöstä riippumaton syy eikä fyysinen aktiivisuus tai ikääntyminen.

Tutkimuksen keskimääräiset tulokset eivät vastaa täysin aiempaa Baynardin ym. (2008) tutkimusta, jossa kehitysvammaisten kestävyyskunnan tason todettiin laskevan ikääntymisen myötä. On kuitenkin tärkeää huomata, että Baynardin ym. (2008) tutkimusastelma eroaa vahvasti tästä tutkimuksesta, mikä estää tulosten suoran vertaamisen. Baynardin ym. (2008) tutkimuksessa tarkasteltiin kestävyyskunnan muutosta 16 vuoden aikana neljässä eri ikäluokassa erikseen kehitysvammaisilta ja vammattomilta henkilöiltä sekä kehitysvammaisilta, joilla oli

Downin oireyhtymä. Ikäluokat sijoittuvat ikävuosien 9-45 välille. Tulokset osoittivat, että kehitysvammaisten kestävyyskunnossa tapahtuu lievää laskua ikääntymisen myötä ja muutos on samansuuntaista kuin vammattomilla. Henkilöillä, joilla on Downin syndrooma, kestävyyskunnossa ei tapahtunut yhtä selvää muutosta, mikä saattoi johtua alkujaan selvästi heikommasta kestävyyskunnan tasosta muihin kehitysvammaisiin tai vammattomiin verrattuna. Myös painoindeksi nousi ikääntymisen myötä kaikissa ryhmissä. (Baynard ym. 2008.) Baynardin ym. (2008) tulokset eroavat tämän tutkimuksen tuloksista. Eroihin voivat vaikuttaa lyhyempi aika muutoksen tarkkailuun, erilainen ikäjakauma sekä pienempi tutkimusjoukko.

### **7.3. Kahden kävelytestin vertaaminen**

Tutkimuksessani kehitysvammaisia aikuisia testattiin samanaikaisesti kahdella eri kävelytestillä. Kahden kävelytestin standardoitujen tulosten keskiarvoissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Yksilöllinen tulosten tarkastelu kuitenkin osoitti, että 12-16 %:lla kävelytestien tulokset eivät vastanneet toisiaan. Keskimäärin testit antavat toisiaan vastaavat tulokset, jolloin niitä voidaan verrata keskenään ja käyttää rinnakkain. On kuitenkin tärkeää huomata, että henkilöillä joilla tulokset eivät vastanneet toisiaan, testien tuloksia ei voida verrata keskenään. Heidän kohdallaan on erityisen tärkeää käyttää ainoastaan toista kävelytestiä kestävyyskunnan muutosten tarkasteluun. Lisäksi heidän kohdallaan tulee pohtia kumpi kävelytesti on tarkoituksenmukaisempi ja antaa realistisemmän kuvan testattavan kestävyyskunnosta. Jatkotutkimusta tarvitsemme siitä, miksi joillakin henkilöillä tulokset eivät ole vastaa toisiaan. Mikäli pystyisimme tunnistamaan etukäteen henkilöt joilla näin tapahtuu, voisimme valita henkilölle jo lähtökohtaisesti paremmin soveltuvan kävelytestin. Lisäksi tieto tekijöistä, jotka tekevät tuloksista eri suuruiset, auttaisi muokkaamaan testien laskentakaavaa soveltuvammaksi kehitysvammaisille. Henkilöillä, joilla UKK-kuntoindeksi oli huonompi kuin  $VO_2max$ , saivat myös toisistaan erottuvat kuntoluokitukset. Esimerkkinä henkilö, jonka kuntoindeksi antoi kuntoluokituksen 1 (keskimääräistä huomattavasti alhaisempi) mutta  $VO_2max$  antoi kuntoluokituksen 4 (keskimääräinen). Henkilöillä, joilla  $VO_2max$  oli heikompi kuin kuntoindeksi, kuntoluokitus ei muuttunut heidän kuuluessa kuntoluokkaan 1 paremmallakin tuloksellaan.

UKK-kävelytesti ja 1 mailin kävelytesti ovat hyvin toistensa kaltaisia. 1 mailin kävelytesti on mukailtu Rockportin 1 mailin kävelytestistä, joka on identtinen UKK-kävelytestin kanssa lukuun ottamatta kävelymatkan pituutta. Rintalan ym. (1997) uudelleenvalidoitu 1 mailin kävelytesti on suoritukseltaan samanlainen kuin Rockportin kävelytesti, mutta laskentakaava on uudelleenvalidoitu. Rintalan ym. (1997) tutkimuksessa ristiininvalidointi osoitti, että ainoastaan loppusykkeellä ja henkilön pituudella oli merkittävä vaikutus lopputulokseen mitattaessa kehitysvammaisia miehiä. Kävelytestien samankaltaisuuden vuoksi oli oletettavaa, että tutkimus osoitti kävelytestien tulosten välillä olevan vahvan korrelaation ( $r=.87$ ).

