Piritta Asunta, Janne Kulmala &
Kati Karinharju (Toim.)



Toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

TOIMITTAJAT

Piritta Asunta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu

KIRJOITTAJAT

Timo Ala-Vähälä, FT, projektitutkija, Liikuntatieteellinen seura

Siiri Antola, fysioterapeutti, Pirkanmaan hyvinvointialue

Piritta Asunta, LitT, dosentti, johtava asiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Miriam Cabrita, PhD, asiakkuusjohtaja, Fibion Oy

Harto Hakonen, FM, tilastoasiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Pauliina Husu, TtT, dosentti, vanhempi tutkija, UKK-instituutti

Andreas Jørgensen, PhD, Health Sciences Research Centre, UCL University College, Odense, Tanska; National Institute of Public Health, Southern University of Denmark, Copenhagen, Tanska

Anu Kangasniemi, PsT, johtava asiantuntija (liikunta- ja terveyspsykologia), Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Laura Karavirta, LitT, akatemiatutkija, Liikuntatieteellinen tiedekunta ja Gerontologian tutkimuskeskus, Jyväskylän yliopisto

Kati Karinharju, LitM, FT, Satakunnan ammattikorkeakoulu

Sami Kokko, TtT, professori, Jyväskylän yliopisto

Tuomas Kukko, FM, tilastoasiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Janne Kulmala, LitM, asiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Kwok Ng, LitT, dosentti, Turun yliopisto, Lithuanian Sports University, University of Limerick

Arto Pesola, LitT, yksikön johtaja, Active Life Lab, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu ja Fibion Oy

Vilma Pikkupeura, LitM, yliopistonopettaja, väitöskirjatutkija, Jyväskylän yliopisto

Silva Puurunen, fysioterapeutti, liikuntalääketieteen opiskelija, Itä-Suomen yliopisto

Olli Tikkanen, LitT, toimitusjohtaja, Fibion Oy

Tommi Vasankari, LT, professori, johtaja, UKK-instituutti

Jari Villberg, YTM, projektitutkija, Jyväskylän yliopisto

PIRITTA ASUNTA
JANNE KULMALA
KATI KARINHARJU
(TOIM.)

Toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULUN JULKAISUJA
339

Sarjan vastaava toimittaja • Birgitta Kurvinen

TOIMINTARAJOITTEISTEN NUORTEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMINEN

Piritta Asunta, Janne Kulmala & Kati Karinharju (Toim.)

Kannen kuva • Kimmo Paananen
Ulkoasu • Jamk / Pekka Salminen
Taitto • Punamusta Oy • 2025

ISBN 978-951-830-773-3 (PDF)
ISSN 1456-2332

KUSTANTAJA
Jyväskylän ammattikorkeakoulu
www.jamk.fi/julkaisut
sarjajulkaisut(a)jamk.fi

©2025
Tekijät & Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Tämä teos on lisensoitu Creative Commons
Nimeä -4.0 Kansainvälinen -lisenssillä poislukien stock-kuvat

SISÄLLYS

KIRJOITTAJAT **7**
TIIVISTELMÄ **14**
SAMMANDRAG **15**
ABSTRACT **16**
SELKOKIELINEN TIIVISTELMÄ **17**

Piritta Asunta, Janne Kulmala & Kati Karinharju
1 JOHDANTO **20**

Janne Kulmala & Kati Karinharju
2 FYYSINEN AKTIIVISUUS JA SEN MITTAAMINEN **27**

Pauliina Husu, Kwok Ng, Sami Kokko, Jari Villberg & Tommi Vasankari
3 MITÄ TIEDÄMME LIITU-TUTKIMUKSEN VALOSSA SUOMALAISTEN TOIMINTARAJOITTEISTEN LASTEN JA NUORTEN LIIKKUMISESTA? **36**

Laura Karavirta
4 YKSILÖLLISYYDEN HUOMIOIMINEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMISESSA – MIKSI TASAPÄISTÄMINEN EI TOIMI? **49**

Andreas Jørgensen
5 VAIKEASTI VAMMAISTEN HENKILÖIDEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN SYKEMITTAREILLA MITTAAMISEN JA TOTEUTTAMISEN HAASTEET ARKIYMPÄRISTÖSSÄ **59**

Kati Karinharju & Timo Ala-Vähälä
6 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN KULUTTAJALAITTEIDEN KÄYTTÖ TOIMINTARAJOITTEISILLA NUORILLA **76**

Kati Karinharju
7 TOIMINTARAJOITTEISTEN HENKILÖIDEN KOKEMUKSIA FYYSISEN AKTIIVISUUDEN KULUTTAJALAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ **84**

Arto Pesola, Miriam Cabrita & Olli Tikkanen
8 FIBION TOIMINTARAJOITTEISILLA HENKILÖILLÄ: KOKEMUKSIA JA TULEVAISUUDEN SUUNTIA **106**

FALLA-HANKE (2022–2024)

Piritta Asunta, Kati Karinharju, Vilma Pikkupeura, Siiri Antola & Janne Kulmala

9 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTALAITTEET, KÄYTETTÄVYYS JA KÄYTTÄJÄKOKEMUKSET TOIMINTARAJOITTEISILLA LAPSILLA JA NUORILLA 114

Piritta Asunta, Vilma Pikkupeura & Tuomas Kukko

10 MITTAREIDEN KÄYTETTÄVYYSKYSELYN TULOKSET 129

Kati Karinharju, Janne Kulmala, Silva Puurunen, Tuomas Kukko & Piritta Asunta

11 FALLA-PROFIILIKAAVIO AVUKSI FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAUSMENETELMÄN VALINTAAN 140

Janne Kulmala

12 MITEN FALLA-HANKKEEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN TIEDONKERUU TOTEUTETTIIN? 159

Janne Kulmala & Harto Hakonen

13 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA PAIKALLAANOLON TULOKSET FALLA-HANKKEEN NUORILLA 164

Piritta Asunta & Janne Kulmala

14 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN PALAUTEJÄRJESTELMÄ TOIMINTARAJOITTEISILLE NUORILLE 176

Anu Kangasniemi

15 MOTIVAATION JA LIIKUNTAKÄYTTÄYTYMISEN TUKEMINEN 181

16 LOPUKSI 188

LIITTEET 192

KIRJOITTAJAT



Piritta Asunta, LitT, dosentti, johtava asiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Piritta Asunta työskentelee Jyväskylän ammattikorkeakoulun Likesillä johtavana asiantuntijana. Hänellä on Turun yliopiston liikuntakasvatuksen dosentuuri, erityisalana soveltava liikunta. Asunta on työskennellyt useissa toimintarajoitteisiin lapsiin ja nuoriin kohdistuvissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa. Hän on aktiivisesti mukana kansallisissa ja kansainvälisissä soveltavan liikunnan verkostoissa. Asunta on Suomen soveltavan liikunnan kehitys- ja tutkimustyöryhmän varapuheenjohtaja ja Active Healthy Kids Global Alliance -järjestön Justice, Equity, Diversity, Inclusion (JEDI) työryhmän jäsen.



Janne Kulmala, LitM, asiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes

Janne Kulmala työskentelee asiantuntijana Jyväskylän ammattikorkeakoulussa Likesillä. Hän on toteuttanut ja koordinoinut fyysisen aktiivisuuden mittaamista sekä analysointia vuodesta 2010 lähtien kymmenissä eri tutkimushankkeissa ja valtakunnallisissa aineiston keräyksissä. Hänellä on vahva tausta Liikkuva koulu- ja Liikkuva varhaiskasvatus -ohjelmissa toimimisesta.



Kati Karinharju LitM, FT, Satakunnan ammattikorkeakoulu
Kati Karinharju on koulutukseltaan liikuntatieteiden ja erityisliikunnan maisteri ja filosofian tohtori. Hän toimii Satakunnan ammattikorkeakoulussa liikuntatieteellisten aineiden lehtorina ja tutkijana sekä projektipäällikkönä soveltavan liikunnan ja esteettömyyden kehittämishankkeissa. Väitöskirjansa myötä hänen erityisosaamistaan on toimintarajoitteisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden edistäminen ja mittaaminen. Karinharju on ollut mukana lukuisissa esteettömyyteen ja yhdenvertaiseen liikkumiseen liittyvissä hankkeissa, tutkimuksissa ja julkaisuissa. Lehtorin työnsä ohella hän toimii parakouluttajana sekä asiantuntijana Suomen soveltavan liikunnan kehitys- ja tutkimustyöryhmässä, Lounais-Suomen Liikunta ja Urheilu ry:n (LiikU) hallituksessa ja alueellisessa vammaisneuvostossa.



Timo Ala-Vähälä, FT, projektitutkija, Liikuntatieteellinen seura
Timo Ala-Vähälä työskentelee projektitutkijana Liikuntatieteellisessä Seurassa. Hän on väitellyt korkeakoulujen laatutyöstä ja julkaissut raportteja soveltavan tutkinnon suorittaneiden työurista, liikunnan palveluista, liikunnan taloudesta ja liikunta-alan tutkintojärjestelmästä.



Siiri Antola, fysioterapeutti, Pirkanmaan hyvinvointialue
Siiri Antola on kuntoutukseen erikoistunut lähihoitaja ja fysioterapeutti ja toimii tällä hetkellä fysioterapeuttina kuntoutusosastolla Pirkanmaan hyvinvointialueella. Hän on työskennellyt aikaisemmin toimintarajoitteisten lasten ja nuorten parissa Pirkanmaan hyvinvointialueella vammaispalvelujen poliklinikalla ja lasten kuntoutusyksikössä. Opinnäytetyönsä myötä hän perehtyi toimintarajoitteisten lasten ja nuorten fyysiseen aktiivisuuteen ja sen mittaamiseen Firstbeat Life -mittalaitetta käyttäen.



Miriam Cabrita, PhD, asiakkuusjohtaja, Fibion Oy
Miriam Cabrita toimii Fibion Oy:n asiakkuusjohtajana. Hän on tutkinut digitaalisten terveysratkaisujen suunnittelua ja toteutusta kroonisten sairauksien ehkäisyyn, seurantaan ja hoitoon. Lisäksi hän tekee yhteistyötä useiden sidosryhmien kanssa aktiivisen ja terveellisen elämän edistämiseksi Shine 2Europen kautta.



Harto Hakonen, FM, tilastoasiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes
Harto Hakonen toimii tilastoasiantuntijana Jyväskylän ammattikorkeakoulussa ja sitä ennen LIKES-tutkimuskeskuksessa viimeisen 16 vuoden ajan liikunnan sekä terveystutkimuksen parissa keskeisinä tehtävinään tilastolliset analyysit, datan ylläpito ja hallinta Liikkuvat-kokonaisuudessa sekä kymmenissä muissa projekteissa.



Pauliina Husu, TtT, dosentti, vanhempi tutkija, UKK-instituutti
Pauliina Husu toimii vanhempana tutkijana UKK-instituutissa. Hän on myös väestön liikkumisen ja terveyden edistämisen dosentti Jyväskylän yliopistossa. Hän on toiminut tutkijana useissa liikkumisen ja fyysisen kunnon väestötutkimuksissa sekä liikkumisen edistämisen interventiotutkimuksissa.



Andreas Jørgensen, PhD, Health Sciences Research Centre, UCL University College, Odense, Tanska; National Institute of Public Health, Southern University of Denmark, Copenhagen, Tanska
Andreas Jørgensenin tutkimusosaaminen keskittyy kansanterveysinterventioiden arviointiin, erityisesti nuorille ja vaikeasti vammaisille henkilöille suunnattuihin sovellettuihin liikkumisohjelmiin. Jørgensen työskentelee tällä hetkellä UCL University Collegessa terveystieteen laitoksella ja on mukana FRAME-EX-tutkimusprojektissa, joka tutkii yhteisöpohjaisen Frame Runningin pitkäaikaisia vaikutuksia terveyteen, elämänlaatuun, sosiaaliseen osallisuuteen ja osallistumiseen neljässä kunnassa Tanskassa.



Anu Kangasniemi, PsT, johtava asiantuntija (liikunta- ja terveyspsykologia), Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes
Anu Kangasniemi on koulutukseltaan psykologian tohtori ja erikoistunut liikunta-, terveys- ja urheilupsykologiaan. Hänellä on liikuntatieteiden maisterin tutkinto ja työpsykologin pätevyys. Kangasniemi on toiminut aikaisemmin muun muassa liikunnan ja terveystiedon opettajana, psykologina perheneuvolassa ja työterveyshuollossa. Tällä hetkellä hän toimii johtavana asiantuntijana Likesillä Jyväskylän ammattikorkeakoulussa vastaten erilaisista asiantuntijatehtävistä erityisesti liikuntamotivaation ja käyttäytymisen muutoksen liittyen. Lisäksi hänen osaamistaan ja sydäntä lähellä on liikunta ja mielenterveys -teema ja siihen liittyvät tutkimus- ja kehittämishankkeet Likesillä. Asiantuntijatyön ohessa Kangasniemi pitää myös yksityisellä puolella psykologin vastaanottoa.



Laura Karavirta LitT, akatemiatutkija, Liikuntatieteellinen tiedekunta ja Gerontologian tutkimuskeskus, Jyväskylän yliopisto
Laura Karavirta on koulutukseltaan liikuntatieteiden tohtori ja akateemisen työuran lisäksi hänellä on kokemusta liikuntateknologian tuotekehityksestä. Karavirran tutkimusryhmä kehittää fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmiä, jotka huomioivat yksilölliset erot ihmisten suorituskyvyssä. Tutkimukset auttavat ymmärtämään, miten erilaiset fyysisen aktiivisuuden piirteet ja toisaalta aktiivisuuden taustalla oleva yksilöllinen suorituskyky vaikuttavat terveyden eri osatekijöihin. Karavirta kirjoittaa Liikkuva labra -blogia, jossa hän jakaa tutkimukseen pohjautuvaa tietoa aktiivisuusmittarien toiminnasta ja tulosten tulkinnasta.



Sami Kokko, TtT, professori, Jyväskylän yliopisto
Sami Kokko toimii terveyden edistämisen professorina Jyväskylän yliopiston Liikuntatieteellisessä tiedekunnassa. Hän toimii vastaavana tutkijana Lasten ja nuorten liikunta-käyttäytyminen Suomessa (LIITU) -tutkimuksessa sekä Terveyttä edistävän liikuntaseuran (TELS) tutkimuksissa. Hän on ollut mukana useissa tieteellisissä julkaisuissa, mutta myös useissa käytännön- ja politiikantoimijoille suunnatuissa julkaisuissa.



Tuomas Kukko, FM, tilastoasiantuntija, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Likes
Tuomas Kukko työskentelee tilastoasiantuntijana Jamkin hyvinvointiyksikön Likes-tulosalueella Liikunnan ja terveyden tutkimuksen tiimissä. Hänen tehtäviinsä kuuluvat mm. tutkimus- ja seuranta-aineistojen kokoaminen ja käsittely, tilastolliset analyysit ja niiden raportointi sekä tilastollisen grafiikan tuottaminen.



Kwok Ng, LitT, dosentti, Turun yliopisto, Lithuanian Sports University, University of Limerick
Kwok Ng työskentelee tällä hetkellä kolmessa yliopistossa kolmessa eri maassa. Hän on myös terveyden edistämisen ja soveltavan liikunnan dosentti Jyväskylän yliopistossa. Hän on julkaissut laajasti näistä aiheista ja on tällä hetkellä International Federation of Adapted Physical Activity -järjestön varapuheenjohtaja.



Arto Pesola, LitT, yksikön johtaja, Active Life Lab, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu ja Fibion Oy
Arto Pesola toimii Active Life Lab -yksikön johtajana, ja hän on yksi Fibion Oy:n perustajajäsenistä. Pesola on kehittänyt teknologiaa fyysisen aktiivisuuden ja erityisesti paikallaanolon mittaamiseksi. Hän on hyödyntänyt näitä menetelmiä laajoissa tutkimushankkeissa mm. tyypin 2 diabeetikoiden lihasaktiivisuuden sekä lasten ja nuorten liikkumisen lisäämiseksi.



Vilma Pikkupeura, LitM, yliopistonopettaja, väitöskirjatutkija, Jyväskylän yliopisto

Vilma Pikkupeura toimii yliopistonopettajana Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisessä tiedekunnassa ja tekee väitöstutkimusta. Hänen tutkimuksensa keskittyy toimintarajoitteisten nuorten liikunta-aktiivisuuteen ja sen mittausmenetelmiin. Pikkupeura on suuntautunut soveltavaan liikuntaan, koska hän näkee liikunnan tärkeänä yhdenvertaisuuden edistäjänä. Tulevaisuudessa hän haluaa kehittää tutkimusta, liikuntamahdollisuuksia ja opettajankoulutusta huomioimaan paremmin erilaiset toimintakyvyt.



Silva Puurunen, fysioterapeutti, liikuntalääketieteen opiskelija, Itä-Suomen yliopisto

Silva Puurunen teki hankkeeseen Pro gradu -tutkielman ”Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten liikkumisprofiili -lomakkeen kehittäminen ja luotettavuuden arvioiminen fyysisen aktiivisuuden selvittämisessä”. Hän on valmistumassa terveystieteiden maisteriksi Itä-Suomen yliopistosta pääaineena liikuntalääketiede. Hän työskentelee tällä hetkellä fysioterapeuttina neuropsykiatristen lasten ja nuorten sekä heidän perheiden parissa. Hänen sydäntään lähellä on erityisesti lasten ja nuorten terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen.



Olli Tikkanen, LitT, toimitusjohtaja, Fibion Oy

Olli Tikkanen toimii Fibion Oy:n toimitusjohtajana. Hän on tehnyt tutkimusta erityisesti aikuisten ja ikääntyneiden lihasaktiivisuuden ja toimintakyvyn edistämiseksi. Nykyään hänen asiantuntijuutensa painottuu Fibionin tuoteportfolion laajentamiseen ja kehittämiseen. Tikkasen isännöimä Physical Activity Researcher -podcast on maailmanlaajuisesti kuunnelluin alallaan.



Tommi Vasankari, LT, professori, johtaja, UKK-instituutti
Tommi Vasankari toimii johtajana UKK-instituutissa. Hän on myös sivutoiminen sotilaslääketieteen professori Tampereen yliopistossa. Vasankari johtaa useita UKK-instituutin mitatun liikkumisen ja fyysisen kunnon väestötutkimuksia sekä liikkumisen edistämisen interventiotutkimuksia. Lisäksi hänellä on useita kansallisia ja kansainvälisiä luottamustehtäviä liikkumisen mittaamisen ja liikkumisen edistämisen saralla.



Jari Villberg, YTM, projektitutkija, Jyväskylän yliopisto
Jari Villberg toimii tilastotieteilijänä Jyväskylän yliopistossa. Hän on työskennellyt Liikuntatieteellisessä tiedekunnassa lähes 30 vuotta ja julkaissut satoja tieteellisiä julkaisuja. Yhtenä hänen keskeisenä tehtävänään on ollut Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa (LIITU) -tutkimuksen ja WHO Koululaistutkimuksen aineistojen hallinta ja analysointi.

TIIVISTELMÄ

Piritta Asunta, Janne Kulmala & Kati Karinharju (Toim.)
Toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaaminen
Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja, 339

Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten tiedetään liikkuvan vähemmän kuin vertaisensa, mutta liikemittareilla mitattua tietoa päivittäisestä aktiivisuudesta ei ole ollut saatavilla. Tämä artikkelikokoelma on syntynyt osana Jyväskylän ja Satakunnan ammattikorkeakoulujen Falla-hanketta (2022–2024), jossa kehitettiin fyysisen aktiivisuuden mittaus- ja palautejärjestelmä toimintarajoitteisille nuorille.

Toimintarajoitteisten fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa korostetaan yksilöllisyyden huomioimisen tärkeyttä. Hankkeessa kehitettiin Falla-profiilikaavio, joka auttaa fyysisen aktiivisuuden mittareiden ja niiden kiinnityspaikan valinnassa. Käytettävyyskyselyyn vastanneista 96 nuoresta 87 prosenttia koki mittareiden käytön helpoksi, mutta neljäsosa kertoi mittarin vaikeuttaneen arkea ja kolmasosalle tuli iho-oireita.

Päivittäinen reippaan ja rasittavan liikkumisen määrä vaihteli suuresti eri yksiköissä (7–102 min/vrk). Kuudelle manuaalipyörätuolia käyttävälle nuorelle kertyi reipasta ja rasittavaa liikkumista keskimäärin vain 0,6 minuuttia vuorokaudessa. Liikkumisen suositukset voivat olla osalle mahdottomia saavuttaa, mutta se ei tarkoita, etteikö pienestäkin liikkumisen lisäyksestä ja päivän erilaisesta rytmittämisestä fyysisen aktiivisuuden osalta voisi olla yksilöllistä hyötyä.

Hankkeessa selvitettiin myös fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttöä ja käyttökokemuksia, mikä auttaa ymmärtämään näiden laitteiden soveltuvuutta erilaisiin tarpeisiin.

Avainsanat: toimintarajoitteet, nuoret, fyysinen aktiivisuus, mittaus, mittauslaitteet, sykemittarit

SAMMANDRAG

Piritta Asunta, Janne Kulmala & Kati Karinharju (Redaktörer)
Mätning av fysisk aktivitet hos ungdomar med funktionsnedsättning
Jyväskylä yrkeshögskola publikationer, 339

Vi vet att barn och unga med funktionsnedsättning rör på sig mindre än sina jämlikar, men det har inte funnits tillgång till information om den dagliga aktiviteten mätt med rörelsemätare. Denna artikelserie har producerats inom ramen för Falla-projektet (2022–2024) vid Jyväskylä och Satakunta yrkeshögskolor. Inom projektet utvecklade man mätnings- och responssystem för fysisk aktivitet för unga med funktionsnedsättning.

Vid mätning av fysisk aktivitet hos personer med funktionsnedsättning betonas vikten av att beakta individualitet. I projektet utvecklades ett Falla profildiagram som stöd vid valet av mätare för fysisk aktivitet och var de ska fästas. Av de 96 unga som svarade på användbarhetsenkäten upplevde 87 procent att det var lätt att använda mätarna, men en fjärdedel uppgav att mätaren försvårat vardagen och en tredjedel fick hudreaktioner.

Andelen rask och ansträngande daglig motion varierade stort mellan olika enheter (7–102 min/dygn). Sex unga med manuell rullstol rörde sig raskt eller ansträngande i genomsnitt endast 0,6 minuter per dygn. Det kan vara omöjligt för en del att uppnå rekommendationerna för fysisk aktivitet, men det innebär inte att även en liten ökning i motionen och en annorlunda dygnsrytm i fråga om fysisk aktivitet kan vara till individuell nytta.

I projektet utreddes också användningen av konsumentenheter för fysisk aktivitet och användarupplevelser, vilket hjälper till att förstå hur dessa enheter lämpar sig för olika behov.

Nyckelord: funktionshinder, funktionsnedsättning, ungdomar, fysisk aktivitet, mätning, mätinstrument, pulsmätare

ABSTRACT

Piritta Asunta, Janne Kulmala & Kati Karinharju (Editors)
Measuring physical activity in adolescents with disabilities
Publications of Jamk University of Applied Sciences, 339

Children and adolescents with disabilities are known to be physically less active than their peers, but the information on their daily physical activity measured with a device is lacking. This collection of articles was created as part of the Falla project (2022–2024), implemented by Jamk University of Applied Sciences and Satakunta University of Applied Sciences. The project aimed to develop a physical activity measurement and feedback system for adolescents with disabilities.

Individuality is highlighted as a priority when measuring the physical activity in people with disabilities. Falla project developed a profile diagram to help the process for selecting the most appropriate device and mounting location among this population. Of the 96 adolescents who responded to the usability survey, 87 per cent found the selected device-based monitors easy to use, but one fourth felt that the device had hampered their everyday life and one third had skin symptoms.

The amount of moderate-to-vigorous daily physical activity varied greatly in different units (7–102 min/day). Six adolescents using a manual wheelchair accumulated on average only 0.6 minutes of moderate to vigorous physical activity per day. It may be impossible for some people to achieve the recommendations for physical activity. However, it should be noted that even a small increase in physical activity and changes in daily rhythm in terms of physical activity could be beneficial to individuals.

The project also examined the usability and user experiences of commercially available consumer-based devices measuring physical activity, which will help in understanding the suitability of these devices for different needs.

Keywords: disabilities, impairements, young people, physical activity, measurement, measuring instruments (devices), heart rate monitors

SELKOKIELINEN TIIVISTELMÄ

SELKO

Tämä julkaisu on tehty Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja Satakunnan ammattikorkeakoulun Falla-hankkeessa. Tässä tiivistelmässä kerrotaan Falla-hankkeesta.

Falla-hanke

Falla-hanke alkoi vuonna 2022 ja päättyi 2024.
Hankkeessa oli mukana lapsia ja nuoria,
joilla on toimintarajoite,
esimerkiksi jokin vamma tai sairaus.
Toimintarajoitteiset lapset ja nuoret
liikkuvat usein vähemmän kuin muut.

Falla-hankkeessa mitattiin
toimintarajoitteisten nuorten liikkumista.
Hankkeessa käytettiin aktiivisuusmittareita.
Aktiivisuusmittari voi olla mittari,
joka on ranteessa, vyötäröllä, reidessä tai rinnalla.
Se mittaa sykettä tai liikettä.
Mittaamisessa on tärkeää huomioida
jokaisen nuoren yksilölliset tarpeet.

Hankkeessa kehitettiin kaavio,
joka auttaa valitsemaan
sopivimmat aktiivisuusmittarit
ja niille sopivimmat
kiinnityspaikat kehosta.

Miltä aktiivisuusmittarin käyttäminen tuntui?

Hankkeessa oli kysely,
jossa nuoret vastasivat mittarien
käyttöön liittyviin kysymyksiin.
Kyselyyn vastasi lähes sata nuorta.
Heistä 87 prosenttia sanoi,
että mittareita oli helppo käyttää.
Joka neljäs nuori koki,
että mittarit vaikeuttivat arkea.
Joka kolmannelle nuorelle tuli iho-oireita.

Hankkeessa tutkittiin myös kuluttajalaitteiden käyttöä.
Kuluttajalaite on aktiivisuutta mittaava laite,
esimerkiksi älykello,
jonka kuluttaja voi ostaa kaupasta.

Hankkeessa selvisi,
että osa nuorista liikkuu riittävästi.
Osa nuorista liikkuu kuitenkin todella vähän.

Kuinka paljon nuoret liikkuivat?

Falla-hankkeessa oli mukana ryhmiä
eri kouluista ja oppilaitoksista.

Nuoret liikkuivat näissä ryhmissä päivässä
keskimäärin 7 minuutin ja 102 minuutin välillä.

Kuusi nuorta käytti manuaalipyörätuolia.
Heille kertyi reipasta liikkumista
vain keskimäärin alle yhden minuutin päivässä.

Liikkumisen suositukset voivat olla
osalle nuorista vaikeita saavuttaa.
Pienikin lisäys liikkumiseen
ja päivän rytmittämiseen
voi silti olla hyödyllistä.

Tärkeät sanat:
toimintarajoite, nuoret, fyysinen aktiivisuus eli liikkuminen,
fyysisen aktiivisuuden mittaaminen, paikallaanolo,
liikemittari, aktiivisuusmittari

1 JOHDANTO

Piritta Asunta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu – Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu – Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu

Tämä artikkelikokoelma on syntynyt opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamassa Jyväskylän ja Satakunnan ammattikorkeakoulujen Falla-hankkeessa (2022–2024). Hankkeen tarkoituksena oli kehittää fyysisen aktiivisuuden mittaus- ja palautejärjestelmä toimintarajoitteisille nuorille (14–29 vuotta). Keskeisiä yhteistyökumppaneita ovat olleet Suomen Paralympiakomitea, Ammattiopisto Spesia, Ammattiopisto Live ja Valteri-koulu. Hankkeen ohjausryhmän jäsenet (Erwin Borremans, Ammattiopisto Live; Mari Jokitalo-Trebs, Valteri-koulu; Niko Leppä, Ammattiopisto Spesia; Vilma Pikkupeura, Jyväskylän yliopisto; Katja Saarinen, Paralympiakomitea) ovat antaneet arvokasta tukea hankkeen eri vaiheissa). Tähän julkaisuun on koottu tietoa Falla-hankkeen tuotoksista ja tuloksista (artikkelit 6, 7, 9–14). Lisäksi mukana on artikkeleita kotimaisilta ja kansainvälisiltä fyysisen aktiivisuuden ja mittareiden asiantuntijoilta.

FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MERKITYS

Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten tiedetään kyselytutkimusten perusteella liikkuvan vähemmän kuin vertaisensa (Ng ym., 2021; Ng ym., 2023; Tuloskortti, 2022; Asunta ym., 2022), mutta liikemittareilla mitattua tietoa päivittäisestä aktiivisuudesta ei ole ollut saatavilla. Kansainvälisistä tutkimuksista tiedetään, että toimintarajoitteiset henkilöt täyttävät fyysisen aktiivisuuden suositukset 16–62 prosenttia harvemmin ja heillä on suurempi riski vakaviin terveysongelmiin, verrattuna henkilöihin, joilla ei ole toimintarajoitteita (Ginis ym., 2021). Husu, Ng, Kokko, Villberg ja Vasankari raportoivat toimintarajoitteita kokeneiden lasten ja nuorten liikkumisen tuloksia vuosien 2018 ja 2020 tiedonkeruissa, jotka perustuvat sekä itseraportointiin että liikemittarimittauksiin (artikkeli 3). Nämä LIITU-mittaukset on toteutettu yleisopetuksen luokissa, joten enemmän tukea tarvitsevat lapset ja nuoret, jotka opiskelevat pienryhmissä tai erityiskouluissa, ovat jääneet kansallisen LIITU-aineistonkeruun ulkopuolelle. Tämä tieto yleisopetuksessa opiskelevien toimintarajoitteita kokevien nuorten liikkumisesta on kuitenkin erittäin tärkeää esimerkiksi koulujen liikunnan edistämisen näkökulmasta.

Fyysinen aktiivisuus, joka tarkoittaa kaikkea energiaa kuluttavaa kehonliikettä, on keskeinen tekijä terveyden ja hyvinvoinnin edistämisessä. Toimintarajoitteisilla lapsilla ja nuorilla fyysisen aktiivisuuden merkitys korostuu entisestään, koska se voi auttaa ehkäisemään monia terveysongelmia ja parantamaan elämänlaatua. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisen tarkoitus on selvittää ihmisen päivittäistä liikkumista terveyden edistämiseksi. Fyysinen aktiivisuus vaihtelee fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn mukaan ja viikosta toiseen toimintakyvyn sallimissa rajoissa. Koska toimintakyky asettaa rajat fyysiselle aktiivisuudelle, nämä kaksi ominaisuutta sekoittuvat helposti toisiinsa fyysistä aktiivisuutta arvioitaessa. Tätä valottaa Karavirta artikkelissa 4, Yksilöllisyyden huomioiminen fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa – Miksi tasapäistäminen ei toimi?

MITTAAMISEN HAASTEET

Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen on tärkeää terveys- ja liikuntatutkimuksissa, sillä se auttaa ymmärtämään liikunnan vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin sekä kehittämään liikuntasuosituksia ja interventioita. Lisäksi luotettavia mittalaitteita tarvitaan liikuntainterventioiden vaikutusten arvioinnin lisäksi myös kansallisen liikkumisen seurantaan. Luotettavat ja käyttäjäystävälliset mittausmenetelmät tarjoavat arvokasta tietoa liikunnan edistämistoimien vaikuttavuudesta ja voivat motivoida vähän liikkuvia nuoria lisäämään aktiivisuuttaan. Mittaus on tärkeää myös yksilön näkökulmasta. Liikkumisen tueksi toivotaan ratkaisuja, joiden avulla voidaan varmistua siitä, liikutaanko riittävästi, oikealla teholla ja oikealla tavalla. Mittalaitteilta toivotaan myös selkeää ohjausta ja motivoivaa kannustusta liikkumiseen.

Nykyiset yleisesti tarjolla olevat fyysisen aktiivisuuden mittalaitteet, niin tutkimuksissa käytettävät kuin kuluttajille suunnatut liikuntateknologian mittausmenetelmät, eivät välttämättä sellaisenaan sovellu toimintarajoitteisten henkilöiden tarpeisiin (Karinharju ym., 2019; Karinharju, 2022). Tutkimusta mittareiden käytettävyydestä ja luotettavuudesta toimintarajoitteisille henkilöille on hyvin niukasti saatavilla, ja erityisesti toimintarajoitteisten nuorten kohderyhmästä tietoa on vieläkin vähemmän. Pesola, Cabrita ja Tikkanen käsittelevät artikkelissaan (artikkeli 8) Fibion-mittalaitteen soveltuvuutta ja käytännön hyötyjä autismikirjon lapsilla sekä henkilöillä, joilla on amputaatio. Artikkelia varten on haastateltu tutkijoita, jotka ovat käyttäneet Fibion-mittalaitetta kyseisillä kohderyhmillä. Kirjoittajat toteavat, että on tärkeää mukauttaa laitteen sijoittelua ja algoritmeja vastaamaan kohderyhmän erityispiirteitä.

Laajemmissa fyysisen aktiivisuuden aineistonkeruissa olisi tehokkuuden ja yksinkertaisuuden vuoksi ihanteellista, jos mittaus voitaisiin toteuttaa mahdollisimman samalla tavalla kaikille tutkittaville. Toimintarajoitteisten fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa korostetaan kuitenkin yksilöllisyyden huomioimisen tärkeyttä. Toimintarajoitteisten henkilöiden kohdalla fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa tulee siis huomioida yksilön liikkumistapa ja sen vaikutus mittalaitteen käytettävyyteen (Karinharju ym., 2022). Fyysisen aktiivisuuden mittaamisen haasteet toimintarajoitteisilla henkilöillä liittyvät heidän kehonsa toimintoihin ja rakenteisiin sekä heidän tapaansa liikkua ja toimia arjessa apuvälineellä tai ilman.

Erityisesti vaikeasti vammaisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden mittaaminen vaatii erityistä huomiota ja räätälöityjä ratkaisuja. Tätä aihetta on käsitellyt Jørgensen artikkelissa 5, jossa hän kertoo vaikeasti vammaisten henkilöiden sykepohjaisten aktiivisuusmittausten haasteista.

Falla-hankkeessa kehitettiin ratkaisuja toimintarajoitteisten henkilöiden yksilöllisiin tarpeisiin. Kehittämistyön tuloksena syntyi Falla-profiilikaavio, joka auttaa jatkossa fyysisen aktiivisuuden mittareiden ja niiden kiinnityspaikan valinnassa. Kyseinen kaavio esitellään artikkelissa 11, jossa kuvataan myös liikkumisprofiililomakkeen kehittämisprosessi ja sen alustavia pätevyyden (validiteetti) ja luotettavuuden (reliabiliteetti) tuloksia.



FYYSINEN AKTIIVISUUS JA MITTALAITTEIDEN KÄYTTÖKOKEMUKSET FALLA-HANKKEEN NUORILLA

Koska tutkimuksessa käsitellään erityisiä henkilötietoryhmiä, on tietojen keräämisessä, käsittelyssä, tallentamisessa ja aineiston arkistoimisessa noudatettu erityistä huolellisuutta. Tutkimuksessa henkilötietojen käsittely perustuu nimenomaiseen suostumukseen ja tutkittaville on annettu tutkimuksesta kattavasti tietoa sekä mahdollisuus esittää tarkentavia kysymyksiä.

Poikkeuksena on luku 7, jossa toimintarajoitteiset aikuiset ovat antaneet luvan kertoa omalla nimellään kokemuksiaan fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käytöstä. Tämä poikkeus on tehty eettisten periaatteiden mukaisesti, varmistaen, että osallistujat ovat täysin tietoisia ja suostuvaisia tietojensa julkistamiseen.

Hankkeen fyysisen aktiivisuuden aineistonkeruu jakaantui kahteen vaiheeseen. Ensimmäiseen vaiheeseen, jota kutsumme pilottivaiheeksi, osallistui yhteensä 54 nuorta. Mukana oli myös paraurheilijoita sekä Special Olympics -urheilijoita. Tämän vaiheen tarkoituksena oli kerätä tietoa Falla-profiilikaaviosta sekä saada tietoa fyysisen aktiivisuuden mittareiden käytettävyydestä. Varsinainen aineistonkeruuvaihe toteutettiin perusasteen erityiskouluissa sekä ammatillisissa erityisoppilaitoksissa. Tähän vaiheeseen osallistui yhteensä 11 ryhmää ja 71 nuorta koululaista/opiskelijaa. Aineistonkeruuseen valikoitui lopullisessa mittauksessa SENS motion ja Axivity AX3 -mittarit. Reippaan ja rasittavan liikkumisen määrää on kohtuullisen helppo mitata liikemittarilla, mutta niin mittaus kuin analysointikin voidaan tehdä hyvin monella eri tapaa, mikä vaikuttaa tulokseen. Liikkumisen suositukset voivat olla osalle mahdottomia saavuttaa, mutta se ei tarkoita, etteikö pienestäkin liikkumisen lisäyksestä ja päivän erilaisesta rytmittämisestä fyysisen aktiivisuuden osalta voisi olla yksilöllistä hyötyä. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisella tulisi pyrkiä antamaan yksilölle tietoa, joka auttaa parantamaan omaa terveyttä ja jaksamista, vaikka yleiset liikkumissuositukset olisivatkin omien mahdollisuuksien ulottumattomissa.

Raportissa on haluttu tuoda myös toimintarajoitteisten henkilöiden ääni kuuluviin. Käytettävyyskyselyyn, jota tehtiin myös aineistonkeruun pilotointivaiheessa, vastasi yhteensä 100 nuorta. He antoivat tärkeää käytettävyyteen liittyvää tietoa sykepohjaisesta FirstBeat-laitteesta sekä liikettä mittaavista Fibion SENS, Axivity AX3 sekä ActiGraph GT3X+/GT9X -mittareista. Käytettävyyden tuloksia on raportoitu artikkeleissa 9 ja 10.

KULUTTAJALAITTEIDEN KÄYTTÖ

Falla-hankkeessa keskityttiin esisijaisesti tutkimusperustaisiin laitteisiin sekä laitteisiin, jotka palvelevat sekä tutkimusta että kuluttajia. Jatkossa olisi tärkeää tutkia myös kuluttajalaitteiden käytettävyyttä toimintarajoitteisilla henkilöillä. Monet kuluttajille suunnatut laitteet tarjoavat käyttäjilleen reaaliaikaisesti palautetta, mikä voi motivoida liikkumaan enemmän ja saavuttamaan itselleen mahdollisesti asetetun tavoitteen. Vaikka Falla-hanke on keskittynyt pääosin tutkimukseen kehitettyihin mittalaitteisiin, hankkeessa selvitettiin myös fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttöä ja niiden hyödyntämistä toimintarajoitteisten henkilöiden keskuudessa osana Liikuntatieteellisen seuran toteuttamaa vuoden 2023 valtakunnallista Liikkujakyselyä. Nuorista (n=269) noin puolet (52 %) kertoi käyttävänsä jotain fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitetta arjessaan. Viisi toimintarajoitteista aktiiviliikkujaa kertoo luvussa 7 käyttökokemuksiaan kuluttajalaitteista, mikä auttaa ymmärtämään näiden laitteiden soveltuvuutta ja hyödynnettävyyttä erilaisten yksilöiden tarpeisiin.

ARTIKKELIJULKAISUN SISÄLTÖ

Tämä julkaisu koostuu useista osioista, jotka käsittelevät toimintarajoitteisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden mittaamista eri näkökulmista. Ensimmäisessä osiossa tarkastellaan fyysisen aktiivisuuden merkitystä ja mittaamisen haasteita. Seuraavissa osioissa keskitytään liikkumisprofiililomakkeen kehittämiseen, mittausmenetelmiin, niiden käytettävyyteen ja käyttäjäkokemuksiin. Tämän jälkeen kuvataan Falla-hankkeen nuorten liikkumista ja paikallaanolon määrää. Lopuksi esitellään Falla-hankkeessa yksilöille ja ryhmille annettua palautta sekä pohditaan palautteiden antamisen vaikutusta liikkumisen edistämisessä ja motivaation ja käyttäytymisen muutoksen tukemisessa.

Artikkelikokoelma on tarkoitettu kaikille, jotka ovat kiinnostuneita toimintarajoitteisten nuorten fyysisestä aktiivisuudesta, sen mittaamisesta ja edistämisestä. Raportti tarjoaa tietoa ja näkökulmia toimintarajoitteisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaamiseen joko syke- tai liikepohjaisella kuluttaja- ja tutkimuskäyttöön kehitetyillä mittareilla.

LÄHTEET

Asunta, P., Kämppi, K., Ng, K., Saari, A. & Tammelin, T. (2022). Results from Finland's 2022 para report card on physical activity for children and adolescents with disabilities. *Adapted physical activity quarterly*, *40*(3), 475–484.

Ginis, K. A. M., van der Ploeg, H. P., Foster, C., Lai, B., McBride, C. B., Ng, K., Pratt, M., Shirazipour, C., Smith, B., Vásquez, P. M. & Heath, G. W. (2021). Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. *The lancet, 398*(10298), 443–455.