Mielenkiintoista on, että kun tutkimusjoukko jaotellaan UKK-kävelytestin kuntoluokkien mukaan, positiivinen korrelaatio säilyy vain keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneilla. Huomioitavaa on kuitenkin se, että tutkimusjoukko pienenee kuntoluokan noustessa, mikä tekee tilastollisen merkitsevyyden saavuttamisen vaikeammaksi. Koska kävelytestit ovat suoritukseltaan lähes samanlaiset, tulosta voi selittää kävelytestien erilaiset laskukaavat. 1 mailin kävelytestin laskukaava on kehitetty alun perin kehitysvammaisille miehille. Tämän tutkimuksen tulos osoittaa, että 1 mailin kävelytesti on rinnastettavissa UKK-kävelytestiin mitattaessa keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneita. Muilla kuntoluokilla loppusykkeen, sukupuolen ja pituuden pois jättäminen kaavasta muokkaa tulosta niin, ettei se ole yhteydessä UKK-kävelytestin tulokseen.

#### **7.4 Jatkotutkimuksen tarve**

Tutkimus osoitti yhdessä aiemman tutkimuskirjallisuuden kanssa, että kehitysvammaisten kestävyyskunnan taso on hyvin heikko. Tilanteen parantaminen vaatii tehokasta fyysisen aktiivisuuden ja kestävyysharjoittelun lisäämistä kehitysvammaisille aikuisille. Kestävyyskunnan mittaaminen toimii apuvälineenä fyysisen kunnan edistämiseksi. Onkin perusteltua tutkia lisää kestävyyskuntoa mittaavien testien soveltuvuutta ja käyttöönottoa kehitysvammaisille henkilöille. Aiheen tutkiminen antaa tietoa eri menetelmien toimivuudesta ja siitä, kuinka testejä voidaan hyödyntää kehitysvammaisten hyvinvoinnin ja fyysisen kunnan ylläpitämisessä. Lisää tutkimustietoa tarvitaan siitä, voidaanko jo olemassa olevia testejä muokata kehitys-

vammaisten erityistarpeet paremmin huomioiviksi tai vaihtoehtoisesti kehittää kehitysvammaisille suunnattuja uusia kestävyyskunnan testejä. Kävely on osoittautunut kehitysvammaisille soveltuvaksi testausmuodoksi, mutta usein pitkää kävelymatkaa vaikeuttaa heikko kestävyyskunto sekä motivaation tai keskittymisen puute. Olisikin hyvä kehittää mahdollisimman lyhyt ja yksinkertainen kävelytesti. Silloin tutkimustietoa tarvitaan siitä, voidaanko jo olemassa olevia kävelytestejä muokata lyhyemmiksi. Kuinka paljon esimerkiksi mailin kävelytestiä voidaan lyhentää, jotta saadaan edelleen luotettava kuva kestävyyskunnosta? UKK-instituutin laatima ikääntyvien 1 kilometrin kävelytesti voisi mahdollisesti soveltua myös kehitysvammaisille henkilöille.

Tutkimusta tulisi kestävyyskuntotestien ohessa suunnata kehitysvammaisten kestävyyskunnan testaamisen käyttöönottamiseen ja testaustulosten hyödyntämiseen arjessa ja liikuntaneuvonnassa. Näin ollen toimiviksi todetut mittausmenetelmät tavoittaisivat paremmin kehitysvammaisten kanssa työskentelevät terveys- ja liikunta-alan ammattilaiset. Tutkimuskirjallisuus ja konkreettiset oppaat voivat madaltaa heidän kynnystään hyödyntää kuntotestausta työssään. Tutkimusta tarvittaisiin myös siitä, kuinka paljon ja missä muodossa kestävyyskunnan testaamista hyödynnetään kehitysvammaisten terveys- ja tukipalveluissa. Näin testaamisen käyttöönottamista ja testaamista voidaan tukea juuri niissä toimipaikoissa, joissa sen käyttö on vähäisintä. Testauksen käyttöönottoa voidaan helpottaa entisestään laatimalla valmiiksi sovellettuja ja konkreettisia testauspolkuja kehitysvammaisten kanssa työskentelevien käytettäväksi. Testauspolulla tarkoitetaan testausprosessia alkuhaastattelusta tulosten avulla laaditun harjoitusohjelman käyttöönottoon. Matkan varrelle kuuluu itse testaaminen, testausten raportointi ja selventäminen testattavalle, tavoitteiden asettaminen ja harjoitusohjelman laatiminen. (Nummela, 2004.) Lisätutkimusta tarvitaan kuitenkin vielä siitä, miten testauspolun muut osat, testauksen lisäksi, voidaan suorittaa kehitysvammaisille soveltuvasti. Mikäli kehitysvammaisuuden asettamat haasteet huomioitaisiin testauspolun jokaisessa vaiheessa, testausprosessi tukisi entistä paremmin tärkeintä tavoitetta, eli kehitysvammaisen fyysisen aktiivisuuden ja terveyden edistämistä.

## LÄHTEET

- AAIDD - American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. 2010.  
Luettu 10.4.2014.  
<http://aaidd.org/intellectualdisability/definition#.U0atf6h9SuY>.
- Anchurhengil, J., Nielsen, D., Schulenburg, J., Hurst, R. & Davis, M. 1992. Effects on an individualized treadmill exercise training program on cardiovascular fitness of adults with mental retardation. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 16(5), 220-228.
- Arvio, M. 2011. Kehitysvamma-käsite. Teoksessa M. Arvio, S. Aaltonen (toim.) *Kehitysvammaisen potilaana*. Helsinki: Duodecim. 12-15.
- Auxter, D., Pyfer, J., Zittel, L. & Roth, K. 2010. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 11. painos. New York: McGraw-Hill.
- Barnes, T., Howie, E., McDermott, S. & Mann, J. 2013. Physical activity in a large sample of adults with intellectual disabilities. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 1048-1056.
- Bartlo, P. & Klein, P. 2011. Physical activity benefits and needs in adult with intellectual disabilities: Systematic review of the literature. *The American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 116(3), 220-232.
- Barwick, R., Tillman, M., Stopka, C. Dipnarine, K. Delishe, A. & Hug, M. 2012. Physical capacity and functional abilities improve in young adults with intellectual disabilities after functional training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1638-1643.
- Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, C., Ainsworth, B., Sallis, J., Bowles, H., Hagstromer, M., Sjostrom, M. & Pratt, M. 2009. The international prevalence study on physical activity: results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(21).
- Baynard, T., Pitetti, K., Guerra, M., Unnithan, V. & Fernhall, B. 2008. Age-related changes in aerobic capacity in individuals with mental retardation: A 20-yr review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(11), 1984-1989.



- Carmeli, E., Barak, S., Morad, M. & Kodesh, E. 2009. Physical exercise can reduce anxiety and improve quality of life among adults with intellectual disability. *International Sport and Medical Journal*, 10(2), 77-86.
- Carmeli, E., Zinger-Vaknin, T., Morad, M. & Merrick, J. 2005. Can physical training have an effect on well-being in adults with mild intellectual disability? *Mechanisms of Ageing and Development*, 126, 299-304.
- Coleman, R., Wilkies, S. & Viscio, L. 1987. Validation of 1-mile walk test for estimating VO<sub>2</sub>max in 20-29 years old. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19(2), 29.
- DePauw, K., Goc-Karp, G. Bolsover, N., Hiles, M. & Mowatt, M. 1990. Fitness of mentally retarded individuals as assessed by 12-min run, cycle-ergometry and Rockport Fitness Walking Tests. Teoksessa A. Vermeer (toim.) *Motor development, adapted physical activity and mental retardation. Medicine and Sport Science* Vol. 30. Basel: Krager, 103-116.
- Dixon-Ibarra, A., Lee, M., & Dugala, A. 2013. Physical activity and sedentary behaviour in older adults with intellectual disabilities: A comparative study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 30(1), 1-19.
- Dolgener, F., Hensley, L., Marsh, J. & Fjelstul, J. 1994. Validation of the Rockport fitness walking test in college males and females. *Research Quarterly for Exercise and Sports*, 65(3), 152-158.
- Doody, C. & Doody, O. 2012. Health promotion for people with intellectual disability and obesity. *British Journal of Nursing*, 21(8), 460-465.
- Duodecim. 2013. Lihavuus (aikuiset), Käypä hoito -suositus. Luettu 27.1.2015. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=D80E7F827EB59BEEE588EAFED5F47E8E?id=hoi24010#T1>.
- Durstine, L. & Moore, G. E., 2003. ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. 2. edition. Champaign: Human Kinetics.
- Elmahgoub, S., Van de Velde, A., Peersman, W., Cambier, D. & Calders, P. 2012. Reproducibility, validity and predictors of six minute walk test in overweight and obese adolescents with intellectual disability. *Disability & Rehabilitation*, 34(10), 846-851.

- Emerson, E. 2005. Underweight, obesity and exercise among adults with intellectual disabilities in supported accommodation in northern England. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 49, 134-143.
- Evans, H., Ferrar, K., Smith, A., Parfitt, G. & Eston, R. 2013. A systematic review of methods to predict maximal oxygen uptake from submaximal, open circuit spirometry in healthy adults. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 18(2), 183-188.
- Fenstermaker, K., Plowman, S. & Looney, M. 1992. Validation of the Rockport fitness walking test in females 65 years and older. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(3), 322-327.
- Fernhall, B., McCubbin, J., Pitetti, K., Rintala, P., Rimmer, J., Millar, A. & DeSilva, A. 2001. Prediction of maximal heart rate in individuals with mental retardation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(10), 1655-1660.
- Fernhall, B., Millar, A.C., Pitetti, K.H., Hensen, T. & Vukovich, M.D. 2000. Crossvalidation of the 20 m shuttle run test for children and adolescents with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 402-412.
- Fernhall, B. & Pitetti, K. 2001. Limitations to physical work capacity in individuals with mental retardation. *Clinical Exercise Physiology*, 3(4), 176-185.
- Fernhall, B. & Pitetti, K. 2000. Leg strength related to endurance run performance in children and adolescents with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 402-412.
- Fernhall, B., Pitetti, K.H., Vukovich, M.D., Stubbs, N., Hensen, T., Winnick, J.P. & Short, F.X. 1998. Validation of cardiovascular fitness field tests in children with mental retardation. *American Journal of Mental Retardation*, 102, 602-612.
- Fernhall, B. & Tymeson, G. 1988. Validation of cardiovascular fitness field tests for adults with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 5, 49-59.
- Fernhall, B. & Tymeson, G. 1987. Grade exercise testing of mentally retarded adults: A study of feasibility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68, 363-365.