Karinharju, K. S., Boughey, A. M., Tweedy, S. M., Clanchy, K. M., Trost, S. G. & Gomersall, S. R. (2019). Validity of the Apple Watch® for monitoring push counts in people using manual wheelchairs. *The journal of spinal cord medicine, 44*(2), 212–220. https://doi.org/10.1080/10790268.2019.1576444

Karinharju, K. (2022). *Promoting physical activity for community-dwelling manual wheelchair users with spinal cord injury.* PhD Thesis, School of Human Movement and Nutrition Sciences, The University of Queensland. https://doi.org/10.14264/f5b3517

Ng, K., Asunta, P., Lindeman, A., Hakonen, H. & Rintala, P. (2021). Toimintarajoitteita kokevien opiskelijoiden liikuntakäyttäytyminen. Teoksessa S. Kokko, R. Hämylä & L. Martin (toim.) *Nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2020.* (s. 112–118). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2021:1,

Ng, K., Pikkupeura, V., Lindeman, A. & Asunta, P. (2023). Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen. 2023. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (toim.) *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa LIITU-tutkimuksen tuloksia 2022*. (s. 113–120). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2023:1.

Tuloskortti 2022. Lasten ja nuorten liikunta Suomessa. (2022). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 401. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-790-553-4

Keskeiset käsitteet

Fyysinen aktiivisuus on lihasten tahdonalaista, energiankulutusta lisäävää ja yleensä liikkeeseen johtavaa toimintaa. Fyysistä aktiivisuutta ryhmitellään intensiteetin mukaan: kevyt fyysinen aktiivisuus (engl. light intensity physical activity, LPA), reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus (engl. moderate to vigorous intensity physical activity, MVPA), rasittava fyysinen aktiivisuus (engl. vigorous intensity physical activity, VPA).

Toimintarajoitteinen henkilö on henkilö, jonka toimintakyky on heikentynyt vamman, sairauden tai muun syyn vuoksi. Toimintarajoitteet voivat olla pysyviä tai tilapäisiä. Toimintarajoite voi koskea esimerkiksi näkemistä, kuulemista, liikkumista, muistia, keskittymiskykyä, oppimista, työntekoa, oman käytöksen kontrollointia tai ahdistuneisuuden kokemista.

Vaikeasti vammainen henkilö on henkilö, jonka toimintakyky on huomattavasti heikentynyt vamman tai sairauden takia. Hän tarvitsee jatkuvasti ja toistuvasti toisen henkilön apua arjen askareissa, opiskelussa, harrastuksissa tai yhteiskunnallisessa osallistumisessa.

Puettava laite on laite, jota pidetään henkilön päällä – yleensä lähellä ihoa. Laitteet keräävät ja välittävät tarkasti tärkeitä lääketieteellisiä, biologisia ja liikkumiseen liittyviä tietoja. Esimerkkejä puettavista laitteista ovat älykellot, aktiivisuusrannekkeet ja älylasit.

Kuluttajalaite – kaupallinen aktiivisuusmittari on laite, joka seuraa ja mittaa käyttäjän fyysistä aktiivisuutta ja unta. Se yhdistää usein kiihtyvyys-, syke- ja paikkatietoa. Laitteet voivat olla rannekkeita, sormuksia tai muita puettavia laitteita.

Liikemittari on laite, joka mittaa kehon liikettä ja kiihtyvyyttä. Se käyttää kiihtyvyysantureita, joiden avulla voidaan tehdä arvio esimerkiksi liikkeen kuormitustasosta, askelmäärästä, paikallaanolosta, unesta ja liikkumistavasta.

Sykemittari on laite, joka mittaa sydämen lyöntitiheyttä eli sykettä. Sykemittareita on erityyppisiä, mutta yleisimpiä ovat 1. suoraan rintakehältä sähköimpulsseja mittaavat laitteet, 2. ranteesta tai olkavarresta optisesti mittaavat laitteet.

2 FYYSINEN AKTIIVISUUS JA SEN MITTAAMINEN

Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu
Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu

Fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan kaikkea lihasten tahdonalaista energiankulutusta lisäävää toimintaa (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021). Fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata monella eri tavalla, eikä yksikään niistä ole täydellinen. Menetelmän valintaan vaikuttaa se, miten tarkkaa ja millaista tietoa halutaan, kuinka laajalta joukolta ja paljonko resursseja on käytettävissä. Erityisen tärkeää on miettiä sopiva menetelmä tutkittavalle kohderyhmälle.

Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa käytettyjä menetelmiä ovat kyselyt lapsille tai heidän huoltajilleen, päiväkirjat, haastattelut ja havainnointi sekä kiihtyvyyden, sykkeen ja paikan (GPS) mittaukset. Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon arvioiminen kyselylomakkeella on hankalaa, joten seurantajärjestelmissä ja tutkimuksessa on siirrytty yhä useammin hyödyntämään laitteella tapahtuvaa fyysisen aktiivisuuden arviointia (Ekelund, Tomkinson & Armstrong, 2011). Yleisimmät aktiivisuuden mittaamiseen käytettävät liikemittarit perustuvat kiihtyvyyden mittaamiseen. Liikemittarilla voidaan seurata kehon osan kiihtyvyyden heilahtelua sekunti sekunnilta vuorokauden ympäri, mistä voidaan arvioida mm. fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä, paikallaanolon ja unen määrää päivän aikana ja eri hetkinä. (Kallio ym., 2021.)

Liikemittarit voidaan jakaa karkeasti tutkimus- (esimerkiksi ActiGraph, Axivity, GENEActiv ja ActivPAL) ja kuluttajakäyttöön kehitettyihin mittareihin (esimerkiksi Polar, Garmin, Suunto, Oura ja Apple) sekä mittareihin, jotka pyrkivät palvelemaan molempia kohderyhmiä (esimerkiksi Fibion ja Firstbeat). Tutkimusmittarit tuottavat tarkkaa, mahdollisimman vähän esiprosessoitua raakadataa, joka voidaan purkaa mittarista sellaisenaan. Usein valmistaja tarjoaa työkalun jatkoanalysointiin, tai datan voi analysoida haluamillaan työkaluilla. Datan analysoiminen vaatii käyttäjältä perehtymistä eri menetelmiin ja teknistä osaamista analysointiin, mutta mahdollistaa juuri halutun kaltaisen prosessoinnin tekemisen ja vertailun muihin samaa menetelmää käyttäneisiin tutkimuksiin. (Arvidsson, Fridolfsson & Börjesson, 2019.) Hyvää tutkimusmittareissa on ison joukon sujuva mittaaminen.

Kuluttajalaitteet tekevät analysoinnin käyttäjän puolesta, mutta tutkija ei useinkaan voi tietää tarkalleen, miten analysointi on tehty, ja onko prosessointitapaa muutettu vaikkapa seurantamittausten välillä tai jopa aikana. Näin ollen tarkka seuranta on mahdotonta. Mittarit on suunniteltu kuluttajille helppokäyttöisiksi, mutta ison joukon mittaamisessa esimerkiksi jokaiselle oman tilin rekisteröiminen ei ole käytännöllistä. Enenevissä määrin kuluttajamittareihinkin on mahdollistunut ns. raakadatan purkaminen, mikä laajentaa näiden mittareiden käyttömahdollisuuksia tutkimuksissa.

Kaikissa mittausmenetelmissä on omat rajoituksensa, jotka on hyvä tiedostaa. Laitteella mitattua dataa voidaan analysoida monella eri tapaa, ja näin ollen analysointi on osa menetelmää. Eri menetelmillä saatuja tuloksia ei voi suoraan verrata keskenään. Myös seurannassa tulee käyttää samaa menetelmää. Kyselyt ovat edelleen hyödyllisiä ja käyttökelpoisia menetelmiä esimerkiksi laajoissa selvityksissä, tai kun halutaan tietää, missä yhteydessä liikkuminen tapahtuu. Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen onkin aina arviointia, eikä kaikkia aktiivisuuden ulottuvuuksia saada mitattua millään yksittäisellä menetelmällä. (Kallio ym., 2021.)

Myös mittarin kiinnityspiste keholla on osa menetelmävalintaa. Liikemittari on perinteisesti kiinnitetty mahdollisimman lähelle kehon massakeskipistettä eli lantiolle kehon oikealle puolelle. Viime vuosina kiinnityspisteinä ovat yleistyneet myös ranne ja reisi. Ranne on kiinnityspisteenä miellyttävämpi kuin lantio, erityisesti nukkuessa. (Arvidsson, Fridolfsson & Börjesson, 2019.) Kuluttajamittareissa ranne on yleisin kiinnityspiste. Yleisesti ottaen rannemittaus hieman yliarvioi aktiivisuuden määrää ja lantio aliarvioi, mutta tulokseen vaikuttaa myös käytetty analysointimenetelmä (McLellan, Arthur & Buchan, 2018). Kumpaankaan kiinnityspisteeseen ei kerry juurikaan kiihtyvyyttä pyöräilyssä tai kuntosaliharjoittelussa.

Reiteen teipatusta mittarista pyöräilyn analysointi on helpompaa, ja siitä voidaan arvioida parhaiten kehon asentoa, esimerkiksi erottaa istuminen seisomisesta. (Kallio ym., 2021.) Huomioitavaa on, että analysointimenetelmät kehittyvät koko ajan. Erityisesti tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntäminen voivat tarkentaa tuloksia jokaisen kiinnityspisteen osalta (Montoye ym., 2017). Reiteen kiinnitetyn mittarin käytettävyydestä on tutkimuksissa ristiriitaista tietoa. Joissain tutkimuksissa teippauksen käytettävyys on ollut hyvä (Bo Schneller ym., 2017) ja joissain tähän kiinnitystapaan on liittynyt ennakkoluuloja sekä ihoärsytystä (Kulmala ym., 2021a). Erityisen reisikiinnityksen mukavuuteen vaikuttanee kiinnitystavan yksityiskohdat ja henkilökohtaiset mielipiteet teipistä ihoa vasten (Petersen ym., 2022).



TOIMINTARAJOITTEISTEN HENKILÖIDEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMINEN LIIKEMITTAREILLA

Henkilöiden, joilla on toimintarajoitteita, liikkumistavat voivat olla hyvin yksilöllisiä. Jotkut liikkuvat normaaliin tapaan kahdella jalalla kävellen. Joidenkin henkilöiden kahdella jalalla kävely voi poiketa yleisestä tavasta esimerkiksi merkittävän puolieron vuoksi. Jotkut toimintarajoitteiset puolestaan käyttävät liikkumiseensa apuvälineitä kokoaikaisesti tai vain osan päivästä, esimerkiksi pidemmillä siirtymillä (Ehrman ym., 2023; Karinharju, 2023). Yleisesti käytössä olevia apuvälineitä ovat kävelyssä tukevat kepit, rollaattorit tai dallarit, manuaali- tai sähköpyörätuolit, erityisvalmisteiset pyörät, rattaat ja seisomatelineet (CP-Liitto, ei pvm.; Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [THL], ei pvm.).

Energiankulutuksen tai liikkumisen kuormitustason, määrän ja keston arvioimisen kannalta oleellista on, että laite mittaa tutkittavan tuottamaa liikettä. Tärkeää on siis olla mittaamatta esimerkiksi avustajan tuottamaa pyörätuolin liikettä tai ainakin mahdollisuus rajata se pois tutkittavan datasta (Karinharju ym., 2021). Liikemittari pitää sijoittaa sellaiseen kohtaan kehoa, joka mahdollisimman hyvin antaa informaatiota mitattavan henkilön liikkumisesta. Esimerkiksi manuaalipyörätuolin käyttäjälle eivät reisi tai lantio sovellu pitopaikoiksi (tästä aiheesta lisää artikkelissa 11).

Yksittäinen harrastus niin toimintarajoitteisella kuin vammattomalla henkilölläkin voi muodostaa suuren osan päivittäisestä aktiivisuudesta (Westerterp, 2013). Tuloksen luotettavuutta parantaa, jos tällainen harrastus pystytään mittaamaan. Monen toimintarajoitteisen henkilön arkeen ja harrastuksiin kuuluu uinti. Mittarin olisi lähtökohtaisesti hyvä olla vedenpitävä ja sijainnin sellainen, että se sallii käytön uinnin aikana ja ettei sitä ylipäätään tarvitsisi välillä ottaa pois käytöstä. Lantiolla pidettävä mittari kiinnitetään usein kankaisella lantiovyöllä, eikä sitä ole märkänä mukava käyttää.

Yksilöllisen liikkumistavan lisäksi toimintarajoitteisella voi olla poikkeuksellisia aistiyliherkkyyksiä, jotka voivat vaikuttaa esimerkiksi mittalaitteen ja sen kiinnitysratkaisun valintaan. Kognitiiviset toimintarajoitteet asettavat fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmän valinnalle toisenlaisia haasteita. Uuden laitteen käyttäminen voi aiheuttaa epävarmuutta, etenkin jos laitteen käyttö edellyttää kirjoittamisen tai lukemisen taitoa tai siihen liittyy monivaiheisia tai muuten epäselviä ohjeita (Selkokeskus, ei pvm.).

Jotta tutkittava kiinnostuisi mittaukseen osallistumisesta, pitäisi mittauksen tuntua houkuttelevalta ja riittävän helpolta. Ennen mittalaitteen käyttöönottoa osallistujan tulee kognitiivisesti ymmärtää, mitä mittalaitteella mitataan, miksi mittalaitetta pidetään ja tietojen pohjalta kyetä kertomaan halukkuutensa mittalaitteen käyttöön. Mittalaitteeseen liittyvän ohjeistuksen ja mittalaitteen pitämisen on oltava mahdollisimman yksinkertaista ja vähäärsykkeistä.

Luotettavan tuloksen laskemiseksi raakadatasta pitää olla käytettävissä kyseiselle kohderyhmälle ja laitteelle validoitu laskentamenetelmä. Omat, validoidut laskentatavat ovat olleet tarjolla yleisimmin käytössä olleille tutkimusmittareille alle kouluikäisille, kouluikäisille sekä aikuisille (Migueles ym., 2017). Näiden lisäksi menetelmiä on validoitu ainakin manuaalipyörätuolia käyttäville (Karinharju ym., 2019; Karinharju ym., 2021; Karinharju, 2022; Nightingale ym., 2017). Tämäkään ei valitettavasti aina takaa mittauksen oikeellisuutta. Virhettä voi tulla esimerkiksi siitä, että validointi on tehty vain laboratorio-olosuhteissa tai sitten tutkittava ryhmä poikkeaa sen verran validointitutkimuksessa käytetystä ryhmästä, ettei käytetty menetelmä toimi kyseiselle kohderyhmälle optimaalisesti. (Karinharju, 2022.)

Omat laskentamenetelmänsä olisi mahdollista tuottaa kaikenlaisille eri kohderyhmille jopa yksilötasolla, mukaan lukien jokainen toimintarajoitteen kirjo ja ikäluokka (tästä aiheesta lisää Karavirran kirjoittamassa artikkelissa 4). Tämä ei kuitenkaan ole resurssitehokasta eikä välttämättä tarkenna tulosta ainakaan ryhmätasolla. Vammattomille henkilöille on tuotettu isot määrät kuormitustason laskentaan käytettäviä raja-arvoja. Eri tutkimusryhmien

tuottamissa raja-arvoissa voi olla hyvin suuriakin eroja, vaikka ne olisi tuotettu samankaltaiselle kohderyhmälle. Toisaalta, niinkin pieni yksityiskohta kuin mittarin sijainti kehon oikealla tai vasemmalla puolella, voi vaikuttaa tulokseen. Myös dominoivalla tai ei-dominoivalla puolella pitäminen voi vaikuttaa tulokseen (Karinharju, 2022; Kulmala ym., 2021b). Suurin vaikutus tulokseen kuitenkin syntyy yksilöllistä ominaisuuksista kuten kunnosta ja tutkittavan painosta sekä käytettävästä laskentatavasta. Liikemittarilla mitatut tulokset ovat aina arvio eikä absoluuttisen tarkkaan yksilölliseen tulokseen ole tällä hetkellä mahdollista päästä (Arvidsson ym., 2019). Hyvä ryhmätason arvio tilanteesta on kuitenkin mahdollista saada selvitettyä. Myös seuranta on mahdollista, kunhan käytetään samaa menetelmää.

Valtakunnallisissa fyysistä aktiivisuutta koskevissa tiedonkeruututkimuksissa hyvin harvoin, jos koskaan, otetaan huomioon toimintarajoitteisia henkilöitä ja heidän erityisiä tarpeitaan mittausmenetelmän valinnassa. Toimintarajoitteisten huomiointi vaatii ennakkovarautumista ja suunnittelua. Pienimuotoisimmillaan huomiointi voisi olla manuaalipyörätuolia käyttävien tutkittavien kartoittaminen. Alustavan tiedon perusteella manuaalipyörätuolia käyttäville olisi mahdollista tarjota ranteessa pidettävä mittari ja analyysit voitaisiin tehdä kohderyhmälle sovelletulla tavalla käyttäen heille sopivia analysointimenetelmiä (Karinharju, 2022). Apuvälineitä käyttämättömille toimintarajoitteisille tutkittaville menetelmät ovat yleensä olleet samoja kuin vammattomilla henkilöillä (Sit ym., 2019; Trost ym., 2016; Jacobsson ym., 2023). Myös ei käveleville CP-vammaisille lapsille ja nuorille on käytetty samoja menetelmiä kuin tavanomaisesti liikkuville henkilöille, mutta suosituksena on ollut käyttää kolmen kiihtyvyysakselin muodostamaa vektorimuuttujaa pelkän pystysuoran kiihtyvyyden sijaan (Jacobsson ym., 2023). Viittomia sekä valkoista keppiä käyttävien tutkittavien käsien käyttö poikkeaa sen verran muista tutkittavista, että mittari kannattanee sijoittaa muualle kuin ranteeseen – reiteen tai lantiolle. Tutkimuskirjallisuudesta ei löytynyt vahvistusta asiaan.

Valtakunnallisissa fyysistä aktiivisuutta koskevissa tiedonkeruututkimuksissa usean mittarisijainnin ja analysointimenetelmän käyttö aiheuttaa lisätyötä mittaamiseen ja analysointiin. Sopivan mittarisijainnin ja analysointitavan selvittäminen vaatii esikyselyn. Mittarin jakamisen pitää tapahtua niin, että tarjolla on useita vaihtoehtoja mittauskalustolle ja ohjeet on laadittu vaihtoehtojen mukaisesti. Kun mittarit palautuvat, on mittarit analysoitava eri menetelmiä käyttäen, mikä tulee huomioida myös mahdollisessa tutkittavalle annettavassa tulospalautteessa. Näiden lisäksi useaan käytettyyn menetelmään liittyy harmonisointiongelma. Vaikka kaikista käytettävistä menetelmistä saataisiin ulos sama muuttuja, esimerkiksi energiakulutus tai tietyillä intensiteettialueilla

vietetty aika, eivät ne välttämättä ole täysin yhteismitallisia, eli vastaa täysin toisiaan, mikä tekee tulosten yhdistämisestä vaikeaa. Turvallisinta lieneekin eri tavalla mitattujen tulosten raportoiminen erikseen.

LÄHTEET

Arvidsson, D., Fridolfsson, J. & Börjesson, M. (2019). Measurement of physical activity in clinical practice using accelerometers. *Journal of internal medicine, 286*(2), 137–153. https://doi.org/10.1111/joim.12908

Bo Schneller, M., Bentsen, P., Nielsen, G., Brønd, J.C., Ried-Larsen, M., Mygind, E. & Schipperijn, J. (2017). Measuring children's physical activity: Compliance using skin-taped accelerometers. *Medicine and science in sports and exercise, 49(*6). https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001222

CP-liitto. (8.3.2021). *Apuvälineet*. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://cp-liitto.fi/apuvalineet/

Ehrman, J.K., Gordon, P., Visich, P. & Keteyian, S.J. (toim) (2023). *Clinical exercise physiology: Exercise management for chronic diseases and special populations.* Fifth edition. Chapter 27.

Ekelund, U., Tomkinson, G. & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British journal of sports medicine, 45*(11), 859–65. http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2011-090190

Jakobsson, T., Lauruschkus, K. & Tornberg, Å.B. (2023). An evaluation of data processing when using the ActiGraph GT3X accelerometer in non-ambulant children and adolescents with cerebral palsy. *Clinical physiology and functional imaging, 43*, 85–95. https://doi.org/10.1111/cpf.12795

Kallio, J., Kulmala, J. & Tammelin, T. (2021). *Näkökulmia lasten ja nuorten liikkumisen mittaamiseen ja tulosten tulkintaan*. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 402

Karinharju, K. S., Boughey, A. M., Tweedy, S. M., Clanchy, K. M., Trost, S. G. & Gomersall, S. R. (2019). Validity of the Apple watch® for monitoring push counts in people using manual wheelchairs. *The journal of spinal cord medicine*, *44*(2), 212–220. https://doi.org/10.1080/10790268.2019.1576444

Karinharju, K. S., Gomersall, S. R., Clanchy, K. M., Trost, S. G., Yeo, L. T. & Tweedy, S. M. (2021). Validity of two wheelchair-mounted devices for estimating wheelchair speed and distance traveled. *Adapted physical activity quarterly, 38*(3), 435–451. https://doi.org/10.1123/apaq.2020-0122

Karinharju, K. (2022). *Promoting physical activity for community-dwelling manual wheelchair users with spinal cord injury.* PhD Thesis, School of Human Movement and Nutrition Sciences, The University of Queensland. https://doi.org/10.14264/f5b3517

Karinharju, K. (2023). Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen henkilöillä, joilla on toimintarajoite. Liikuntalääketieteenpäivät 2023. Teemasessio 3: FINETAP – Liikkeen mittaaminen ja digitalisaatio hyvinvointialueilla. Haettu 12.10. 2024 osoitteesta https://www.lts.fi/media/lts_tapahtumat/lltp23/lltp23_kati-karinharju_jaettava_esitys_www.pdf

Kulmala, J., Haapala, E, Hakonen, H., Hartikainen, J., Juutinen, T., Husu, P., Lindfors, H., Mehtälä, A., Pulakka, A., Wennman, H. & Tammelin, T. (2021a). Kiihtyvyys- ja sykemittareiden vertailu kotimittauksissa. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.). *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämisvaiheen tulosraportti* (s. 40–41). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398, 19. Haettu 21.10.2024 osoitteesta www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf

Kulmala, J., Haapala, E, Hakonen, H., Hartikainen, J., Juutinen, T., Husu, P., Lindfors, H., Mehtälä, A., Pulakka, A., Wennman, H. & Tammelin, T. (2021b). Kiihtyvyys- ja sykemittareiden vertailu laboratoriossa. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.), *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämisvaiheen tulosraportti* (s. 28–29). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398, 19. Haettu 21.10.2024 osoitteesta www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf

Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille. (2021). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisusarja 2021:19. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-853-3

McLellan, G., Arthur, R. & Buchan, D.S. (2018). Wear compliance, sedentary behaviour and activity in free-living children from hip-and wrist-mounted ActiGraph GT3X+ accelerometers. *Journal of sports sciences, 36*(3). http://doi/10.1080/02640414.2018.1461322

Migueles, J. H., Nyström, C. N., Henriksson, P., Cadenas-Sanchez, C., Ortega, F. B. & Löf, M. (2017). Accelerometer data processing and energy expenditure estimation in preschoolers. *Medicine & science in sports & exercise, 51*(3), 590–98. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001797.

Montoye, A., Begum, M., Henning, Z. & Pfeiffer, K. (2017). Comparison of linear and non-linear models for predicting energy expenditure from raw accelerometer data. *Physiological measurement 38,* 343–57. https://doi.org/10.1088/1361-6579/38/2/343

Montoye, A., Pivarnik, J., Mudd, L., Biswas, S. & Pfeiffer, K. (2016). Validation and comparison of accelerometers worn on the hip, thigh, and wrists for measuring physical activity and sedentary behavior." *AIMS public health, 3*(2), 298–312. https://doi.org/10.3934/publichealth.2016.2.298.

Nightingale, T. E., Peter C. R., Thompson, D. & Bilzon, J. L. J. (2017). Measurement of physical activity and energy expenditure in wheelchair users: Methods, considerations and future directions. *Sports med – open 3*, 10. https://doi.org/10.1186/s40798-017-0077-0

Petersen, T., L., Brønd, J. C., Benfeldt, E., & Jepsen, R. (2022). Integrity and performance of four tape solutions for mounting accelerometry devices: Lolland-falster health study. *Journal for the measurement of physical behaviour 5*(4), 224–32. https://doi.org/10.1123/jmpb.2022-0024.

Selkokeskus. (Ei pvm.). Selkokielen toimintaohjelma 2024–2026. Haettu 21.10. 2024 osoitteesta https://selkokeskus.fi/tietoa-meista/selkokielen-toimintaohjelma/

Sit, C. H. P., Huang, W. Y., Yu, J. J. & McKenzie, T. L. (2019). Accelerometer-assessed physical activity and sedentary time at school for children with disabilities: Seasonal variation. *International journal of environmental research and public health 16*(17), 3163. https://doi.org/10.3390/ijerph16173163

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [THL]. (Ei pvm.). *ICF-luokituksen rakenne*. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://thl.fi/aiheet/toimintakyky/icf-luokitus/icf-luokituksen-rakenne

Trost, S.G., Fragala-Pinkham, M., Lennon, N. & O'Neil, M.E. (2016) Decision trees for detection of activity intensity in youth with cerebral palsy. *Medicine & science in sports & exercise, 48*, 958–966

Westerterp, K. R. (2013). Physical activity and physical activity induced energy expenditure in humans: Measurement, determinants, and effects. *Frontiers in physiology, 4*. https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00090

3 MITÄ TIEDÄMME LIITU-TUTKIMUKSEN VALOSSA SUOMALAISTEN TOIMINTA-RAJOITTEISTEN LASTEN JA NUORTEN LIIKKUMISESTA?

Pauliina Husu, UKK-instituutti, Tampere - Kwok Ng, Turun yliopisto; Lithuanian Sports University; University of Limerick - Sami Kokko, Jyväskylän yliopisto - Jari Villberg, Jyväskylän yliopisto - Tommi Vasankari, UKK-instituutti, Tampere; Tampereen yliopisto

Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa (LIITU) -tutkimus kokoaa valtakunnallista tietoa suomalaisten 7–19-vuotiaiden lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisestä sekä liikuntaan liittyvistä asenteista, arvoista ja kokemuksista sähköisen kyselyn sekä liikemittarimittausten avulla (jyu.fi/liitu). LIITU-tutkimuksen kohdejoukkona ovat vuosina 2016, 2018 ja 2022 olleet perusopetusikäiset lapset ja nuoret ja vuonna 2020 toisen asteen opiskelijat. Kaikkina edellä mainittuina vuosina tutkimuksessa on kerätty tietoa myös osallistujien kokemista toimintarajoitteista.

Tässä artikkelissa

- kuvaamme LIITU-tutkimuksen tiedonkeruumenetelmät toimintarajoitteiden sekä liikkumisen ja paikallaanolon mittaamiseksi,
- tarkastelemme toimintarajoitteita kokeneiden lasten ja nuorten liikkumista vuosien 2018 ja 2020 tiedonkeruissa sekä itseraportointiin että liikemittarimittauksiin perustuen ja
- pohdimme käytettyjen mittausmenetelmien soveltuvuutta toimintarajoitteisille osallistujille.

Esittämämme tulokset pohjautuvat aiemmin julkaistuihin LIITU-tutkimuksen kansallisiin raportteihin (Husu ym., 2019; Kokko ym., 2019; Ng ym., 2019; Husu ym., 2021; Kokko ym., 2021; Ng ym., 2021) ja niitä täydentäviin, tätä kirjoitusta varten tehtyihin analyyseihin. Kuvaamme lasten ja nuorten liikkumista sekä itseraportoituun että liikemittarilla mitattuun tietoon perustuen, koska nämä mittausmenetelmät kuvaavat liikkumisen eri ulottuvuuksia ja täydentävät toistensa tuottamaa tietoa. Kyselyllä kerättävää itseraportoitua tietoa on myös mahdollista saada suuremmalta osallistujajoukolta kuin liikemittaritietoa.

TOIMINTARAJOITTEIDEN MITTAAMINEN

LIITU-tutkimuksessa toimintarajoitteiden mittaaminen perustuu lasten ja nuorten itse kokemiin rajoitteisiin. Oppitunnilla täytetyssä sähköisessä kyselyssä on käytetty UNICEF/Washington Group:n lasten toimintarajoitteita koskevan kysymyspatteriston kysymyksiä (Child Functioning Module, CFM) (Ng ym., 2020). Lapsilta ja nuorilta on kysytty, kuinka paljon heillä on vaikeuksia erilaisissa toimintakyvyn osa-alueissa. Kysytyt rajoitteet ovat olleet koettuja vaikeuksia 1) nähdä, 2) kuulla puhetta, 3) kävellä noin puoli kilometriä, 4) huolehtia itsestä, 5) puhua niin, että toiset ymmärtävät, 6) oppia asioita, 7) muistaa asioita, 8) keskittyä, 9) hyväksyä muutoksia rutiineihin, 10) hallita omaa käytöstä ja 11) saada ystäviä. Jokaisessa kohdassa on ollut neljä vastausvaihtoehtoa: ei vaikeuksia, vähän vaikeuksia, paljon vaikeuksia, ei onnistu lainkaan. Toimintarajoitteeksi on luokiteltu kaikki ”paljon vaikeuksia” tai ”ei onnistu lainkaan” -vastaukset. Yhdellä osallistujalla voi siis olla useampia rajoitteita (Ng ym., 2019).

Tuloksissa edellä mainitut toimintarajoitteet luokiteltiin viiteen luokkaan: näkemisen vaikeudet, kommunikaatioon liittyvät vaikeudet, fyysiset rajoitteet (kävely ja itsestä huolehtiminen) sekä kognitiiviset ja sosiaaliset vaikeudet. Kävelemisen ja itsestä huolehtimisen kuten pukeutumisen ja syömisen vaikeuksia lapset ja nuoret kokivat niin vähän, ettei niitä voitu raportoida tuloksissa erikseen (Ng ym., 2019).

LIIKKUMISEN MITTAAMINEN

ITSE ILMOITETTU LIIKKUMINEN

LIITU-tutkimuksessa lasten ja nuorten liikkumista on mitattu sähköisellä kyselyllä ja liikemittareilla. Oppitunnilla täytettävässä kyselyssä tutkimukseen osallistuvilta on kysytty heidän omaa arviotaan liikkumisensa määrästä. Vastaajia on pyydetty miettimään kyselyyn vastaamista edeltänyttä viikkoa ja merkitsemään, kuinka monena päivänä he liikkuivat vähintään 60 minuuttia päivässä siten, että sydämen lyöntitiheys nousi ja he hengästyivät esimerkiksi urheillessa, ystävien kanssa pelatessa, koulumatkalla tai liikuntatunnilla (Kokko ym., 2019). Kansallisen liikkumissuosituksen mukaan 7–17-vuotiaiden lasten ja nuorten tulisi liikkua monipuolisesti reippaalla ja rasittavalla tasolla vähintään 60 minuuttia päivässä yksilölle sopivalla tavalla (OKM 2021). Tuloksissa kyselyvastaukset luokiteltiin neljään luokkaan: 0–2 päivänä, 3–4 päivänä, 5–6 päivänä ja 7 päivänä vähintään tunnin liikkuneet. Enintään kahtena päivänä vähintään tunnin liikkuneet määriteltiin vähän liikkuneiksi.

LIIKEMITTARILLA MITATTU LIIKKUMINEN

Kaikkina tutkimusvuosina osa LIITU-tutkimukseen osallistuneista lapsista ja nuorista on saanut käyttöönsä liikemittarin (UKK RM42, UKK Terveyspalvelut Oy, Tampere) seitsemän peräkkäisen vuorokauden ajaksi. Valveilla ollessaan osallistujat pitivät mittaria kuminauhavyössä lantiolla ja nukkumaan mennessään he siirsivät mittarin ei-dominoivan käden ranteessa pidettävään rannekkeeseen. Peseytymisen ja vesiliikunnan ajaksi mittari riisuttiin pois. Mittausmenetelmä on kuvattu yksityiskohtaisemmin LIITU-raporteissa (Husu ym., 2021; Husu ym., 2019). Liikemittariaineistosta tarkasteltiin lasten ja nuorten päivittäin ottamien askelten keskimääräistä lukumäärää sekä liikkumiseen ja paikallaanoloon vuorokaudessa keskimäärin käytettyä aikaa.

Tässä tekstissä kuvaamme toimintarajoitteita ilmoittaneiden lasten ja nuorten liikkumista LIITU 2018 (perusopetus) ja LIITU 2020 (lukio) -aineistoissa. Vuonna 2018 toteutetussa LIITU-kyselyssä 3722 perusopetusikäistä lasta ja nuorta vastasi sekä liikkumiskysymykseen että toimintarajoitteita koskeviin kysymyksiin. Vastaavasti 943 perusopetusikäistä lasta ja nuorta käytti liikemittaria vähintään neljänä päivänä viikon aikana ainakin 10 tuntia päivässä ja vastasi toimintarajoitteita koskeviin kysymyksiin. Vuonna 2020 toteutetussa kyselyssä 838 lukiolaisnuorta vastasi sekä liikkumiskysymykseen että toimintarajoitekysymyksiin ja 757 lukiolaista käytti liikemittaria em. kriteerin mukaisesti ja vastasi toimintarajoitekysymyksiin.

ITSE ILMOITETTUJEN TOIMINTARAJOITTEIDEN ESIINTYMINEN

Vuoden 2018 tutkimuksessa lähes viidesosa (18 %) tutkimuskyselyyn vastanneista perusopetusikäisistä lapsista ja nuorista ilmoitti kokeneensa toimintarajoitteita. Yleisimmin lapset ja nuoret kokivat sosiaalisia rajoitteita, joita ilmoitti seitsemän prosenttia vastaajista. Pojat ilmoittivat fyysisiä rajoitteita ja näkemisen vaikeuksia tyttöjä useammin. Tytöt puolestaan kokivat sosiaalisia ja kognitiivisia toimintarajoitteita hieman poikia useammin. Yläkouluikäiset ilmoittivat toimintarajoitteita alakoululaisia useammin (Ng ym., 2019).

Vuoden 2020 tutkimuksessa 18 prosenttia lukiolaisista ilmoitti kokeneensa toimintarajoitteita eri osa-alueilla. Opiskelijoista 12 prosentilla oli yksi toimintarajoite ja kuudella prosentilla kaksi tai enemmän. Kognitiiviset ja sosiaaliset vaikeudet olivat yleisimmin ilmoitettuja rajoitteita. Tytöt kokivat näitä rajoitteita poikia useammin. Pojat puolestaan kokivat näkemisen vaikeuksia tyttöjä useammin. Kukaan tutkimukseen osallistuneista lukiolaisista ei kokenut fyysisiä rajoitteita (Ng ym., 2021).

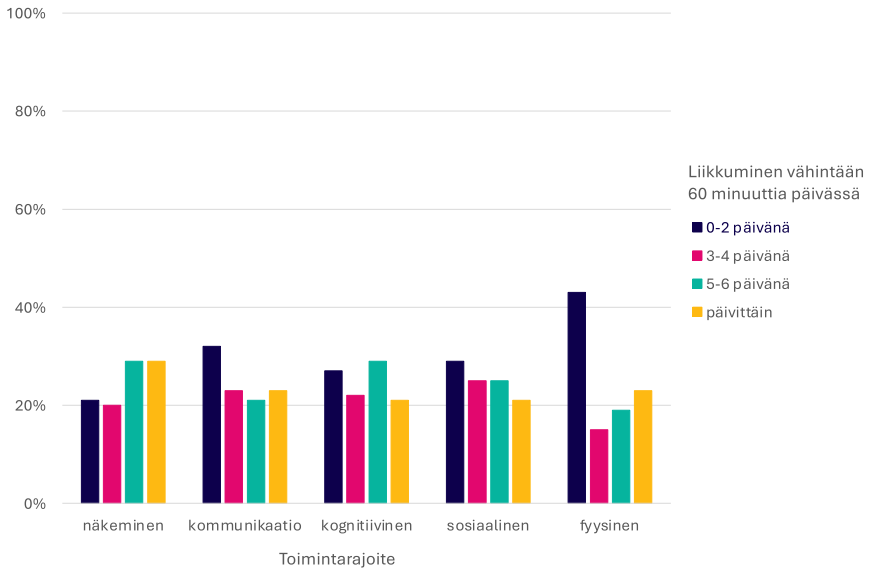
LIIKKUMISSUOSITUKSEN SAAVUTTAMINEN KOKO LIITUOTOKSESSA JA TOIMINTARAJOITTEISILLA OSALLISTUJILLA

ITSE ILMOITETTU LIIKKUMINEN

Vuonna 2018 reilu kolmasosa (38 %) *perusopetusikäisistä* (n=7047) lapsista ja nuorista saavutti liikkumissuosituksen eli ilmoitti liikkuvansa vähintään tunnin jokaisena kyselyyn vastaamista edeltäneenä seitsemänä päivänä. Alakoululaisista (7–11-vuotiaista) suosituksen mukaan liikkui hieman alle puolet vastaajista, 13-vuotiaista kolmasosa ja 15-vuotiaista viidesosa. Vähän liikkuneita oli kaikista 7–15-vuotiaista reilu kymmenesosa (12 %). Pojat saavuttivat liikkumissuosituksen tyttöjä yleisemmin (Kokko ym., 2019).

Kun tarkastelu rajattiin niihin oppilaisiin, jotka olivat vastanneet toimintarajoitteita koskeviin kysymyksiin (n=3722), rajoitteita kokemattomista vastaajista (n=3285) 33 prosenttia saavutti liikkumissuosituksen kaikkina viikonpäivinä. Lähes yhtä suuri osuus (32 %) ilmoitti liikkuvansa vähintään tunnin 5–6 päivänä. Lähes neljäsosa (24 %) toimintarajoitteita kokemattomista lapsista ja nuorista liikkui vähintään tunnin 3–4 päivänä viikossa ja joka kymmenes liikkui vähän.

Toimintarajoitteita kokeneista perusopetuksen oppilaista (n=437) keskimäärin 23 prosenttia liikkui kansallisen suosituksen mukaisesti vähintään tunnin jokaisena kyselyyn vastaamista edeltäneen viikon päivänä, eli osuus oli 10 prosenttiyksikköä pienempi kuin rajoitteita kokemattomilla lapsilla ja nuorilla. Eniten suosituksen saavuttaneita oli näkemisen vaikeuksia kokeneissa (29 %) ja vähiten sosiaalisia vaikeuksia kokeneissa (21 %) (kuvio 1). Viitenä tai kuutena päivässä viikossa vähintään tunnin liikkui reilu neljännes (28 %) toimintarajoitteita kokeneista vastaajista ja kolmena tai neljänä päivänä joka neljäs (25 %) vastaaja. Vähän liikkuneita oli keskimäärin 24 prosenttia eli 14 prosenttiyksikköä enemmän kuin rajoitteita kokemattomissa vastaajissa. Eniten vähän liikkuneita oli fyysisiä rajoitteita kokeneissa vastaajissa.



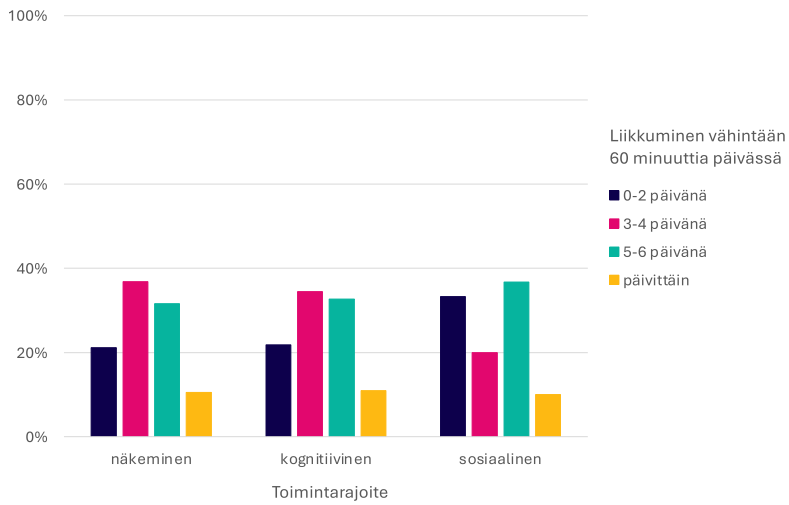
Kuvio 1. Niiden eri toimintarajoitteita kokeneiden peruskoululaisten osuudet, jotka olivat oman ilmoituksensa mukaan liikkuneet vähintään tunnin 0–2, 3–4, 5–6 tai 7 päivänä viikossa vuonna 2018 (n=437).

Vuonna 2020 kaikista tutkimuskyselyyn vastanneista *lukiolaisista* (n=4412) 14 prosenttia liikkui kansallisen liikkumissuosituksen mukaisesti eli vähintään tunnin jokaisena kyselyyn vastaamista edeltäneen viikon päivänä. Suurin osa vastaajista liikkui 3–4 tai 5–6 päivänä viikossa (33 %; 31 %). Vähän liikkuneita oli reilu viidesosa (22 %) vastaajista. Lukiolaispojat liikkuivat suosituksen mukaisesti yleisemmin kuin -tytöt (Kokko ym., 2021).

Kun tarkastelu rajattiin niihin lukiolaisiin, jotka olivat vastanneet toimintarajoitteita koskeviin kysymyksiin (n=838), rajoitteita kokemattomista nuorista (n=699) 15 prosenttia saavutti suosituksen päivittäin. Reilu kolmasosa vastaajista liikkui vähintään tunnin 5–6 päivänä (37 %) ja 3–4 päivänä (34 %) viikossa. Vähän liikkuneita nuoria oli 14 prosenttia vastaajista.