- Fogelholm, M. & Oja, P. 2011. Terveysliikunnan suosituksset. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & R. Vasankari (toim.). Terveysliikunta. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 67-75.
- Foley, J., Lloyd, M. & Temple, V. 2013. Body mass index trends among adult U.S. special olympians 2005-2010. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 30(4), 373-387.
- Frey, G. 2004. Comparison of physical activity levels between adults with and without mental retardation. *Journal of Physical Activity and Health*, 1, 235-245.
- Gillespie, M. 2009. Reliability of the 20-metre shuttle run for children with intellectual disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 2(2), 7-13.
- Gillespie, M. 2003. Cardiovascular fitness of young Canadian children with and without mental retardation. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 38(3), 296-301.
- Grassick, S. 2001. Nutrition and learning disabilities. *Nursing Times*, 97, 48-49.
- Harris, J. 2006. Intellectual disability: Understanding its development, causes, classification, evaluation and treatment. New York: Oxford University Press, 42-98.
- Haskell, W., Lee, I., Pate, P., Powell, K., Blair, S., Franklin, B., Macera, C., Heath, G., Thompson, P. & Bauman, A. 2007. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423-1434.
- Hassmen, P., Koivula, N. & Uutela, A. 2000. Physical exercise and physical well-being: A population study in Finland. *Preventive Medicine*, 30, 17-25.
- Heller, T., Hsieh, K. & Rimmer, J. H. 2004. Attitudinal and psychosocial outcomes of a fitness and health education program on adults with down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 109(2), 175-185.
- Hilgenkamp, T., Reis, D., Wijck, R. & Evenhuis, H. 2011. Physical activity levels in older adults with intellectual disabilities are extremely low. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 477-483.
- Holmes, A. & Parrish, A. 1996. Health of the Nation for people with learning disabilities. *British Journal of Nursing*, 5(19), 1184-1188.

- Hove, O. 2004. Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community. *Research in Developmental Disabilities*, 25, 9-17.
- Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari, T. 2010. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15.
- Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Mursi, J., Ray, C., Pethman, K. & Marniemi, A. 2006. Liikuntaravitsemus. 2. painos. Jyväskylä: Gummerus.
- Jansen, D., Krol, B., Groothoff, J. & Post, D. 2004. People with intellectual disability and their health problems: a review of comparative studies. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 48(2), 93-102.
- Kaski, M., Manninen, A. & Pihko, H. 2009. Kehitysvammaisuus. Helsinki: WSOY.
- Katz, G. & Lazcano-Ponce, E., 2008. Intellectual disability: definition, etiological factors, classification, diagnosis, treatment and prognosis. *Salud Publica de Mexico*, 50(2), 132-141.
- Keskinen, K. 2004. Kuormitusfysiologia. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen & K. Häkkinen. Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus. 73-144.
- Keskinen, O., Mänttari, A., Keskinen, K. 2004. Aerobisen kestävyuden arviointi kenttätesteillä. Teoksessa K. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammer-Paino. 51-124.
- Kittredge, J., Rimmer, J. & Looney, M. 1994. Validation of the Rockport Fitness Walking Test for adults with mental retardation. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 26, 95-102.
- Kline, G., Porcari, J., Hintermaeister, R., Freedson, P., Ward, A., McCarron, R., Ross, J. & Rippe, J. 1987. Estimation of VO<sub>2</sub>max from a one-mile track walk, gender, age, and body weight. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 19(3), 253-259.
- Kodama, S., Sait, K., Mäki, M. ym. 2009. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women. *The Journal of the American Medical Association*, 301, 2024-2035.

- Kozub, F. & Spencer, K.N. 2002. The relationship between motivation, fitness, and physical activity levels in individuals with mental retardation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 104-105.
- Kunde, K. & Rimmer, J. 2000. Effects of pacing vs. nonpacing on a one-mile walk test in adults with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 213-420.
- Lahtinen, U. 1986. Begåvningshandikappad ungdom i utveckling: En uppföljningsstudie av funktionsförmåga och fysisk aktivitet hos begåvningshandikappade ungdomar i olika livsmiljöer [The development of the functional ability and physical activity of young people with mental retardation in different living settings: a follow-up study]. Jyväskylä, Finland: Studies in Sport, Physical Education and Health.
- Lahtinen, U., Rintala, P. & Malin, A. 2007. Longitudinal study of physical performance of individuals with intellectual disability: 30-year follow-up. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24, 125-143.
- Laki kehitysvammaisten erityishuollosta. 23.6.1977/519.  
Luettu 19.5.2014. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1977/19770519>.
- Laukkanen, R., The Kong, C. & Lee, P. 1996. Validation study of the UKK walk test in Singaporean adults. *Kuopio University Publications D. Medical Sciences*, 101, 57.
- Laukkanen, R., Kukkonen-Harjula, K., Oja, P., Pasanen, M. & Vuori, I. 2000. Prediction of change in maximal aerobic power by the 2-km walk test after walking training in middle aged adults. *International Journal of Sports and Medicine*, 21, 113-116.
- Lavay, B., McCubbin, J. & Eichstaedt, C. 1995. Field-based physical fitness tests for individuals with mental retardation. *Medicine and Sport Science* 40, 168-180.
- Lotan, M., Yalon-Chamovits, S. & Weiss, P. 2010. Virtual reality as means to improve physical fitness of individuals at a severe level of intellectual and developmental disability. *Research in Developmental Disabilities*, 31(4), 69-74.
- Malekpour, M., Isfahani, A., Amiri, S., Faramarzi, S., Heidari, T. & Shahidi, M. 2012. The effect of adapted play training on motor development of student with

- intellectual disabilities. *International Journal of Developmental Disabilities*, 58(2), 120-127.
- McCubbin, J., Rintala, P. & Frey, G. 1997. Correlational study of three cardiorespiratory fitness tests for men with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14, 43-45.
- McSwegin, P., Plowman, S., Wolff, G. & Guttenberg, G. 1998. The validity of a one-mile walk test for high school age individuals. *Measurement in Physical Education and Exercise*, 2, 47-63.
- Montgomery, D.L., Reid, G. & Koziris, L.P. 1992. Reliability and validity of three fitness tests for adults with mental handicaps. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 17, 309-315.
- Männistö, S., Laatikainen, T. & Vartiainen, E. 2012. Suomalaisten lihavuus ennen ja nyt. Tutkimuksesta tiiviisti 4. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Netz, Y., Wu, M., Becker, B. & Tenenbaum, G. 2005. Physical activity and psychological well-being in advanced age: A meta-analysis of intervention studies. *Psychology and Aging*, 20(2), 272–284.
- Noonan, V. & Dean, E. 2000. Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. *Physical Therapy*, 80(8), 782-807.
- Nummela, A. 2004. Kestävyysominaisuuksien mittaaminen. Teoksessa K. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen. *Kuntotestauksen käsikirja*. Tampere: Tammer-Paino. 51–124.
- Nummela, A., Keskinen, K. & Vuorimaa, T. 2007. Kestävyys. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen & K. Häkkinen. *Urheiluvalmennus*. 2. painos. Jyväskylä: Gummerus. 333–363.
- Nupponen, R. 2011. Liikunta ja koettu hyvinvointi. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & R. Vasankari. (toim.) *Terveysliikunta*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 43–56.
- O’Hanley, S., Ward, A., Zwiren, L., McCarron, R., Ross, J. & Rippe, J. 1987. Validation of a one-mile walk test in 70-79 year olds. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19(2), 28.

- Oja P, Laukkanen R, Pasanen M, Tyry T, Vuori I. 1991. A 2-km walking test for assessing the cardiorespiratory fitness of health adults. *International Journal of Sports Medicine*, 12, 356-362.
- Oja, P. 2006. UKK-kävelytesti: testaajan opas. Tampere: UKK-instituutti.
- Paronen, O., Fogelholm, M., Luoto, R. 2006. Tamperelaisen aikuisväestön terveys ja hyvinvointi 2005. Tampereen terveys- ja sosiaalikyselyn päätulokset. Tampere: Tampereen kaupunki. Sosiaali- ja terveystoimi. Julkaisuja 1: 2006.
- Perry, D., Hammond, L. & Marston, G. 2010. Caring for the physical and mental health of people with learning disabilities. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Peterson, J., Janz, K. & Lowe, J. 2008. Physical activity among adults with intellectual disabilities in community settings. *Preventive Medicine*, 47, 101-106.
- Petterson, B., Bourke, J., Leonard, H., Jacoby, P. & Bower, C. 2007. Co-occurrence of birth defects and intellectual disability. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 21(1), 65-75.
- Piing, Y., Asari, M. & Keong, C. 2010. Validity and reliability of Rockport fitness walking test in Malaysian university students. *Pan-Asian Journal of Sports & P.E*, 85-92.
- Pitetti, K. & Campbell, K. 1991. Mentally retarded individuals - A population at risk? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 586-593.
- Pitetti, K., Millar, A. & Fernhall, B. 2000. Reliability of a peak performance treadmill test for children and adolescents with and without mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 322-332.
- Pitetti, K., Rimmer, J. & Fernhall, B. 1993. Physical fitness and adults with mental retardation: An overview of current research and future direction. *Sports Medicine*, 16, 23-56.
- Pitetti, K., Yarmer, D. & Fernhall, B. 2001. Cardiovascular fitness and body composition of youth with and without mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18, 127-141.
- Rance, M., Boussuge, P., Lazaar, N., Bedu, M., Van Praagh, E., Dabonneville, M & Duche, P. 2004. Validity of a VO<sub>2</sub>max prediction equation of the 2-km walk test in female seniors. *International Journal of Sports Medicine*, 26, 453-456.