Toimintarajoitteita kokeneista (n=139) lukiolaisista keskimäärin 12 prosenttia liikkui kansallisen suosituksen mukaisesti päivittäin. Suosituksen saavuttaneita oli kaikissa toimintarajoiteluokissa lähes yhtä paljon (kuvio 2). Viitenä tai kuutena päivänä viikossa vähintään tunnin liikkui reilu kolmasosa (36 %) toimintarajoitteita kokeneista vastaajista ja 3–4 päivänä hieman alle kolmasosa (29 %). Vähän liikkuneita oli keskimäärin reilu viidesosa (23 %) eli yhdeksän prosenttiyksikköä enemmän kuin rajoitteita kokemattomissa

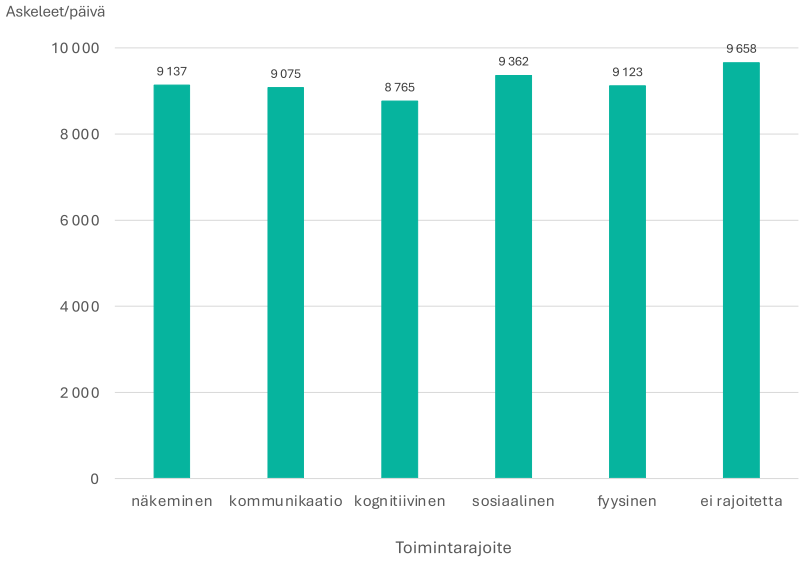
nuorissa. Sosiaalisia toimintarajoitteita kokeneista kolmasosa (33 %) oli vähän liikkuneita. Kommunikaatiorajoitteita kokeneita lukiolaisia oli vain neljä ja fyysisiä rajoitteita kokeneita kolme, joten heidät jätettiin tämän tarkastelun ulkopuolelle.



Kuvio 2. Niiden eri toimintarajoitteita kokeneiden lukiolaisten osuudet, jotka olivat oman ilmoituksensa mukaan liikkuneet vähintään tunnin 0–2, 3–4, 5–6 tai 7 päivänä viikossa vuonna 2020 (n=139).

LIIKEMITTARILLA MITATTU LIIKKUMINEN

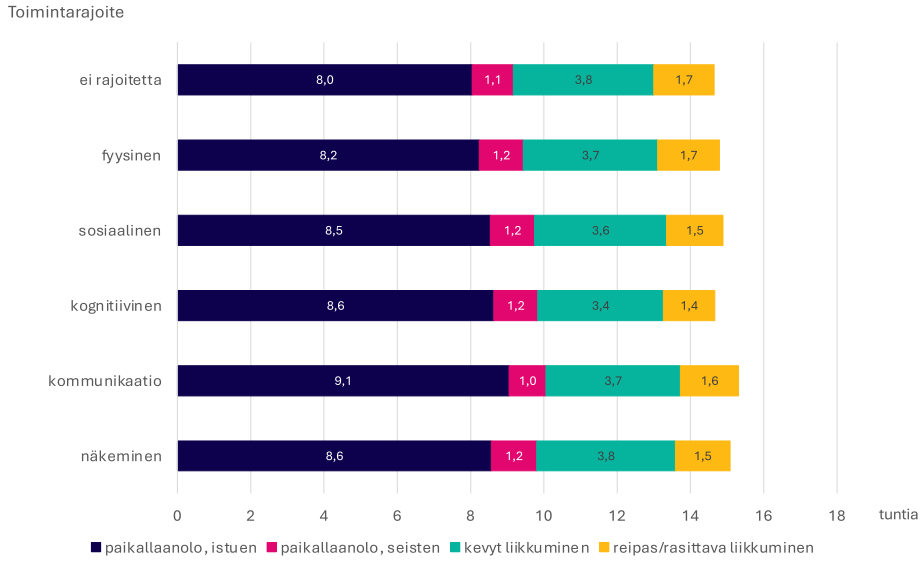
Vuonna 2018 LIITU-liikemittarimittauksiin osallistuneet *perusopetuksen* oppilaat ottivat keskimäärin 10 861 askelta päivässä (n=2555). Nuoremmille oppilaille kertyi keskimäärin enemmän askeleita kuin vanhemmille oppilaille (Husu ym., 2019). Toimintarajoitekysymyksiin vastanneet lapset ja nuoret (n=943) ottivat vähemmän askeleita kuin tutkimuksen osallistujat keskimäärin. Toimintarajoitteita kokeneille (n=83) kertyi keskimäärin 9166 askelta päivässä, kun vastaava määrä rajoitteita kokemattomilla (n=860) oli 9658 askelta. Toimintarajoiteryhmittäisessä tarkastelussa havaittiin, että sosiaalisia rajoitteita kokeneet oppilaat ottivat keskimäärin 597 askelta päivässä enemmän kuin kognitiivisia vaikeuksia kokeneet oppilaat (kuvio 3).



Kuvio 3. Perusopetuksen oppilaiden päivittäiset askeleet toimintarajoiteluokissa vuonna 2018 (n=83).

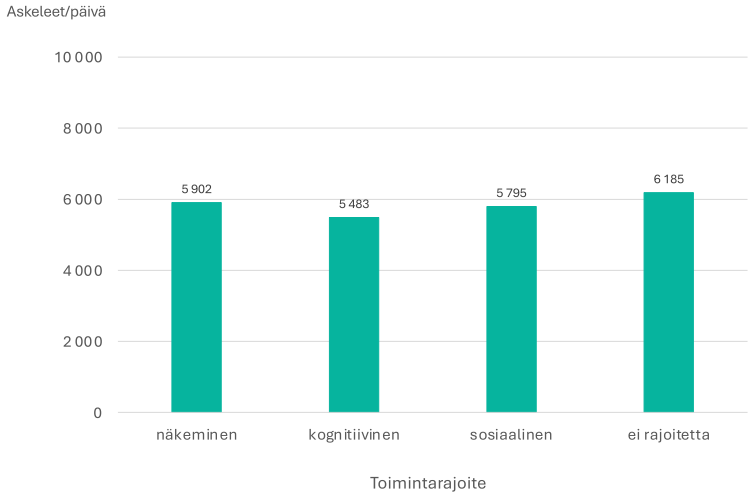
Koko LIITU-otoksessa perusopetuksen oppilaat viettivät keskimäärin 7,3 tuntia vuorokaudessa paikallaan istuen (n=2555). Paikallaan seisomiseen he käyttivät noin tunnin, kevyeen liikkumiseen reilut neljä tuntia ja reippaaseen tai rasittavaan liikkumiseen yhteensä noin kaksi tuntia vuorokaudessa. Nuoremmat oppilaat liikkuivat enemmän ja olivat vähemmän paikallaan kuin vanhemmat oppilaat (Husu ym., 2019).

Toimintarajoitekysymyksiin vastanneet, mutta rajoitteita kokemattomat lapset ja nuoret (n=860) viettivät keskimäärin enemmän aikaa paikallaan istuen ja vähemmän aikaa liikkuen kuin koko otoksen lapset ja nuoret. Toimintarajoitteita kokeneille oppilaille (n=83) kertyi reipasta tai rasittavaa liikkumista keskimäärin 9 minuuttia päivässä vähemmän kuin niille nuorille, jotka eivät kokeneet rajoitteita (kuvio 4). Fyysisiä rajoitteita kokeneet lapset ja nuoret liikkuivat reippaasti tai rasittavasti keskimäärin 1 tunnin ja 40 minuuttia päivässä, kun vastaava osuus kognitiivisia vaikeuksia kokeneilla oli 1 tunti ja 24 minuuttia. Paikallaan istumista kertyi eniten kommunikaatioon liittyneitä vaikeuksia kokeneille.



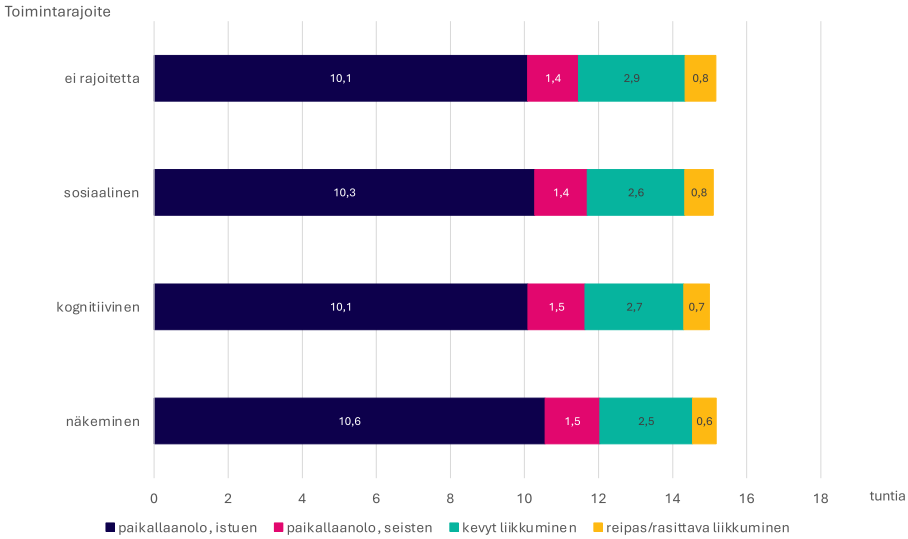
Kuvio 4. Perusopetuksen oppilaiden paikallaanolon ja liikkumisen keskimääräiset kokonaisajat vuorokaudessa viikon ajalta toimintarajoiteluokittain vuonna 2018 (n=83).

Vuonna 2020 *lukiolaiset* ottivat keskimäärin 6178 askelta päivässä (n=936) (Husu ym., 2021). Toimintarajoitekysymyksiin vastanneille rajoitteita kokeneille lukiolaisille (n=123) kertyi keskimäärin 5708 askelta päivässä, kun vastaava määrä rajoitteita kokemattomilla (n=634) oli 6185. Toimintarajoitteita kokeneet nuoret liikkuivat siis vähemmän kuin rajoitteita kokemattomat nuoret. Kun päivittäistä askelmäärää tarkasteltiin toimintarajoiteluokittain, havaittiin että kognitiivisia rajoitteita kokeneille kertyi vähiten päivittäisiä askeleita (kuvio 5).



Kuvio 5. Lukiolaisten päivittäiset askeleet toimintarajoiteluokissa vuonna 2020 (n=123).

Lukiolaiset viettivät keskimäärin 10 tuntia vuorokaudessa paikallaan istuen. Paikallaan seisomiseen he käyttivät hieman alle puolitoista tuntia, kevyeen liikkumiseen hieman alle kolme tuntia ja reippaaseen tai rasittavaan liikkumiseen hieman alle tunnin vuorokaudessa (Husu ym., 2021). Toimintarajoitteita kokeneille lukiolaisille kertyi reipasta tai rasittavaa liikkumista keskimäärin kuusi minuuttia päivässä vähemmän kuin niille nuorille, jotka eivät kokeneet rajoitteita (kuvio 6). Sosiaalisia rajoitteita kokeneet nuoret liikkuivat reippaasti tai rasittavasti keskimäärin 46 minuuttia päivässä, kun vastaava osuus näkemisen vaikeuksia kokeneilla oli vain 38 minuuttia. Näkemisen vaikeuksia kokeneet lukiolaiset viettivät paikallaan istuen keskimäärin enemmän aikaa kuin muita vaikeuksia kokeneet.



Kuvio 6. Lukiolaisten paikallaanolon ja liikkumisen keskimääräiset kokonaisajat vuorokaudessa viikon ajalta toimintarajoiteluokittain vuonna 2020 (n=123).

POHDINTA

LIITU-tutkimuksen mukaan toimintarajoitteita kokeneet lapset ja nuoret liikkuivat keskimäärin vähemmän kuin samanikäiset lapset ja nuoret, jotka eivät kokeneet rajoitteita. Ero havaittiin sekä osallistujien itse ilmoittamassa että liikemittarilla mitatussa liikkumisessa. Kyselyvastaukset ja liikemittarimittaukset antoivat kuitenkin toisistaan poikkeavia tuloksia toimintarajoitteita kokeneiden lasten ja nuorten liikkumisesta. Kyselytulosten mukaan sosiaalisia vaikeuksia kokeneissa perusopetuksen oppilaissa oli vähiten ja näkemisen vaikeuksia kokeneissa eniten liikkumissuosituksen saavuttaneita. Lukiolaisissa puolestaan suosituksen saavuttaneita oli lähes yhtä paljon rajoitetyypistä riippumatta. Liikemittarimittausten mukaan kognitiivisia rajoitteita kokeneet perusopetuksen oppilaat ja näkemisen vaikeuksia kokeneet lukiolaiset liikkuivat reippaasti tai rasittavasti keskimäärin hieman vähemmän kuin muita rajoitteita kokeneet lapset ja nuoret.

Ero tuloksissa saattaa selittyä osittain sillä, että kysely ja liikemittari mittaavat liikkumisesta eri asioita. Kysely kuvaa vastaajien omaa arviota liikkumisestaan, kun taas lantiolla pidettävä liikemittari mittaa tietyn tehoista liikkumista tai askelmäärää toteutuneen liikkumisen mukaan. Toimintarajoitteet ja vastaajien ikä voivat myös osaltaan vaikuttaa kyselyn kysymysten tulkintaan ja sitä kautta vastaamiseen. Vastaaminen edellyttää kykyä muistaa ja arvioida omaa liikku-

mista vastaamista edeltäneiden seitsemän päivän aikana. Erityisesti joillekin kognitiivisia toimintarajoitteita kokeneille lapsille ja nuorille oman liikkumisen arvioiminen voi olla vaikeaa. Kyselymenetelmiä täytyisi kehittää niin, että ne vastaisivat myös erityisopetusta tarvitsevien oppilaiden tarpeita. Alustavien havaintojen mukaan kysymysten kuvaaminen visuaalisesti voisi auttaa näitä oppilaita (Ng ym., 2022). Liikkumisen tehon ja keston arviointi ylipäätään on haastavaa, ja muun muassa vastaajan kuntotaso ja terveydentila vaikuttavat vastaukseen. Itse ilmoitettu liikkuminen on siten aina vastaajan omaan tulkintaan perustuva suhteellinen arvio. Tutkimuksen osallistujat ovat vastanneet kyselyyn opettajan johdolla luokkatilanteessa. Osa vastaajista on voinut tarvita vastaamiseen opettajan apua ja tukea enemmän kuin toiset.

Myös LIITU-tutkimuksessa käytetyt toimintarajoitekysymykset kuvaavat lasten ja nuorten kokemia vaikeuksia, joten vastaajan oma tulkinta ja suhteellisuus ovat niissäkin vahvasti mukana. Vanhemmat vastaajat ovat saattaneet osata tulkita vaikeuksia, niiden mahdollista ilmenemistä ja vaikeusastetta monipuolisemmin kuin nuoremmat vastaajat. Tässä tarkastelussa toimintarajoitteisiksi luokiteltiin paljon vaikeuksia kokeneet lapset ja nuoret (Hanass-Hancock ym., 2023), joten lievät vaikeudet jäivät tarkastelun ulkopuolelle. LIITU-tutkimuksen osallistujilla yleisimpiä koettuja rajoitteita olivat sosiaaliset ja kognitiiviset vaikeudet. Aistitoimintoihin tai liikkumiseen liittyviä vaikeuksia oli sekä perusopetuksen että lukion osallistujilla hyvin vähän.

Tutkimuksessa käytetty liikemittarimenetelmä mittaa luotettavasti jalkaisin tapahtuvaa liikkumista sekä valveillaoloaikaista paikallaanoloa (Vähä-Ypyä ym., 2015a; Vähä-Ypyä ym., 2015b; Vähä-Ypyä ym., 2018). Mittari tunnistaa henkilön asennon ja rekisteröi liikkumisen tehon kuuden sekunnin analyysiajanjaksoissa. Koska mittaria pidetään valveilla ollessa lantiolla, käytetty menetelmä ei sellaisenaan sovellu pyörätuolia käyttävien lasten ja nuorten liikkumisen mittaamiseen. LIITU-aineistoissa oli kuitenkin hyvin vähän liikkumisvaikeuksia kokeneita lapsia ja nuoria, eikä aineistossa ole tietoa mahdollisten liikkumisen apuvälineiden käytöstä. Sosiaaliset, kommunikaatioon tai aistitoimintoihin liittyvät rajoitteet eivät estä LIITU-tutkimuksen liikemittarimenetelmän käyttämistä liikkumisen ja paikallaanolon mittaamiseen. Kognitiiviset rajoitteetkaan eivät ole este, jos osallistuja kykenee käyttämään mittaria käyttöohjeen mukaisesti.

Kokonaisvaltaisimman kuvan lasten ja nuorten liikkumisesta saa, kun yhdistetään heidän itse ilmoittamaansa liikkumistietoa liikemittarilla mitattuun tietoon. LIITU-tutkimuksen mukaan itse ilmoitettua liikkumistietoa on mahdollista saada suuremmalta osallistujajoukolta kuin liikemittarilla mitattua tietoa. Myös koettujen toimintarajoitteiden kysyminen on tärkeää. Vaikka rajoitteet voivat vaikuttaa lasten ja nuorten liikkumiseen, kaikki rajoitteet eivät näin tee.

Lapsilla ja nuorilla saattaa olla myös useampia toimintarajoitteita samaan aikaan. Tässä aineistossa ei ollut mahdollista tarkastella erilaisia koettujen toimintarajoitteiden yhdistelmiä, mutta jatkossa olisi tärkeää tutkia liikkumista ja paikallanoloa myös lapsilla ja nuorilla, joilla on useampi kuin yksi koettu toimintarajoite. LIITU-aineiston toistuvat mittaukset mahdollistavat aineistojen yhdistämisen, mikä tarjoaa riittävän suuren aineiston toimintarajoitteiden ja liikkumisen yksityiskohtaisempaan tarkasteluun. Erityistä tukea tarvitsevien lasten ja nuorten liikkumisen mittaaminen edellyttää kuitenkin yksilöllistä lähestymistapaa ja väestötutkimuksissa käytettävien menetelmien soveltamista.

LÄHTEET

Hanass-Hancock, J., Kamalakannan, S., Murthy, G. V. S., Palmer, M., Pinilla-Roncancio, M., Rivas Velarde, M., Tetali, S. & Mitra, S. (2023). What cut-off(s) to use with the Washington Group short set of questions? *Disability and health journal, 16*(4), 101499. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2023.101499

Husu, P., Jussila, A-M., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T. (2016). Objektiivisesti mitattu paikallaanolo ja liikkuminen. Teoksessa S. Kokko & A. Mehtälä (toim.) *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016* (s. 16–22). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2016:4.

Husu, P., Jussila, A-M., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T. (2021). Liikemittarilla mitatun liikkumisen, paikallaanolon ja unen määrä. Teoksessa S. Kokko, R. Hämylä & L. Martin (toim.) *Nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2020* (s. 23–34). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2021:1.

Kokko, S., Martin, L., Villberg, J., Ng, K. & Mehtälä, A. (2019). Itsearvioitu liikunta-aktiivisuu, ruutuaika ja sosiaalinen media sekä liikkumisen seurantalaitteet ja -sovellukset. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (toim.) *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018* (s. 15–26). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1.

Kokko, S., Martin, L., Hämylä, R., Ng, K., Villberg, J. & Suomi. K. (2021). Itsearvioitu liikunta-aktiivisuus, liikuntamuodot, -tilaisuudet ja -paikat, sekä liikkumisen seurantalaitteet ja –sovellukset. Teoksessa S. Kokko, R. Hämylä & L. Martin (toim.) *Nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2020* (s. 16–22). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2021:1.

Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille. (2021) Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisusarja 2021:19.http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-853-3

Ng, K., Rintala, P. & Asunta, P. (2019). Toimintarajoitteiden yhteydet liikuntakäyttäytymiseen. Teoksessa S. Kokko & L. Martin, L. (toim.) *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018* (s. 107–116). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1.

Ng, K., Leppä, N., Asunta, P. & Rintala, P. (2020). Intra-rater test-retest reliability of health behaviour measures among children with special needs*. International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(19), 6958. https://doi.org/10.3390/ijerph17196958

Ng, K., Asunta, P., Lindeman, A., Hakonen, H. & Rintala, P. (2021). Toimintarajoitteita kokevien opiskelijoiden liikuntakäyttäytyminen. Teoksessa S. Kokko, R. Hämylä & L. Martin (toim.) *Nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2020*, (s. 112–119). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2021:1.

Ng, K., Asunta, P., Kärnä, E. & Rintala, P. (2022). Adapting school health surveys for children with disabilities*. Alter*, *16*(4), 73–83. http://journals.openedition.org/alterjdr/1594

Vähä-Ypyä, H., Vasankari, T., Husu, P., Mänttäri, A., Vuorimaa, T., Suni, J. & Sievänen, H. (2015a). Validation of cut-points for evaluating the intensity of physical activity with accelerometry-based mean amplitude deviation (MAD). *PLoS one, 10(*8), e0134813.

Vähä-Ypyä, H., Vasankari, T., Husu, P., Suni, J. & Sievänen, H. (2015b). A universal, accelerometry-based method for accurate intensity-based classification of different physical activities. *Clinical physiology and functional imaging, 35*, 64–70.

Vähä-Ypyä, H., Husu, P., Suni, J., Vasankari, T. & Sievänen, H. (2018). Reliable recognition of lying, sitting and standing with a hip-worn accelerometer. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *28*(3), 1092–1102.

4 YKSILÖLLISYYDEN HUOMIOIMINEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMISESSA – MIKSI TASAPÄISTÄMINEN EI TOIMI?

Laura Karavirta, Jyväskylän yliopisto

Fyysisen aktiivisuuden mittaamisen tarkoitus on selvittää ihmisen tavanomaista fyysistä käyttäytymistä osana terveyttä edistäviä elämäntapoja. Fyysinen aktiivisuus ei ole pysyvä ominaisuus, johon ihminen ei voisi tahdonalaisesti vaikuttaa, tai jota voisi mitata yksittäisellä laboratoriomittauksella. Fyysinen aktiivisuus vaihtelee päivästä ja viikosta toiseen fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn sallimissa rajoissa. Koska toimintakyky asettaa rajat fyysiselle aktiivisuudelle, nämä kaksi ominaisuutta sekoittuvat helposti toisiinsa fyysistä aktiivisuutta arvioitaessa. Joskus aktiivisuusmittauksen tulos kuvaakin virheellisesti sekä toimintakykyä että aktiivisuutta. Näin käy esimerkiksi silloin, kun mittaamme aktiivisuutta absoluuttisena energiankulutuksena. Toimintakyvyn osa-alueista erityisesti fyysinen toimintakyky määrittää rajat, joiden sisällä yksilön päivittäinen fyysinen aktiivisuus voi vaihdella. Toisaalta päivittäisten toimien ajureita ovat myös psyykkiset sekä ympäristö- ja sosiaaliset tekijät (van Sluijs ym., 2021). Siten toimintakyvyn osa-alueet yhdessä ja erikseen vaikuttavat päivittäiseen fyysiseen aktiivisuuteen.

Fyysinen aktiivisuus sisältää kaiken päivittäisen liikkumisen niin työssä ja koulussa kuin vapaa-ajallakin ja on siten laajempi käsite kuin liikunta. Fyysistä aktiivisuutta voidaan kuitenkin tarkastella samojen fysiologisten periaatteiden mukaan kuin fyysistä harjoittelua, jonka suunnittelua ohjaa liikkujien yksilöllisyys (Garber ym., 2011). Yksilöllisyys-periaatteen mukaisesti samanlainen harjoittelu ei sovi kaikille. Jopa paremmuudesta hyvin pienillä eroilla kamppailevat huippu-urheilijat, joiden suorituskyky on omassa lajissa viritetty huippuunsa, harjoittelevat keskenään eri tavalla keskittyen yksilöllisiin heikkouksiinsa ja vahvuuksiinsa. Samalla tavoin päivittäistä kokonaisaktiivisuutta tulisi tarkastella suhteessa yksilöllisiin kykyihin. Kaikilla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa, ja niiden rajoissa suoritamme päivittäiset tehtävämme. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisen suunnittelussa tulisikin huomioida liikkujien erilaisuus.

MITTAAMISELLA TULEE OLLA SELKEÄ TAVOITE

Mittaamisen perimmäinen tavoite on aina jotain syvempää kuin mahdollisimman tarkan mittaustiedon tuottaminen. Mittaustuloksella tulee olla käyttötarkoitus jo mittausta suunniteltaessa, koska mittauksen tavoite ohjaa mittarin valintaa. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisella tavoitellaan yleensä parempaa terveyttä, toimintakykyä ja hyvinvointia joko yksilölle tai koko väestölle. Siten fyysisen aktivisuuden mittaamisen tulisi tarjota tilannekuvan ohella myös tietoa aktiivisuuden lisäämisen tueksi. Tähän tarkoitukseen ei yleensä pelkkä aktiivisuuden kokonaismäärän mittaaminen riitä, vaan tarvitaan myös tietoa liikkumisen eri ulottuvuuksista, joista kerrotaan hieman myöhemmin tässä luvussa.

Mittaria valitessa tulisi pohtia, onko tarkoituksenmukaista vertailla eri ihmisten aktiivisuutta vai onko tärkeämpää seurata muutoksia aktiivisuudessa ajan suhteen. Ihmisten välinen vertailu vaatii yhdenmukaisen mittausmenetelmän käyttämistä. Eri laitevalmistajien aktiivisuusmittaukset antavat keskenään erilaisia tuloksia, joiden keskinäinen vertailu ei ole informatiivista, koska mittaustulokset lasketaan suojatuilla algoritmeilla. Tieteellisissä tutkimuksissakin käytetään toisistaan poikkeavia mittausmenetelmiä, ja siksi tutkimustulosten vertaileminen on vaikeaa. Joissakin tutkimuksissa pyritään mittausmenetelmien keskinäiseen harmonisointiin laatimalla ohjeistuksia mittarin kiinnittämiseen, teknisiin ominaisuuksiin ja mittausasetuksiin sekä datan analysointiin (Crowley ym., 2019). Monilla mittarinkäyttäjillä on kuitenkin yksilöllisiä tarpeita esimerkiksi mittarin kiinnityspaikan suhteen. Jos sama liikemittari kiinnitetään eri kohtiin kehoa, tulosten vertaileminen ei ole mahdollista.

Tulosten vertailtavuuden varmistaminen on helpompaa, jos tavoitteena on yksilön pitkäaikaisseuranta. Tällöin riittää, että mittausmenetelmä on luotettava ja että seurannassa käytetään jatkuvasti samaa mittausmenetelmää. Saman aktiivisuusmittarin käyttäminen vuodesta toiseen ei kuitenkaan vielä takaa, että menetelmä säilyy samana. Mittareita voidaan varoittamatta päivittää, jolloin taustalla toimivat aktiivisuuden laskenta-algoritmit voivat muuttua. Fyysisen aktiivisuuden ohella kannattaa säännöllisesti mitata toimintakykyä, jolloin muutoksia aktiivisuudessa ja toimintakyvyssä voidaan tarkastella rinnakkain ja suhteessa toisiinsa. Tällainen tapa mitata aktiivisuutta on usein motivoivampi kuin vertaaminen toisiin ihmisiin, joilla voi olla erilainen kyky ja tavoite liikkumiseen. Toimintakykyä kannattaa seurata standardoidulla omiin tavoitteisiin kohdennetulla testillä, joita löytyy esimerkiksi THL:n TOIMIA-tietokannasta (TOIMIA-verkosto, ei pvm.).

FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MONET ULOTTUVUUDET

Jotta mittareiden tarkkuutta ja luotettavuutta voitaisiin arvioida, mittauskohde eli fyysinen aktiivisuus tulee ensin määritellä. Maailman terveysjärjestö (WHO), joka on laatinut nykyiset väestöpohjaiset kansainväliset fyysisen aktiivisuuden suositukset, määrittelee fyysisen aktiivisuuden lihastyöllä tuotettuna kehon liikkeenä, joka kuluttaa energiaa (WHO, 2020). Tämä yleisen tason määritelmä ei sisällä fyysisen aktiivisuuden eri ulottuvuuksia ja osatekijöitä. Fyysistä aktiivisuutta mitattaessa tyydytään harvoin vain kokonaisaktiivisuuden, kuten päivittäisen askelmäärän tai energiankulutuksen määrittämiseen. Liikkumisen ohjaaminen yksilötasolla ja toisaalta liikkumisen edistäminen väestötasolla vaativat yksityiskohtaisempaa tietoa liikkumisen eri ulottuvuuksista.

Kesto, intensiteetti, useus ja liikkumismuoto ovat fyysisen aktiivisuuden osatekijöitä, joita voidaan käyttää aktiivisuuden ohjaamisessa. Esimerkiksi UKK-instituutin laatimat kansalliset suositukset 7–17-vuotiaiden aerobiselle liikkumiselle sisältävät ohjeen intensiteetistä (reipas ja rasittava), kestosta (60 minuuttia), useudesta (päivittäin) ja liikkumismuodosta, joita edustavat kuvalliset esimerkit kestävyyttä, voimaa ja luustoa vahvistavista lajeista (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille 2021, s. 12). Aktiivisuuden osatekijät eivät ole itsenäisiä tai toisistaan riippumattomia. Yksittäisen aktiivisuusjakson kuormittavuutta voidaan lisätä esimerkiksi intensiteettiä nostamalla, minkä seurauksena aktiivisuutta jaksetaan pitää yhtäjaksoisesti yllä lyhyemmän aikaa ja kesto lyhenee. Toisaalta kevyillä intensiteeteillä aktiivisuusjakson pidentäminen esimerkiksi viidellä minuutilla on helpompaa kuin korkeammilla intensiteeteillä, jotka ovat lähempänä liikkujan maksimaalista kapasiteettiä. Erilaiset keston ja intensiteetin yhdistelmät voivat tuottaa saman kokonaisaktiivisuuden määrän, mutta niiden terveysvaikutukset voivat olla hyvin erilaiset.

Päivän kokonaisaktiivisuus muodostuu erilaisista aktiivisuusjaksoista, joiden intensiteetti, kesto, useus ja liikkumismuoto vaihtelevat. Tiedämme itse asiassa vielä kovin vähän siitä, miten päivittäisen aktiivisuuden tulisi jakautua, jotta tietystä määrästä liikuntaa saataisiin eniten terveyshyötyjä. Reippaan aerobisen liikkumisen tavoite on suosituksissa asetettu viikkotasolla aikuisille ja päivätasolla lapsille ja nuorille, mutta liikunnan jaksottamiseen päivän mittaan ei ole tarkempaa suositusta (Bull ym., 2020). Tämänhetkinen tutkimusnäyttö osoittaa, että aktiivisuusjakson kestolla ei ole merkitystä terveyden kannalta, kun vertaillaan yli ja alle kymmenminuuttisia jaksoja (Brady ym., 2022; Murphy ym., 2019). Tutkimusnäyttö liikkumisen terveysvaikutuksista ei kuitenkaan vielä ulotu hyvin lyhyisiin, muutaman minuutin kestäviin

jaksoihin, joita päivittäisistä aktiivisuusjaksoista on suurin osa niin lapsilla, nuorilla kuin aikuisillakin (Husu ym., 2022; Kokko & Martin, 2023). Aktiivisuuden jaksottaisuuden tutkimista mutkistaa se, että aktiivisuuden intensiteetti vaihtelee minuutista toiseen ja suuri osa päivittäisestä reippaasta aktiivisuudesta kerrytetään kevyen aktiivisuuden lomassa eikä erillisinä pyrähdyksinä (Robson & Janssen, 2015).

Fyysistä aktiivisuutta mitataan puettavilla sensoreilla yleensä läpi vuorokauden, jolloin yhdeksi tärkeäksi aktiivisuusmittauksen ulottuvuudeksi nousee uniajan erottaminen valveillaolosta. Ympärivuorokautisen mittauksen takia unen mittaaminen on tullut osaksi fyysisen aktiivisuuden mittaamista, vaikka vain harvojen puettavien sensorien unimittaus on kliinisesti validoitu unitutkimukseen hyväksyttyjä menetelmiä (polysomnografiaa tai aktigrafiaa) käyttäen (Ko ym., 2015). Ympärivuorokautisissa mittauksissa uni, joka on välttämätöntä ja terveyttä edistävää (Luyster ym., 2012), on kuitenkin erotettava jollakin menetelmällä pitkistä paikallaanolojaksoista, joiden on osoitettu olevan merkittävä terveysriski (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Reippaalla liikkumisella voidaan vähentää paikallaanolon epäsuotuisia vaikutuksia, ja tästä syystä liikkumisen ja paikallaanolon määrää tulee tarkastella suhteessa toisiinsa (Bull ym., 2020).

Joskus liikkumisen konteksti (kuten palkkatyö, kotityö, vapaa-aika tai paikasta toiseen siirtyminen) voi olla yhtä tärkeä tieto kuin liikkumisen määrä. Esimerkiksi liikuntapaikkoja suunniteltaessa tai fyysisen aktiivisuuden edistämishankkeissa on tärkeää tietää, mitkä ympäristötekijät kannustavat ihmisiä liikkumaan enemmän tai millaisia ympäristövaikutuksia liikkumisella on (Prince ym., 2023). Tutkimusten mukaan myös sillä on merkitystä liikuntaanko työssä vai vapaa-ajalla. Vapaa-ajan liikkumisen on esitetty olevan terveydelle edullista, kun taas työssä tapahtuvan liikkumisen on osoitettu olevan jopa haitallista (Gupta ym., 2020). Todennäköisesti kyse ei kuitenkaan ole liikkumisen määrästä sinänsä, vaan liikkumisen yksipuolisuudesta. Fyysisen harjoittelun periaatteiden mukaisesti liikkumisen tulisi olla vaihtelevaa ja rasituksen sopivaa suhteessa toimintakykyyn, mikä ei aina fyysisessä työssä toteudu.

SENSORIN RAAKASIGNAALISTA LIIKKUMISEN INTENSITEETIKSI

Sensorit mittaavat yleensä joko kehon liikettä tai kehon fysiologisia reaktioita liikkumiseen. Tavallisesti aktiivisuusmittareissa käytetään liikkeen mittaamiseen kolmiakselista kiihtyvyysanturia ja fysiologisen vasteen mittaamiseen sykettä. Jotkut mittarit voivat sisältää sekä liike- että sykesensorin. Sensorit

keräävät tietoa usein jopa 100 näytettä sekunnissa. Korkealla resoluutiolla kerättyä monikanavaista raakasignaalia voidaan tulkita vain pelkistämällä se fyysistä aktiivisuutta kuvaaviksi muuttujiksi. Raakasignaalin analyysissä tehdään monia lopputulokseen vaikuttavia päätöksiä esimerkiksi analyysijakson pituudesta ja analysoitavista muuttujista. Liikkumisen intensiteettiä kuvaavana muuttujana käytetään yleisimmin energiankulutusta aikayksikössä ja energiankulutuksen yksikkönä METiä eli lepoenergiankulutuksen kerrannaista. Intensiteetin analysoimiseen raakasignaalista on saatavilla useita ohjelmistoja, mutta ne eivät yleensä huomioi yksilöllisiä eroja toimintakyvyssä.

Intensiteetin määrittäminen raakadatasta tehdään yleensä kalibrointitutkimuksissa mitattujen ryhmäkeskiarvojen perusteella, ei yksilöllisten mittausten pohjalta. Reippaan liikunnan alarajana käytetään yleisesti kolmea METiä ja varsinkin lapsilla myös neljää METiä (Garber ym., 2011; Haapala ym., 2020). Tutkimuskirjallisuudesta ei kuitenkaan löydy selkeitä perusteita, miksi juuri tämä intensiteettitaso on valittu reippaan liikkumisen alarajaksi. Selvää on, että nämä absoluuttiset raja-arvot eivät edusta kaikille samaa suhteellista rasitustasoa (Haapala ym., 2020). Sensorimittauksissa intensiteettitason määrittäminen perustuu siis usein absoluuttiseen intensiteettiin, kun taas itseraportointimenetelmissä vastaaja arvioi intensiteetin itse. Esimerkiksi GPAQ-kyselyssä vastaajaa pyydetään arvioimaan, kuinka kauan hän liikkuu reippaalla ja rasittavalla intensiteetillä (Bull ym., 2009), mikä on koettuun rasitustuntemukseen perustuva tapa arvioida suhteellista intensiteettiä.

Liikkumisen suhteellinen intensiteetti voidaan määrittää myös sensoridatasta, jos mittarin käyttäjästä tunnetaan jokin suorituskykyä tai toimintakykyä kuvaava muuttuja, johon absoluuttinen intensiteetti voidaan suhteuttaa. Suhteellinen intensiteetti lasketaan usein prosenttiosuutena maksimi-METistä. Tätä tapaa voidaan kuitenkin harvoin käyttää, koska maksimi-METin eli maksimaalisen aerobisen kapasiteetin mittaaminen on vaativaa niin mittaajalle kuin mitattavallekin. Kevyempi tapa on mitata jokin submaksimaalinen referenssiarvo, esimerkiksi metabolinen kynnys (Mann ym., 2013) tai tavanomainen kävelynopeus (Karavirta ym., 2020). Syke on erinomainen muuttuja kestävyysliikunnan suhteellisen rasitustason mittaamiseen, koska se kertoo elimistön kuormittumisesta vertailukelpoisesti erikuntoisilla liikkujilla ja erilaisissa liikkumismuodoissa. Sykekin on kuitenkin aina yksilöllisesti suhteutettava johonkin tunnettuun referenssiarvoon, kuten maksimisykkeeseen tai kynnyssykkeeseen, koska absoluuttisissa sykkeissä on suuret yksilölliset erot.

MITÄ KÄYTÄNNÖSSÄ TARKOITTAA, ETTÄ MITTARI ON VALIDOITU?

Mittaus voi antaa luotettavaa tietoa vain, jos valittu mittari on osoitettu luotettavaksi eli validiksi. Mittarin validoinnissa tarkistetaan, tuottaako mittari riittävän tarkkoja tuloksia verrattuna johonkin kriteerimittariin, jonka tarkkuus jo tunnetaan (Metsämuuronen, 2009). Fyysisen aktiivisuuden intensiteetin kriteerimittarina käytetään yleisimmin epäsuoraa kalorimetriaa, joka mahdollistaa energiankulutuksen määrittämisen tietyllä ajanhetkellä. Validoinnissa käytetään joskus myös kaksoismerkitty vesi -menetelmää, jonka avulla on mahdollista arvioida vuorokauden kokonaisenergiankulutus, mutta ei hetkellistä energiankulutusta eikä siten aktiivisuusjaksojen intensiteettiä, kestoa tai useutta (Keadle ym., 2019). Mittarin validiteettia arvioitaessa on tärkeää valita sellainen kriteerimittari, joka mittaa samaa fyysisen aktiivisuuden ulottuvuutta, jota validoitavana olevalla mittarilla on tarkoitus mitata (Kelly ym., 2016).

Vaikka jokin mittari olisi validoitu, se ei yleensä anna samaa tulosta kuin toisen valmistajan validoitu mittari (Clevenger ym., 2022). Tämä johtuu siitä, että mittarien kiinnityskohta, tekniset ominaisuudet ja analyysimenetelmät vaihtelevat. Lisäksi validointitutkimuksiin osallistuu erilaisia tutkimushenkilöryhmiä, joilla kiihtyvyysmittauksen ja energiankulutuksen välinen yhteys voi vaihdella. Mittauksen tarkkuuteen voikin jonkin verran vaikuttaa valitsemalla mittari, joka on validoitu tarkoituksenmukaisella tutkimusjoukolla. Liikemittarien mittaama intensiteetti validoidaan yleensä käyttämällä yhtä tai korkeintaan muutamaa erilaista liikkumismuotoa. Validointitutkimukset suoritetaan usein laboratoriossa juoksumatolla, jolloin tarkkuus ei välttämättä ole yhtä hyvä arkielämän vaihtelevissa aktiviteeteissa (Lee ym., 2014). Eri valmistajien kiihtyvyysantureilla voidaan saada samanlaisia tuloksia vain, jos eri anturit kiinnitetään samaan kohtaan kehoa, anturit ovat teknisesti tasalaatuisia ja mittaavat samoilla asetuksilla, ja jos raakasignaali analysoidaan samalla tavalla (Crowley ym., 2019. Monilla mittarinkäyttäjillä on kuitenkin yksilöllisiä tarpeita esimerkiksi mittarin kiinnityspaikan suhteen, jolloin mittausmenetelmien harmonisoinnista tai validoinnista ei ole hyötyä, vaan menetelmiä pitää soveltaa tapauskohtaisesti.

YHTEENVETO

Kaikki aktivisuusmittarin käyttäjät ovat toimintakyvyiltään erilaisia. Fyysinen aktiivisuus määritellään liikkumisen aiheuttamana energiankulutuksena, mutta kykymme yltää tiettyyn energiankulutuksen tasoon minuutissa, päivässä ja viikossa vaihtelee. Mittausmenetelmiä on pyritty harmonisoimaan, jotta fyy-

sisestä aktiivisuudesta saataisiin vertailukelpoista tietoa yksilöiden välisen vertailun mahdollistamiseksi. Menetelmää, joka huomioisi yksilölliset erot toimintakyvyssä, ei kuitenkaan ole vielä yleisesti käytössä. Tarkkuuden lisäksi mittarin tulee olla myös miellyttävä käyttää. Yksilöllisten erojemme takia mittaria ei esimerkiksi voida aina kiinnittää samaan kohtaan kehoa, ja tällöin mittauksen harmonisointi ja yksilöiden välinen vertailu ei onnistu. Liikemittarit myös validoidaan käytettäväksi aina tietyssä kohdassa kehoa, jolloin paikan vaihtaminen heikentää mittarin validiteettia. Mittarin valintaa ohjaa ensisijaisesti mittauksen tavoite, joka fyysisen aktivisuuden kohdalla pohjimmiltaan on liikkumisen edistäminen. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisen tulisikin ensisijaisesti tähdätä liikkumisen lisäämiseen yksilö- ja väestötasolla.