- Rintala, P., Dunn, J., McCubbin, J. & Quinn, C. 1992. Validity of a cardiorespiratory fitness test for men with mental retardation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(8), 941-945.
- Rintala, P., McCubbin, J. & Dunn, J. 1995. Familiarization process in the cardiorespiratory fitness testing for persons with mental retardation. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, 5, 1-13.
- Rintala, P., McCubbin, J., Downs, S. & Fox, S. 1997. Cross-validation of the 1 mile walking test for men with mental reatardation. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 29, 133-137.
- Robertson, J., Emerson, E., Gregory, N. & Hallam, A. 2000. Lifestyle related risk factors for poor health in residential settings for people with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 21, 469-486.
- Ruddick, L. 2005. Health of people with intellectual disabilities: A review of factors influencing access to health care. *British Journal of Health Psychology*, 10, 559-570.
- Saunders, R., Saunders, M., Donnelly, J., Smith, B., Sullivan, D., Guilford, B. & Rondon, M. 2011. Evaluation of an approach to weight loss in adults with intellectual or developmental disabilities. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 49(2), 103-112.
- Schwartz, W. & Reibold, R. 1990. Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 61, 3-11.
- Stanish, H. 2004. Accuracy of pedometers and walking activity in adults with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, 167-179.
- Stanish, H. & Frey, C. 2008. Promotion of physical activity in individuals with intellectual disability. *Salud Puplica de Mexico*, 50 (2), 178-184.
- Suni, J., Vasankari, T. 2011. Terveyskunto ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & R. Vasankari (toim.). *Terveysliikunta. 2. uudistettu painos*. Helsinki: Duodecim. 32-42.
- Sutherland, G., Murray, C. & Iacono, T. 2002. Health issues for adults with developmental disability. *Research in Developmental Disabilities*, 23, 422-445.



- Thompson, W., Gordon, N. & Pescatello, L. 2010. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Tejero-Gonzalez, C., Martinez-Gomez, D., Bayon-Serna, J., Izquierdo-Gomez, R., Castro-Pinero, J. & Veiga, O. 2013. Reliability of the ALPHA health-related fitness test battery on adolescents with Down syndrome. *Journal of Strength and Conditioning Association*, 27(11), 3221-3224.
- Teo-Koh, S. & McCubbin, J. 1999. Relationship between peak VO<sub>2</sub> and 1-mile walk test performance of adolescents males with mental retardation. *Paediatric Exercise Science*, 11(2), 144-157.
- Temple, V. A., Frey, G. & Stanish, H. 2006. Physical activity of adults with mental retardation: Review and research needs. *American Journal of Health Promotion*, 21, 2-12.
- Torr, J. & Robert, D. 2007. Ageing and mental problems in people with intellectual disability. *Current Opinion in Psychiatry*, 20(5), 467-471.
- Tsimaras, V., Giagazoglou, P., Fotiadou, E., Christoulas, K. & Angelopoulou, N. 2003. Jog-walk training in cardiorespiratory fitness of adults with Down syndrome. *Perceptual and Motor Skills*, 96, 1239-1251.
- Twisk, J., Buskirk, E. & Henschel, A. 2000. Tracking of activity and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercises*, 32, 1455-1461.
- UKK-Instituutti. 2009. Uusi liikuntapiirakka.  
Luettu 10.4.2014. <http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka>
- UKK-Instituutti. 2010. Kuntoa terveydeksi: Aikuisten ALPHA-FIT terveystestitistö 18-69-vuotiaille. Testaajan opas. Luettu 27.1.2015.  
[http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-Alpha\\_testaajan\\_opas.pdf](http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-Alpha_testaajan_opas.pdf).
- U.S. Department of Health and Human Services. 2008. Physical activity guidelines for Americans. Be active, healthy and happy! Luettu 10.4.2014.  
<http://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>.
- Ward, A., Wilkie, S., O'Hanley, S., Trask, C., Kallmes, D., Kleinerman, J., Crawford, B., Freedson, P. & Rippe, J. 1987. Estimation of VO<sub>2</sub>max in overweight females. *Medicine and Science in Sports and Exercises*, 19(2), 29.

- Webb, O. J., & Rogers, L. 2002. The health care of people with intellectual disabilities. *Continuing Medical Education*, 29(3), 188–194.
- Whaley, M. H. 2006. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Westerinen, H., Kaski, M., Virta, L., Almqvist, F. & Iivanainen, M. 2007. Prevalence of intellectual disability: a comprehensive study based on national registers. *Journal of Intellectual Disability Research*, 5(9), 715-725.
- Widrick, J., Ward, A., Ebbeling, C., Clemente, E. & Rippe, J. 1992. Treadmill validation of an over-ground walking test to predict peak oxygen consumption. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 64(4), 304-308.
- Wilkie, S., O'Hanley, S., Ward, A., Zwiren, L., Freedson, P., Crawford, B., Kleinerman, J. & Rippe, J. 1987. Estimation of  $VO_2$ max from a 1-mile walk test using recovery heart rate. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19(2), 28.
- World Health Organization. 2012. *International Classification of Diseases ICD-10*. Chapter 5: Mental retardation.
- Yen, C., Lin, J., Wu, C. & Hu, J. 2012. Promotion of physical exercise in institutionalized people with intellectual disabilities: age and gender effects. *International Journal of Developmental Disabilities*, 58(2), 85-94.
- Zakarias, G., Petrekanits, M. & Laukkanen, R. 2003. Validity of a 2-km walk test in predicting the maximal oxygen uptake in moderately active Hungarian men. *European Journal of Sport Science* 3(1), 1-8.
- Zwiren, L., Freedson, P., Ward, A., Wilkie, S. & Rippe, J. 1991. Estimation of  $vo_2$ max: A comparative analysis of five exercise tests. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 73-78.

LIITE 1. UKK-kävelytestin kävelyaika, loppusyke, kuntoindeksi ja kuntoluokka koehenkilöittäin vuosina 1996 ja 2003.

	Kävely- aika 1996	Loppu- syke 1996	Kunto- indeksi 1996 <sup>a</sup>	Kunto- luokka 1996 <sup>b</sup>	Kävely- aika 2003	Loppu- syke 2003	Kunto- indeksi 2003 <sup>a</sup>	Kunto- luokka 2003 <sup>b</sup>
Naiset								
1	30,13	155	-27	1	26,98	111	22	1
2	25,88	141	24	1	28,50	126	8	1
3	21,88	156	50	1	24,37	153	34	1
4	21,03	139	60	1	20,88	176	50	1
5	25,27	143	28	1	29,47	160	-17	1
6	19,93	133	71	2	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	21,05	148	53	1	20,83	143	61	1
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	24,75	113	40	1	26,15	131	22	1
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	23,17	136	39	1	23,23	138	38	1
13	-	-	-	-	24,75	132	20	1
14	24,45	140	31	1	24,00	134	36	1
15	18,28	150	89	2	19,92	143	79	2
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	18,18	132	96	3	20,73	129	70	2
18	21,23	140	60	1	-	-	-	-
19	19,40	125	89	2	20,08	146	77	2
20	22,67	112	58	1	21,50	139	58	1
21	-	-	-	-	-	-	-	-
22	27,08	120	24	1	29,68	127	-1	1
23	21,87	148	52	1	20,00	163	65	1
24	28,00	139	0	1	-	-	-	-
25	-	-	-	-	25,17	140	34	1
26	21,92	101	72	2	20,43	123	78	2
27	28,47	121	7	1	-	-	-	-
28	23,83	139	38	1	23,75	140	36	1
Miehet								
29	16,23	163	82	2	16,55	161	86	2
30	19,25	154	45	1	16,32	121	101	3
31	22,78	133	17	1	-	-	-	-
32	17,38	153	55	1	20,50	127	30	1
33	22,42	112	44	1	24,03	134	14	1
34	37,18	120	-168	1	-	-	-	-

35	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-
37	28,70	100	-42	1	26,10	111	-7	1
38	-	-	-	-	16,15	137	107	3
39	-	-	-	-	18,85	140	58	1
40	16,73	141	93	3	-	-	-	-
41	18,35	134	84	2	19,35	137	70	2
42	17,53	134	84	2	-	-	-	-
43	18,90	143	76	2	22,13	120	51	1
44	-	-	-	-	-	-	-	-
45	22,92	100	36	1	-	-	-	-
46	18,25	168	63	1	19,33	149	57	1
47	19,67	136	60	1	21,03	121	56	1
48	19,90	149	44	1	20,67	157	32	1
49	18,13	158	49	1	17,67	148	60	1
50	17,10	131	100	3	17,78	144	76	2
51	16,01	178	61	1	16,63	128	95	3
52	-	-	-	-	17,68	113	110	3
53	16,55	160	72	2	20,25	144	25	1
54	24,47	128	-34	1	-	-	-	-
55	20,08	172	52	1	16,27	145	111	4
56	19,17	154	12	1	16,63	135	85	2
57	16,07	149	100	3	15,97	132	113	4
58	19,15	116	95	3	17,05	120	117	4
59	20,01	127	64	1	19,07	164	57	1
60	20,93	109	66	1	21,08	159	29	1
61	18,72	150	59	1	18,48	178	49	1
62	25,12	141	-14	1	-	-	-	-
63	26,22	159	-54	1	-	-	-	-
64	19,63	143	49	1	20,35	156	34	1
65	-	-	-	-	-	-	-	-
66	20,57	109	75	2	21,12	116	64	1
67	17,18	148	90	3	-	-	-	-

<sup>a</sup> Naiset: kuntoindeksi =  $304 - 8,5 * \text{min} - 0,14 * \text{s} - 0,32 * \text{syke} + 0,4 * \text{ikä} - 1,1 * \text{BMI}$ ;  
Miehet: kuntoindeksi =  $420 - 11,6 * \text{min} - 0,2 * \text{s} - 0,56 * \text{syke} + 0,2 * \text{ikä} - 2,6 * \text{BMI}$ .

<sup>b</sup> UKK-instituutin kuntoindeksin kuntoluokitus (Oja ym. 2006)

LIITE 2. Painoindeksi koehenkilöittäin vuosina 1996 ja 2003.