LÄHTEET

2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). *2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report*. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf

Brady, R., Brown, W. J., Hillsdon, M. & Mielke, G. I. (2022). Patterns of accelerometer-measured physical activity and health outcomes in adults: A systematic review. *Medicine & science in sports & exercise*, *54*(7), 1155–1166. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002900

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., … Willumsen, J. F. (2020). World health organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, *54*(24), 1451. https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955

Bull, F. C., Maslin, T. S. & Armstrong, T. (2009). Global physical activity questionnaire (GPAQ): Nine country reliability and validity study. *Journal of physical activity and health*, *6*(6), 790–804. https://doi.org/10.1123/JPAH.6.6.790

Clevenger, K. A., Mackintosh, K. A., McNarry, M. A., Pfeiffer, K. A., Nelson, M. B., Bock, J. M., Imboden, M. T., Kaminsky, L. A. & Montoye, A. H. K. (2022). A consensus method for estimating physical activity levels in adults using accelerometry. *Journal of sports sciences*, *40*(21), 2393–2400. https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2159117

Crowley, P., Skotte, J., Stamatakis, E., Hamer, M., Aadahl, M., Stevens, M. L., Rangul, V., Mork, P. J. & Holtermann, A. (2019). Comparison of physical behavior estimates from three different thigh-worn accelerometers brands: a proof-of-concept for the prospective physical activity, sitting, and sleep consortium (ProPASS). *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, *16*(1), 65. https://doi.org/10.1186/s12966-019-0835-0

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C. & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults. *Medicine & science in sports & exercise*, *43*(7), 1334–1359. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb

Gupta, N., Dencker-Larsen, S., Lund Rasmussen, C., McGregor, D., Rasmussen, C. D. N., Thorsen, S. V., Jørgensen, M. B., Chastin, S. & Holtermann, A. (2020). The physical activity paradox revisited: A prospective study on compositional accelerometer data and long-term sickness absence. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, *17*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/S12966-020-00988-7

Haapala, E. A., Gao, Y., Vanhala, A., Rantalainen, T. & Finni, T. (2020). Validity of traditional physical activity intensity calibration methods and the feasibility of self-paced walking and running on individualised calibration of physical activity intensity in children. *Scientific reports*, *10*(1), 11031. https://doi.org/10.1038/s41598-020-67983-7

Husu, P., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T. (2022). Suomalaisten mitattu liikkuminen, paikallaanolo ja fyysinen kunto 2018–2022. *Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja*. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-808-3

Karavirta, L., Rantalainen, T., Skantz, H., Lisko, I., Portegijs, E. & Rantanen, T. (2020). Individual scaling of accelerometry to preferred walking speed in the assessment of physical activity in older adults. *The Journals of gerontology: Series a biological sciences and medical sciences*, *75*(9), e111–e118. https://doi.org/10.1093/gerona/glaa142

Keadle, S. K., Lyden, K. A., Strath, S. J., Staudenmayer, J. W. & Freedson, P. S. (2019). A Framework to evaluate devices that assess physical behavior. *Exercise and sport sciences reviews*, *47*(4), 206–214. https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000206

Kelly, P., Fitzsimons, C. & Baker, G. (2016). Should we reframe how we think about physical activity and sedentary behaviour measurement? Validity and reliability reconsidered. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, *13*(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/S12966-016-0351-4/FIGURES/3

Ko, P. R. T., Kientz, J. A., Choe, E. K., Kay, M., Landis, C. A. & Watson, N. F. (2015). Consumer sleep technologies: A review of the landscape. *Journal of clinical sleep medicine*, *11*(12), 1455–1461. https://doi.org/10.5664/JCSM.5288

Kokko, S. & Martin, L. (Toim.). (2023). *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa, LIITU-tutkimuksen tuloksia 2022*. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja. Haettu 23.10.2024 osoitteesta https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2023/03/Lasten-ja-nuorten-liikuntakayttaytyminen-Suomessa-2022-2.pdf

Lee, J. M., Kim, Y. & Welk, G. J. (2014). Validity of consumer-based physical activity monitors. *Medicine and science in sports and exercise*, *46*(9), 1840–1848. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000287

Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille. (2021). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisusarja 2021:19. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-853-3

Luyster, F. S., Strollo, P. J., Zee, P. C. & Walsh, J. K. (2012). Sleep: A health imperative. *Sleep*, *35*(6), 727–734. https://doi.org/10.5665/SLEEP.1846

Mann, T., Lamberts, R. P. & Lambert, M. I. (2013). Methods of prescribing relative exercise intensity: Physiological and practical considerations. *Sports medicine*, *43*(7), 613–625. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0045-x

Metsämuuronen, J. (2009). Mittauksen sisäinen luotettavuus (validiteetti). Teoksessa *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä* (4. p., s. 125–133). Gummerus.

Murphy, M. H., Lahart, I., Carlin, A. & Murtagh, E. (2019). The effects of continuous compared to accumulated exercise on health: A meta-analytic review. *Sports medicine*, *49*(10), 1585–1607. https://doi.org/10.1007/s40279-019-01145-2

Prince, S. A., Lang, J. J., de Groh, M., Badland, H., Barnett, A., Littlejohns, L. B., Brandon, N. C., Butler, G. P., Casu, G., Cerin, E., Colley, R. C., de Lannoy, L., Demchenko, I., Ellingwood, H. N., Evenson, K. R., Faulkner, G., Fridman, L., Friedenreich, C. M., Fuller, D. L., … Geneau, R. (2023). Prioritizing a research agenda on built environments and physical activity: a twin panel Delphi consensus process with researchers and knowledge users. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, *20*(1), 1–16. https://doi.org/10.1186/S12966-023-01533-Y

Robson, J. & Janssen, I. (2015). Intensity of bouted and sporadic physical activity and the metabolic syndrome in adults. *PeerJ*, *3*, e1437. https://doi.org/10.7717/peerj.1437

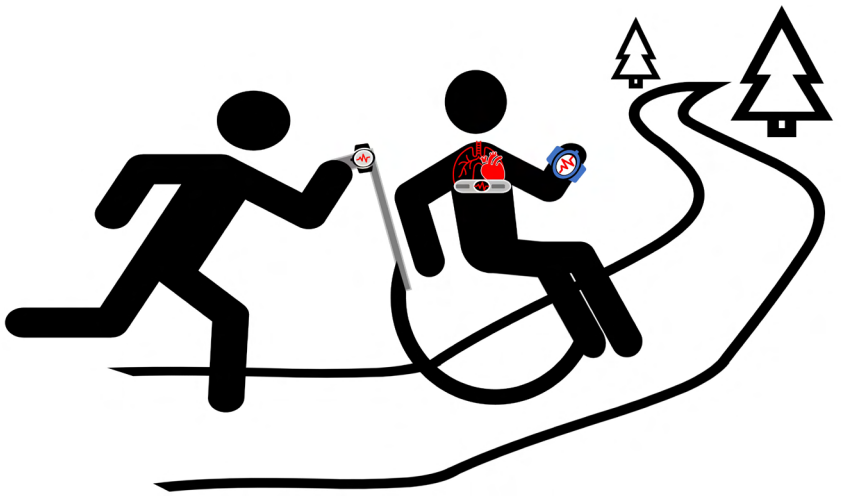
TOIMIA-verkosto (n.d). *TOIMIA-tietokanta*. Haettu 15.8.2024 osoitteesta https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2023/03/Lasten-ja-nuorten-liikuntakayttaytyminen-Suomessa-2022-2.pdf.

van Sluijs, E. M. F., Ekelund, U., Crochemore-Silva, I., Guthold, R., Ha, A., Lubans, D., Oyeyemi, A. L., Ding, D. & Katzmarzyk, P. T. (2021). Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *The lancet*, *398*(10298), 429–442. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01259-9

World Health Organization [WHO]. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Haettu 23.10.2024 osoitteesta https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

5 VAIKEASTI VAMMAISTEN HENKILÖIDEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN SYKEMITTAREILLA MITTAAMISEN JA TOTEUTTAMISEN HAASTEET ARKIYMPÄRISTÖSSÄ

Andreas Jørgensen, Health Sciences Research Centre, UCL University College; National Institute of Public Health, Southern University of Denmark



JOHDANTO

Sykemittareiden kaltaisten kaupallisten kuluttajalaitteiden suosio on kasvanut (Thompson, 2022), ja niiden avulla ennakoidaan ja mitataan liikunnan intensiteettiä (Riebe ym., 2018). Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että rintaan kiinnitettävät EKG-sykemittarit ovat tarkempia kuin ranteessa pidettävät optiset sykemittarit (Gillinov ym., 2017; Hough ym., 2017; Laukkanen & Virtanen, 1998; Pasadyn ym., 2019; Sartor ym., 2018; Stahl ym., 2016; Wang ym., 2017). Rintaan kiinnitettävien EKG-laitteiden käyttö voi kuitenkin olla haastavaa, epäkäytännöllistä ja vaikeaa pyörätuolia käyttäville henkilöille. Tavanomaisessa arkiympäristössä käytettävien fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmien arviointi on tärkeää (Lankhorst ym., 2020), mutta tämän väestöryhmän fyysisen aktiivisuuden mittaaminen muualla kuin laboratorio-

olosuhteissa on haastavaa (Lankhorst ym., 2020; Nightingale ym., 2015; Rum ym., 2021).

Saatavilla on vain muutamia tutkimuksia, joissa on käytetty sykemittareita sen hypoteesin tarkasteluun, jonka mukaan liikkuminen vaikeasti vammaisten henkilöiden kanssa voi aiheuttaa vammaiselle henkilölle liikuntastressiä ja ahdistusta, ja siten parantaa sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaa sekä kasvattaa fyysistä terveyttä. (Barfield ym., 2005; Dirienzo ym., 2007; Winther ym., 2018).

Koska näiden mittareiden käyttö kyseisen väestöryhmän keskuudessa on kuitenkin haastavaa, objektiivisten mittareiden reliabiliteetti ja validiteetti ovat vielä alkutekijöissään. Mittareiden käyttöönotossa on oltava huolellisia, koska haasteet voivat olla suurempia kuin hyödyt. Tästä syystä vaikeasti vammaisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden mittaaminen edellyttää mukautettavia menetelmiä, joissa huomioidaan fyysisen toimintakyvyn ja liikkumistottumusten vaihtelut. Nykyiset menetelmät ja mittarit eivät ole vakiintuneita, ja niiden oikeellisuus ja luotettavuus ovat puutteellisia erityisesti pyörätuolia käyttävillä henkilöillä (Lankhorst ym., 2020; Rum ym., 2021).

Sykemittarien, itseraportoinnin tai tavanomaisten liikemittarien kaltaiset perinteiset menetelmät eivät välttämättä ole käytännöllisiä tai tarkkoja tälle väestöryhmälle. Silti niitä usein käytetään, koska sopivampia menetelmiä ei ole saatavilla.

TARKOITUS

Tässä artikkelissa käsitellään haasteita, jotka liittyvät vaikeasti vammaisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen ja toteuttamiseen päälle puettavien sykemittareiden avulla, kun liikutaan arkiympäristössä työntöavustetun liikunnan aikana. Artikkeli pohjautuu kirjoittajan tekemään väitöstutkimukseen (Jørgensen, 2023), jossa tutkittiin muun muassa työntöavustusta käyttävien Team Twin -ohjelman liikkujien sykevasteita (Team Twin – We Run Together, 2020).

MENETELMÄT

ASETELMA – TEAM TWIN -OHJELMAN TYÖNTÖAVUSTETTU JUOKSU

Team Twin on osallistava ja yhteisöllisyyteen perustuva ulkoliikuntaa tarjoava ohjelma, joka käynnistyi Tanskassa vuonna 2014. Sen tavoitteena on edistää liikuntaa, onnellisuutta ja sosiaalista vuorovaikutusta sekä parantaa elämän-

laatua työntöavustetun vapaa-ajan juoksemisen avulla. Ohjelma yhdistää vammaisia liikkujia ja vammattomia henkilöitä (joista käytetään nimitystä juoksijat). Ohjelma on suunniteltu siten, että henkilöt voivat osallistua siihen kyvyistään huolimatta. Siinä juoksijat ja vammaiset liikkujat muodostavat pareja, jotka suorittavat yhdessä työntöavustettuja juoksulenkkejä erityisvalmisteisen juoksutuolin avulla (ks. kuva 1).



Kuva 1. Team Twin -ryhmä juoksemassa Kööpenhaminan puolimaratonilla syksyllä 2021 (Kuva: Andreas Jørgensen)

Team Twin -yhteisössä on tällä hetkellä yli 500 jäsentä. Heistä 150 on vaikeasti vammaisia liikkujia, (CP-oireyhtymän aiheuttama neliraajahalvaus, amyotrofinen lateraaliskleroosi, etenevä lihasatrofia ja useita neuromuskulaarisia häiriöitä). Vapaaehtoisia juoksijoita on 350. Nämä jäsenet jakautuvat Tanskassa kymmeneen paikalliseen urheiluseuraan, jotka kaikki on perustettu Team Twin -yhdistyksen toimesta ja joita yhdistys tukee. Jokainen niistä toimii kattojärjestön alla. Säätiö tarjoaa apua, ohjausta ja resursseja paikallisille kerhoille.

Ohjelma noudattaa johdonmukaista rakennetta ja järjestää viikoittaisia harjoituksia sunnuntaiaamuisin. Tilaisuuksissa juostaan yleensä 10 kilometrin pituinen reitti viher- ja kaupunkiympäristöissä, ja juoksijat muodostavat sattumanvaraisia pareja vammaisten liikkujien kanssa. Joukkueissa on yleensä yksi vammainen liikkuja ja yksi tai useampia juoksijoita, jotka työntävät erityisvalmisteista juoksutuolia. Juoksijoiden ja vammaisten liikkujien lisäksi tilaisuuksiin osallistuu perheenjäseniä tai avustajia, joilla on merkittävä rooli ohjelmassa. He toimivat katsojina ja huolehtivat käytännön järjestelyistä, kuten kuljetuksista sekä ruokien ja juomien tuomisesta tilaisuuden jälkeen järjestettävään sosiaaliseen tapaamiseen. Tapaamisessa vahvistetaan vammaisten liikkujien, juoksijoiden ja heidän perheidensä välisiä sosiaalisia siteitä.

Team Twin osallistuu myös virallisiin kilpailuihin, kuten Kööpenhaminan puolimaratonille ja maratonille, mikä tarjoaa vammaisille ja vammattomille henkilöille mahdollisuuden osallistua yhteiseen vapaa-ajan tapahtumaan. Tämä edistää sosiaalista kanssakäymistä, yhteistyötä ja osallisuutta. Yleisenä tavoitteena on osallistujien elämänlaadun parantaminen. Vaikka yhdistys on Tanskassa ainoa laatuaan, työntöavustettu juoksu käsitteenä on laajasti käytössä sekä Yhdysvalloissa että muissa Euroopan maissa (Iron Brothers, 2021; The Hoyt Family, 2023; The Kyle Pease Foundation, 2024).

TUTKIMUKSEN KULKU

16 viikkoa kestävän ohjelman aikana 18 vammaista liikkujaa käytti ranteessa pidettävää Garmin Vivosmart 4 -sykemittaria 24 tuntia vuorokaudessa viikon jokaisena päivänä (Garmin, 2021). Viiden vammaisen liikkujan osajoukko osallistui samanaikaisen validiteetin arviointiin, jossa vertailtiin ranteessa pidettävää sykemittaria rintaan kiinnitettävään Garmin HRM-DUAL™ -sykemittariin (Garmin, n.d). He käyttivät molempia mittareita samanaikaisesti.

TUTKIMUKSEN OTANTA JA OHJELMAKONTEKSTI

Tutkimukseen osallistui 18 henkilöä, joiden ikäjakauma oli 19–65 vuotta (keski-ikä 35 vuotta). 61,1 prosenttia heistä oli miehiä. Osallistujista 72,2 prosentilla oli CP-oireyhtymä. Näistä henkilöistä 84,6 prosentilla oli GMFCS-luokitus IV tai V. Lähes puolet osallistujista käytti lääkitystä, jolla on sepelvaltimoiden verenkiertoon ja siten sykkeeseen mahdollisesti vaikuttava sivuvaikutus. Osallistujien keskimääräinen pituus oli 158,8 cm, paino 57,7 kg ja BMI 22,8 kg/m^2. Vivosmart 4 -laitteista kerätyt syketiedot osoittivat, että keskimääräinen leposyke oli 69,9 lyöntiä minuutissa, sykereservi 105,8 lyöntiä

minuutissa ja maksimisyke 175,5 lyöntiä minuutissa. Yhteneväisyysarviointiin valittiin viisi miestä, joiden GMFCS-luokitus oli IV tai V.

Ohjelman aikana vammaiset liikkujat osallistuivat keskimäärin 9 harjoitustilaisuuteen ja 2 kilpailutilaisuuteen. Tilaisuuksien aikana keskimääräinen syke oli 90 lyöntiä minuutissa ja sykereservi 20 prosenttia. Kukin tilaisuus kesti noin 77 minuuttia, ja juostu matka oli 10,5 kilometriä.

PÄÄLLE PUETTAVAT LAITTEET

Kaikki 18 vammaista liikkujaa käyttivät ranteessa pidettävää Vivosmart 4-sykemittaria yksilöllisillä asetuksilla 16 viikon ajan.

Viiden henkilön osajoukko käytti sekä Vivosmart 4 -mittaria että rintaan kiinnitettävää Garmin HRM-DUAL™ -mittaria (Garmin, ei pvm.) harjoitusten ja kilpailujen aikana. Rintaan kiinnitettävä mittari oli yhdistetty Forerunner 265 Garmin -kelloon, joka oli kiinnitetty juoksutuolin käsinojaan.

SYKEMITTAUKSESSA KÄYTETYT LÄHESTYMISTAVAT

Syketiedot muunnettiin intensiteettitasoiksi (sykereservi), jotka kuvastavat liikunnan metabolista vaativuustasoa (Strath ym., 2013).

- Intensiteettitasot: Luokitukset: erittäin kevyt <29 %, kevyt 30–39 %, keskitaso 40–59 %, raskas 60–84 % ja erittäin raskas >85 % (Riebe ym., 2018; Stahl ym., 2016).
- Leposyke: Laskettiin 24 tunnin jakson alhaisimman 30 minuutin keskiarvon perusteella käyttäen 16 viikon keskiarvoa.
- Maksimisyke: Arvioitiin käyttämällä Fernhallin ym. (2001) kaavaa, jossa huomiodaan toimintarajoite (210–0,56 * ikä – 15,5), sillä osallistujat eivät kyenneet suorittamaan maksimaalista suorituskykytestiä.
- Sykereservi: Laskettiin vähentämällä keskimääräinen leposyke maksimisykkeestä.
- Sykereserviprosentti: Määritettiin käyttämällä Karvosen yhtälöä (1988) yksittäisten intensiteettitasojen laskemiseen.

Tilastolliset menetelmät

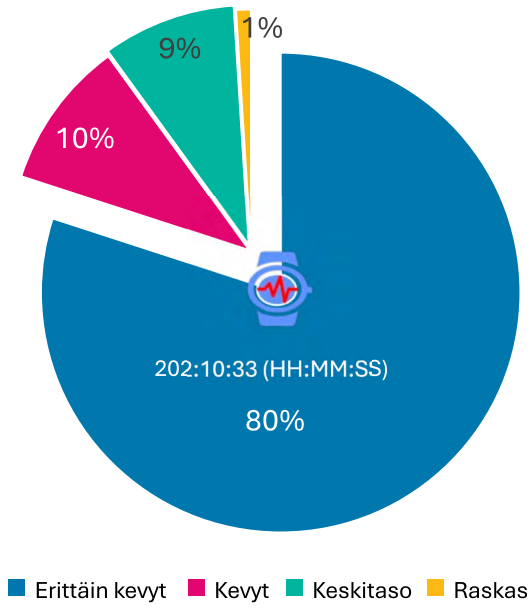
- Sykevasteiden ja intensiteettitasojen arviointi: Tavoitesykealueella vietettyä aikaa analysoitiin kuvailevien tilastotietojen avulla. Lineaarisilla ja yleistetyillä lineaarisilla sekamalleilla tutkittiin sykevasteita harjoitusten ja kilpailujen aikana sukupuolen, iän ja tilaisuuden keston mukaan vakioituna.

- Yhteneväisyyden ja tarkkuuden arviointi: Linin ym. konkordanssikorrelaatiokerroin (Rc) on menetelmä, jota käytetään kahden laitteen tarkkuuden arviointiin. Arviointi tehdään havaitsemalla poikkeamia ihanteellisesta suuntausviivasta (45 asteen konkordanssiviiva) eli tilanteesta, jossa kaksi laitetta mittaa täysin identtisen sykkeen tai lyöntien määrän minuutissa. Tätä tutkimusta varten ja muihin tutkimuksiin nojaten määrittelimme, että Rc-arvo >0,80 ilmaisee tyydyttävää tarkkuutta ranteessa pidettävän ja rintaan kiinnitettävän mittarin välillä (Gillinov ym., 2017; Pasadyn ym., 2019).

TULOKSET

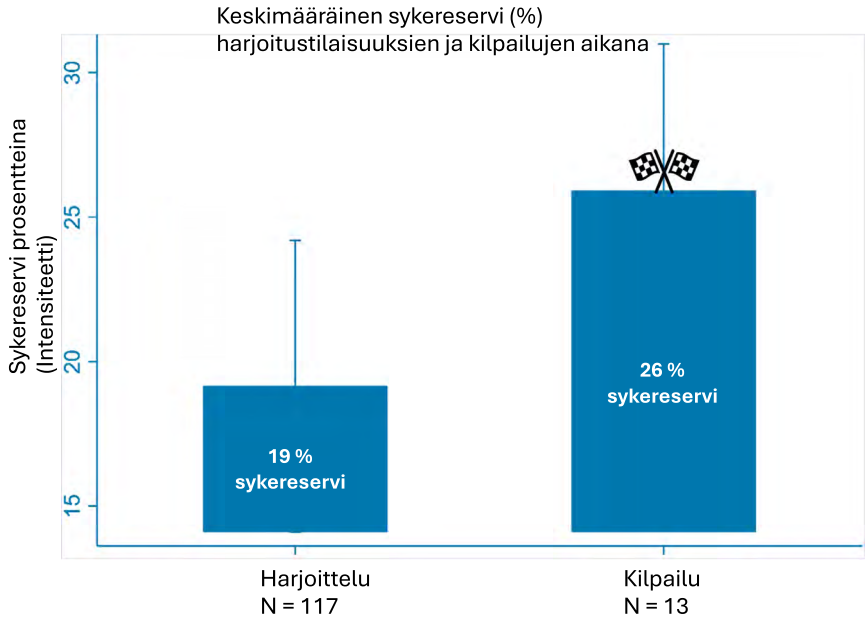
SYKEVASTEET TEAM TWIN -YHTEISÖN TYÖNTÖAVUSTETUN TOIMINNAN AIKANA

16 viikon ohjelman aikana vammaiset liikkujien sykettä mitattiin yhteensä 130 tilaisuudessa Vivosmart 4 -rannemittarin avulla. Mittausten kesto yhteensä oli 202:10:33 (HH:MM:SS). Suurimman osan tästä ajasta (80 %) intensiteettitaso oli erittäin kevyt, mikä tarkoittaa paikallaan oloa. Muu ajankäyttö jakautui seuraavasti: kevyt (10 %), keskitaso (9 %) ja raskas (1 %) (ks. kuvio 1).



Kuvio 1. Tutkittavien sykkeiden intensiteettitasot

Vammaisten liikkujien keskimääräinen syke osoitti, että suuntaus oli ajan mittaan laskeva sekä harjoitus- että kilpailutilaisuuksissa. Se tarkoittaa, että syke oli korkeimmillaan heti sykemittarin aktivoinnin jälkeen ja työntöavustettujen harjoitustilaisuuksien alkaessa ja laski tasaisesti, kunnes mittari laitettiin pois päältä. Tämä on jonkinlainen osoitus siitä, että vammaiset liikkujat rentoutuvat harjoitusten ja kilpailujen aikana, ja rasittavuus suhteessa toimintaan sinänsä pieneni, kun he viettivät aikaa juoksutuolissa. Tärkeä huomio oli myös se, että vammaisten liikkujien sykereservi eli intensiteetti oli kilpailutilanteissa keskimäärin 6,8 prosenttia (95 % CI: 6,1–7,4) korkeampi kilpailujen aikana (ks. kuvio 2). Tämä on mielenkiintoista, kun otetaan huomioon, että työntöavustetussa liikunnassa kilpailujen ja tavanomaisten harjoittelutilaisuuksien välillä ei ole eroa fyysisessä intensiteettitasossa. Se tarkoittaa, että sykevasteeseen voivat vaikuttaa muut tekijät kuin liikunnan intensiteetin lisääntyminen.



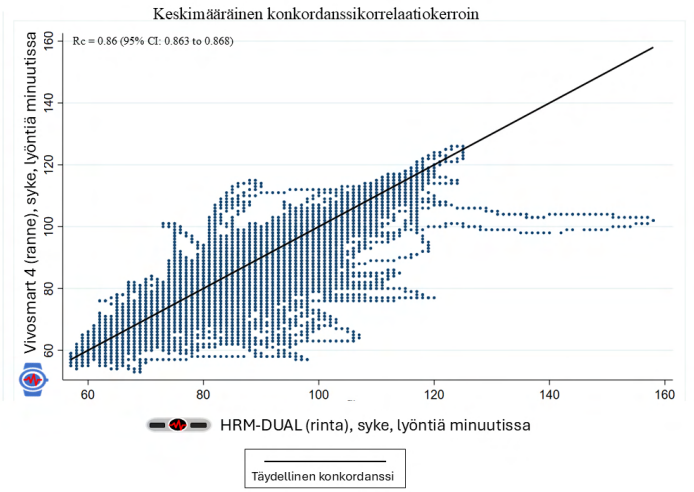
Kuvio 2. Keskimääräinen sykereservi (intensiteetti) prosentteina harjoitustilaisuuksien vs. kilpailujen aikana (n = 130)

Kaiken kaikkiaan tämä osoittaa, että käytetyt mittarit eivät välttämättä pysty luotettavasti havaitsemaan fyysistä aktiivisuutta sinänsä, kun otetaan huomioon muiden tekijöiden (esim. umpieritysjärjestelmä, vamman laatu ja tunteet) vaikutus sykevasteeseen. Lisäksi on todennäköistä, että työntöavustettu liikunta ei riitä tuottamaan intensiteettitasoja, jotka voisivat lisätä fyysistä aktiivisuutta.

SYKKEEN YHTENEVÄISYYS JA TARKKUUS

Keräsimme sekunti sekunnilta -analyysia varten 11 tuntia, 26 minuuttia ja 25 sekuntia dataa, joka sisälsi yhteensä 41 185 sykearvoa. Vertailimme analyysissa rannemittareiden ja rintaan kiinnitettävien mittareiden tietoja (samanaikainen oikeellisuus). Osallistujat käyttivät laitteita keskimäärin 1 tuntia, 55 minuuttia ja 4 sekuntia (lyhyin aika oli 1:02:09 ja pisin 2:37:38). Viidelle osallistujalle suoritettiin kuusi arviointia, joista kaksi kilpailutilanteessa.

Kun vertasimme rannemittaria rintaan kiinnitettävään mittariin, havaitsimme keskimääräisen tarkkuuden olevan hyväksyttävä, sillä konkordanssikorrelaatiokerroin (Rc) oli 0,86 (95 % CI: 0,863–0,868). Tämä ylitti hyväksyttävän raja-arvon, joka on Rc > 0,80. Viidellä vammaisella liikkujalla rintaan ja ranteeseen kiinnitetyt sykemittarit osoittivat siten hyväksyttävää tarkkuutta (ks. kuvio 2). Kuitenkin yksittäisiä konkordanssikorrelaatiokertoimia (Rc) tarkasteltaessa vain yksi arviointi ylitti kynnysarvon (Rc=0,91). Se tarkoittaa, että havaitsimme suurta vaihtelua viidessä muussa oikeellisuuden arvioinnissa, jotka suoritimme samaan aikaan. Muissa viidessä arvioinnissa yksittäiset arvot vaihtelivat jääden huomattavasti kynnysarvon alle (Rc =0,51, 0,64, 0,68, 0,76 ja 0,05).



Kuvio 3. Keskimääräisen konkordanssikorrelaatiokertoimen sekunti sekunnilta -vertailuarvot (n = 41, 185 syke, lyöntiä minuutissa)

POHDINTA

Käsittelen pohdintaosiossa useita käytäntöön, arviointiin ja teoriaan liittyviä haasteita, joita kohtasimme, kun mittasimme kaupallisilla päälle puettavilla sykemittareilla vaikeasti vammaisten henkilöiden objektiivista fyysistä aktiivisuutta työntöavustetun liikunnan aikana.

Esitän myös joitakin yleisiä havaintoja kaupallisten sykemittareiden käytöstä vaikeasti vammaisten henkilöiden keskuudessa. Kussakin osiossa käsitellään tiettyä tähän menetelmään liittyvää haastetta.

LAITTEEN VALINTA

Useissa tutkimuksissa on vertailtu kaupallisia päälle puettavia sykemittareita. Rintaan kiinnitettävät mittarit on yleensä todettu ranteessa pidettäviä mittareita oikeellisemmiksi ja luotettavammiksi (Fuller ym., 2020; Gillinov ym., 2017; Pasadyn ym., 2019; Sartor ym., 2018; Stahl ym., 2016; Wang ym., 2017). Joidenkin ranteessa pidettävien mittareiden hyväksyttävä tarkkuus on osoittautunut erinomaiseksi (esim. Apple Watch ja Mio Fuse). Valitessamme omalle ryhmällemme ja tutkimussuunnitelmaamme sopivaa laitetta otimme huomioon pitkän aikavälin käyttömukavuuden, ranteiden koon vaihtelut ja

hinnan. Valitsimme kaupallisen päälle puettavan laitteen, joka täytti nämä ehdot siitä huolimatta, että laitetta ei ollut aiemmin arvioitu tämän väestöryhmän näkökulmasta.

Myös tiedonkeruun konteksti on ratkaiseva tekijä. Tutkimuksessamme liikunta tapahtui luonnollisissa ja vapaissa arjen tilanteissa, joten laboratoriotason välineiden käyttö olisi ollut epäkäytännöllistä. On ensiarvoisen tärkeää valita käytännön olosuhteisiin ja luonnolliseen ympäristöön sopiva laite, vaikka se vaarantaisi jonkin verran oikeellisuutta ja tarkkuutta. Kuten kirjallisuudessa ehdotetaan, mahdollinen ratkaisu pelkästään raa'an sykedatan arviointiin liittyviin ongelmiin on käyttää sykkeen havaitsevaa mittaria yhdessä liikemittarin kanssa (esim. Actiheart-mittari). Tämä laite on osoittanut kohtuullista oikeellisuutta niiden manuaalisen pyörätuolin käyttäjien keskuudessa, jotka suorittivat erilaisia päivittäisiä toimintoja (esim. viikkasivat vaatteita ja liikuttivat pyörätuolia) (Nightingale ym., 2015). Henkilöillä, jotka eivät pysty liikkumaan itsenäisesti käsikäyttöisen pyörätuolin avulla, liikemittariyhdistettynä sykearviointiin johtaisi todennäköisesti virheisiin arvioitaessa energian käyttöä ja intensiteettiä, sillä nämä henkilöt eivät itse tuota pyörätuolin liikuttamiseen tarvittavaa voimaa (esim. sähköiset tai työntöavustetut tuolit). Laitesuositus koskee siksi manuaalisen pyörätuolin käyttäjiä (Nightingale ym., 2015).

Vaikka kaupallisille sykemittareille on olemassa muita vaihtoehtoja, joita olisi mahdollista käyttää reaalimaailman olosuhteissa ja joilla voitaisiin arvioida energiankäyttöä (esim. metaboliset mittauslaitteet kuten K4 b2c ja Oxycon tai langattomat elektromyografialaitteet), näitä vaihtoehtoja käytetään harvoin, eikä niitä ole validoitu vammaisille henkilöille sopiviksi. Lisäksi on todennäköistä, etteivät nämä vaihtoehdot ole toteutettavissa ja intuitiivisia käyttäjän ja budjetin kannalta, jos niitä verrataan tavallisiin sykemittareihin arkielämän tilanteissa ja konteksteissa.

Tästä syystä, vaikka sykemittarit eivät ole kaikista tarkimpia laitteita, ne ovat jokseenkin toteuttamiskelpoisia ja sopivia vaikeasti vammaisten henkilöiden käyttöön. Ne myös pystyvät havaitsemaan sykevasteet. Tietoja (tuloksia) tulkittaessa on kuitenkin käytettävä harkintaa ja otettava huomioon todellinen toiminta, yksilölliset seikat ja konteksti suhteessa vaikeasti vammaisten henkilöiden sykevasteisiin, kun tätä menetelmää käytetään.

PÄÄLLE PUETTAVAN LAITTEEN JOHDONMUKAINEN JA OIKEA KÄYTTÖ

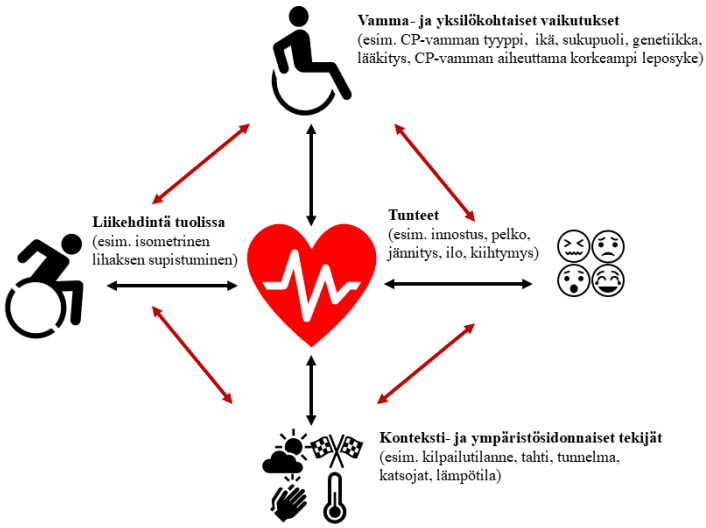
Tarjosimme kirjalliset ohjeet ja kattavan videoesittelyn varmistaaksemme, että vammaiset liikkujat ja heidän omaisensa olivat tyytyväisiä laitteen käyttöön. Valitussa pitkäaikaiseen käyttöön tarkoitetussa laitteessa oli kuitenkin pieni

kosketusnäyttö (kuva 1), joka aiheutti haasteita osallistujien hienomotoristen kykyjen rajoitteiden vuoksi. Riippuvuus muista ihmisistä laitteiden käytössä aiheutti tietojen katoamista ja epätarkkuutta. Tulevissa tutkimuksissa tällaisilta ongelmilta vältytään, jos ensisijaisesti valitaan puettavat laitteet, joita osallistujat voivat käyttää itsenäisesti.

FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMINEN

Team Twin -ohjelman työntöavustetussa liikunnassa vammaisia liikkujia työnnetään erityisvalmisteisessa juoksutuolissa. Vaikka pilottitutkimuksen perusteella tällaisessa liikunnassa on mahdollista saavuttaa keskitason intensiteetti tai voimakas intensiteetti (Winther ym., 2018), havaitsimme tutkimuksessamme, että 202 tunnista 39 vietettiin kevyen tai keskitason intensiteettitasoilla. Keskimääräisen sykkeen tasainen lasku tilaisuuksien aikana viittaa siihen, että sykevasteeseen vaikuttavat muut tekijät kuin fyysinen aktiivisuus. Näitä ovat esimerkiksi vamman laatu, lääkitys, psykologinen kiihtymys ja henkilökohtainen kuntotaso.

Vaikka sykkeen nousu voi viitata energiankulutukseen, joka johtuu tuolissa liikkumisesta esteiden, käännösten ja jännityksen vuoksi, liikunnasta johtuvan energiankulutuksen tarkka mittaaminen on edelleen monimutkaista. Tämä johtuu siitä, että akuutissa sykevasteessa ei huomioida endokriinisiä vaikutuksia. Siksi on epäselvää, johtuiko vähäinen sykkeen nousu liikunnan rasituksista (liikehdintä tuolissa) vai kasvaneesta hormonaalisesta reaktiosta muihin tekijöihin kuten katsojiin kilpailun aikana tai tunteisiin (esim. innostukseen) (ks. sykkeeseen vaikuttavat tekijät kuviossa 4). Lisäksi liikehdintä tuolissa vaikuttaa pääasiassa ylävartaloon, ja se voi vaikuttaa ranteeseen kiinnitetyn mittarin ja siten aiheuttaa epätarkkuutta sykevasteessa (Garmin, 2022; Gillinov ym., 2017).



Kuvio 4. Sykkeeseen vaikuttavat tekijät.

INTENSITEETTITASOJEN LUOKITTELU VAIKEASTI LIIKUNTARAJOITTEISTEN HENKILÖIDEN TAPAUKSESSA

Vaikeasti liikuntarajoitteisten henkilöiden intensiteettitasojen luokittelua varten ei ole laadittu ohjeita. Olemme soveltaneet yleisen väestön intensiteettitasoja (Riebe ym., 2018; Stahl ym., 2016), mutta tästä lähestymistavasta on käyty keskustelua. Erilaiset menetelmät ja intensiteetin arvioinnit, esimerkiksi Barfieldin ym. (2005; 2016) pyörätuolijalkapalloa koskevissa tutkimuksissa käytetyt keinot, korostavat tämän väestöryhmän intensiteettitasojen luokittelun monimutkaisuutta.

Barfieldin tutkimuksissa käytettiin erilaisia menetelmiä (%HRmax ja VO2) ja intensiteetin kynnysarvoja, minkä vuoksi intensiteettitasojen tulkinnat olivat erilaisia. Tämä korostaa, että vaikeasti vammaisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden arviointiin tarvitaan eri ikäryhmille vastaavia standardoituja ohjeita (Riebe ym., 2018).

VOIMMEKO SEURATA MUUTOKSIA PÄIVITTÄISESSÄ AKTIIVISUUDESSA? PAIKALLAANOLON KATKAISEMISEN MITTAAMINEN

Kuten on ehdotettu, fyysisen aktiivisuuden pieni lisääntyminen tai paikallaanolon keskeytyminen usein on suositeltavaa vammaisille henkilöille (Ginis ym., 2021). Liiallinen paikallaanolo voi erityisesti pitkään kestäessään vaikuttaa

kielteisesti sydämen terveyteen ja aineenvaihduntaan. Siksi tutkimuksissa ehdotetaan, että paikallaanolon kesto ja tyyppi vaikuttavat terveyteen (Verschuren ym., 2016). Jos henkilö on kuitenkin pysyvästi riippuvainen pyörätuolista, milloin ja miten paikallaanolon tyyppi muuttuu?

Siksi olisi hyödyllistä seurata kaikkia päivittäisen aktiivisuustason (pieniä) muutoksia. Näin ollen kaupallisen sykemittarin käyttö päivittäisen toiminnan (esim. hampaiden harjaus, vaatteiden viikkaus) tai muun sellaisen ei-ammatillisen ja vapaa-ajan toiminnan seurannassa, joka voidaan luokitella paikallaanolon keskeyttäväksi, voisi antaa jonkinlaisia viitteitä siitä, lisääkö päivittäinen toiminta henkilön rasitustasoa ja katkaiseeko se paikallaanoloa.

Käyttämällä sykemittaria, jonka oikeellisuus ja tarkkuus on todettu hyväksi (esim. Apple Watch ja Mio Fuse; ks. Fuller ym., 2020), vaikeasti vammainen henkilö saattaa pystyä havaitsemaan rasitustason vaihtelua päivittäisessä toiminnassa. Tämä saattaa pitää paikkansa, sillä päivittäinen toiminta vaikuttaa epätodennäköisemmin tarkkuuteen ja oikeellisuuteen, joihin kaupallisen sykemittarin käyttö yleensä vaikuttaa. Esimerkiksi käsivarren ääriliikkeet, joita yleensä tapahtuu urheilusuoritusten aikana, saattavat vaikuttaa tarkkuuteen. Mitatun fyysisen aktiivisuuden oikeellisuudesta voidaan todeta, että kun liikuntaa ei harjoiteta, jännityksen tai hermostumisen kaltaisia tunteita sekä hormonaalista kiintymystä esiintyy epätodennäköisemmin. Ranteessa pidettävä sykemittari voikin soveltua hyvin sykevasteiden havaitsemiseen suhteessa päivittäisen toiminnan vaatimuksiin. Tämän vuoksi päivittäiseen toimintaan vaikuttavat todennäköisesti vähemmän virheet, joita esiintyy tyypillisesti, kun sykemittareita käytetään urheilutoiminnassa.

Siksi sykemittarin herkkyydestä ja urheilutoiminnan aikana mahdollisesti esiintyvästä puutteellisesta tarkkuudesta huolimatta (Gillinov ym., 2017) on mahdollista, että erilaisten päivittäisten toimintojen aikana näkyvät erot voidaan havaita (hyväksyttävällä tarkkuudella) sykemittarin avulla.