	BMI 1998 <sup>a</sup>	BMI 2003 <sup>a</sup>
Naiset		
1	36,7	31,7
2	26,8	28,4
3	28,8	28,0
4	33,3	34,7
5	26,9	32,9
6	32,0	-
7	26,7	27,1
8	38,0	36,3
9	70,1	57,7
10	29,7	33,0
11	43,6	38,5
12	35,3	37,7
13	-	44,5
14	31,2	34,8
15	25,1	26,2
16	35,2	35,2
17	24,1	31,6
18	31,2	30,8
19	22,2	24,3
20	30,8	34,0
21	26,8	20,7
22	25,0	28,1
23	30,9	31,2
24	35,5	33,3
25	24,7	25,2
26	24,5	26,0
27	27,7	21,5
28	29,9	34,2
Miehet		
29	25,0	23,0
30	28,0	27,3
31	27,1	-
32	32,6	34,7
33	22,9	22,9
34	37,0	35,0
35	34,2	30,7
36	34,0	29,2
37	30,5	26,9

38	-	22,2
39	-	28,1
40	23,7	24,7
41	21,6	22,4
42	24,8	-
43	19,8	20,8
44	51,4	47,8
45	26,7	-
46	22,5	24,4
47	24,5	23,6
48	26,1	26,4
49	30,7	31,0
50	21,4	25,1
51	31,2	26,6
52	19,2	19,5
53	28,0	33,6
54	40,4	26,5
55	17,8	18,5
56	40,9	28,7
57	22,3	21,9
58	17,5	18,1
59	23,1	22,4
60	22,0	25,4
61	25,8	25,5
62	26,6	-
63	33,7	36,6
64	27,1	27,5
65	25,8	24,7
66	21,0	21,0
67	21,4	20,0

---

<sup>a</sup>kg/(m<sup>2</sup>)

LIITE 3. Rockportin 1 mailin kävelytestin kävelyaika, VO<sub>2</sub>max ja kuntoluokka koehenkilöittäin vuosina 1996 ja 2003.

	Mailin kävelyaika 1996	VO <sub>2</sub> max 1996 <sup>a</sup>	VO <sub>2</sub> max kuntoluokka 1996 <sup>b</sup>	Mailin kävelyaika 2003	VO <sub>2</sub> max 2003 <sup>a</sup>	VO <sub>2</sub> max kuntoluokka 2003 <sup>b</sup>
Naiset						
1	24,87	12,15	1	21,08	25,29	2
2	20,53	25,33	2	22,67	19,60	1
3	17,62	30,10	3	19,58	26,31	3
4	16,87	22,63	1	16,82	21,06	1
5	20,72	26,56	2	23,62	13,84	1
6	15,85	29,23	3	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	16,75	21,23	1	16,67	23,52	2
9	-	-	-	-	-	-
10	20,07	31,48	4	21,25	26,15	3
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	18,53	18,71	1
13	-	-	-	19,98	6,89	1
14	19,77	18,72	1	19,15	15,75	1
15	14,85	39,57	5	15,87	35,67	5
16	-	-	-	-	-	-
17	14,77	41,44	6	16,70	28,91	3
18	16,92	25,87	2	-	-	-
19	15,65	43,15	6	16,23	39,68	6
20	18,12	25,98	2	17,37	24,39	2
21	-	-	-	-	-	-
22	21,78	23,64	1	23,88	15,32	1
23	17,95	25,54	2	16,15	29,37	3
24	22,40	15,88	1	-	-	-
25	-	-	-	20,25	28,09	3
26	17,65	32,55	4	16,42	33,77	4
27	22,83	18,22	1	-	-	-
28	19,20	26,79	2	19,17	22,66	2
Miehet						
29	13,10	39,92	4	13,40	41,74	4
30	15,35	33,60	3	-	-	-
31	18,50	28,02	2	-	-	-
32	13,87	23,85	1	16,47	14,75	1
33	17,88	36,62	3	19,33	33,20	3
34	30,00	-6,29	1	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-

36	-	-	-	-	-	-
37	23,43	14,24	1	21,00	23,80	1
38	-	-	-	13,83	40,72	4
39	-	-	-	15,13	29,25	2
40	13,40	41,89	4	-	-	-
41	14,68	43,76	5	15,60	40,74	4
42	14,05	34,32	3	-	-	-
43	15,25	40,73	4	17,87	33,29	3
44	-	-	-	-	-	-
45	18,27	26,04	1	-	-	-
46	14,60	33,02	3	15,58	27,77	1
47	15,93	32,41	2	16,73	31,78	2
48	16,23	33,80	3	17,08	31,37	2
49	16,30	23,97	1	14,20	28,51	1
50	13,73	42,64	4	14,25	36,79	3
51	12,85	34,63	3	13,25	39,15	4
52	-	-	-	-	-	-
53	13,40	40,90	4	16,57	27,53	1
54	21,72	-3,10	1	-	-	-
55	16,00	41,48	4	12,90	47,96	5
56	15,48	17,51	1	13,27	37,00	3
57	12,77	47,84	5	12,87	48,03	5
58	15,47	40,21	4	13,70	43,55	4
59	15,98	37,75	3	15,52	39,67	4
60	16,57	35,51	3	16,68	31,10	2
61	14,98	27,09	1	14,77	28,00	1
62	20,38	17,28	1	-	-	-
63	21,01	18,29	1	-	-	-
64	15,88	37,14	3	16,52	35,21	3
65	-	-	-	-	-	-
66	16,48	38,67	4	17,22	36,92	3
67	13,77	42,54	4	-	-	-

<sup>a</sup>  $VO_2\max$  (ml/kg/min) =  $132,853 - (0,1692 * \text{kehonpaino (kg)}) - (0,3877 * \text{ikä}) + (6,315 * \text{sukupuoli (mies = 1, nainen = 2)}) - (3,2649 * \text{kävelyaika minuutteina}) - (0,1565 * \text{syke})$

<sup>b</sup> Schwartz & Reibold, 1990