YHTEENVETO

Objektiivinen fyysisen aktiivisuuden arviointi päälle puettavien sykemittareiden avulla on huomattavan haastavaa vaikeasti vammaisilla henkilöillä sekä käytännön näkökulmasta että teoriassa. Vaikka sykkeen mittaaminen antaa luotettavan ja tarkan arvion sykevasteesta, se ei kerro koko totuutta liikunnan kuluttamasta energiasta. Psykologisen kiihtymyksen ja yksittäisten vaihteluiden kaltaiset tekijät vaikuttavat merkittävästi sykevasteeseen, mikä tekee fyysisen aktiivisuuden arvioinnista monimutkaisempaa. Tämän väestöryhmän intensiteettitasojen luokitteluun ei ole olemassa standardoituja ohjeita, mikä

lisää haastavuutta entisestään. Tulevassa tutkimuksessa tulisi keskittyä vaikeasti vammaisille henkilöille räätälöityjen arviointityökalujen ja -menetelmien kehittämiseen ja validointiin, jotta fyysisen aktiivisuuden mittaaminen erilaisten urheilusuoritusten aikana olisi tarkempaa ja luotettavampaa. Tämä koskee yhtä lailla vapaa-ajan aktiviteetteja kuin kuntoutustoimintaa ja arjen askareita.

LÄHTEET

Barfield, J. P., Malone, L. A., Collins, J. M. & Ruble, S. B. (2005). Disability type influences heart rate response during power wheelchair sport. *Medicine & science in sports & exercise, 37*(5), 718–723. https://doi.org/https://doi.org/10.1249/01.mss.0000161807.77552.8b

Barfield, J. P., Newsome, L. & Malone, L. A. (2016). Exercise intensity during power wheelchair soccer. *Archives of physical medicine and rehabilitation, 97*(11), 1938–1944. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.05.012

Brazendale, K., Decker, L., Hunt, E. T., Perry, M. W., Brazendale, A. B., Weaver, R. G. & Beets, M. W. (2019). Validity and wearability of consumer-based fitness trackers in free-living children. *International journal of exercise science, 12*(5), 471.

Carty, C., van der Ploeg, H. P., Biddle, S. J., Bull, F., Willumsen, J., Lee, L., Kamenov, K. & Milton, K. (2021). The first global physical activity and sedentary behavior guidelines for people living with disability. *Journal of physical activity and health, 18*(1), 86–93. https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0629

Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports, 100*(2), 126. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf

Fernhall, B., Mccubbin, J. A., Pitetti, K. H., Rintala, P., Rimmer, J. H., Millar, A. L. & De Silva, A. (2001). Prediction of maximal heart rate in individuals with mental retardation. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 33*(10), 1655–1660. https://doi.org/10.1097/00005768-200110000-00007

Fuller, D., Colwell, E., Low, J., Orychock, K., Tobin, M., Simango, B., Buote, R., Van Heerden, D., Luan, H., Cullen, K., Slade, L. & Taylor, N. (2020). Reliability

and validity of commercially available wearable devices for measuring steps, energy expenditure, and heart rate: Systematic review. *JMIR Mhealth Uhealth 8*(9), e18694. https://doi.org/10.2196/18694

Garmin. (2021). Vívosmart® 4 owner's manual. Haettu 7.10.2022 osoitteesta https://www8.garmin.com/manuals/webhelp/vivosmart4/EN-US/vivosmart_4_OM_EN-US.pdf

Garmin. (Ei pvm). Haettu 24.10.2024 osoitteesta https://www.garmin.com/en-US/p/649059

Gillinov, S., Etiwy, M., Wang, R., Blackburn, G., Phelan, D., Gillinov, A. M., Houghtaling, P., Javadikasgari, H. & Desai, M. Y. (2017). Variable accuracy of wearable heart rate monitors during aerobic exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 49*(8), 1697–1703. https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001284

Ginis, K. A. M., van der Ploeg, H. P., Foster, C., Lai, B., McBride, C. B., Ng, K., Pratt, M., Shirazipour, C. H., Smith, B., Vásquez, P. M. & Heath, G. W. (2021). Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. *The Lancet, 398*(10298), 443–455.

Hough, P., Glaister, M. & Pledger, A. (2017). The accuracy of wrist-worn heart rate monitors across a range of exercise intensities. *Journal of physical activity research, 2*(2), 112–116. http://pubs.sciepub.com/jpar/2/2/8

Jørgensen, A., Toftager, M., Eghøj, M., Ried-Larsen, M. & Bjørk Petersen, C. (2023). Heart rate responses, agreement and accuracy among persons with severe disabilities participating in the indirect movement program: Team Twin-An observational study. Frontiers in sports active living, 5, 1213655. https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1213655

Karvonen, J. & Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities. *Sports medicine, 5*(5), 303–311. https://doi.org/10.2165/00007256-198805050-00002

Lankhorst, K., Oerbekke, M., van den Berg-Emons, R., Takken, T. & de Groot, J. (2020). Instruments measuring physical activity in individuals who use a wheelchair: a systematic review of measurement properties. *Archives of phy-*

sical medicine rehabilitation Counseling Bulletin, 101(3), 535–552. https://doi.org/j.apmr.2019.09.006

Laukkanen, R. M. & Virtanen, P. K. (1998). Heart rate monitors: state of the art. *Journal of Sports Sciences, 16*(sup1), 3–7. https://doi.org/10.1080/026404198366920

Lawrence, I. K. L. (2000). A note on the concordance correlation coefficient. *The stata journal, 56,* 325–325. https://doi.org/10.1177/1536867X0200200206

Martin Ginis, K. A., Latimer-Cheung, A. E. & West, C. R. (2021). Commentary on "The First Global Physical Activity and Sedentary Behavior Guidelines for People Living With Disability". Journal of Physical Activity and Health, 18(4), 348–349. https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0871

Nightingale, T., Walhin, J., Thompson, D. & Bilzon, J. (2015). Predicting physical activity energy expenditure in wheelchair users with a multisensor device. *BMJ open sport & exercise medicine, 1*(1), bmjsem-2015-000008. http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000008

Pasadyn, S. R., Soudan, M., Gillinov, M., Houghtaling, P., Phelan, D., Gillinov, N., Bittel, B. & Desai, M. Y. (2019). Accuracy of commercially available heart rate monitors in athletes: A prospective study. *Cardiovasc diagnosis and therapy, 9*(4), 379–385. https://doi.org/10.21037/cdt.2019.06.05

Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G. & Magal, M. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10. p.). Wolters Kluwer.

Rum, L., Sten, O., Vendrame, E., Belluscio, V., Camomilla, V., Vannozzi, G., Truppa, L., Notarantonio, M., Sciarra, T., Lazich, A., Mannini, A. & Bergamini, E. (2021). Wearable sensors in sports for persons with disability: A systematic review. *Sensors (basel), 21*(5), 1858. https://doi.org/10.3390/s21051858

Sartor, F., Gelissen, J., Van Dinther, R., Roovers, D., Papini, G. B. & Coppola, G. (2018). Wrist-worn optical and chest strap heart rate comparison in a heterogeneous sample of healthy individuals and in coronary artery disease patients. *BMC sports science, medicine and rehabilitation volume, 10*(1), 1–10.

Stahl, S. E., An, H.-S., Dinkel, D. M., Noble, J. M. & Lee, J.-M. (2016). How accurate are the wrist-based heart rate monitors during walking and running activities? Are they accurate enough? *BMJ open sport & exercise medicine, 2*(1), e000106.

Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., Richardson, C. R., Smith, D. T. & Swartz, A. M.; American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health and Cardiovascular, Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, and Council. (2013). Guide to the assessment of physical activity: *Clinical and research applications Circulation, 128*(20), 2259–2279. https://doi.org/doi:10.1161/01.cir.0000435708.67487.da

Team Twin – We Run Together. (2020). *Team Twin foundation*. Haettu 7.1.2021 osoitteesta https://teamtvilling.dk/

Verschuren, O., Peterson, M. D., Balemans, A. C. & Hurvitz, E. A. (2016). Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Dev med child neurol, 58*(8), 798–808. https://doi.org/10.1111/dmcn.13053

Wang, R., Blackburn, G., Desai, M., Phelan, D., Gillinov, L., Houghtaling, P. & Gillinov, M. (2017). Accuracy of wrist-worn heart rate monitors. *JAMA cardiology, 2*(1), 104–106.

Winther, H., Kissow, A.-M., Pedersen, M. T. & Sandahl, C. (2018). *Forundersøgelse om Team Tvilling: Når Bevægelse Bevæger: Om betydningen af positive kropsoplevelser, ligeværdige relationer og identitetsudviklende fællesskaber for mennesker med store bevægelsesbegrænsninger. [Pilottitutkimus Team Twinistä: Positiivisten kehokokemusten, tasa-arvoisten sosiaalisten suhteiden ja identiteettiä kehittävien yhteisöjen merkitys ihmisille, joilla on vakavia liikuntarajoitteita].* https://static-curis.ku.dk/portal/files/203550376/Forundersoegelse_om_Team_Tvilling_Naar_bevaegelse_bevaeger_rapport.pdf

World Health Organization [WHO]. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

6 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN KULUTTAJALAITTEIDEN KÄYTTÖ TOIMINTARAJOITTEISILLA NUORILLA

Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu
Timo Ala-Vähälä, Liikuntatieteellinen seura

Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen ja seuranta ovat nykyään osa yksilöiden arkea, liikkumista ja hyvinvointia. Fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden tarjonta markkinoilla on kasvanut suuresti 2010-luvulla, ja uusia laitteita tulee markkinoille lisää vuosittain (Henriksen ym., 2018; Ferguson ym., 2022). Erilaiset fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteet, kuten älykellot, älysormukset, mobiilisovellukset ja askelmittarit tarjoavat kustannustehokkaan ja käyttäjäystävällisen vaihtoehdon yksilön terveyden ylläpitämiseksi ja edistämiseksi (Ferguson ym., 2022). Fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteet tuottavat käyttäjilleen tietoa heidän päivittäisestä aktivisuudestaan, sen määrästä, kestosta, intensiteetistä ja säännöllisyydestä sekä liikkumattomuuteen ja paikallaan oloon käytetystä ajasta (Henriksen ym., 2018; Ferguson ym., 2022). Näiden aktiivisuustietojen lisäksi kuluttajalaitteet tarjoavat käyttäjälleen erilaisia kannustimia päivittäisen aktiivisuuden tueksi erilaisten ilmoitusten, muistutusten, palkintojen ja sosiaalisten verkostojen muodossa (Lewis ym., 2020; Itkonen ym., 2018).

Vuonna 2018 teetetyn kyselytutkimuksen mukaan kaksi kolmasosaa suomalaisista joko mittaa tai on kiinnostunut mittaamaan omaa terveyttään.



Mitatusta terveystiedosta eniten kiinnostaa oma fyysinen aktiivisuus, ja mittaamiseen motivoi halu parantaa omaa terveyttään ja jaksamistaan (Kestävä terveydenhuolto, 2019). Tutkimuksissa fyysisen aktiivisuuden mittalaitteiden käytön on osoitettu lisäävän päivittäistä aktiivisuutta, mikä näkyy esimerkiksi lisääntyneinä askelten määrinä sekä kohtuukuormitteiseen ja raskaaseen liikkumiseen käytettyjen minuuttien suurempina määrinä. Lisäksi paikallaan olon määrän arjessa on havaittu vähentyneen ja vastaavasti tauottamisen määrän lisääntyneen fyysisen aktiivisuuden mittareita käytettäessä, joskin tutkimusnäyttö näiden osalta on toistaiseksi

vähäistä (Ferguson ym., 2022; Larsen ym., 2022; Creaser ym., 2021).



Toimintarajoitteisille henkilöille soveltuvia fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita on toistaiseksi tarjolla vähän. Esimerkiksi älykelloista Apple Watch® (Karinharju ym., 2021) ja Garmin® Venu® 3 ovat toistaiseksi ainoita markkinoilla olevia kuluttajalaitteita, joiden ominaisuudet huomioivat toimintarajoitteisista pyörätuolia käyttävät henkilöt. Siinä missä valtaväestöllä on mahdollisuus valita sadoista muutamia kymmeniä euroja maksavista kuluttajalaitteista itselleen parhaiten soveltuvin mittalaite (Ferguson ym., 2022), on toimintarajoitteisille henkilöille tarjolla ainoastaan nämä yllä kuvatut kaksi useamman satasen hintaiset laitteet. On mahdollista, että moni toimintarajoitteinen henkilö käyttääkin arjessaan yleisesti tarjolla olevia fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita, vaikka tieto niiden luotettavuudesta ja soveltuvuudesta tämän kohderyhmän kohdalla on toistaiseksi rajallista.

Falla-hankkeessa selvitettiin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttöä ja niiden hyödyntämistä toimintarajoitteisten lasten ja nuorten keskuudessa osana vuoden 2023 valtakunnallista Liikkujakyselyä. Liikuntatieteellisen Seuran toteuttaman toimintarajoitteisille henkilöille suunnatun liikkujakyselyn ja seura- ja yhdistyskyselyn tavoitteena oli tuottaa tietoa toimintarajoitteisten henkilöiden liikkumisen määristä, liikunnan kansalaistoimintaan osallistumisesta, liikuntapalvelujen käytöstä sekä liikunnan harrastamisen edellytyksistä ja esteistä (Prinkey ym., 2024).

TAUSTATIETOA KYSELYSTÄ JA KYSELYYN OSALLISTUNEISTA

Liikkujakyselyyn vastasi kaikkiaan 2047 toimintarajoitteista henkilöä. Vastaajista Falla-hankkeen kohderyhmään lukeutuvia oli kaikkiaan 269 henkilöä (13 % kaikista vastaajista). Heistä 18-vuotiaita tai nuorempia oli 156 ja 19–29-vuotiaita 113.

Fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttöä ja niiden hyödyntämistä kysyttiin kolmella kysymyksellä. Kysymyksistä ensimmäinen esitettiin kaikille vastaajille:

Onko sinulla säännöllisessä käytössä jokin seuraavista aktiivisuuden seurantalaitteista. Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Älykello.
- Älysormus.
- Mobiilisovellus.
- Muu, mikä?
- Minulla ei ole kyseisiä laitteita käytössä.
- En osaa tai halua vastata tähän kysymykseen.

Jos vastaaja antoi myönteisen vastauksen, hän sai vastattavakseen kaksi seuraavaa kysymystä:

Jos vastasit kyllä yhteen tai useampaan vaihtoehtoon, niin minkä tyyppisiä asioita seuraat laitteestasi tai sovelluksestasi. Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Askelten tai kelaamisen määrä.
- Aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan määrä.
- Paikallaanolon määrä.
- Unen määrä ja laatu.
- Palautumisen määrä tai taso.
- Muu, mikä?
- En osaa tai halua vastata tähän kysymykseen.

Jos käytät laitteita tai sovelluksia, niin koetko niiden antaman tiedon vaikuttavan liikkumisesi määrään tai laatuun?

- Kyllä.
- Ei.
- En osaa tai halua vastata tähän kysymykseen.

Kaikki tutkimukseen osallistuneet vastasivat fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttöä koskeviin kysymyksiin. Vastanneista lasten ja nuorten (18-vuotta ja alle) toimintarajoitteet erosivat jonkin verran muusta vastaajakunnasta: heidän joukossaan oli enemmän niitä, joilla oli näkemisen rajoite (11 % vs. 6 % kaikista vastaajista) ja käyttäytymisen rajoite (19 % vs. 2 % kaikista vastaajista). Lisäksi oli henkilöitä, joilla oli useita toimintarajoitteita (34 % vs. 28 % kaikista vastaajista). Liikuntarajoitteisten henkilöiden henkilöiden osuus oli samalla tasolla kuin vastaajakunnassa kokonaisuudessaan (23 % vs. 21 %

kaikilla vastaajilla). Sen sijaan pitkäaikaissairaiden osuudet olivat pienempiä kuin työikäisillä ja ikääntyneillä. Erot toimintarajoitteiden luonteessa voivat osin selittää ikäluokkien välisiä eroja mittarien käytössä.

KULUTTAJALAITTEIDEN YLEISYYS JA NIIDEN HYÖDYNTÄMINEN?

Kaikista vastaajista 961 (47 %) ja Falla-hankkeen kohderyhmästä 107 (40 %) ilmoitti, että heillä on käytössään yksi tai useampi fyysisen aktiivisuuden mittalaite. Kuluttajalaitteiden käyttö erosi jonkin verran ikäluokittain. Lapset ja nuoret (18 vuotta tai alle) käyttivät kuluttajalaitteita muita vastaajia hieman harvemmin. Noin viidennes käytti jonkin tyyppistä älykelloa, ja 14 prosenttia jotain mobiilisovellusta. Tytöistä ja naisista kolmasosa (31 %) käytti älykelloa ja neljäsosa (26 %) mobiilisovellusta. Vastaavasti pojista ja miehistä lähes joka kolmas (29 %) käytti älykelloa ja joka neljäs (25 %) mobiilisovellusta. Nuoret aikuiset (19–29 vuotta) ja työikäiset olivat käyttäjälaitteiden aktiivisimpia käyttäjiä. Tässä ikäryhmässä naiset olivat hieman miehiä aktiivisempia laitteiden käyttäjiä. Kun naisten joukossa älykellon käyttäjiä oli 40 prosenttia, miesten joukossa vastaava luku oli 33 prosenttia. Mobiilisovelluksia miehistä käytti 31 prosenttia ja naisista 25 prosenttia. Vanhemmissa ikäryhmissä ei sukupuolten välillä ollut yhtä selviä eroja. (Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttö (%) eroteltuna iän mukaan[1]

Riviotsikot	18 vuotta tai alle (n=156)	19–29 vuotta (n=113)	30–64 vuotta (n=1024)	65 vuotta tai yli (n=752)	En halua vastata (n=2)	Kaikki vastaajat (n=2047)
Älykello	21	38	38	22	0	31
Älysormus	1	4	2	1	0	2
Mobiili-sovellus	14	28	29	23	0	26
Muu	2	2	2	3	0	3

[1] Vastaaja saattoi ilmoittaa useampia kuluttajalaitteita. Sen vuoksi taulukon 1 ilmoittamat prosenttiosuudet ovat korkeampia kuin aiemmin ilmoitettu arvio niiden ihmisten osuudesta, joilla on yksi tai useampi aktiivisuutta seuraava kuluttajalaite.

Fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käytön luonnetta selvitettiin kysymällä, seuraavatko vastaajat askelten tai kelaamisen, aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan tai paikallaanolon määrää, unen määrää ja laatua sekä palautumisen määrää ja tasoa. Lisäksi vastaajat saattoivat ilmoittaa muun vaihtoehdon. Kaikissa ikäryhmissä yleisintä oli askelten tai kelaamisen määrän seuraaminen (78 % kaikista vastaajista), tämän jälkeen tulivat aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan määrän seuraaminen (53 % kaikista vastaajista), ja unen määrän ja laadun seuraaminen (51 % vastaajista) (Taulukko 2). Lasten ja nuorten (18 vuotta ja alle) vastaukset eivät olennaisesti eronneet muiden ikäluokkien antamista tiedoista. He seurasivat hieman muihin ikäluokkiin kuuluvia harvemmin aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan määrää (45 % vastaajista) sekä paikallaanolon määrää (4 % vastaajista). Nuoret aikuiset (19–29 v.) ja työikäiset (30–64 v.) seurasivat aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan määriä muita ryhmiä useammin.

TAULUKKO 2. Kuluttajalaitteella seurattava tieto (%), erottelu iän mukaan

Riviotsikot	18 vuotta tai alle (n=47)	19–29 vuotta (n=60)	30–64 vuotta (n=546)	65 vuotta tai yli (n=308)	Kaikki vastaajat (n=961)
Askelten tai kelaamisen määrä	74	70	78	80	78
Aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan määrä	45	57	57	49	53
Paikallaanolon määrä	4	8	10	10	10
Unen määrä ja laatu	53	48	53	46	51
Palautumisen määrä tai taso	17	15	16	7	13
Muu, mikä?	9	15	15	10	13

Kaikista fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitetta käyttävistä vastaajista 63 prosenttia koki laitteen käytön vaikuttavan omaan liikkumiseensa (Taulukko 3). Kiinnostavaa on, että alle 19-vuotiaiden lasten ja nuorten joukossa oli muita vähemmän niitä, jotka arvioivat mittareiden vaikuttaneen heidän liikkumiseensa (47 %). Vastaavasti heidän joukossaan oli muita enemmän niitä, jotka eivät osanneet arvioida mittareiden mahdollista vaikutusta omaan liikkumiseensa (19 % vs. 5 % kaikilla vastaajilla).

TAULUKKO 3. Kokemus laitteen käytön vaikutuksesta (%) omaan liikkumiseen, erottelu iän mukaan				
Riviotsikot	Kyllä	Ei	Ei osaa sanoa	Kaikki yhteensä
18 vuotta tai alle (n=47)	47	34	19	100
19–29 vuotta (n=60)	59	34	7	100
30–64 vuotta (n=546)	63	33	4	100
65 vuotta tai yli (n=308)	66	29	5	100
Kaikki yhteensä (n=961)	63	32	5	100

YHTEENVETOA FYYSISEN AKTIIVISUUDEN KULUTTAJALAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ

Noin puolet (52 %) toimintarajoitteisista lapsista ja nuorista käytti jotain fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitetta. Vastausten perusteella fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden käyttö vaihteli jonkin verran ikäryhmittäin. Vähiten käyttäjiä oli alle 19-vuotiaiden joukossa ja aktiivisimpia käyttäjiä olivat nuoret aikuiset (19–29 v.) ja työikäiset (30–64 v.). Kuluttajalaitetta käyttävät lapset ja nuoret seurasivat arjessaan yleisimmin askelten tai kelauksen määrää (74 % vastaajista). Lisäksi noin puolet lapsista ja nuorista seurasi unen määrää ja laatua sekä aktiiviseen liikuntaan käytetyn ajan määrää, joskin he hyödynsivät laitteita hieman vanhempia ikäryhmiä passiivisemmin. Toimintarajoitteiset lapset ja nuoret olivat myös muita ikäryhmiä useammin epävarmoja siitä, vaikuttaako aktiivisuusrannekkeiden käyttäminen heidän liikkumiseensa.

Yleisesti tarjolla olevat fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteet mahdollistavat omaan terveyteen ja hyvinvointiin liittyvän tiedon yksityiskohtaisen ja reaaliaikaisen seuraamisen. Yksilön fyysisen aktiivisuuden seuranta edellyttää uudenlaista digitaalista lukutaitoa niin käyttäjältä itseltään kuin hyvinvointi- ja terveysalan ammattilaisiltakin (Kestävä terveydenhuolto, 2019). Herää kysymys, miten kuluttajalaitteiden tarjoamaa tietoa voi ja kannattaisi hyödyntää toimintarajoitteisten henkilöiden fyysisen aktiivisuuden edistämiseen? Tulevaisuudessa olisi tärkeää, että liikunnan edistämistyössä huomioitaisiin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteiden mahdollisuudet edistää toimintarajoitteisten henkilöiden hyvinvointia ja terveyttä heidän omassa arjessaan. Tämä edellyttää tietoa sekä tarjolla olevista kaupallisista mittalaitteista että niiden soveltuvuu-

desta erilaisia toimintarajoitteita kokeville henkilöille. Lisäksi tarvitaan käytännönläheistä ja ymmärrettävää tietoa mittalaitteen käytöstä sekä mittalaitteiden tuottaman datan hyödyntämisestä yksilön omassa arjessa.

LÄHTEET

Prinkey, V., Roitto, R., Ala-Vähälä, T., Peltonen, N., Saari, A., & Hanhijoki, R. (2024). *Liikuttaako 2023?: Toimintarajoitteisille henkilöille suunnatun Liikkuja-kyselyn ja Seura- ja yhdistyskyselyn raportti*. Liikuntatieteellinen seura.

Creaser, A. V., Clemes, S. A., Costa, S., Hall, J., Ridgers, N. D., Barber, S. E. & Bingham, D. D. (2021). The acceptability, feasibility, and effectiveness of wearable activity trackers for increasing physical activity in children and adolescents: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, *18*(12), 6211. https://doi.org/10.3390/ijerph18126211

Ferguson, T., Olds, T., Curtis, R., Blake, H., Crozier, A. J., Dankiw, K., Dumuid, D., Kasai, D., O'Connor, E., Virgara, R. & Maher, C. (2022). Effectiveness of wearable activity trackers to increase physical activity and improve health: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *The lancet. Digital health, 4*(8), e615–e626. https://doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00111-X

Henriksen, A., Haugen Mikalsen, M., Woldaregay, A. Z., Muzny, M., Hartvigsen, G., Hopstock, L. A. & Grimsgaard, S. (2018). Using fitness trackers and smartwatches to measure physical activity in research: Analysis of consumer wrist-worn wearables. *Journal of medical Internet research*, *20*(3), e110. https://doi.org/10.2196/jmir.9157

Itkonen, H., Lehtonen, K. & Aarresola, O. (2018). *Tutkimuskatsaus liikuntapoliittisen selonteon tausta-aineistoksi*. Valtion liikuntaneuvosto. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja, 2018:6. http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/627/Tutkimuskatsaus_liikuntapoliittiseen_selontekoon_2018.pdf

Karinharju, K. S., Boughey, A. M., Tweedy, S. M., Clanchy, K. M., Trost, S. G. & Gomersall, S. R. (2021). Validity of the Apple Watch® for monitoring push counts in people using manual wheelchairs. *The Journal of spinal cord medicine*, *44*(2), 212–220. https://doi.org/10.1080/10790268.2019.1576444

Kestävä terveydenhuolto. (2019). *MyDatan hyödyntäminen terveydenhuollossa: Kansalaisten suhtautuminen MyDatan hyödyntämiseen sosiaali-ja terveydenhuollon kontekstissa.* Tehy. Haettu 10.10. 2024. osoitteesta https://www.tehy.fi/system/files/mfiles/muu_dokumentti/mydata_raportti_web_id_14333.pd

Larsen, R. T., Wagner, V., Korfitsen, C. B., Keller, C., Juhl, C. B., Langberg, H. & Christensen, J. (2022). Effectiveness of physical activity monitors in adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ, 376*, e068047. https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068047

Lewis, Z. H., Pritting, L., Picazo, A. L. & JeanMarie-Tucker, M. (2020). The utility of wearable fitness trackers and implications for increased engagement: An exploratory, mixed methods observational study. *Digital health, 6.* https://doi.org/10.1177/2055207619900059

7 TOIMINTARAJOITTEISTEN HENKILÖIDEN KOKEMUKSIA FYYSISEN AKTIIVISUUDEN KULUTTAJALAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ

Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu

Falla-hankkeen puolesta haastateltiin viittä tavoitteellisesti liikuntaa harrastavaa henkilöä, joilla on toimintarajoitteita. Haastateltavista neljä käyttää arjessaan apuvälinettä liikkumisensa tukena. Haastateltavilla henkilöillä oli käytössään Garmin fēnix® 7 – Solar -älykello, Oura Ring -älysormus, Apple Watch© ja/tai mobiilisovellus Sports Tracker.

HENRY MANNI, PYÖRÄTUOLIKELAAJA JA PARALYMPIAMITALISTI



Henry Manni ratakelaustuolissaan urheilukentällä.

Minkälainen liikkuja olet?

Kilpailen tavoitteellisesti pyörätuolikelauksessa ja siksi arkeeni kuuluu paljon tavoitteellista harjoittelua kuten kelaustreenejä, käsikuntopyöräilyä sekä saliharjoittelua. Näiden lisäksi liikun aktiivisesti perheen kanssa muun muassa lenkkeilemällä käsipyörällä sekä ulkoilemalla luontoreiteillä ja talvisin jääradalla.

Kuvaile omin sanoin toimintarajoitettasi ja sen vaikutusta liikkumiseesi.

Minulla on liikuntavamma (spastinen parapareesi), jonka myötä hermoston ja liikehermojen toiminta on vaurioitunut aiheuttaen alaraajojen lihasheikkoutta ja jäykkyyttä sekä haasteita hienomotoriikassa.

Onko sinulla käytössäsi arjessa jokin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaite ja miten tulit valinneeksi käyttöösi juuri kyseisen laitteen?

Olen käyttänyt kuluvan vuoden toukokuusta asti Garmin fēnix® 7 – Solar -älykelloa. Laitteen hankintaan vaikuttivat:

- akun kesto
- mahdollistaa ympärivuorokautisen käytön ja sitä kautta kokonaisvaltaisemman terveysdatan seurannan
- ranneke ei aiheuta iho-oireita
- laite sallii pyörätuoliin kiinnitettävän nopeus- ja matkasensorin yhdistämisen kelloon ja Garminin Connect -applikaatioon
- kellossa on taskulampputoiminto, joka on osoittautunut erittäin hyödylliseksi arjen eri tilanteissa ja
- kello on hyvännäköinen ja tyylikäs, mikä osaltaan puolsi tämän laitteen hankintaa.

Mikä on laitteen ensisijainen käyttötarkoitus ja millaisia ominaisuuksia siitä hyödynnät arjessasi?

Ensisijaisesti käytän kelloa unen ja palautumisen seurantaan. Katson joka aamu kellon tuottaman aamuraportin, josta näkyy yön aikaiset unipisteet, unen kokonaismäärä, unenlaatu ja sykevälivaihtelun (HRV:n) keskiarvo. Tavoitteellisessa harjoittelussa hyödynnän kelloa mm. sisäpyöräilyssä, jolloin käsipyörään kiinnitetty nopeussensori on yhdistettynä kelloon. Tällöin valitsen lajivaihtoehdoista pyöräilyn. Käytän kelloa myös viihdetarkoituksessa, jolloin seuraan laitteen laatimia karttoja kuljetusta reitistä ja niihin on kiva palata myös myöhemmin.

Koetko laitteen antaman tiedon vaikuttavan omaan toimintaasi arjessa kuten liikkumiseen tai muihin terveyttä edistäviin valintoihin?

Kellon tuottama unidata korreloi hyvin oman tuntemuksen kanssa ja vahvistaa usein omia tuntemuksia nukutusta yöstä. Teen unidatan ja vireystilan pohjalta tarvittavia muutoksia päivän harjoituksiin. Mikäli unitiedoissa on

pidempiaikaista muutosta, pyrin korjaamaan nukkumistottumuksia esimerkiksi menemällä aikaisemmin nukkumaan. Mielenkiintoista on ollut huomata, miten ympäristönvaihdos, matkustaminen, aikaerot ja myös kisajännitys ilmenevät tavallista alhaisempana sykevälivaihtelun määränä.

Kuvaile laitteen käytettävyyttä arjessa ja liikkumisessa.

Käytän kelloa ympäri vuorokauden arjen perusaktiviteeteissa kuten työpäivän aikana liikkuessani manuaalituolilla ja vapaa-ajalla perheen kanssa retkeillessä. En käytä kelloa kisatuolia käyttäessäni, koska kelaustuolilla kelatessa kellon ranneke iskeytyy tuolin renkaan kehään. Lisäksi kelausasennossa rintakehä nojaa reisiin ja siksi sykevyö rintakehän ympärillä tuntuu epämukavalta.

Mitä laitteessa olevia ominaisuuksia et hyödynnä tai koe itsellesi tarpeelliseksi?

Päivittäisen stressin ja kuormittuneisuuden eli Bodybattery-lukeman seuraaminen sekä askeleet, kerrokset ja mäkipisteet. En myöskään hyödynnä kellon tarjoamia ryhmiä enkä jaa suoritus- ja terveystietojani muiden kanssa.

Minkälaisia ominaisuuksia kaipaisit laitteeseen lisää tai miten kehittäisit laitetta entisestään?

Kellossa saisi olla päivittäisen kelauksen määrä vaihtoehtona askelten määrälle. Eli kun kellon käyttäjä määrittää asetuksissa käyttävänsä pyörätuolia, niin kello laskisi automaattisesi päivittäisen kelauksen määrän samoin kuin se jo nyt laskee päivittäisen askelten määrän. Kellon nopeusmittari ei myöskään näytä hetkellistä huippunopeutta (nopeuspiikit suodatettu), mikä taas on pyörätuolikelauksen harjoittelun kannalta olennainen tieto. Tietoa kelauksen nopeushuipuista voisi verrata aikaisempiin tuloksiin ja sitä kautta olisi mahdollista seurata omaa kehittymistä.

Kelloon yhdistetyn puhelinsovelluksen käyttöliittymää tulisi nykyaikaistaa ja kehittää eteenpäin.

- Laitteesta ei tällä hetkellä saa lajikohtaisia yhteenvetoja, esimerkiksi jos haluaa tietää kuinka monta kilometriä ja tuntia on kertynyt melomalla, niin käyttäjän on laskettava määrät yhteen eri harjoitteiden tietojen kautta. Tämän lisäksi olisi mielenkiintoista, jos tiedot olisi mahdollista saada myös erilaisina kuvina ja graafeina. Sovelluksesta

voisi laatia esimerkiksi kartan, josta näkisi kuinka monessa maassa on käynyt tai aktiviteettien pohjalta voisi kelatun tai melotun matkan määrän suhteuttaa oikealle kartalle, jolloin esimerkiksi vuodessa kelattu matka näkyisikin matkana Helsingistä Ivaloon.

- Tämänhetkisten aamuraporttien lisäksi olisi hyvä olla mahdollisuus laatia personoituja raportteja, jolloin esimerkiksi aamuraporttiin voisi valita itseä kiinnostavat tiedot. Olisi hyödyllistä, jos yön aikaiset leposyketiedot näkyisivät yhdessä unidatan ja sykevälivaihtelutietojen kanssa. Samanlainen raportti olisi hyvä olla rakennettavissa myös päivän aikana, jolloin kello antaisi raportin esimerkiksi kuluneen päivän kelauksen määrästä ja jäljellä olevasta energiatason (Bodybattery) määrästä.
- Myös ääniohjausta ja tekoälyä voisi hyödyntää niin, että kellon kautta pystyisi kysymään jotain asiaa ja saamaan vastauksen esim. chat-GPT:n kautta ilman, että tarvitsisi mennä kännykän kautta.

Oletko kokeillut muita fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita ja onko niissä ollut ominaisuuksia, joiden takia et käytä niitä enää?

Olen aikaisemmin käyttänyt muiden valmistajien älykelloja, mutta niiden rannekkeista on tullut iho-oireita. Lisäksi muissa kuluttajalaitteissa akku on saattanut kestää vain päivän, kun tässä Garminin kellossa se kestää jopa kuukauden.

Minkälaisia terveisiä haluat sanoa mittarin hankintaa ja sen käyttöä harkitseville?

Oman jaksamisen ja unen seuraaminen onnistuu ilman laitetta lyhyellä aikavälillä, mutta erilaiset kuluttajalaitteet mahdollistavat pidemmän aikavälin seurannan. Laite antaa hyödyllistä tietoa omasta jaksamisesta ja voimavaroista, jolloin se myös helpottaa fiksumpien terveyteen ja harjoitteluun liittyvien päätösten tekemistä arjessa. Tykkään myös dokumentoida elämälle tärkeitä asioita ja muistoja, jolloin valokuvien lisäksi kello tarjoaa muiston myös matkasta ja reitistä.

LÄHTEET

Garmin.com (Ei pvm.). https://www.garmin.com/en-US/p/735520

TONI PIISPANEN, ENTINEN HUIPPU-URHEILIJA, MONINKERTAINEN PARALYMPIAMITALISTI JA NYKYINEN AKTIIVILIIKKUJA



Toni Piispanen ulkoilemassa luontoreitillä.

Minkälainen liikkuja olet?

Pariisin paralympialaisiin asti harjoittelin tavoitteellisesti 7–8 kertaa viikossa. Harjoittelumuodot vaihtelivat kelausharjoittelusta, voimaharjoittelusta ja liikkuvuusharjoittelusta. Harjoitusten ulkopuolella liikun aktiivisesti luonnossa, etenkin meren ja luonnon läheisyydessä kulkevilla kävelyreiteillä.

Kuvaile omin sanoin toimintarajoitettasi ja sen vaikutusta liikkumiseesi:

Minulla on traumaperäinen C6 nikaman murtuma, jonka takia halvausoireet neljään raajaan. Käytän manuaalipyörätuolia arjessa.

Onko sinulla käytössäsi arjessa jokin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaite ja miten tulit valinneeksi käyttöösi juuri kyseisen laitteen?

Olen jo vuosia käyttänyt Oura Ring -älysormusta. Olin aikanaan mukana testaamassa ensimmäistä versiota Ourasta ja siitä asti käytössäni on ollut versio 1 ja 2 sekä tällä hetkellä versio 3. Koen laitteen erittäin helppokäyttöiseksi. Laite on huomaamaton ja voi olla sormessa ympäri vuorokauden monta päivää putkeen. Urheilu-urani aikana tavoitteeni olivat korkealla ja harjoitteluni sisälsi äärimmäisen kovaa kuormitusta, mutta myös lepovaiheita ja palautumista. Halusin kaiken mahdollisen tiedon tukemaan urheilusuoritustani ja koin Ouran palvelevan erinomaisesti tarpeisiini.

Mikä on laitteen ensisijainen käyttötarkoitus ja millaisia ominaisuuksia siitä hyödynnät arjessasi?

Käytän Ouraa ensisijaisesti tavoitteellisen urheilun tukemisessa eli palautumisen, unen ja aktiivisuuden seurannassa. Aamulla ensimmäisenä, kun herään, katson Ourasta yön aikaiset kokonaispisteet, leposykkeen ja syvän unen määrän ja olen tottunut reagoimaan niihin. Hyödynnän myös sormuksen antamaa tietoa yön aikaisista kehon liikkeistä. Sormuksen uusista ominaisuuksista seuraan myös päivänaikaista stressiä, joka on hyvä stressin määrää ja työpäivän kuormittavuutta osoittava tekijä.

Koetko laitteen antaman tiedon vaikuttavan omaan toimintaasi arjessa kuten liikkumiseen tai muihin terveyttä edistäviin valintoihin?

Jos unen kokonaispistemäärä on omien viitearvojeni mukainen, niin silloin tietojen selailu on nopeampaa. Jos taas on menossa esimerkiksi flunssakausi, tarkkailen kehon lämpötilaa ja yleensä sormus näyttää nousevan kehon lämpötilan usein jo edellisenä päivänä, jolloin pystyy huomioimaan mahdollisen flunssan ja sen oireet kehossa. Flunssan oireet näkyvät myös sykevälivaihtelun (HRV) alhaisempina lukemina.

Kovien treenikausien aikana sykevälivaihtelu (HRV) omalla kohdallani kertoo suhteellisen hyvin palautumisesta. Jos on kovin rasittunut, pistemäärä on melko maltillinen ja vastaavasti kun on palautumisvaihe, pistemäärä on selkeästi korkeammalla kuten esimerkiksi nyt kun olen valmistautumassa Pariisin paralympialaisiin.

Vammani takia kehoon tulee öisin tahattomia liikkeitä ja muun muassa nukkumisasennolla on merkitystä näiden liikkeiden syntymiseen ja sitä

kautta nukkumisen levollisuuteen. Kuormittuneisuus lisää spastisuutta, jolloin minun kannattaa nukkua kyljellään. Seuraamalla kehon kuormittuneisuutta indikoivia tietoja teen päätöksiä, milloin kannattaa nukkua kyljellään ja milloin taas selällään. Huomasin myös keväällä, kun minulle sattui harjoitusten yhteydessä onnettomuus ja jouduin leikkaukseen, että syketasoni olivat toipumisjakson aikana 10 yksikköä normaalia korkeammalla. Myös lihaskireyksiä oli enemmän, jotka puolestaan vaikuttivat kehon liikkeisiin ja levollisuuteen yön aikana. Lihaskireydet vaikuttavat myös hengittämiseen, mikä puolestaan näkyy happisaturaatioarvoissa. Hyödynnän siis laitteen antamia tietoja ja niiden suhdetta toisiin erittäin monipuolisesti nukkumis- ja unitottumuksissani.

Seuraan laitteen antamia tietoja aktiivisesti myös päivän aikana ja pyrin reagoimaan niihin mahdollisimman ajoissa. Jos esimerkiksi työpäivän päätteeksi päivittäiset stressilukemat ovat korkealla, tiedän, että on hyvä ottaa tunnin lepotauko ennen kuin lähden liikkumaan tai tekemään treeniä. Myös tilanteissa, joissa itse tunnistan kehossa jonkin oireen, pystyn sormuksen tiedoista (esimerkiksi hengitystiheydestä) päättelemään, onko tauti vasta tulossa päälle vai kenties taittumassa kohti paranemista. Tällöin tietää, voiko jo palata harjoittelun pariin vai kannattaako lepoa vielä jatkaa.

Kuvaile laitteen käytettävyyttä arjessa ja liikkumisessa:

Sormus soveltuu täydellisesti omaan arkeen ja liikkumiseen. Sormusta ei tarvitse ottaa pois missään tilanteessa eikä siihen tarvitse kiinnittää tai yhdistää mitään esim. vöitä tai vastaavia. Kelatessa sormus istuu hyvin kelaushanskan sisälle. Sormus ei ole myöskään koskaan ulkoisesti kärsinyt käytössä, vaan syy sormuksen uusimiseen vuosien mittaan on ollut akun kesto. Tällöinkin olen saanut takuusta uuden sormuksen, jos akun kesto on ollut liian vähäinen käyttöikään nähden. Koen myös sormukseen liittyvän applikaation selkeäksi ja sen käytön omaksuu nopeasti.

Aktiivisuuden osalta laite ei tunnista esimerkiksi kelausta ja sen rasituksen tasoa. Laite tarjoaa yleensä vaihtoehdoksi joko ”voimaharjoittelua” tai ”muu aktiviteetti” ja rasitukseen nähden laite antaa vaihtoehdoksi yleensä liian kevyttä aktiviteettia.

Laitankin aktiviteetit sovellukseen aina jälkikäteen ja muokkaan treenit vastaamaan koettua rasitustasoa. Esimerkiksi kelaustreenien osalta lyhennän treenin pituutta, merkkaan treenin esimerkiksi juoksuksi, jolloin saan laitteeseen harjoitusta vastaavan kuormitustason lähemmäksi totuutta. Esimerkiksi 60 minuutin kelausharjoituksen kirjaan laitteeseen 30 minuutin juoksuna.

Mitä laitteessa olevia ominaisuuksia et hyödynnä tai koe itsellesi tarpeelliseksi?

En seuraa askelien määrää, vaan ennemminkin kuljettua matkaa tulee seurattua laitteen tarjoaman kävelyn kautta. En myöskään hyödynnä sovelluksessa olevia hengitys- ja meditaatioharjoituksia.

Minkälaisia ominaisuuksia kaipaisit laitteeseen lisää tai miten kehittäisit laitetta entisestään?

Koska laitetta ja siihen ohjelmoituja aktiviteetteja ei ole suunniteltu pyörätuolia käyttävän henkilön näkökulmasta, niin aktiviteettien ja treenien osalta joudun soveltamaan oman lajini sormuksen tarjoamien valmiiden lajivaihtoehtojen ja niihin määriteltyjen rasitustasojen mukaan. Olemassa olevista lajivaihtoehdoista mikään ei vastaa tällä hetkellä pyörätuolikelausta.

Olisi hyödyllistä, jos laitteen voisi ”opettaa” tunnistamaan omat säännölliset aktiviteetit (esimerkiksi tietty käsien liike tunnistettaisiin kelaukseksi). Samoin rasitusta kuvaavan kolmen tason: kevyt, kohtalainen, rasittava sijaan voisi aktiviteetin rasittavuuden merkata asteikolla 1–10, jolloin 1 tarkoittaa erittäin kevyttä aktiviteettia ja 10 maksimaalista rasittavuutta. Tällöin pääsisi lähemmäs omia todellisia aktiivisuus- ja kuormitustasoja. Kehittämisehdotuksena laitteessa saisi olla lajivaihtoehtona pyörätuolikelaus ja rasittavuuden saisi arvioida asteikolla 1–10. Rasitusasteikon seuraaminen on olennaista pidemmällä tähtäimellä myös valmennuksen, treenaamisen ja palautumisen kannalta.

Myös reaaliaikainen sykkeenmittaus olisi erinomainen lisä. Itselleni riittäisi pelkkä sykelukema enkä tarvitse sykkeen seurantaan tai tulkintaan viitearvoja. Toki olisi hyvä, jos voisi omalle aktiviteetille asettaa sykerajat, jolloin laiteessa näkyisi esimerkiksi vihreä alue, kun pysyy tavoitealueella ja vastaavasi väri muuttuisi oranssiksi tai punaiseksi jos syke nousee tai laskee pois alueelta.

Oletko kokeillut muita fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita ja onko niissä ollut ominaisuuksia, joiden takia et käytä niitä enää?

Sykemittaria olen aikanaan kokeillut, mutta koin sen omalta osaltani vaivalloiseksi ja se ei tahtonut pysyä paikallaan eikä päällä.

Minkälaisia terveisiä haluat sanoa kuluttajalaitteen hankintaa ja sen käyttöä harkitseville?

Koen, että laite on hintansa arvoinen, etenkin kun itse en pitkäaikaisena käyttäjänä joudu maksamaan nykyistä kuukausikustannusta. Kuukausihinnan maksaminen saattaisi saada minut pohtimaan laitteen käyttöä. Laitteen käytön aloittamisessa kannattaa antaa muutama kuukausi aikaa, että oppii käyttämään laitetta ja että laite oppii käyttäjän. Koen laitteen antamien tietojen olevan linjassa omien tuntemuksieni kanssa ja mitä kauemmin laitetta käyttää, sitä mielenkiintoisemmaksi sen käyttö tulee.

Myös laitteen mittaamat perustiedot ja tietojen tulkinta ovat kerrottu laitteen sovelluksessa erittäin selkeästi. Ouralla on myös Facebook-keskustelufoorumi, jossa käydään melko syvällistäkin keskustelua eri aiheista. Myös applikaation kautta palveleva asiakaspalvelu toimii erinomaisesti. Vastaus tulee muutaman päivän sisällä. Laitteenvalmistaja pystyy katsomaan tiedot suoraan sormuskohtaisesti, jolloin asiakkaan ei tarvitse lähetellä lomakkeita, papereita tai sormusta erikseen mihinkään.

LÄHTEET

Oura. (Ei pvm.). Oura Ring. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://ouraring.com/fi

JASMINE REPO, AKTIIVINEN KUNTOLIIKKUJA, PARAURHEILIJA (YLEISURHEILU) JA SOMEVAIKUTTAJA



Jasmine Repo kuntosalilla. Kuvan ottanut Marianne Mikkonen.

Minkälainen liikkuja olet?

Olen ilon kautta liikkuja. Harrastan luonnossa lenkkeilyä, kuntosaliharjoittelua, crossfitiä sekä kausiluontoisesti uintia, hiihtoa, luistelua ja suppailua. Yleisurheilussa kilpaileminen puolestaan tuo liikkumiseeni tavoitteellisuutta ja tuloksien mittaamista.

Kuvaile omin sanoin toimintarajoitettasi ja sen vaikutusta liikkumiseesi

Minulla on alavartalon halvaus ja liikun arjessa manuaalipyörätuolilla. Käteni toimivat täysin ja keskivartalon lihakset osittain, kun taas jalat eivät toimi ollenkaan.

Onko sinulla käytössäsi arjessa jokin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaite ja miten tulit valinneeksi käyttöösi juuri kyseisen laitteen?

Minulla on vuosia ollut käytössäni Apple Watch©, joka tosin on nyt ollut useamman kuukauden pois käytöstä. Hankin Apple Watchin aikanaan siinä olevan pyörätuolin kelausominaisuuden (push counts) vuoksi. Halusin myös mitata päivittäistä energiankulutustani ja saada ns. mustaa valkoisella eri aktiviteettien kulutuksista.

Mikä on laitteen ensisijainen käyttötarkoitus ja millaisia ominaisuuksia siitä hyödynnät arjessasi?

Ensisijaisesti käytin laitetta aktiivisuuteni seurantaan kuten päivittäisen kelauksen määrän mittaamiseen. Seurasin myös energiankulutuksen määrää eri lajien ja aktiivisuuden osalta sekä unitietoja. Kellon valokuvausominaisuutta käytin some-työni tukena.

Koetko laitteen antaman tiedon vaikuttavan omaan toimintaasi arjessa kuten liikkumiseen tai muihin terveyttä edistäviin valintoihin?

Koen kellon antamien tietojen tukeneen terveyteeni liittyviä valintoja sekä antaneen tukea omille uskomuksilleni omasta terveydestäni. Kello vahvisti tietoa ja ymmärrystä siitä, että kulutan vähemmän kuin vammattomat samassa aktiviteetissa. Tämä auttoi paremmin suhteuttamaan päivittäistä syömistäni kuluttamani energian määrään. Kellon tuottama data toimi konkreettisena todisteena, ikään kuin ”mustaa valkoisena” asioille, joita olin ajatellutkin. Laite helpotti myös treenien kirjaamista sekä tehtyjen treenien ja kehittymisen seuraamista. Laitteen antama unitieto puolestaan vaikutti siihen, millaisia aktiviteetteja toteutin kyseisenä päivänä sekä oliko tarvetta esimerkiksi mennä aikaisemmin seuraavana iltana nukkumaan. Koin myös kellon antamat palkinnot ja kuukasihaasteet motivoiviksi. Oli mielenkiintoista saada tieto uudesta ennätyksestä kuten pisimmästä treeniputkesta tai eniten kuluttavasta treenistä.

Kuvaile laitteen käytettävyyttä arjessa ja liikkumisessa:

Tykkään Applen käyttöjärjestelmästä ja sen helppokäyttöisyydestä. Aluksi jouduin vaihtamaan kellon ranneketta, kun sen koko ja materiaali eivät sopineet ranteeseeni. Pidän siitä, että kellon ulkoasua pystyy muokkaamaan itselleen sopivaksi. Itselleni on tärkeää, että laite istuu niin arkeen kuin juhlaankin. Apple

Watch tukee hyvin myös sometyötäni. Kellon toimiessa yhdessä puhelimen kanssa, pystyn hyödyntämään sitä kätevästi myös valokuvien ottamisessa. Luultavasti otan kellon pian taas käyttööni, varsinkin tuon valokuvaustoiminnon takia. Saattaa tosin olla tarvetta päivittää kello uudempaan, koska tämänhetkinen kelloni ei tue uusia harrastamiani lajeja.

Ylipäätään Apple Watchin lajivaihtoehdot eivät täysin sovellu pyörätuolia käyttävän henkilön aktiviteetteihin. Pyörätuolikelauksen osalta suhteutin omaa kelauksen määrää kävelevien askelmääriin ja suosituksiin. Siinä missä samalla matkalla kumppanini käveli 10 000 askelta, minulle kelauksia tuli n. 3000. Käytin tätä lukua referenssinä omassa liikkumisessani. Myöskään olettamukset eri lajien kulutuksesta eivät vastaa toimintarajoitteisten henkilöiden kulutusta. Itselläni energiankulutuksen alhaisempaan määrään vaikuttaa se, että alavartaloni lihakset eivät toimi ollenkaan ja keskivartalon lihaksistakin vain osa. Samoin vammani takia sykereservini on normaalia alhaisempi. Itse treenatessa koin kellon käytettävyyden hyväksi. Ainoastaan kahvakuulatreenissä kello on huono kuulan painaessa tai iskeytyessä ranteeseen.

Mitä laitteessa olevia ominaisuuksia et hyödynnä tai koe itsellesi tarpeelliseksi?

Itse en hyödyntänyt kellossa viestien ja puheluiden vastaanottamista. Olen ottanut niitä koskevat ilmoitukset myös puhelimesta pois käytöstä. Koin myös laitteen tarjoamat liikkumattomuusilmoitukset hyödyttömiksi.

Minkälaisia ominaisuuksia kaipaisit laitteeseen lisää tai miten kehittäisit laitetta entisestään?

Toivoisin, että voisin hyödyntää laitetta samoin kuin kävelevät, jolloin kello muun muassa laskisi ja ilmoittaisi automaattisesti päivittäisen kelauksen määrän. Olisi toivottaa myös, että lajivalikoimia laajennettaisiin huomioimaan myös paralajit kuten käsipyöräilyn. Tai ainakin, että lajeja voisi muokata ja kustomoida omiin tarpeisiin sopivaksi. Innostun myös kaikesta pelillisyydestä, joten kaipaisin Apple Watchiin enemmän pelillisiä ominaisuuksia, kuten että voisi suunnitella reittejä ja karttoja erilaisten muotojen mukaan.

Siinä missä laite kannustaa liikkumaan, sen olisi hyvä osata tunnistaa myös lepopäivä tai sairauspäivä, eikä aina ja ainoastaan muistuttaa paikallaan olosta ja liikkumattomuudesta. Kun laite tunnistaa, että asiakas on ollut normaalia passiivisempi tai pitkään paikallaan, voisi laite kysyä käyttäjältään kuulumisia sen sijaan että tekee olettamuksia. Tähän käyttäjä voisi sitten vastata

valitsemalla eri vastausvaihtoehdoista esimerkiksi olen sairaana, matkoilla, työkiireitä tms.

Apple Watchin valokuvausominaisuus on erinomainen. Sitä voisi kehittää niin, että laite osaisi tekoälyn avulla analysoida esimerkiksi erilaisista ruoka-annoksista otetuista kuvista energianmäärät, ravintoaineet ja -arvot sekä tuottaa niiden avulla yhteenvedon ja suosituksen päivittäisestä ravinnosta.

Oletko kokeillut muita fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita ja onko niissä ollut ominaisuuksia, joiden takia et käytä niitä enää?

Minulla oli käytössäni älysormus kaksi vuotta, mutta sitten hukkasin sen. Käytettävyydeltään pidin sen käytöstä. Aluksi salitreenissä sen käyttö häiritsi, mutta siihen tottui nopeasti.

Seurasin sormuksen avulla pääsääntöisesti unitietoja, etenkin leposykkeen seuraamisen koin hyödylliseksi. Aluksi laitteen käyttö oli mielenkiintoista ja hauskaakin. Laitteen antamat tiedot vahvistivat omia tuntemuksiani. Ajan kuluessa laitteen käyttö alkoi stressaamaan. Vammani takia tarvitsen suuria määriä unta, koska aivoni eivät ”lataudu” unen ja yön aikana normaalilla tavalla. Uneni on usein katkonaista eikä unenlaatu tällöin ole koskaan optimaalinen, jolloin laite ilmoitti pitkien yöunien jälkeen, että minun pitäisi levätä. Asia alkoi ärsyttämään, koska tarvitsen myös liikuntaa enkä jatkuvasti voi vain levätä. Lisäksi kun käytössäni oli samaan aikaan sekä älykello että älysormus, niin tiedon ähky alkoi kuormittamaan. Samaan aikaan toinen laitteista ilmoitti, että nyt olisi aika liikkua, kun toinen puolestaan toppuutteli, että minun olisi syytä levätä.

Minkälaisia terveisiä haluat sanoa kuluttajalaitteen hankintaa ja sen käyttöä harkitseville?

Kannustan ehdottomasti kuluttajalaitteen kokeilemista, jos sellainen yhtään kiinnostaa. Sitä voi olla todella hukassa oman terveyskäyttäytymisen kanssa, jolloin laite antaa osviittaa omista terveystottumuksista. Laite auttaa seuraamaan omia tietoja pidemmällä tähtäimellä sekä tukee ja kannustaa kohti terveellisempiä elämäntapoja.

LÄHTEET

Apple. (Ei pvm.). Apple Watch. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://www.apple.com/fi/watch/

JULIA FONSÉN, URHEILIJA JA URHEILUVAIKUTTAJA



Julia Fonsén golfviheriöllä Apple Watch ranteessa.

Minkälainen liikkuja olet?

Liikun paljon arkena kävellen ja pyöräillen. Vapaa-ajalla harrastan salibandya, vesijumppaa ja uimista sekä golfaan tavoitteellisesti.

Kuvaile omin sanoin toimintarajoitettasi ja sen vaikutusta liikkumiseesi

Minulla on lievä kehitysvamma, joka liikkumisessa ilmenee hahmottamisvaikeutena ja vaikuttaa myös tasapainooni.

Onko sinulla käytössäsi arjessa jokin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaite ja miten tulit valinneeksi käyttöösi juuri kyseisen laitteen?

Tällä hetkellä minulla on Apple Watch©, joka on ollut käytössäni nyt muutaman kuukauden. Hankin Apple Watchin, koska halusin voida seurata monipuolisesti terveyteeni liittyviä tietoja kuten aktiivisuutta, unta ja palautumista. Kellossa on myös lääkemuistutus, joka auttaa minua muistamaan ottamaan päivittäiset lääkkeeni sekä kaatumistoiminto, joka tapaturman sattuessa havaitsee kaatumisen ja tarvittaessa tekee hälytyksen läheisilleni. Sairastan epilepsiaa ja siksi nämä toiminnot ovat erittäin tärkeitä oman terveyteni kannalta.

Mikä on laitteen ensisijainen käyttötarkoitus ja millaisia ominaisuuksia siitä hyödynnät arjessasi?

Tykkään seurata uneeni liittyvää dataa kuten unen määrää, laatua ja yön aikaisia heräämisiä ja hereillä oloa. Tavoitteeni on saada unta kahdeksan tuntia yössä, joten olen asettanut kellooni kahdeksan tunnin uniaikatavoitteen, jonka täyttymistä seuraan. Olen asettanut kelloon myös nukkumaanmenomuistutuksen, jonka koen auttavan siihen, että tulee mentyä ajoissa nukkumaan.

Päivisin seuraan kertyneiden askelten määrää. Olen asettanut kelloon 10 000 askeleen päivätavoitteen, joka pääasiassa tulee täyteen jo työpäivän aikana, mutta ennen kaikkea niinä päivinä, kun käyn golfaamassa. Liikunnan ja urheilun osalta käytän kellossa olevia lajivaihtoehtoja ja niiden kautta seuraan esimerkiksi pyöräilemiini matkoihin kulunutta aikaa ja vertaan tuloksia aikaisempiin aikoihin. Iltaisin tulee välillä katsottua kellon laatimia treeniyhteenvetoja. Koen myös kellon antamat reitit ja kartat mielenkiintoisiksi. Lisäksi kellon tuottamat palkinnot ja ennätykset ovat motivoivia.

Koetko laitteen antaman tiedon vaikuttavan omaan toimintaasi arjessa kuten liikkumiseen tai muihin terveyttä edistäviin valintoihin?

Kyllä ne vähän vaikuttavat. Unitiedon pohjalta saatan yrittää mennä aikaisemmin seuraavana iltana nukkumaan. Askelien osalta saatan joskus tehdä erillisen lenkin illalla, jos päivittäinen tavoite ei tule täyteen. Kellossa on myös ominaisuus, joka muistuttaa liiallisesta paikallaanolosta. Välillä tottelen muistutusta ja nousen ylös jaloittelemaan. Kerran olin tietoisesti tottelematta kellon ohjetta, kun olin konferenssissa kuuntelemassa esityksiä. Jaloittelin vasta esitysten päätyttyä.

Kuvaile laitteen käytettävyyttä arjessa ja liikkumisessa:

Kelloa on mielestäni helppo käyttää ja mielestäni ranneke ja näyttö ovat sopivan kokoiset. Minulle laitteen ulkonäkö ei ole tärkein ominaisuus, mutta on kiva, että se näyttää hyvältä omaan silmään ja että on vähän väriä. Olen muokannut kellon näytön itselleni mieluisaksi ja tällä hetkellä siinä on Mikki Hiiri, joka näyttää kellon aikaa ja kun sitä painaa, Mikki kertoo omalla äänellään kellonajan. Käytän kellossa myös Siri-toimintoa, eli saatan kysyä Siriltä arkisia asioita kuten säätietoja. Pidän myös siitä, että kellolla voi vastaanottaa viestejä ja puheluita ja sillä voi soittaa. Kuuntelen arjessa myös paljon musiikkia, ja kellon kautta pystyn vaihtamaan biisejä. Kellossa on myös hyvä akun kesto. Välillä iltaisin, jos akku on loppumassa, jätän kellon yöksi lataukseen, koska kellossa tulee olla vähintään 30 prosenttia akkua, jotta se mittaa unitietoja. Salibandyharjoituksissa en käytä kelloa, koska pelaan maalivahtina ja pelkään sen vaurioituvan tai menevän rikki.

Mitä laitteessa olevia ominaisuuksia et hyödynnä tai koe itsellesi tarpeelliseksi?

Kellossa on paljon eri lajeja, joten osaa niistä ei tule käytettyä. En myöskään hyödynnä sosiaalisia ryhmiä enkä jaa tietoja muille.

Minkälaisia ominaisuuksia kaipaisit laitteeseen lisää tai miten kehittäisit laitetta entisestään?

Koen, että laite on todella monipuolinen enkä juuri nyt keksi mitään toimintoja, joita kaipaisin lisää.

Oletko kokeillut muita fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita ja onko niissä ollut ominaisuuksia, joiden takia et käytä niitä enää?

Aikaisemmin oli käytössä urheilukello golfin tukena, mutta vaihdoin sen tähän Apple Watchiin, koska halusin laitteelta enemmän toimintoja kuten unitietojen seuraamista. Minulla on vuosien saatossa ollut käytössäni myös joitain edullisia aktiivisuusrannekkeita, mutta niissä olevat toiminnot olivat erittäin suppeita sekä akun kesto melko huono.

Minkälaisia terveisiä haluat sanoa kuluttajalaitteen hankintaa ja sen käyttöä harkitseville?

Tallaiset älykellot tai kuluttajalaitteet voivat olla hintavia, mutta koen niiden olevan hintansa väärti. Aluksi kannattaa harkita käytetyn laitteen ostamista, jotka ovat uusia edullisempia, mutta silti toimivia. Itse koen, että laitteesta saa tukea omaan arkeen ja terveyskäyttäytymiseen.

LÄHTEET

Apple. (Ei pvm.). Apple Watch. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://www.apple.com/fi/watch/

SARI KOKKO, KUNTOLIIKKUJA JA NÄKÖVAMMAISTEN LIITON JÄRJESTÖJOHTAJA



Sari juoksulenkin lomassa auringonkukkia ihailemassa.

Minkälainen liikkuja olet?

Koen olevani aktiivinen kuntoliikkuja. Lenkkeilen kävellen ja juosten, käyn salilla ja uimassa, ryhmäliikuntatunneilla, tanssikursseilla sekä satunnaisesti myös joogassa.

Kuvaile omin sanoin toimintarajoitettasi ja sen vaikutusta liikkumiseesi

Olen sokea ja käytännössä näen valon varjon, jotain hahmoja ja jotain tosi hurjia kontrasteja. Tutuissa paikoissa kävelylenkeillä, kuntosalilla ja ryhmäliikuntatunneilla pystyn liikkumaan ja toimimaan itsenäisesti valkoisen kepin kanssa. Sen sijaan reippaat kävelylenkit, juoksulenkit ja uimassa käynti sekä liikkuminen haastavissa sääolosuhteissa edellyttävät oppaan käyttöä.

Onko sinulla käytössäsi arjessa jokin fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaite ja miten tulit valinneeksi käyttöösi juuri kyseisen laitteen?

Minulla on käytössäni Apple Watch© ja mobiilisovellus Sports Tracker. Apple Watchia olen käyttänyt jo noin kuusi vuotta ja olen suhteellisen tyytyväinen siihen. Tämänhetkinen kello on ollut minulla nyt kolme vuotta ja näyttäisi, että alkaa jälleen olla aika vaihtaa uudempaan. Hankin aikanaan Apple Watchin, koska se on kuluttajalaitteista ainoa, jota sokeana henkilönä pystyy järkevästi ja monipuolisesti käyttämään. Laitteessa on voiceover-ominaisuus, jonka avulla pystyn käyttämään kelloa. VoiceOver on Applen laitteissa oleva ruudunlukuohjelma, joka kertoo ääneen, mitä kellon näytöllä on. Se lukee ääneen tekstit, mutta grafiikkaa se ei pysty lukemaan. VoiceOverin avulla luen muun muassa treenin tietoja, säätietoja, kellonaikaa ja vilkaisen saapuneita viestejä. Minulle on tärkeää, että saan esimerkiksi treenitiedot suoraan ja reaaliajassa kellon kautta eikä perustietoja tarvitse erikseen hakea puhelimen kautta sovelluksesta. Olennaista on, että kello ja puhelin toimivat synkroniassa. Yleisesti koen, että kellon pitää olla omaan ranteeseen sopivan kokoinen. Tällä hetkellä näytön koko on itselleni maksimi. On hyvä, että kellon rannekkeita pystyy vaihtamaan itselleen mieluisaksi. Värin pitää sopia mahdollisimman hyvin omaan makuun ja erilaisiin tilaisuuksiin.

Kun aloitin juoksuharjoittelun, aloin käyttää Sports Tracker -sovellusta juoksuharjoittelun tukena. Sovelluksen kautta saan äänipalautteena tietoa käynnissä olevasta harjoitteesta. Tämä on Sports Trackerissa oleva ominaisuus.

Mikä on laitteen ensisijainen käyttötarkoitus ja millaisia ominaisuuksia siitä hyödynnät arjessasi?

Apple Watchia käytän ensisijaisesti kellona sekä yleisesti harjoittelun tukena. Kuntoillessa valitsen lajivaihtoehdoista sopivan lajin kuten ulkojuoksu tai sisäjuoksu, perinteinen voimaharjoittelu eli kuntosali tai uinti. Harjoituksen alussa laitan kellon päälle ja treenin päätyttyä tallennan harjoitteen kokonaisuudessaan. Päivän aktiivisuuden osalta kelloon saa asetettua kulutettujen kalorien tavoitteen. Kellossa on treenitavoitteena puoli tuntia päivässä. Kun nämä tavoitteet täyttyvät, kello tärähtää. Samoin kello tärähtää juostessa tai kävellessä aina, kun kilometri on täynnä. Periaatteessa kilometrien kulumista voi seurata näistä tärähdyksistä, jos pysyy laskuissa mukana. En varsinaisesti hyödynnä kellon ohjeistusta harjoittelun aikana, vaan tarkastelen treenin jälkeen sen tietoja puhelimen sovelluksen kautta. Kellokin näyttää treenin tietoja, mutta tarkemmin niitä näkee puhelimen kuntoilusovelluksesta. Yleensä katson

syketietoja ja energiankulutuksen määrää ja sitten lajikohtaisesti esimerkiksi juostessa keski- ja huippuvauhteja sekä askeltiheyttä ja uidessa uintivauhtia ja käsivetojen määrää.

Kello myös pysäyttää ajanoton juostessa, jos pysähdyn tai jään esimerkiksi liikennevaloihin. Kävellessä vastaavaa toimintoa ei ole. Kellon saa myös tilaan, jossa se huomauttaa, että taidat treenata, jos olen unohtanut laittaa treenin päälle. Tämä tapahtuu myös silloin, jos vaikka kävelen reippaasti jostain jonnekin. Silloin kello huomauttaa, että taidan treenata ja haluanko tallentaa vaikka tuon ulkokävelyn.

Sports Trackeria hyödynnän juoksulenkkien aikana, jolloin saan sen äänipalauteominaisuuden kautta kuulokkeisiin tietoa kuluneesta matkasta ja ajasta (500 m välein) sekä vauhdeista (keskivauhti ja todellinen etenemisvauhti). Tilastomielessä katson yhteenvedon lenkeistä tietyltä ajanjaksolta kuten juostut kilometrit, käytetty aika ja kulutetut kalorit. Tästä näen helposti vaikkapa kuukauden tai vuoden juoksukilometrit.

Apple Watchin ja Sports Trackerin tallentamien koosteiden lisäksi kirjaan yleensä harjoitusten tiedot itselleni tietokoneelle ylös, ettei niitä tarvitse myöhemmin alkaa sovelluksesta etsiä, vaan löydän ne näppärästi omasta tiedostostani. Näistä voi seurata myös oman kunnon kehittymistä.

Koetko laitteiden antaman tiedon vaikuttavan omaan toimintaasi arjessa kuten liikkumiseen tai muihin terveyttä edistäviin valintoihin?

Koen, että ne pikkuisen ohjaavat. Jos esimerkiksi syketasot näyttää olevan lähtökohtaisesti kohollaan tai kellon mukaan ulkona on +29 astetta lämmintä, niin silloin en lähde ulos juoksemaan lenkkiä tai vetoja.

Kellossa on myös toiminto, joka muistuttaa joka tunti seisomaan nousemisesta tai muusta pienestä liikkumisesta. Esimerkiksi minulla kello tärähtää aina kymmentä vaille tasatunnin, jos olen ollut tunnin paikallaan, ja ilmoittaa, että on aika seisoa tai liikkua minuutin ajan. Yleensä toimin kellon ohjeen mukaisesti, jos huomaan tuon tärähdyksen ja jos olen tilanteessa, jossa pystyn liikkumaan hetken.

Kuvaile laitteen käytettävyyttä arjessa ja liikkumisessa:

Koen sekä Apple Watchin että sovelluksen käytön selkeäksi ja saan niistä riittävät tiedot. Kellon asetuksista pystyy valitsemaan, mitä tietoja näytölle haluaa näkyviin. Samoin treenivalikkoa pystyy muokkaamaan itselle sopivaksi. Harjoittelun kannalta joudun hieman kikkailemaan ja yhdistämään erilaisia

laitteita. Kelloon ei pysty ohjelmoimaan treenejä kuten juoksuvetojen tai uintiharjoitteiden pituuksia. Juoksumatolla kun teen vetoja, olen ratkaissut tilanteen niin, että minulla on kokonaistreeni käynnissä kellon kautta ja puhelimen sovellus kuulokkeissa. Puhelin kertoo sovelluksesta kuluvaa kokonaisaikaa, jonka pohjalta sitten teen vetoja. Samalla kuuntelen musiikkia kuulokkeista, sillä kuluvan ajan jatkuva kuuntelu on melko rasittavaa.

Arjessa joudun välillä vaihtamaan Apple Watchin tavalliseen rannekelloon esimerkiksi toimiessani puheenjohtajana livetilaisuudessa, tehtäväni on huolehtia aikataulusta, jolloin minun pitää pystyä seuraamaan aikaa mahdollisimman pienieleisesti ja huomaamattomasti ilman että kellon ääniohjaus ilmoittaa kuuluvasti kellonajan.

Ulkona lenkkeillessäni käytän Sports Trackeria ja Apple Watchia yhtä aikaa, jolloin Sports Tracker kertoo kuulokkeisiin tietoa kuluvasta treenistä ja puolestaan Apple Watch tuottaa koonnin harjoitteesta.

Mitä laitteessa olevia ominaisuuksia et hyödynnä tai koe itsellesi tarpeelliseksi?

En käytä kelloa öisin, joten unen ja yön aikaisia tietoja en hyödynnä. En myöskään hyödynnä reitti- ja karttapalveluita enkä laitteiden tarjoamia sosiaalisia ryhmiä tai pelillisiä ominaisuuksia kuten palkintoja. En jaa harjoittelu- ja terveysdataani ulkopuolisille. Kellosta löytyy myös päivittäiset askelmäärät, mutta niitä tulee harvemmin seurattua.

Minkälaisia ominaisuuksia kaipaisit laitteeseen lisää tai miten kehittäisit laitetta entisestään?

Lähtökohtaisesti haluaisin voida käyttää kelloa kuin kuka tahansa muukin käyttäjä eli poimia treenitiedot, ohjelmoida, muokata ja lisätä treenejä sekä katsoa tietoja treenin aikana.

Vedessä Apple Watchin käyttö edellyttää vesilukon aktivoinnin. Uidessa tämä on hieman haastava, kun kosketusnäytön vuoksi minun tulee laittaa harjoitus alkamaan jo pukutilassa, koska uintitreenin päälle laittaminen aktivoi vesilukon. Tämä on helpointa käsien ollessa vielä kuivat ja vastaavasti lopettaa harjoituksen tallentaminen vasta kun palaan takaisin pukutiloihin. Tällöin harjoitusdata ei ole ihan todenmukainen. Olisi toivottavaa, että Apple Watchia pystyisi käyttämään vedessä samalla tavalla kuin muitakin urheilukelloja. Lisäksi kaipaisin Apple Watchiin mahdollisuutta muokata ja lisätä treenejä jälkikäteen, kuten esimerkiksi Sports Trackerissa pystyy tekemään.

Oletko kokeillut muita fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteita ja onko niissä ollut ominaisuuksia, joiden takia et käytä niitä enää?

Lenkkeilyharrastuksen alussa etsin erilaisia vaihtoehtoja, mutta eteeni ei tullut sellaista, joka olisi palvellut paremmin kuin Apple Watch. Eräs näkövammainen kollegani joskus esitteli älysormuksen käyttöä ja kehui sen sovelluksen toimivan hyvin iPhonessa Voiceoverin kanssa. Mikäli sellainen kuluttajalaite löytyisi, jossa aikaisemmin esiin tulleet toiminnot toteutuisivat, niin olisin valmis kokeilemaan.

Minkälaisia terveisiä haluat sanoa mittarin hankintaa ja sen käyttöä harkitseville?

Kannustaisin ensin pohtimaan omia tarpeita kuluttajalaitteelle: mihin laitetta haluaa käyttää, millaista tietoa laitteelta toivoo saavansa ja millaisessa muodossa. On tärkeää myös pohtia, haluaako laitetta käyttää mahdollisimman itsenäisesti, jolloin se ei vaadi esimerkiksi puhelimen läsnäoloa. Laitteen avulla saa hyödyllistä tietoa omasta aktiivisuudestaan arjessa sekä pystyy seuraamaan omaa kehittymistään terveyskunnon eri osa-alueilla.

LÄHTEET

Apple. (Ei pvm.). Apple Watch. Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://www.apple.com/fi/watch/

Sports Tracker. (Ei pvm.). Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://www.sports-tracker.com/

8 FIBION TOIMINTARAJOITTEISILLA HENKILÖILLÄ: KOKEMUKSIA JA TULEVAISUUDEN SUUNTIA

Arto Pesola, Fibion Oy; Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Miriam Cabrita, Fibion Oy
Olli Tikkanen, Fibion Oy

Fyysinen kapasiteetti ja toimintakyky ovat tärkeitä osallistumisen mahdollistajia henkilöillä, joilla on toimintarajoitteita. Fibion pyrkii tuottamaan ratkaisuja fyysisen aktiivisuuden ja sitä kautta toimintakyvyn ja terveyden edistämiseen myös tälle kohderyhmälle. Fibion kehittää erityisesti sekä tutkijoille että osallistujille käyttäjäystävällisiä ratkaisuja fyysisten toimintojen (kuten uni, paikallaanolo ja fyysinen aktiivisuus) ja fysiologisten muuttujien mittaamiseen ja analysointiin.

Tämä artikkeli käsittelee Fibion-mittalaitteen soveltuvuutta ja käytännön hyötyjä autismikirjon lapsilla sekä henkilöillä, joilla on amputaatio. Artikkelia varten on haastateltu tutkijoita, jotka ovat käyttäneet Fibion-mittalaitetta näillä kohderyhmillä.

KOKEMUKSIA JA TULEVAISUUDEN SUUNTAVIIVOJA FIBIONIN KÄYTÖSTÄ AUTISMIKIRJON LAPSILLA

Patrick Jachyra, Durhamin yliopiston liikunta- ja urheilutieteiden laitoksen apulaisprofessori, on käyttänyt Fibion-mittalaitetta tutkiessaan autismikirjon lasten fyysistä aktiivisuutta ja paikallaanoloa. Apulaisprofessori Jachyran mukaan fyysisen aktiivisuuden ymmärtäminen ja kvantifiointi tässä lapsiryhmässä on tärkeää, koska he istuvat paljon ja heidän aktiivisuusmallinsa poikkeavat neurotyypillisistä ikätovereistaan. Vielä alustavien, julkaisemattomien löydösten mukaan autismikirjon lasten aktiivisuus on usein satunnaista ja epäjohdonmukaista vaihdellen vilkkaista aktiivisuuspyrähdyksistä pitkiin paikallaanolojaksoihin. Näiden tekijöiden vuoksi tarkat mittausmenetelmät ja interventiostrategiat, jotka on räätälöity heidän erityisiin tarpeisiinsa, voivat olla hyödyllisiä terveellisten elämäntapojen edistämiseksi.



Kuva 1. Patrick Jachyra, Durhamin yliopiston liikunta- ja urheilutieteiden laitoksen apulaisprofessori, käyttää Fibionia autismikirjon lasten aktiivisuuden ja paikallaanolon tutkimuksessa.

FIBIONIN VALIDITEETTI JA SOVELLETTAVUUS AUTISMIKIRJON LAPSILLA

Fibion-mittalaite on validoitu tavanomaisesti liikkuvilla aikuisilla (Alkalih ym., 2022; Montoye ym., 2022; Pesola ym., 2023; Yang ym., 2018). Fibion-mittalaitetta on käytetty myös lapsilla, ja validointitutkimuksia tällä kohderyhmällä on meneillään useampia (Pesola ym., 2018; Pesola ym., 2023). Fibion-mittalaitteen voikin olettaa olevan tarkka myös autismikirjon lapsilla, joilla ei ole liikuntarajoitteita. Autismikirjon lasten erityiset käyttäytymiseen ja aistimuksiin liittyvät herkkyydet täytyy kuitenkin huomioida laitetta käytettäessä. He voivat kokea laitteen käytön eri tavalla verrattuna neurotyypillisiin ikätovereihinsa, mikä voi vaikuttaa laitteen käyttömukavuuteen ja kerätyn tiedon tarkkuuteen.

Käytännön sovelluksissa Fibion-mittalaitteella on todettu olevan sekä etuja että heikkouksia, kun sitä on käytetty autismikirjon lapsilla. Neurokirjon lapset kokivat laitteen visuaaliset ja aistimukselliset ominaisuudet — kuten sen valot ja kompaktin koon — houkutteleviksi, mikä helpotti sen käyttöä. Mahdollisuus pitää mittalaitetta taskussa sen sijaan, että sitä pidettäisiin suoraan iholla, oli erityisen hyödyllinen, sillä monet kyseisen kohderyhmän lapset saattavat kokea ihokosketuksen epämukavana. Toisaalta haasteeksi nousi laitteen muistaminen vaatteiden vaihdon yhteydessä.

FIBIONIN TULEVAISUUDEN SUUNTAVIIVAT AUTISMIKIRJON LASTEN PARISSA

Tieto neurokirjon lasten aktiivisuudesta on vielä monilta osin puutteellista, ja mielenkiintoisia selvittämättömiä tutkimuskysymyksiä on paljon. Yöaikaisen aktiivisuuden taso vaikuttaa olevan erityisen korkea autismikirjon lapsilla, ja sen fysiologisia ja psykologisia vaikutuksia olisi hyvä tutkia. Lisäksi aistimuksellisten herkkyyksien ja fyysisen aktiivisuuden välinen suhde tarjoaa mielenkiintoisen tutkimusalueen erityisesti siinä, miten laitteen suunnittelua voisi optimoida käyttömukavuuden parantamiseksi. Fibionista saatavia tietoja voisi käyttää autismikirjon lasten ainutlaatuiset tarpeet ja mieltymykset huomioivien henkilökohtaisten aktiivisuussuunnitelmien luomiseen, mikä voisi mahdollistaa uudentyyppisiä ja vaikuttavia interventioita tällä kohderyhmällä. Tämä voisi sisältää Fibion Kids -videoraporttien hyödyntämisen, joita voisi mukauttaa autismikirjon lapsille. Nämä tutkimuskysymykset ovat muutamia esimerkkejä teknologian tuomista mahdollisuuksista tämän tärkeä kohderyhmän terveyden ja hyvinvoinnin ymmärtämisessä ja edistämisessä.



Kuva 2. Fibion Kids tarjoaa videomuotoisen raportin, jossa Fibi-jääkarhu kertoo mittauksen tulokset lapsille ymmärrettävällä ja mielenkiintoisella tavalla.

KOKEMUKSIA JA TULEVAISUUDEN SUUNTAVIIVOJA FIBIONIN KÄYTÖSTÄ AMPUTOITUJEN HENKILÖIDEN PARISSA

Professori Terje Gjøvaag Oslo Metropolitan -yliopistosta johtaa monitieteistä tutkimusryhmää ”Clinical Interventions and Assistive Technology (CAT)”, joka tutkii fyysistä aktiivisuutta, liikuntakuntoutusta ja ei-invasiivisen sensoriteknologian hyödyntämistä. Professori Gjøvaag ja hänen tiiminsä ovat käyttäneet Fibion-mittalaitetta seuratakseen amputoitujen henkilöiden fyysistä aktiivisuutta ja istumista. Monet näistä henkilöistä ovat menettäneet raajansa diabeteksen tai verisuonisairauksien vuoksi, mikä korostaa fyysisen aktiivisuuden ylläpitämisen tärkeyttä mutta myös sen haastavuutta erityisesti tällä kohderyhmällä.

Professori Gjøvaagin ryhmä on havainnut, että alaraaja-amputoidut henkilöt joutuvat tukeutumaan näköaistiinsa enemmän totuttautuessaan ympäristöönsä kuin ne, joilla on molemmat jalat. Heidän täytyy tarkastaa ympäristönsä esteiden varalta valmistautuakseen mahdollisiin esteisiin. Professori Gjøvaagin ryhmä huomasi, että kun alaraajarajoitteiset henkilöt kävelivät niin, että heidän katseensa ohjattiin pois lattiasta, heidän tasapainonsa heikkeni. Tämä havainto korosti näkökyvyn kriittistä roolia tasapainon ylläpitämisessä, sillä nämä henkilöt eivät voi luottaa kinesteettiseen palautteeseen maasta. Tämän seurauksena Professori Gjøvaagin ryhmä alkoi tutkia aivotoimintaa proteesien käyttäjillä ymmärtääkseen, miten proprioseptisen palautteen puuttuminen vaikuttaa heidän liikkumiseensa. Tämä tutkimus on erityisen kiinnostava, koska se tarkastelee sitä, miksi nämä henkilöt saattavat omaksua jäykempiä jalkojen liikkeitä, samankaltaisia kuin iäkkäillä aikuisilla, hitaampien reaktioaikojen ja tarpeettoman lihasten yhteisaktivoitumisen takia.



Kuva 3. Professori Terje Gjøvaag Oslo Metropolitan -yliopistosta käyttää Fibionia tutkiessaan päivittäistä aktiivisuuta alraaja-amputoiduilla henkilöillä.

FIBIONIN VALIDITEETTI JA SOVELLETTAVUUS AMPUTOIDUILLA HENKILÖILLÄ

Amputoiduilla henkilöillä on usein korkeampi liikkumisen aikainen energiankulutus, mikä voi johtaa nopeampaan väsymiseen verrattuna ei-amputoituihin (Mellema & Gjøvaag 2024). Lisääntynyt energiantarve korostaa fyysisen aktiivisuuden seurannan ja paremman ymmärryksen tarvetta tällä kohderyhmällä. Erityishaasteet, kuten proteesin istuvuuden ongelmat ja epämukavuus, voivat entisestään vaikeuttaa heidän kykyään ylläpitää aktiivista elämäntapaa. Näiden esteiden ymmärtäminen ja niiden ratkaiseminen on välttämätöntä heidän terveytensä ja elämänlaatunsa parantamiseksi.

Amputoitujen henkilöiden erityispiirteet täytyy ottaa huomioon myös mittalaitteiden soveltuvuuden näkökulmasta. Esimerkiksi liikkuvuusrajoitteet ja proteesin käytöstä aiheutuva fyysinen epämukavuus voivat vaikuttaa siihen, miten ja missä laite pidetään, mikä voi vaikuttaa kerätyn tiedon tarkkuuteen. Lisäksi mittalaitteissa käytetyt normaalisti liikkuvilla henkilöillä validoidut algoritmit eivät välttämättä riittävästi huomioi proteesilla liikkumiseen liittyvää intensiteettiä ja energiankulutusta.

Fibion-mittalaitteen käytössä on havaittu sekä etuja että huomiota vaativia rajoituksia amputoiduilla henkilöillä. Yhtäältä laite voi tarjota arvokasta tietoa istumisesta ja aktiivisista jaksoista, jotka ovat tärkeitä terveyden ja kuntoutustulosten hallinnassa. Toisaalta laitteen tavanomainen sijoittelu ja algoritmit eivät välttämättä täysin huomioi amputoitujen ainutlaatuisia kävelymalleja ja energiankulutusprofiileja. Tämä saattaa johtaa heidän aktiivisuutensa aliarviointiin. Tarkkuuden lisääminen voikin vaatia lisäkalibrointia tai algoritmien mukautuksia tätä väestöryhmää varten.

FIBIONIN TULEVAISUUDEN SUUNTAVIIVAT AMPUTOITUJEN HENKILÖIDEN PARISSA

Amputoitujen henkilöiden aktiivisuuden tutkimus tarjoaa useita tärkeitä tutkimuskysymyksiä tulevaisuuteen. Fibion-mittalaitteen asettaminen johonkin muualle kuin reiden päälle voisi parantaa laitteen käytettävyyttä tällä kohderyhmällä edellyttäen algoritmien muokkaamista sekä validointia. Lisäksi proteesin istuvuuden, mukavuuden ja fyysisen aktiivisuuden tason välistä suhdetta voisi tutkia, jotta ymmärtäisimme paremmin, miten nämä tekijät vaikuttavat päivittäisiin aktiivisuusmalleihin. Olisi myös tärkeää kehittää tarkempia algoritmeja, jotka arvioivat aktiivisuuden intensiteettiä ottaen huomioon proteesin käytön aiheuttaman korkeamman energiankulutuksen. Lisäksi Fibionin raportteja

voisi hyödyntää räätälöityjen, helposti saavutettavien ja motivoivien fyysisen aktiivisuuden tavoitteiden asettamisessa amputoiduille henkilöille. Nämä tutkimusalueet voisivat tarjota uusia oivalluksia ja auttaa osaltaan edistämään amputoitujen henkilöiden elämänlaatua ja terveyttä.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Mittalaitteiden kehitys on luonut uusia mahdollisuuksia tutkia, miten heikentynyt kapasiteetti ja toiminta vaikuttavat päivittäiseen liikkumiseen ja paikallaoloon. Toimintarajoitteet eivät välttämättä vaikuta kaikkien henkilöiden liikkumiskäyttäytymiseen, joten Fibionin kehittämät työkalut voivat tarjota luotettavia tuloksia tälle kohderyhmälle. Toisaalta joillakin henkilöillä toimintarajoite voi muuttaa liikkumisen malleja, ja algoritmit, jotka on validoitu normaalisti liikkuvilla henkilöillä, eivät välttämättä tuota tarkkoja tuloksia. Tällaisissa tilanteissa on tärkeää, että laitteen sijoittelua ja algoritmeja voidaan mukauttaa vastaamaan kohderyhmän erityispiirteitä. Fibion kehittää jatkuvasti uusia vaihtoehtoja raakadatan hyödyntämiseen sekä analysoinnin ja raportoinnin mukauttamiseen. Tutkijat, joilla on analytiikan osaamista, voivatkin hyödyntää ja räätälöidä analyysejä omien tarpeidensa mukaan. Tähän tarkoitukseen Fibion julkaisee Fibion-laitteen päivitetyn version, joka antaa nykyisestä laitteesta tutut, validoidut, valmiiksi lasketut muuttujat, mutta mahdollistaa myös raakadatan hyödyntämisen räätälöitäviä analyysejä varten. Lisäksi äskettäin julkaistu, R-alustalla toimiva FibionFlow-algoritmi erottelee automaattisesti hereilläoloajan yöajasta ja laitteen käyttämättömästä ajasta, ja sen parametreja voidaan säätää eri kohderyhmiä varten (Pesola, 2024). Tarkka, kohderyhmien tarpeisiin räätälöity aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaus, analysointi ja raportointi voi tarjoa arvokasta tietoa aktiivisen ja osallistuvan arjen edistämiseen henkilöille, joilla on toimintarajoite.

LÄHTEET

Alkalih, H. Y., Pesola, A. J. & Arumugam, A. (2022). A new accelerometer (Fibion) device provides valid sedentary and upright time measurements compared to the ActivPAL4 in healthy individuals. *Heliyon*, *8*(10), e11103. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11103

Mellema, M. & Gjøvaag, T. (2024). Energy expenditure during typical household and community activities of daily living in persons with lower limb amputation: A pilot study. *Prosthetics and orthotics International*, *48*(3), 258–266. https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000287

Montoye, A. H. K., Coolman, O., Keyes, A., Ready, M., Shelton, J., Willett, E. & Rider, B. C. (2022). Evaluation of two thigh-worn accelerometer brands in laboratory and free-living settings. *Journal for the measurement of physical behaviour*, *1*(aop), 1–9. https://doi.org/10.1123/JMPB.2022-0012

Pesola, A. J. (2024). FibionFlow. In *Zenodo* (v1.0). Zenodo. https://doi.org/10.5281/ZENODO.10863654

Pesola, A. J., Esmaeilzadeh, S., Hakala, P., Kallio, N., Berg, P., Havu, M. & Rinne, T. (2023). Sensitivity and specificity of measuring children's free-living cycling with a thigh-worn Fibion® accelerometer. *Frontiers in sports and active living* 5, 1113687. https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1113687

Pesola, A. J., Melin, M., Vanhala, A., Gao, Y. & Finni, T. (2018). Does superPark make children less sedentary? How visiting a commercial indoor activity park affects 7 to 12 years old children's daily sitting and physical activity time. *International journal of environmental research and public health*, *15*(8). https://doi.org/10.3390/ijerph15081595

Yang, Y., Schumann, M., Le, S. & Cheng, S. (2018). Reliability and validity of a new accelerometer-based device for detecting physical activities and energy expenditure. *PeerJ*, *2018*(10), 1–16. https://doi.org/10.7717/peerj.5775

Falla-hanke (2022–2024)

9 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTALAITTEET, KÄYTETTÄVYYS JA KÄYTTÄJÄKOKEMUKSET TOIMINTARAJOITTEISILLA LAPSILLA JA NUORILLA

Piritta Asunta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu – Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu – Vilma Pikkupeura, Jyväskylän yliopisto – Siiri Antola, Pirkanmaan hyvinvointialue – Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Maailman terveysjärjestö (WHO, 2021) on julkaissut digitaalisen terveyden strategian Global Strategy on Digital Health 2020–2025, joka korostaa tasa-arvon edistämisen ohella saavutettavuuden parantamista. WHO painottaa käytettävyyden ja toteutettavuuden arvioinnin tärkeyttä digitaalisten terveysinterventioiden toteutuksessa ja arvioinnissa. Käytettävyyden arvioinnin laiminlyönti voi johtaa siihen, että esimerkiksi tutkimuksissa ja interventioissa otetaan käyttöön sellaisia laitteita, joita kohderyhmä ei pysty käyttämään tai joita käytetään väärin, mikä voi vaikuttaa negatiivisesti tiedonkeruuseen ja -laatuun.

Useimmat fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen käytettävien laitteiden käytettävyystutkimukset keskittyvät terveisiin ja tavanomaisesti liikkuviin aikuisiin. Kuitenkin lasten, nuorten ja toimintarajoitteisten henkilöiden tarpeet voivat olla hyvin erilaisia. Esimerkiksi hienomotoriset ongelmat, apuvälineiden käyttö tai ihon herkkyys ovat tärkeitä huomioon otettavia seikkoja.

Keogh ym. (2021) systemaattisessa katsauksessa tarkasteltiin liikemittareiden käytettävyyttä kroonisesti sairailla henkilöillä viidessä kliinisessä kohortissa: krooniset hengityselinsairaudet (COPD), Parkinsonin tauti, neuroinflammatoriset sairaudet (multippeliskleroosi), osteoporoosi ja sarkopenia (lonkkamurtuman toipuminen/proksimaalinen reisiluun murtuma) sekä sydämen vajaatoiminta. Katsauksessa oli mukana 37 tutkimusta, joissa aineistoa kerättiin haastatteluin (29,7 %) ja kyselyin (70,3 %). Katsauksen tulosten perusteella laitteiden käytettävyyttä on mitattu ja raportoitu heikosti kyseisellä kohderyhmällä. Tutkimusten raportoinnin laadun heikkous sekä käytettyjen menetelmien ja mittalaitteiden moninaisuus estivät tutkimusten välisen vertailun ja yhteenvedon tekemisen. Keogh ja kollegat (2021) ehdottavatkin, että tutkimusten raportoinnissa kiinnitettäisiin enemmän huomiota siihen, että kuvataan tarkasti, missä kehonosassa liikemittaria on pidetty ja kuinka kauan. Lisäksi aineistonkeruumenetelmien kuvaamisen tarkkuuteen (haastattelu- ja

kyselyrungot) tulisi kiinnittää huomioita käytettävyyden arvioimiseksi. Tutkijat myös ehdottavat, että jatkossa tulisi toteuttaa enemmän monimenetelmällisiä tutkimusasetelmia, joissa yhdistyy sekä laadullinen että määrällinen aineistonkeruu.

Niknejad ym. (2020) systemaattisessa katsauksessa, jossa oli mukana 244 tutkimusta, selvitettiin puettavien älylaitteiden hyötyjä ja tulevaisuuden haasteita. Katsauksen tutkimuksissa eniten esiintynyt teoreettinen malli oli Technology Acceptance Model (TAM), joka kuvaa sitä, miten käyttäjät hyväksyvät ja ottavat käyttöön uuden teknologian. Malli keskittyy kahteen päätekijään. Koettu hyödyllisyys (perceived usefulness) kuvaa sitä, kuinka paljon käyttäjä uskoo teknologian käytön parantavan hänen suoritustaan. Koettu helppokäyttöisyys (perceived ease of use) kertoo, kuinka helpoksi käyttäjä kokee teknologian käytön. Tutkijat kuvaavat katsauksessa keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat puettavien älylaitteiden käyttöaikomukseen ja omaksumiseen. Analysoimalla 58 tutkimusta havaittiin, että merkittävimmät tekijät olivat koettu hyödyllisyys, asenne teknologiaa kohtaan, sosiaalinen vaikutus ja yksityisyyden huolenaiheet. Koettu hyödyllisyys vaikutti eniten siihen, että laitetta käytettiin ja yksityisyyden huolenaiheet puolestaan vähensivät niiden käyttöä.

Käytettävyyden arvioimisessa yhtenä näkökulmana voidaan pitää myös sitä, pystyvätkö tutkittavat pitämään laitteita etukäteen asetetun tavoitteenmukaisen ajan. Niknejad ym. (2020) katsauksessa tutkittavat pitivät laitteita keskimäärin 203,5 päivää, mutta käyttöajat vaihtelivat eri tutkimuksissa 48 tunnista 12 kuukauteen. Suurimmassa osassa tutkimuksista (73 %) osallistujat käyttivät laitteita vähintään seitsemän päivää.

Fitbit Charge HR -rannekkeen käyttökelpoisuutta käyttöpäivien mukaan on tutkittu toimintarajoitteisilla 4–17-vuotiailla lapsilla ja nuorilla, joita ohjeistettiin pitämään mittaria 28 päivää. Tutkittavat käyttivät mittaria keskimäärin 21 päivän ajan, tytöt hieman pidempään kuin pojat, ja nuoret pidempään kuin lapset. Erilaiset toimintarajoitteiden ulottuvuudet eivät vaikuttaneet käytettävien päivien määriin (Bremer ym., 2023). Fitbit-laitteiden käytettävyyttä, tarkkuutta ja hyötyjä kroonisia sairauksia sairastavilla lapsilla ja nuorilla on arvioitu myös Kasparian ym. (2022) tutkimuskatsauksessa. Fitbit-seurantalaitteet osoittautuivat käyttökelpoisiksi fyysisen aktiivisuuden seurannassa kroonisesti sairailla lapsilla. Niiden todettiin olevan mahdollisesti hyödyllisiä kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin ja fyysisen terveyden seuraamisessa ja kehittämisessä. Riittävää näyttöä Fitbit-laitteiden tarkkuudesta kyseisellä kohderyhmällä ei kuitenkaan löytynyt.

Schaefer ja kumppanit (2014) vertailivat neljän eri aktiivisuusmittarin käyttökelpoisuutta, joita kutakin käytettiin viikon ajan. Ranteessa pidettävä

Polar Active (Polar Electro) oli suosituin vaihtoehto mukavuuden, palautteen antamisen ja kellotoimintojen vuoksi. Käyttöaste oli suuri, mitattavat lapset käyttivät laitetta 98 prosenttia viikosta. Sen sijaan lantiossa pidettävät aktiivisuusmittarit, jotka eivät anna reaaliaikaista palautetta, osoittautuivat vähemmän käyttökelpoisiksi lapsilla ja nuorilla (Schaefer ym., 2014).

FALLA-HANKKEEN PILOTTIVAIHEESSA KÄYTETYT FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTALAITTEET JA NIIDEN KÄYTETTÄVYYS

Falla-hankkeen pilottivaiheeseen valittiin mittareita, jotka ovat kaupallisesti saatavilla, yleisesti tutkimuksissa käytettyjä, mahdollista pukea eri puolille kehoa, ja niihin on tarjolla analysointimenetelmiä toimintarajoitteisille henkilöille. Mukaan haluttiin myös vedenpitäviä mittareita, jotta niitä ei tarvitsisi riisua peseytymisen ja uinnin ajaksi, sekä sykettä mittaava mittari, koska joidenkin toimintarajoitteisten henkilöiden liike voi olla hyvin vähäistä (ks. luku 5). Tarkoituksena oli tarkkailla tällaisten henkilöiden sykkeen perusteella arvioitua kuormittumista ja palautumista pelkän liikkeen kautta tapahtuneen arvion sijaan. Taulukossa 1 on kuvattu Falla-hankkeen mittauksissa käytettyjä mittareita ja niiden tekniset ominaisuudet.

TAULUKKO 1. Axivity AX3, SENS Motion, ActiGraph GT3X+ ja Firstbeat Bodyguard 3 -mittareiden tekniset ominaisuudet				
				
Sensori	Axivity AX3	SENS Motion	ActiGraph GT3X+	Firstbeat Bodyguard 3
Koko	23*32.5*7.6 mm	20*30*3 mm	46*33*15 mm	54*38*7,7 mm
Paino	11 g	15 g	19 g	26 g
Kiinnityssijainti, jota testattiin + muut mahdolliset sijainnit	Ranne + reisi, lantio, selkä	Reisi + ranne, selkä, olkavarsi	Lantio, ranne + reisi	Rintakehä
Kiihtyvyyssensori	3-akselinen; 12,5-3200 Hz; +/-2-16 G	3-akselinen; 12.5-60 Hz; +/- 4 G	3-akselinen; 30-100 Hz; +/-8 G	3-akselinen; 25,6 Hz; +/-8 G
Sykesensori	Ei	Ei	Ei	Kyllä
Mittauksen maksimikesto	14 päivää, 100 Hz	14 päivää, 12.5 Hz	n. 14 päivää, 100 Hz	7 päivää
Akku ladattavissa	Kyllä	Ei, kesto 22 vko mittausta	Kyllä	Kyllä
Langaton yhteys puhelimeen	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Vedenpitävyys	1.5 m, 60 min	4 m, 120 min	1 m, 30 min	Ei
Lämpötilamittari	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
Yhden mittarin hinta (noin, VAT 0%)	152 €	135 €	350 €	299 €
Ohjelmiston hinta (noin, VAT 0 %)	0 €	990 €	1 600 €	2 900 €
Datan analysointi ja palautteet	Tutkija analysoi haluamallaan ohjelmistolla. Vaatii perehtymistä.	Tutkijan helppo analysoida ohjelmistolla ja tuottaa palautteet.	Tutkija analysoi ohjelmistolla ja voi tuottaa raportit.	Tutkittava saa tulokset automaattisesti puhelimen kautta.
Raakadata	Helposti saatavilla	Helposti saatavilla	Helposti saatavilla	Mahdollista saada, jos käyttää sensoria dataloggerina
Muuta	Vaatii kiinnitys-tarvikkeet	Tarjolla kustomoitu ihotarra (3,50 €/kpl)	Vaatii kiinnitys-tarvikkeet	Mittauslisenssi 9 €/kk/hlö, elektrodit n. 0,22 €/vrk

(Mittareiden kuvat: Mari Varonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)

FIRSTBEAT LIFE

Firstbeat on Huippu-urheilun instituutti KIHUssa vuonna 2002 perustettu sykevälianalytiikkaan perustuva mittausmenetelmä ihmisen suorituskyvyn ja hyvinvoinnin seuraamiseksi. Laite antaa tietoa palautumisesta, unesta, stressistä sekä liikunnan vaikutuksesta seuraamalla sydämen sykevälivaihtelua. (Firstbeat, ei pvm.) Firstbeat Bodyguard 3 -laite kiinnitetään kahdella elektrodilla rintakehälle, ja siinä on sykesensorin lisäksi kiihtyvyyssensori. Mittaustiedon keräämistä ja analysointia varten laite yhdistetään Firstbeat Life -puhelinsovellukseen, josta mittaustietoa on mahdollista seurata reaaliajassa. Sovellukseen käyttöönottoa varten osallistuja tarvitsee älypuhelimen ja sovelluskaupan käyttöoikeudet. Mittari ei ole vedenkestävä, joten se tulee irrottaa pesun tai uinnin ajaksi. Huomion arvoista on, että laite antaa mielenkiintoista tietoa esimerkiksi osallistujan stressistä ja palautumisesta, mitä muut Falla-hankkeessa hyödynnetyt laitteet eivät pysty antamaan.



Kuva 1. Firstbeat Bodyguard 3 rintakehälle kiinnitettynä. (Kuva: Mari Varonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)

Firtsbeat-laitetta on käytetty ja tutkittu useilla eri kohderyhmillä, mutta käytettävyyttä nuorilla ja nuorilla aikuisilla, joilla on toimintarajoitteita, ei toistaiseksi ole vielä tutkittu. Siiri Antola laati aiheesta, osana Falla-hanketta, opinnäytetyön: ”Firstbeat Life -mittalaitteen käytettävyys toimintarajoitteisilla nuorilla ja nuorilla aikuisilla” (Antola, 2023). Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Firstbeat Life -mittalaitteen käytettävyyttä sekä edistää toimintarajoitteisten nuorten fyysistä aktiivisuutta antamalla kohderyhmälle mittaustulosten pohjalta ymmärrettävää palautetta heidän omasta liikkumisestaan.

Tutkimus toteutettiin keväällä 2023. Tutkimukseen osallistui yhteensä seitsemän 15–29-vuotiasta toimintarajoitteista nuorta. Osallistujat pyrkivät käyttämään laitetta seitsemän peräkkäisen vuorokauden ajan. Mittalaitteen käyttöä varten tutkittaville pidettiin infotilaisuus sekä laadittiin selkokieliset ohjeet (liite 2), sillä osalla osallistujista oli kognitiivisia toimintarajoitteita, kuten kehitysvamma. Mittauksen aikana osa tutkittavista tarvitsi apua joko mittalaitteen ja/tai sovelluksen käytössä. Mittalaitteen osalta apua tarvittiin elektrodien kiinnittämisessä ja irrottamisessa, kun taas sovelluksen osalta apua tarvittiin sovellukseen kirjautumisessa ja päiväkirjan tietojen syöttämisessä. Osa käyttäjistä raportoi mittalaitteen sijainnin kehossa häirinneen ulkona pelaamista ja liikkumista. Esimerkiksi jalkapalloa pelatessa oli jännittänyt, jos pallo osuu mittariin. Osa tutkittavista koki mittalaitteen elektrodien kutittaneen tai tuntuneen kiristävältä iholla sekä aiheuttaneen punoitusta.

Yksi osallistujista halusi keskeyttää mittauksen, sillä hän koki mittalaitteen turvattomaksi siinä olevan vihreän valon vuoksi. Myös kaksi muuta osallistujaa mainitsivat vihreän valon häirinneen heitä, erityisesti yöllä. Yleisesti ottaen sovelluksen käyttö koettiin mittalaitetta haastavammaksi, ja osa raportoi sovelluksessa olevan päiväkirjan täyttämisen vaivalloiseksi.

Firstbeat Life -mittaus oli monille merkityksellinen ja mielenkiintoinen kokemus. Kaikki osallistujat kokivat mittalaitteesta saatavan tiedon hyödylliseksi, ja suurin osa kertoi seuranneensa sovellukseen tulevia tietoja aktiivisesti. Mittalaitteen ja sovelluksen käyttö myös lisäsi osan kohdalla halukkuutta liikkua enemmän. Osallistujat kuvailivat omien tulosten seuraamista hauskana, mielenkiintoisena ja opettavaisena kokemuksena.

Antolan (2023) opinnäytetyön johtopäätöksenä todettiin, että mikäli henkilöllä ei ole laitevalmistajan mainitsemia sydämen toimintaan liittyviä rajoitteita, voidaan laitetta/sovellusta käyttää nuorilla ja nuorilla aikuisilla, joilla on toimintarajoitteita. Mittalaitteen soveltuvuus ja sen käyttöön liittyvät tukitoimet tulee kuitenkin arvioida yksilöllisesti. Yleisimmät haasteet Firstbeat Life -mittalaitteen käytössä toimintarajoitteisilla nuorilla ja nuorilla aikuisilla liittyivät sovelluksen käyttöön. Lisäksi haasteita aiheutti myös esimerkiksi tunto- ja näköaistin yliherkkyydet tai allergia.

Falla-tutkimuksessa Firstbeat Life -mittalaite oli käytössä Antolan (2023) tutkimukseen osallistuneiden lisäksi muutamilla muilla toimintarajoitteisilla nuorilla. Yksi mittari palautui rikottuna. Nuori alkoi pelätä laitetta, kun luuli laitteessa vilkkuvan valon kertovan sähköviasta, joka voisi olla hänelle vaaraksi. Perheessä oli aikaisemmin keskusteltu viallisesta sähkölaitteesta aivan muussa yhteydessä, mutta nuori oli yhdistänyt asiat toisiinsa ja päättänyt tuhota mittarin, jottei hänen tarvitsisi jatkaa mittausta.

Tutkija keskusteli asiasta nuoren kanssa, jotta tämä ei jäänyt painamaan hänen mieltään.

Kokemukset Firstbeat Life -mittauksesta toimintarajoitteisilla nuorilla olivat kirjavia. Osa piti mittarin käytöstä, eikä ongelmia ilmennyt, mutta osalle käyttö oli haastavaa. Mittarin käyttö koettiin yleisesti ottaen kuitenkin mielenkiintoiseksi. Käyttäjät arvostivat sen helppokäyttöisyyttä ja sitä, ettei se häirinnyt arkea merkittävästi. Mittari auttoi seuraamaan aktiivisuutta ja liikkumista, ja monet kokivat sen hyödylliseksi. Joillekin käyttäjille mittari aiheutti aluksi epämukavuutta, kuten kutinaa tai liimajälkiä, mutta näihin tottui nopeasti. Perheen tuki ja yhdessä tekeminen lisäsivät positiivista kokemusta. Vaikka jotkut kokivat mittarin käytön aluksi stressaavaksi, toisen käyttökerran odotettiin olevan helpompi. Osallistujan valmiuksien kartoittaminen laajassa aineistonkeruussa olisi vaikeaa. Falla-hankkeen tutkimusryhmä teki johtopäätöksen, että Firstbeat Life on toimintarajoitteiselle kohderyhmälle monimutkainen, työläs ja aistillisesti liian kuormittava. Firstbeat Life jätettiin pilottivaiheen jälkeen pois Fallan aineistonkeruuvaiheesta.

SENS MOTION



Kuva 2. SENS motion reiteen kiinnitettynä. (Kuva: Mari Varonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)

Tanskalainen SENS Innovation Aps perustettiin vuonna 2014. SENS motion on pienikokoinen kiihtyvyysmittari, joka kiinnitetään mittaria varten kehitetyllä tarralla iholle, ensisijaisesti reiteen. Mittari tuottaa tiedon lepoajasta, seisomisen, kävelyn, juoksemisen, pyöräilyn, askelten sekä unen määrästä ja liikkeen intensiteetistä. Datan voi purkaa myös raakana kiihtyvyytenä.

Mittarin etuja ovat sen pieni koko, käytön helppous ja huomaamattomuus, varta vasten tälle mittarille kehitetyn tarran/kiinnitystaskun mukavuus iholla ja vedenpitävyys. Reisikiinnityksen etuja ovat mahdollisuus erottaa liikkeestä pyöräily sekä istuminen luotettavammalla tasolla kuin muista kiinnityssijainneista. Mittaria voi käyttää reisikiinnityksen lisäksi esimerkiksi selässä, olkavarressa ja ranteessa, mutta näihin sijainteihin valmistaja ei tarjoa, ainakaan vielä, valmiiksi laskettuja tuloksia. Tässä tutkimuksessa SENS motionia käytettiin ainoastaan reidessä (ks. tutkittaville jaetut mittarin käyttöohjeet, liite 3). Mittarista voi purkaa tulokset valmistajan analysoimassa muodossa tai niin sanotusti raakana, jolloin analysoinnin voi tehdä itse. Mittari on saanut hyvän vastaanoton tutkijoiden parissa, ja sitä käytetään jo useissa isoissa tutkimuksissa (esimerkiksi RAINE study Australia).

Mittarin heikkouksia ovat sen kertakäyttöisyys. Akkua ei voi ladata ja sen kesto riippuu käytön määrästä. Käyttämättömänä akku kestää kaksi vuotta tai enemmän. Mittari on myös verrattain uusi, eikä siitä ole vielä yhtä paljon tietoa ja vertailuarvoja kuin monista muista kiihtyvyysmittareista. Yksi mittari maksaa lähes yhtä paljon kuin AX3-mittari ja ohjelmisto 1000 euroa.

Tutkittaville kerrottiin infopaketissa mittarivaihtoehdoista, joten osa ilmoitti etukäteen, ettei halua reiteen liimattavaa versiota. Joidenkin tutkittavien profiililomakkeeseen oli puolestaan kirjattu, että tulee herkästi iho-oireita. Näissä tapauksissa pyrittiin välttämään reisikiinnitystä. Kokemukset kiinnityksen pitävyydestä olivat yhtä tapausta lukuun ottamatta hyviä. Tutkittava harrasti painia ja saattoi hikoilla paljon. SENS motionilla on myös kahta erilaista tarraa käytössä, ja luultavasti kyseiselle tutkittavalle jaetut tarrat eivät pysy iholla yhtä hyvin kuin verkkomaisella/harsomaisella kiinnityspinnalla olevat tarrat. Mittari sai kuitenkin tutkittavilta pääosin hyvän vastaanoton. Mittaria kehuttiin muun muassa huomaamattomaksi. Yhden tutkittavan ohjaaja mainitsi etukäteen, että tutkittava saattaa repiä ja pureskella mittaria, jolloin reisikiinnitys voisi olla parempi vaihtoehto, kun siihen ei pääse niin helposti käsiksi.

Tutkittajat kertoivat, että mittarin käyttö oli helppoa ja huomaamatonta, eikä se vaikuttanut arkeen. Kokemus oli positiivinen, mittari pysyi hyvin paikallaan ja tuntui hyvältä, ja sitä olisi voinut käyttää pidempäänkin kuin viikon. Joillakin meni kuitenkin hetki tottua mittariin.

AXIVITY AX3

Axivity AX3 on isobritannialainen tutkimuskäyttöön kehitetty liikemittari. Mittari on kohtuullisen pienikokoinen, ja sillä pystyy toteuttamaan viikosta kahteen viikon pituisen mittauksen tallentaen data niin tarkkaan muotoon, että datan

hyödyntäminen onnistunee sittenkin, kun analysointimenetelmät ovat kehittyneet koko datamäärän paremmin hyödyntävään suuntaan. Mittarin ohjelmisto perustuu avoimeen lähdekoodiin ja on siten myös maksuton. Mittareiden alustaminen ja itse mittaaminen on helppoa, mutta analysoinnin tekeminen vaatii asiaan perehtymistä ja tietoteknistä osaamista.



Kuva 3. Axivity AX3 -mittari ranteeseen kiinnitettynä. Kuva: Kimmo Paananen/Filmbutik

Mittari on kokonsa ja muotonsa puolesta monipuolinen käyttää eri sijainneissa keholla. Valmistajalta on mahdollista ostaa silikonirannekkeita, mutta muilta osin tutkijat ovat käyttäneet kiinnittämiseen kliiniseen käyttöön suunniteltuja teippi ja harsomateriaaleja, jotka eivät kylläkään ole yhtä näppäriä käyttää kuin SENSille varta vasten kehitetty tarra, jossa on mittarille oma taskunsa (Kulmala ym. 2021, Petersen ym. 2022). AX3-mittaria olisi mahdollista käyttää myös reidessä, mutta aiempien tutkimusten sekä tutkijoiden omien kokemusten pohjalta SENS motion todettiin olevan sopivampi toimintarajoitteisia mittaavaan tutkimukseen (käyttämisen miellyttävyys ja kiinnittämisen yksinkertaisuus kustomoiduilla tarralla). AX3-mittaria käytettiin tässä tutkimuksessa ainoastaan ranteessa (kuvat 3 ja 4). Tutkittaville jaetut mittarin käyttöohjeet löytyvät liitteestä 4.



Kuva 4. Axivity AX3 -mittari pyörätuolia käyttävällä henkilöllä ranteeseen kiinnitettynä. (Kuva: Mari Varonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)

Ensimmäiset tutkimusjulkaisut mittarista löytyvät vuodelta 2013 (Khan, 2013) ja sitä on käytetty esimerkiksi UK Biobank -tutkimuksessa, jossa mitattiin yli 100 000 aikuista (Doherty ym., 2017). Mittarissa on hyvin vähän heikkouksia, ja se on kohtuullinen käyttökustannuksiltaan, kun huomioidaan, että ohjelmisto on maksuton. Tulosten analysointi vaatii jonkin verran aiheeseen perehtymistä.

Manuaalipyörätuolin käyttäjille tulosten analyysit tehtiin heille validoiduilla menetelmillä. Mikäli tutkittava käytti manuaalipyörätuolia, mutta myös käveli välillä, käytti hän sekä SENS motion mittaria reidessä, että AX3-mittaria ranteessa. Silloin kun tutkittava SENS motionin mukaan istui, eli oli oletetusti pyörätuolissa, käytettiin tulosten laskennassa rannemittaria (AX3), mutta muulloin tulokset laskettiin SENS motionin dataa hyödyntäen. Analysointimenetelmät on kuvattu tarkemmin liitteessä 1. Kokonsa ja monikäyttöisyytensä vuoksi AX3 osoittautui luotettavaksi ja tutkittavien kannalta miellyttäväksi mittariksi käyttää.

Mittarin käyttö tuntui tutkittavista pääosin hyvältä ja mukavalta, ja se auttoi seuraamaan liikkumista arjessa ja harrastuksissa. Vaikka aluksi mittari saattoi tuntua oudolta tai haastavalta, siihen tottui nopeasti. Joitakin pyörätuolinkäyttäjiä ranteessa pidettävä mittari voi haitata pyörätuolia kelatessa. Vihreä valo mittarissa hämmensi osaa nuorista. Valo on mahdollista kytkeä pois mittaria alustettaessa ja se voikin olla tällä kohderyhmällä järkevää. Kokonaisuudessaan kokemus oli positiivinen ja moni olisi valmis käyttämään mittaria uudelleen.

ACTIGRAPH GT3X+/GT9X

ActiGraph on ensimmäinen laajalti tutkimuskäyttöön levinnyt liikemittari, jonka käytöstä on julkaistu enemmän tutkimusartikkeleita kuin mistään muusta liikemittarista. ActiGraphia on myös yleisimmin validoitu pyörätuoliakäyttävien henkilöiden fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa (Ahmadi ym., 2018; Garcia-Masso ym., 2013; García-Massó ym., 2015; Kooijmans ym., 2014; Nightingale ym., 2014). ActiGraph on käyttänyt alusta asti Counts-aktiivisuuslukuja tulosten laskemisessa. Countsien laskemisen menetelmä oli ensin niin sanottu musta laatikko, eli laskutapaa ei täysin avattu, ennen kuin tutkijat selvittivät, miten laskemisen täytyy tapahtua (Brønd ym., 2017). Sittemmin ActGraph on avannut menetelmää ja datan voi purkaa myös raakana kiihtyvyytenä.

Pitkän historiansa vuoksi ActiGraphille löytyy paljon analysointimenetelmiä. Mittari on perinteisesti kiinnitetty lantiolle (kuva 5), mutta myös ranne- (kuva 6) ja reisikiinnitystä on käytetty. Mittari alkaa nykymittapuulla olla isohko (lähes kaksi kertaa AX3-mittarin kokoinen) missä tahansa vartalolla pidettäväksi, mikä vähentää käyttömukavuutta. Mittari ei ole lähtökohtaisesti yhtä vedenpitävä kuin Axivity AX3 tai SENS motion. USB-porttia suojaa korkki, joka menee herkästi käytössä rikki. Myös mittaria suojaava kotelo murtuu käytössä ajan myötä, jolloin mittari ei ole enää vedenpitävä. Laitetta ei voi käyttää ilman ohjelmistoa, joka on hintava. GT3X+-malli tultaneen pudottamaan pois myynnistä lähiaikoina, mutta toisaalta myyntiin on tulossa syksyllä uusi malli LEAP (ActiGraph, 2024). Uusi malli muistuttaa ulkoisesti enemmän kuluttajatuotetta kuin aiemmat versiot: se on suunniteltu ensisijaisesti ranteessa pidettäväksi ja varustettu muun muassa sykkeen optisella mittauksella. Tämä mahdollistaisi laitteen monipuolisemman käytön ja potentiaalisesti tarkemman tulokset. Uuden mallin hinta ei ole vielä raportin kirjoittamisen aikaan tiedossa.



Kuva 5. ActiGraph GT3X+ -mittari lantiolla. ActiGraph GT3X+ -mittari lantiolla (Kuva: Mari Varonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)



Kuva 6. ActiGraph GT3X+ -mittari pyörätuolia käyttävällä henkilöllä ranteeseen kiinnitettynä. (Kuva: Mari Varonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)

Falla-tutkimuksessa GT3X+-mittaria testattiin pienellä joukolla nuoria tutkimuksen pilottivaiheessa mittaria lantiolla pitäen (ks. liite 5, mittarin käyttöohjeet). Jaettujen mittareiden määrään nähden mittareita palautui käyttämättöminä suuri määrä. Mittaria testattiin myös ranteessa pitäen (ks. liite 6, mittarin käyttöohjeet). Axivity AX3 kuitenkin pienempänä ja huomaamattomana laitteena tarjoaa samat ominaisuudet tulosten näkökulmasta. Näiden sekä aiempien kokemusten (Kulmala ym. 2021) perusteella jätimme GT3X+-mittarin pois tutkimuksen myöhemmistä vaiheista.

Mittarin käyttö koettiin yleisesti ottaen mukavaksi ja hyödylliseksi ja vastaajat kertoivat sen antaneen uusia näkökulmia omaan liikkumiseen. Alku saattoi olla aluksi osalle jännittävää, mutta käyttäjät tottuivat siihen nopeasti.

LÄHTEET

ActiGraph. (2024). I*ntroducing ActiGraph LEAP*. Haettu 24.10.2024 osoitteesta https://theactigraph.com/actigraph-leap

Ahmadi, M. N., Karinharju, KS., Gomersall, S. Clancy, K. Tweedy, S. & Trost, S. G. (2018). Automated detection of wheelchair propulsion using a single wrist accelerometer. *Medicine & science in sports & exercise, 50*(5S), 299.

Antola, S. (2023). *Firstbeat Life -mittalaitteen käytettävyys toimintarajoitteisilla nuorilla ja nuorilla aikuisilla*. Opinnäytetyö. Satakunnan ammattikorkeakoulu. https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023112431475

Brønd, J. C., Andersen, L. B. & Arvidsson, D. (2017). Generating ActiGraph counts from raw acceleration recorded by an alternative monitor. *Medicine & science in sports & exercise, 49*(11), 2351–2360. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001344

Bremer, E., Arbour-Nicitopoulos, K. P., Tsui, B., Ginis, K. A. M., Moore, S. A., Best, K. L. & Voss, C. (2023). Feasibility and utility of a Fitbit tracker among ambulatory children and youth with disabilities. *Pediatric exercise science*, *35*(4), 249–257.

Doherty, A., Jackson, D., Hammerla, N., Plötz, T., Olivier, P., Granat, M. H., White, T., van Hees, V. T., Trenell, M. I., Owen, C. G., Preece, S. J., Gillions, R., Sheard, S., Peakman, T., Brage, S. & Wareham, N. J. (2017). Large scale population assessment of physical activity using wrist worn accelerometers: the UK biobank study. *PloS one, 12*(2), e0169649. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169649.

Firstbeat. (Ei pvm.). Firstbeat yrityksenä. Saatavilla 10.10.2023 https://www.firstbeat.com/fi/yritys/tarina/

Garcia-Masso, X., Serra-Ano, P., Garcia-Raffi, L. M., Sanchez-Perez, E. A., Lopez-Pascual, J. & Gonzalez, L. M. (2013). Validation of the use of Actigraph GT3X accelerometers to estimate energy expenditure in full time manual wheelchair users with spinal cord injury. *Spinal cord, 51*(12), 898–903. https://doi.org/10.1038/sc.2013.85

García-Massó, X., Serra-Añó, P., Gonzalez, L. M., Ye-Lin, Y., Prats-Boluda, G., & Garcia-Casado, J. (2015). Identifying physical activity type in manual wheelchair users with spinal cord injury by means of accelerometers. *Spinal cord 53*, 772–777. https://doi.org/10.1038/sc.2015.81

Global strategy on digital health 2020-2025. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Kasparian, A. M. & Badawy, S. M. (2022). Utility of Fitbit devices among children and adolescents with chronic health conditions: a scoping review. *Mhealth*, *8*(26). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9343978/

Keogh, A., Argent, R., Anderson, A., Caulfield, B. & Johnston, W. (2021). Assessing the usability of wearable devices to measure gait and physical activity in chronic conditions: a systematic review. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, *18*, 1–17.

Khan, A. M. (2013, March). Recognizing physical activities using the axivity device. In *eTELEMED: the fifth international conference on eHealth, telemedicine, and social medicine*. https://personales.upv.es/thinkmind/dl/conferences/etelemed/etelemed_2013/etelemed_2013_8_30_40266.pdf

Kulmala, J., Hakonen, H., Hartikainen, J., Määttä, S., Husu, P., Lindfors, H. & Tammelin, T. (2021). Kiihtyvyysmittareiden käytettävyys kotimittauksissa. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.) *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta.* Kehittämisvaiheen tulosraportti. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398. https:// www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf

Kooijmans, H., Horemans, H. L., Stam, H. J. & Bussmann, J. B. (2014). Valid detection of self-propelled wheelchair driving with two accelerometers. *Physiological measurement, 35*(11), 2297–2306. https://doi.org/10.1088/0967-3334/35/11/2297

Nightingale, T. E., Walhim, J. P., Thompson, D. & Bilzon, J. L. (2014). Predicting physical activity energy expenditure in manual wheelchair users. *Medicine and science in sports and exercise, 46*(9), 1849-1858. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000291

Niknejad, N., Ismail, W. B., Mardani, A., Liao, H. & Ghani, I. (2020). A comprehensive overview of smart wearables: The state of the art literature, recent advances, and future challenges. *Engineering applications of artificial intelligence*, *90*, 103529.

Petersen, T. L., Brønd, J. C., Benfeldt, E. & Jepsen, R. (2022). Integrity and performance of four tape solutions for mounting accelerometry devices: lollandfalster health study. *Journal for the measurement of physical behaviour*, *5*(4), 224–232. https://doi.org/10.1123/jmpb.2022-0024.

Schaefer, S. E., Van Loan, M. & German, J. B. (2014). Peer reviewed: A feasibility study of wearable activity monitors for pre-adolescent school-age children. *Preventing chronic disease*, *11*.

10 MITTAREIDEN KÄYTETTÄVYYSKYSELYN TULOKSET

Piritta Asunta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu – Vilma Pikkupeura, Jyväskylän yliopisto – Tuomas Kukko, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Falla-hankkeessa käytössä olleista aktiivisuusmittareista toteutettiin käytettävyyskysely. Osa aineistosta kerättiin yleiskielisellä kyselylomakkeella, johon tutkittavat vastasivat itsenäisesti. Kyselystä oli laadittu myös selkokielinen ja lyhyempi versio, johon vastasi 21 henkilöä. Osa (n=22) aineistosta kerättiin sähköisen kyselyn sijaan lomakehaastattelulla, joka oli sama kuin itsetäytettävä kyselylomake. Tutkittavan kognitiivisesta toimintakyvystä riippui, vastasiko tutkittava kyselyyn itsenäisesti vai täyttikö tutkija lomakkeen haastatellen tutkittavaa. Kyselyssä selvitettiin tutkittavien liikunta-aktiivisuutta, koettuja toimintarajoitteita ja mittarien käyttökokemuksia. Käytettävyyskyselyyn vastasi yhteensä 100 toimintarajoitteista nuorta (ka. 21,0 vuotta; tytöt 52 %, pojat 47 %, muu 1 %). (Taulukko 2.)

Tutkittavien liikunta-aktiivisuutta selvitettiin kolmella taustakysymyksellä: *”Kuinka monena päivänä olet liikkunut vähintään 60 min/pvä?”*, *”Mieti 7 edellistä päivää. Kuinka monena päivänä liikkuminen sisältää rasittavaa liikuntaa?”* ja *”Mieti tavallista viikkoa. Kuinka monena päivänä liikkuminen sisältää rasittavaa liikuntaa?”*. Liikuntakysymyksiin saatiin vastaukset yhteensä 64 tutkittavalta. Tutkittavat liikkuivat vähintään tunnin keskimäärin noin 4,6 päivänä viikossa. Tytöt liikkuivat vähintään tunnin viitenä päivänä viikossa ja pojat noin neljänä päivänä viikossa. Joka päivä vähintään tunnin liikkuvia oli 27 prosenttia vastanneista ja korkeintaan kahtena päivänä liikkuvia 16 prosenttia vastanneista. Edellisenä seitsemänä päivänä liikkuminen oli sisältänyt rasittavaa liikkumista keskimäärin 2,7 päivänä (tytöt 3,1 ja pojat 2,2 päivänä). Tyypillisenä viikkona tutkittavat liikkuivat rasittavasti keskimäärin 3,0 päivänä (tytöt 3,4 ja pojat 2,5 päivänä). (Taulukko 2.)

Washington Group on Disability Statistics (WG) ja Unicef ovat yhdessä kehittäneet kysymyspatteriston tunnistamaan toimintarajoitteita. Kysely on tarkoitettu lasten vanhempien vastattavaksi. Tämä kysely tunnetaan kansainvälisesti nimellä Module on Child Functioning (CFM) (2016). Kyselyn avulla pyritään tunnistamaan henkilöt, joilla on merkittäviä toimintarajoitteita toimintakyvyn eri osa-alueilla. Kyselyä on Suomessa käytetty lasten ja nuorten itsensä vastaamana kansallisissa laajoissa tiedonkeruissa (mm. LIITU- ja Kouluterveyskysely). Kyselypatteristossa väittämien määrä on vaihdellut eri

tutkimuksissa ja aineistonkeruun eri vuosina, ja patteriston luotettavuutta kehitetään edelleen.

Toimintarajoitteita kartoittavaan kysymyspatteristoon vastasi yhteensä 43 tutkittavaa (ikä ka. 24,9 vuotta; tytöt 63 %, pojat 37 %). Tässä käytettävyyskyselyssä toimintakyvyn osa-alueiden väittämistä oli mukana näkeminen, kuuleminen, käveleminen, itsestä huolehtiminen, puhuminen, uuden oppiminen, muistaminen, keskittyminen, muutosten hyväksyminen, oman käytöksen hallitseminen ja ystävien saaminen. Vaikka kaikki osallistujat olivat tukea tarvitsevien kohderyhmään kuuluvia, kolme neljästä ei kokenut merkittäviä toimintarajoitteita. Neljännes (25,4 %) vastasi kokevansa vähintään yhdellä osa-alueella paljon vaikeuksia, ja 9,3 prosenttia ilmoitti, että kokevat vähintään kahdella osa-alueella paljon vaikeuksia. Eniten vaikeuksia koettiin fyysisen osa-alueen osalta näkemisessä (11,6 %) ja kognitiivisista vaikeuksista muistamisessa ja oppimisessa (molemmat 7 %). Sosiaalisten toimintarajoitteiden osalta ystävien saaminen koettiin vaikeaksi (7 %).

Falla-hankkeen liikemittarien käyttökokemusta kartoittava kyselylomake luotiin hyödyntämällä muissa tutkimuksissa käytettyjä käytettävyyskyselyitä (Bangor ym., 2008; Holden ym., 2020). Nämä mallina olleet käytettävyystutkimukset on luotu ensisijaisesti mobiililaite- tai tietokonesovellusten käytettävyyden tarkasteluun. Tavoitteena on ollut laatia kysely, josta selviäisi liikemittarin käyttäjän kokemukset laitteen käytettävyydestä. Kysymykset mukailivat neljää teemaa: käytännöllisyys (eng. practicality), vaatimukset (eng. demand), hyväksyttävyys (eng. acceptability) ja sopeutuminen (eng. integration) (Bowen ym., 2009). (Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Käytettävyyskyselyn sisältö pääkategorioiden mukaan	
Kysymys	Käytettävyyden teemat
Kuinka helppoa mittaria oli käyttää?	Käytännöllisyys
Tuliko mittarista epämiellyttäviä…painaumia, iho-oireita, hiertymiä, mustelmia?	Käytännöllisyys
Pystyitkö niistä huolimatta jatkamaan mittarin käyttöä?	Sopeutuminen
Mikä olisi tehnyt mittarin käyttämisestä täysin kivutonta tai mukavampaa?	Käytännöllisyys
Tarvitsitko apua… mittarin kiinnittämiseen / pukemiseen & mittarin irrottamiseen / pois ottamiseen?	Käytännöllisyys
Kuka sinua auttoi?	Vaatimukset
Vaikeuttiko mittarin käyttäminen arkeasi jotenkin?	Käytännöllisyys
Tuntuuko sinusta, että mittarin käyttäminen sai sinut haluamaan liikkua enemmän? Saiko mittarin käyttäminen sinut liikkumaan tavallista enemmän mittausjakson aikana?	Vaatimukset
Kuinka usein ajattelit mittaria mittauspäivien aikana? Mittausjakson alussa & lopussa	Sopeutuminen
Käyttäisitkö mittaria jatkossakin, jos sinulla olisi siihen mahdollisuus?	Hyväksyttävyys
Haluaisitko käyttää mittaria omassa arjessasi?	Hyväksyttävyys
Haluaisitko käyttää mittaria liikunta- tai urheiluharjoittelussa?	Hyväksyttävyys
Miltä mittarin käyttäminen kokonaisuudessaan tuntui?	Kokoava

TAULUKKO 2. Taustatietoa vastaajista				
	Yhteensä n=100† (100,0 %)	Tytöt/naiset n=52 (52,0 %)	Pojat/ miehet n=47 (47,0 %)	Eron merkitsevyys p-arvo
Jatkuvat muuttujat, M (SD)				
Ikä (n=100) Itseraportoituna:	21,0 (6,4)	21,3 (5,8)	20,7 (7,2)	0,570
Vähintään tunnin liikkuminen edellisenä 7 päivänä (n=64)	4,6 (2,1)	5,0 (1,9)	4,1 (2,4)	0,122
Rasittava liikkuminen edellisenä 7 päivänä (n=63)	2,7 (2,0)	3,1 (2,1)	2,2 (1,7)	0,107
Rasittava liikkuminen tavallisena viikkona (n=63)	3,0 (2,2)	3,4 (2,2)	2,5 (2,1)	0,114
Kategoriset muuttujat, n (%)				
Käytetty mittari (n=100)				
FirstBeat Life	19 (19,0)	10 (19,2)	9 (19,1)	0,398
Axivity	50 (50,0)	29 (55,8)	21 (44,7)	
ActiGraph	6 (6,0)	4 (7,7)	2 (4,3)	
Fibion SENS	25 (25,0)	9 (17,3)	15 (31,9)	
Kuinka helppoa mittaria oli käyttää? (n=96)				
helppoa	83 (86,5)	42 (84,0)	40 (88,9)	0,726
vähän vaikeaa	13 (13,5)	8 (16,0)	5 (11,1)	
vaikeaa	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Vaikeuttiko mittarin käyttö arkeani? (n=94)				
kyllä	19 (20,2)	10 (20,8)	9 (20,0)	0,875
Mittari aiheutti minulle (n=96)				
painaumia	27 (28,1)	15 (30,0)	12 (26,7)	0,769
iho-oireita	31 (32,3)	15 (30,9)	16 (35,6)	0,665
hiertymiä	15 (15,6)	7 (14,0)	8 (17,8)	0,801
mustelmia	2 (2,1)	0 (0,0)	2 (4,4)	0,314‡
† Yhden tutkittavan sukupuoli on muu.				
‡ Khiin neliö -riippumattomuustestin tulos on epätarkka pienen odotetun solufrekvenssin takia.				

TAULUKKO 3. Käytettävyyden väittämien vastausten jakauma mittarityypeittäin						
Käytettävyyden osa-alue	FirstBeat n=19	Axivity n=50	ActiGraph n=6	Fibion SENS n=25	Khiin neliö	p-arvo
Kuinka helppoa mittaria oli käyttää? (n=96)						
helppoa	15 (88,2)	40 (81,6)	5 (83,3)	23 (95,8)	χ^2 = 2,87 (3)	p = 0,412†
Vaikeuttiko mittarin käyttö arkeani? (n=94)						
kyllä	3 (17,6)	13 (27,7)	1 (16,7)	2 (8,3)	χ^2 = 3,82 (3)	p = 0,280†
Mittari aiheutti minulle (n=96)						
painaumia	7 (41,2)	17 (34,7)	0 (0,0)	3 (12,5)	χ^2 = 7,72 (3)	p = 0,052†
iho-oireita	14 (82,4)	11 (22,4)	0 (0,0)	6 (25,0)	χ^2 = 25,10 (3)	p < 0,001**†
hiertymiä	5 (29,4)	9 (18,4)	0 (0,0)	1 (4,0)	χ^2 = 6,23 (3)	p = 0,101†
mustelmia	1 (5,9)	1 (2,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	χ^2 = 1,84 (3)	p = 0,606†
† Khiin neliö -riippumattomuustestin tulos on epätarkka pienen odotetun solufrekvenssin takia.						
. p < 0.100						
* p < 0.05						
** p < 0.01						

Liikemittarin käytännöllisyyttä mittaavista kysymyksistä muodostettiin summapistemuuttuja, jonka yhteispisteet olivat välillä 0–6. Kokonaispistemäärä on lopulta skaalattu välillä 0-100 prosenttia jakamalla yhteispistemäärä kuudella. Mitä korkeampi pistemäärä on, sitä helpompaa ja käytännöllisempää mittarin käyttäminen on. Summapistemuuttujaan laskettiin mukaan kuusi väittämää:

1. Mittarin käyttö oli helppoa (1 p.) tai vähän vaikeaa/ vaikeaa (0 p.).
2. Mittarin käyttö ei vaikeuttanut arkea (1 p.) tai vaikeutti arkea (0 p.).
3. Mittarin käytöstä ei tullut painumia (1 p.) tai tuli painaumia (0 p.).
4. Mittarin käytöstä ei tullut iho-oireita (1 p.) tai tuli iho-oireita (0 p.).
5. Mittarin käytöstä ei tullut hiertymiä (1 p.) tai tuli hiertymiä (0 p.).
6. Mittarin käytöstä ei tullut mustelmia (1 p.) tai tuli mustelmia (0 p.).

Väittämistä kertyi yksi piste kustakin: mikäli mittarin käyttäminen on ollut helppoa, mittari ei ole vaikeuttanut arkea, ja mittari ei ole aiheuttanut väittämien mukaisia oireita. Taulukossa 4 on esitetty käytettävyyskyselyn vastausten perusteella lasketut mittarikohtaiset keskimääräiset käytettävyyden summapistemäärät. Nuoret kokivat ActiGraphin ja Fibion SENS mittarin käytettävimmiksi. FirstBeat-mittari sai puolestaan heikommat pistemäärät. Tuloksia on syytä tarkastella kuitenkin varauksella, sillä esimerkiksi ActiGraph oli käytössä vain kuudella tutkittavalla.

TAULUKKO 4. Käytettävyyden keskimääräiset summapistemäärät mittarityypeittäin		
Mittari	Pistemäärä, M (SD)	Parivertailut
FirstBeat (n=17)	68,6 (22,7)	< ActiGraph*, < Fibion SENS**
Axivity (n=47)	80,5 (23,4)	
ActiGraph (n=6)	94,4 (13,6)	> FirstBeat*
Fibion SENS (n=24)	91,0 (13,9)	> FirstBeat**
Varianssianalyysi, kaikkien laitteiden erot	F = 4,64 (3), p < 0.001**	
* p < 0.05		
** p < 0.01		

ActiGraph koettiin käytettävimmäksi, toiseksi käytettävimmäksi Fibion SENS ja kolmanneksi Axivity. FirstBeatin käytöstä koettiin koituvan haittoja eniten. Parivertailuissa (taulukko 4) se häviää pienehköstä otoskoosta huolimatta tilastollisesti merkitsevästi ActiGraphille sekä Fibion SENSille. Artikkelissa 9 on kuvattu joitakin FirstBeat-laitteen nuorten kokemia arkea hankaloittavia asioita, kuten mittarin valoa, ihon kutinaa ja siihen jääviä liimajälkiä.

Tutkimuksessa tarkasteltiin pieneltä otokselta tarkempia kokemuksia käytettävyydestä: mittareiden käyttöön liittyviä vaatimuksia, sopeutumista ja hyväksyttävyyttä (ks. taulukko 5). Kyselyyn vastasi 46 nuorta (tytöt 54 %, pojat 44 %, muu 2 %), jotka olivat iältään 24,9-vuotiaita (keskihajonta 7,6). Tyttöjä oli 62,8 prosenttia osallistujista.

Osallistujilta kysyttiin, lisäsikö mittarin käyttäminen heidän halukkuuttaan liikkua enemmän. Hieman alle puolet (46 %) vastasi kyllä, ja tytöistä hieman suurempi osa (52 %) koki näin verrattuna poikiin (35 %). Mittarin käyttäminen sai noin 41 prosenttia osallistujista liikkumaan tavallista enemmän mittausjakson aikana, mutta suurin osa (59 %) vastasi, että ei liikkunut yhtään enempää kuin tavallisesti.

Mittausjakson alussa ja lopussa noin puolet osallistujista ei ajatellut mittaria kertaakaan, mutta osa ajatteli sitä useammin, erityisesti mittausjakson lopussa. Puolet osallistujat ajattelivat sitä päivittäin, ja jopa 12,5 prosenttia melkein koko ajan.

Suurin osa osallistujista (80 %) olisi valmis käyttämään mittaria jatkossakin, jos siihen olisi mahdollisuus. Tytöistä/naisista 84 prosenttia ja pojista/miehistä 75 prosenttia vastasi myöntävästi. Tulevaisuudessa mittaria haluaisi käyttää arjessaan 67 prosenttia osallistujista, ja liikunta- tai urheiluharjoittelussa mittaria toivoi hyödyntävän 74 prosenttia.

TAULUKKO 5. Tietoa mittareiden vaatimuksista, sopeutumisesta ja hyväksyttävyydestä				
Kategoriset muuttujat, n (%)	Yhteensä n=46† (100,0 %)	Tytöt/naiset n=25 (62,8 %)	Pojat/miehet n=20 (37,2 %)	Eron merkitsevyys p-arvo
Tuntuuko sinusta, että mittarin käyttäminen lisäsi halukkuuttasi liikkua enemmän? n=46				
Kyllä	21 (45,7)	13 (52,0)	7 (35,0)	0,402
Ei	25 (54,3)	12 (48,0)	13 (65,0)	
Saiko mittarin käyttäminen sinut liikkumaan tavallista enemmän mittausjakson aikana? n=46				
1 = Liikuin paljon enemmän kuin tavallisesti.	4 (8,7)	3 (12,0)	1 (5,0)	0,589‡
2 = Liikuin jonkin verran enemmän kuin tavallisesti.	15 (32,6)	9 (36,0)	6 (30,0)	
3 = En liikkunut yhtään enempää kuin tavallisesti.	27 (58,7)	13 (52,0)	13 (65,0)	
Kuinka usein ajattelit mittaria mittauspäivien aikana? n=5				
1 = En kertaakaan	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	‡
2 = 1–2 kertaa päivässä	4 (80,0)	3 (100,0)	1 (50,0)	
3 = Enemmän kuin kaksi (2) kertaa päivässä	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
4 = Melkein koko ajan	1 (20,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	
Kuinka usein ajattelit mittaria mittausjakson ALUSSA? n=41				
1 = En kertaakaan	19 (46,3)	12 (54,5)	6 (33,3)	0,568‡
2 = 1–2 kertaa päivässä	12 (29,3)	6 (27,3)	6 (33,3)	
3 = Enemmän kuin kaksi (2) kertaa päivässä	5 (12,2)	2 (9,1)	3 (16,7)	
4 = Melkein koko ajan	5 (12,2)	2 (9,1)	3 (16,7)	
Kuinka usein ajattelit mittaria mittausjakson LOPUSSA? n=40				
1 = En kertaakaan	20 (50,0)	13 (59,1)	6 (35,3)	0,519‡
2 = 1–2 kertaa päivässä	11 (27,5)	5 (22,7)	6 (35,3)	

3 = Enemmän kuin kaksi (2) kertaa päivässä	4 (10,0)	2 (9,1)	2 (11,8)	
4 = Melkein koko ajan	5 (12,5)	2 (9,1)	3 (17,6)	
Käyttäisitkö mittaria jatkossakin, jos sinulla olisi siihen mahdollisuus? n=46				
Kyllä	37 (80,4)	21 (84,0)	15 /75,0)	0,708‡
En	9 (19,6)	4 (16,0)	5 (25,0)	
Haluaisitko tulevaisuudessa käyttää mittaria omassa arjessasi? n=46				
Kyllä	31 (67,4)	20 (80,0)	10 (50,0)	0,099‡
En	8 (17,4)	3 (12,0)	5 (25,0)	
En osaa sanoa	7 (15,2)	2 (8,0)	5 (25,0)	
Haluaisitko tulevaisuudessa käyttää mittaria liikunta- tai urheiluharjoittelussa? n=46				
Kyllä	34 (73,9)	19 (76,0)	14 (70,0)	0,759‡
En	5 (10,9)	2 (8,0)	3 (15,0)	
En osaa sanoa	7 (15,2)	4 (16,0)	3 (15,0)	
† Yhden tutkittavan sukupuoli ei tiedossa.				
‡ Khiin neliö -riippumattomuustestin tulos on epätarkka pienen odotetun solufrekvenssin takia.				

Nämä käytettävyyden tutkimukset perustuvat seitsemän päivän käyttökokemukseen, joten tulokset voisivat olla hyvin erilaisia pidemmässä, esimerkiksi kuuden kuukauden interventiossa.

Osallistujista 86,5 prosenttia koki mittareiden käytön helpoksi. Vain 13,5 prosenttia koki käytön hieman vaikeaksi, eikä kukaan kokenut sitä erittäin vaikeaksi. Mittareiden käyttö ei myöskään merkittävästi vaikeuttanut osallistujien arkea.

Mittareiden aiheuttamat oireet vaihtelivat mittarityypin mukaan. FirstBeat Life -mittari aiheutti eniten oireita, kuten painaumia, iho-oireita, hiertymiä ja mustelmia. ActiGraphia käyttäneillä ei esiintynyt oireita, mutta otoskoko oli hyvin pieni. Axivity-mittari aiheutti painaumia noin kolmasosalle käyttäjistä ja iho-oireita joka viidennelle. Fibion SENS -mittari aiheutti iho-oireita joka neljännelle käyttäjälle, mutta painaumat olivat harvinaisempia.

MITTAREIDEN AIHEUTTAMAT YLEISIMMÄT OIREET OLIVAT SEURAAVAT:

FirstBeat Life: Eniten koettuja oireita, neljällä viidestä käyttäjästä oli iho-oireita (82,4 %) ja alle puolella painaumia (41,2 %).

ActiGraph: Ei koettuja oireita (huom! pieni otoskoko).

Axivity: Kolmasosa koki painaumia (34,7 %), iho-oireita joka viidennellä.

Fibion SENS: Joka neljäs koki iho-oireita, painaumat olivat harvinaisia (12,5 %).

LÄHTEET

World Health Organization [WHO] (2021). Global strategy on digital health 2020–2025. Geneva: World Health Organization; 2021.

Keogh, A., Argent, R., Anderson, A., Caulfield, B. & Johnston, W. (2021). Assessing the usability of wearable devices to measure gait and physical activity in chronic conditions: a systematic review. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, *18*, 1–17.

Niknejad, N., Ismail, W. B., Mardani, A., Liao, H. & Ghani, I. (2020). A comprehensive overview of smart wearables: The state of the art literature, recent advances, and future challenges. *Engineering applications of artificial intelligence, 90*, 103529.

Washington Group/UNICEF. (2016). *Washington Group on Disability Statistics – The Washington Group/UNICEF Child Functioning Module (CFM) – Ages 5–17 years*. Haettu 1.10.2024 osoitteesta https://www.washingtongroup-disability.com/question-sets/wg-unicef-child-functioning-module-cfm/

Bremer, E., Arbour-Nicitopoulos, K. P., Tsui, B., Ginis, K. A. M., Moore, S. A., Best, K. L. & Voss, C. (2023). Feasibility and utility of a Fitbit tracker among ambulatory children and youth with disabilities. *Pediatric exercise science*, *35*(4), 249–257.

Bangor, A., Kortum, P. T. & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the system usability scale. Intl. *Journal of Human–Computer Interaction*, 24(6), 574–594

Bowen, D. J., Kreuter, M., Spring, B., Cofta-Woerpel, L., Linnan, L., Weiner, D., Bakken, S., Kaplan, C. P., Squiers, L., Fabrizio, C. & Fernandez, M. (2009). How we design feasibility studies*. American journal of preventive medicine, 36(*5), 452–457.

Holden, R. J., Campbell, N. L., Abebe, E., Clark, D. O., Ferguson, D., Bodke, K., Boustani, M. A. & Callahan, C. M. (2020). Usability and feasibility of consumer-facing technology to reduce unsafe medication use by older adults. *Research in social and administrative pharmacy, 16*(1), 54–61.

Lewis, Z. H., Ottenbacher, K. J., Fisher, S. R., Jennings, K., Brown, A. F., Swartz, M. C., Martinez, E. & Lyons, E. J. (2017). The feasibility and RE-AIM evaluation of the TAME health pilot study. *International journal of behavioral nutrition and physical activity, 14,* 1–15.

11 FALLA-PROFIILIKAAVIO AVUKSI FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAUSMENETELMÄN VALINTAAN

Kati Karinharju, Satakunnan ammattikorkeakoulu – Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu - Silva Puurunen, Itä-Suomen yliopisto - Tuomas Kukko, Jyväskylän ammattikorkeakoulu - Piritta Asunta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

JOHDANTO

Fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmä tulee aina valita kohderyhmän ja käyttötarpeen mukaan (Kallio ym., 2021). Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen ja seuraaminen perustuu mittalaitteen avulla tehtyyn arvioon yksilön suorituksista, eikä yhtä yleispätevää tapaa mitata fyysisen aktiivisuuden eri ulottuvuuksia ole olemassa (Kallio ym., 2021). Luotettavan ja käytettävyydeltään sopivimman mittausmenetelmän valinta edellyttääkin useamman kysymys- ja vastausvaihtoehdon puntarointia.

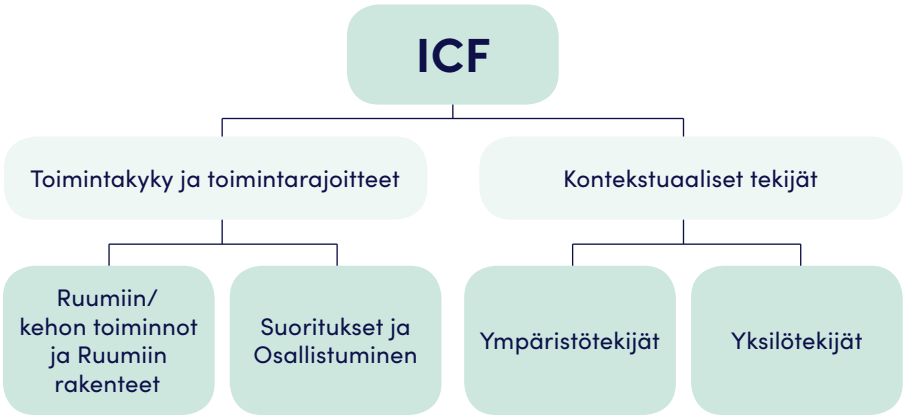
Toimintarajoitteiset henkilöt ovat heterogeeninen joukko, joiden toimintakykyyn ja liikkumistapoihin liittyvät erityispiirteet tulee ottaa huomioon fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa ja seuraamisessa (Karinharju, 2022). Falla-hankkeen yhtenä tavoitteena oli tutkia toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen liittyviä erityispiirteitä ja niiden pohjalta laatia liikkumisprofiileja päivittäisen aktiivisuuden seurannan avuksi. Liikkumisprofiilien kehittäminen eteni prosessinomaisesti. Kehittämistyö käynnistettiin perehtymällä alan kirjallisuuteen ja tutkimustietoon. Tämän pohjalta erillisten liikkumisen tapojen profilointiin laadittiin kysymyspatteristo, jonka toimivuutta ja luotettavuutta pilotoitiin osana Puurusen (2024) pro gradu -tutkielmaa. Sittemmin kysymyksiä muokattiin ja täydennettiin tutkielman tulosten pohjalta.

Hankkeen tuotoksena syntyi Falla-profiilikaavio, joka on niin sanottu päätöksentekopuu, jossa fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmän valintaprosessi etenee eri kysymysten pohjalta syntyvien vastauspolkujen kautta kohti vaihtoehtoisia päätöksiä. Profiilikaavion kysymyksillä tarkastellaan käyttäjän liikkumistapaa arjessa, kuten sitä, ottaako henkilö askeleita tai käyttääkö käsiä arjen toiminnoissa ja aiheuttaako toimintarajoite kehon toispuoleisuutta tai tarvetta apuvälineen käyttöön. Lisäksi yksilön harrastukset ja paraurheilun tuomat erityispiirteet sekä mahdolliset erityisherkkyydet huomioidaan kaavion kysymyksissä. Näillä kaikilla tekijöillä on merkitystä mittausmenetelmän

valinnassa. Tässä artikkelissa kuvaamme Falla-profiilikaavion kehittämisen vaiheita, sen luotettavuuden testaamista sekä hyödyntämistä osana Falla-hankkeen aineistonkeruuta.

PROFIILIKAAVION KEHITTÄMISEN VAIHEET

Profiilikaavion kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa hyödynnettiin olemassa olevaa tutkimustietoa toimintarajoitteista sekä niiden vaikutuksista yksilön toimintakykyyn, fyysiseen aktiivisuuteen ja sen mittaamiseen. Viitekehyksenä käytettiin WHO:n kehittämää ”International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)” luokitusjärjestelmää ja sen jaottelua kahteen osaan: 1) toimintakyky ja toimintarajoitteet, joiden alle kuuluvat kehon toiminnot ja rakenteet sekä suoritukset ja osallistuminen sekä 2) kontekstuaaliset tekijät, joita ovat ympäristö- ja henkilökohtaiset tekijät (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [THL], ei pvm.).



Kuvio 1. WHO:n kehittämän ICF-luokituksen rakenne (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [THL], ei pvm.).

TOIMINTAKYKY JA TOIMINTARAJOITTEET

Vammalla tai sairaudella voi olla vaikutuksia kehon fysiologisiin toimintoihin ja anatomisiin rakenteisiin. Nämä puolestaan voivat vaikuttaa siihen, miten kehon eri toiminnot toimivat päivittäisissä aktiviteeteissa. (Ehrman ym., 2023) Vamma voi muun muassa vaikuttaa yksilön sydän ja verenkiertoelimistöön. (Buker ym., 2018). Tästä esimerkkinä selkäydinvamma, jossa vamma voi häi-

ritä autonomisen hermoston toimintaa ja sitä kautta vaikuttaa eri elimistöjen toimintoihin kuten sydämen sykkeeseen. Vamman sijainti ja taso vaikuttavat siihen, kuinka paljon syke muuttuu: mitä ylempänä selkärankaa vammakohta on, sitä merkittävämpi sen vaikutus on sydämen sykkeeseen (Ehrman ym., 2023). Vaikutus ilmenee fyysisessä aktiivisuudessa alhaisempana maksimisykkeenä ja sykevälivaihteluna (Buker ym., 2018). Tällöin fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmään, joka perustuu sydämen sykkeeseen tai sykevälivaihteluun, tulee suhtautua varauksella.

Vamma tai sairaus voi vaikuttaa myös kehon liikkeisiin ja yksilön tapoihin liikkua ja kommunikoida arjessa. Kehosta voi puuttua raaja, kehon liike voi olla epäsymmetristä, tai yksilö saattaa käyttää apuvälinettä, proteesia tai ortoosia liikkumisen tukena. Mikäli fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmä perustuu liikemittaukseen, tulee huomioida, mihin kehon osaan mittalaite voidaan sijoittaa liikkumisen näkökulmasta luotettavan mittaustuloksen saamiseksi ja käytettävyyden huomioimiseksi (Karinharju, 2022). Vammalla tai sairaudella voi olla vaikutusta myös kehonkoostumukseen (Ehrman 2023; Eriks-Hoogland ym., 2011), jolloin mittauksiin, jotka perustuvat kehon koostumukseen, kuten arvioitaessa kehon painoa suhteessa pituuteen (BMI) tai lihas-, rasva- ja vesipitoisuuksien mittaamiseen, tulee myös suhtautua varauksella (Eriks-Hoogland ym., 2011).

KONTEKSTUAALISET TEKIJÄT

Ympäristöt, joissa arjessa toimimme, voivat osaltaan vaikuttaa tapaamme liikkua. Päivittäisen aktiivisuuden mittaamisen luotettavuutta parantaa, jos aktiivisuus ympäristöstä huolimatta pystytään mittaamaan. Harrastustoiminta niin toimintarajoitteisella kuin vammattomalla henkilölläkin voi muodostaa suuren osan päivittäisestä aktiivisuudesta. Monen toimintarajoitteisen henkilön arkeen ja harrastuksiin kuuluu vedessä tapahtuvat aktiviteetit, kuten vesiterapia ja uinti. Mittarin olisi lähtökohtaisesti hyvä olla vedenpitävä ja sijainnin sellainen, että se sallii käytön myös vedessä. Harrastettava laji voi vaikuttaa mittalaitteen ja mittaustavan valintaan. Esimerkiksi pyörätuolin kelaamisen mittaamiseen soveltuu mittarin sijaintina paremmin ranne tai pyörätuolin rengas kuin lantio tai reisi (Karinharju ym., 2021). Paraurheilulajit ovat omiaan vaikuttamaan mittalaitteen valintaan ja ennen kaikkea sen sijaintiin kehossa. Näistä esimerkkinä muun muassa maalipallo, jossa rintakehään kiinnitettävät mittarit saattavat häiritä suoritusta, rikkoutua tai aiheuttaa epämukavuutta käyttäjälleen, tai pyörätuolikoripallo, jossa rannekkeet tai vastaavat esineet kädessä ovat pelaajan oman ja muiden turvallisuuden vuoksi kiellettyjä. (Paralympia, ei pvm.)

Mittalaitteen käytettävyyden osalta on tärkeää ottaa huomioon myös yksilölliset tekijät, kuten ääniin, valoihin ja tuntoaistimuksiin liittyvät erityisherkkyydet (Autismiliitto, ei pvm.). Rannekkeiden ohella mittalaitteita kiinnitetään kehoon erilaisilla tarra-, vyö- ja teippikiinnityksillä, jotka voivat aiheuttaa käyttäjälleen iho-oireita tai allergisia reaktioita.

Profiilikaavion ensimmäisen vaiheen taustakirjallisuuden kartoittamisen pohjalta laadittiin kysymyspatteristo erilaisten liikkumisprofiilien selvittämiseksi. Profiilikaavion käytettävyyttä ja arvioitsijareliabiliteettia tarkasteltiin osana Puurusen (2024) pro gradu -tutkielmaa "Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten liikkumisprofiili -lomakkeen kehittäminen ja luotettavuuden arvioiminen fyysisen aktiivisuuden selvittämisessä". Opinnäytteen tarkoituksena oli pilotoida hankkeessa kehitettävää profiilikaavion havainnointilomaketta sekä tutkia havainnoijien (huoltaja, tutkija ja opettaja/ohjaaja/avustaja) vaikutusta profiilikaavion havainnointilomakkeen luotettavuuteen.

PROFIILIKAAVION HAVAINNOINTILOMAKKEEN TESTAAMINEN OSALLISTUVAN HAVAINNOINNIN KEINOIN

Puurunen (2024) testasi liikkumisprofiileita koskevia kysymyksiä osallistuvan havainnoinnin keinoin. Ensimmäinen havainnointikerta toteutettiin perusasteen erityiskoulussa Pohjois-Suomessa. Tutkija kirjasi havaintojaan päivien aikana lasten erilaisista liikkumisen tavoista ja heidän käyttämistään apuvälineistä. Havaintoja verrattiin ensimmäiseen Falla-hankkeen tutkijoiden kehittämään lomakeversioon. Erityiskoulussa toteutetun havainnoinnin tulosten perusteella todettiin, että lomakkeeseen on lisättävä laajemmin lasten ja nuorten avun sekä apuvälineiden tarpeita sekä erilaisia liikkumisen tapoja. Tutkittavalla voi olla käytössään ortooseja tai proteeseja, jotka voivat vaikuttaa esimerkiksi mittarin kiinnityspaikan valintaan. Joillakin lapsilla ja nuorilla voi olla käytössään yhdistettynä sekä manuaali- että sähköinen pyörätuoli sekä lisäksi seisomateline, kävelytuki ja/tai rollaattori. Osalla lapsista ja nuorista sähköinen pyörätuoli toimi myös seisomatelineenä. Osa lapsista, joilla oli käytössään pyörätuoli, otti myös jonkin verran askelia. Näkövammaisilla lapsilla ja nuorilla voi olla tarvetta myös valkoiselle kepille. Havainnoinnin perusteella joillakin lapsista ja nuorista suurin osa aktiivisesta liikkumisesta tapahtui vain altaalla, joten jos lapsi liikkuu esimerkiksi sähköpyörätuolilla, on erityisen tärkeää, että valitaan vedenkestävä mittari. Avun tarpeen tiedustelu on mittarin käytettävyyden näkökulmasta tärkeää tietoa. On siis selvitettävä, pystyykö nuori itse ottamaan mittarin käyttöön vai tarvitseeko joiltakin muilta apua sen kiinnittämisen tai poistamiseen.

Osallistuva havainnointi liikkujien luonnollisessa ympäristössä auttoi muokkaamaan havainnointilomakkeen kysymyksiä niin, että hyvin yksilöllisetkin rajoitteet ja ratkaisut yksilön päivittäisessä liikkumisessa tulivat huomioiduksi. Havaintojen pohjalta profiilikaavion rakennetta ja sisältöä muokattiin ja tarkennettiin entisestään.

LOPPUTULOKSENA FALLA-PROFIILIKAAVIO

Syntyi Falla-profiilikaavio, 17 kysymyksestä koostuva kysymyspatteristo. Kaavion kysymykset on kuvattu alla. Falla-profiilikaavion alussa kysytään sekä mitattavan henkilön että kaavion täyttäjän (jos eri kuin mitattava henkilö) taustatiedot. Mittalaitetta ja sen sijaintia koskevat kysymykset on jaoteltu neljään päätöstä ohjaavaan pääteemaan. Kunkin pääteeman alla on tarkentavia kysymyksiä, ja niiden alla mahdollisia jatkokysymyksiä. Vastauspolut johdattavat vastaajan yhden tai useamman päätöksen äärelle, jotka tässä tapauksessa ovat mitattavalle suositeltava mittalaite ja mittalaitteen sijainti. Falla-hankkeessa vaihtoehtoisia mittalaitteita olivat Axivity AX3, SENS Motion, ActiGraph GT3X+ ja Firstbeat Bodyguard 3. Mittalaitteesta riippuen vaihtoehtoiset kiinnitystavat olivat tarra tai ranneke sekä sijainnit ranne, reisi, selkä ja/tai rintakehä (linkki kappaleeseen 3).

1 Päivittäinen tapa liikkua ja kommunikoida arjessa

- Ottaako mitattava askeleita arjen aktiviteeteissa?
  - Jos kyllä, onko askeltamisessa puolieroa (esim. jos henkilöllä on CP, hemiplegia)?
  - Jos kyllä, kummalle puolelle kehoa toimintarajoite vaikuttaa enemmän?
- Käyttääkö mitattava käsiä arjen aktiviteeteissa?
  - Jos kyllä, onko käsien käytössä puolieroa?
  - Jos kyllä, kummalle puolelle kehoa toimintarajoite vaikuttaa enemmän?
  - Jos kyllä, kommunikoiko mitattava viittoen?

2 Apuvälineen ja tuen käyttö arjessa

- Käyttääkö mitattava jotakin seuraavista liikkumista tukevia apuvälineitä arjessaan:
  - kävelyteline (esim. dallari tai rollaattori) tai seisomateline
  - kyynärsauva(t), kävelykeppi tai valkoinen keppi

    - kummalla kädellä mitattava käyttää kyynärsauvaa / kyynärsauvoja, kävelykeppiä /kävelykeppejä tai valkoista keppiä?
  - pyörätuoli
    - millainen pyörätuoli mitattavalla on käytössään?
  - ortoosi(t)
    - oikeassa kädessä
    - vasemmassa kädessä
    - oikeassa jalassa
    - vasemmassa jalassa
  - proteesi(t)
    - yläraajaproteesi, oikea käsi
    - yläraajaproteesi, vasen käsi
    - alaraajaproteesi, oikea jalka
    - alaraajaproteesi, vasen jalka
    - rintaproteesi
  - kommunikaation apuväline
    - pääasiassa oikealla kädellä
    - pääasiassa vasemmalla kädellä
  - ei mitään näistä
  - jokin muu, mikä

3 **Yleisimmät arjessa toteutuvat liikuntamuodot tai urheilulajit ja liikkumisympäristöt**

- Ei erityistä liikuntamuotoa
- Melonta
- Pyöräily / ratsastus
- Uinti
- Kamppailulajit
- Palloilulajit
- Muu?

4 **Muut yksilölliset ominaisuudet (fysiologiset toiminnot / rakenteet) tai tuen tarpeet (erityisherkkyydet)**

- Onko mitattavalla jokin muu tuki tai ominaisuus, joka tulee huomioida liikkumisen mittausmenetelmää (mittari / mittarin kiinnityspaikka) suunniteltaessa?

FALLA-PROFIILIKAAVION LUOTETTAVUUDEN ARVIOIMINEN

KAAVION PILOTOINTI

Falla-profiilikaavion pilotointi järjestettiin keväällä 2023. Tutkittavat rekrytoitiin erityiskoulusta Pohjois-Suomesta. Pilotoinnin tarkoituksena oli selvittää vielä mahdollisia muutostarpeita havainnointilomakkeeseen. Tavoitteena oli saada tutkittavaksi henkilöitä, joilla oli erilaisia toimintarajoitteita. Tutkimuslupa saatiin 21 koululaiselta, heidän huoltajiltaan sekä seitsemältä opettajalta, avustajalta tai ohjaajalta. Tutkimuksen aineisto kerättiin sähköisellä lomakkeella. Tutkijan havainnoidessa tutkittaville koululaisille esitettiin kaksi kysymystä: *”Tuleeko henkilölle helposti iho-oireita iholle liimattavista teipeistä/laastareista tai tuntuvatko ne muuten epämukavilta käyttää?*” ja ”*Luettele yleisimmät liikuntamuodot tai urheilulajit, joita henkilö harrastaa (esimerkiksi kävely, uinti, ratsastus, lentopallo)*”. Lisäksi, jos tutkittavalla oli *apuvälineitä* käytössä, tutkija tiedusteli myös muita käytössä olevia apuvälineitä. Tutkittavat koululaiset vastasivat näihin kysymyksiin oman kykynsä mukaan puheella, kommunikaattorilla tai avustajansa avulla. Tutkittavien vanhemmille sekä opettajille, ohjaajille ja opettajille lomake lähetettiin sähköisenä.

Tutkittavista kolme oli sairaana tutkimuspäivänä, joten havainnoitavana oli 18 oppilasta (poikia 83 %, tyttöjä 16 %). Tutkittavat olivat iältään 8–16-vuotiaita (ka. 11 vuotta, kh 2,7). Tutkijan havainnoidessa sähköisen lomakkeen avulla yhden oppilaan havainnoinnin pituus vaihteli 8 minuutista yli 20 minuuttiin. Lopullisesta aineistosta tutkittavien havainnoinnista oli tutkijan vastauksia 36 prosenttia, vanhempien vastauksia 30 prosenttia ja opettajan, ohjaajan tai avustajan vastauksia 34 prosenttia.

AINEISTON ANALYYSIN KUVAUS

Sähköisten lomakkeiden vastaukset kerättiin yhteen taulukkoon, jota hyödynnettiin sisällönanalyysissä. Taulukkoon kerättiin yksilöittäin vastaukset tutkittavalta, tutkittavan huoltajalta sekä opettajalta, ohjaajalta tai avustajalta. Näitä vastauksia oli yhteensä 50 kappaletta. Arvioitsijoiden välisen yhdenmukaisuuden suuruutta mitattiin Cohenin ja Fleiss’n kappa -tunnusluvulla.

Cohenin kappa on yleisesti käytetty tilastollinen tunnusluku, joka arvioi kategoristen luokitusten yhdenmukaisuutta kahdella arvioijalla. Se ottaa huomioon sattumalta toteutuneet yhdenmukaisuudet arvioinnissa ja on skaalattu lukuarvojen -1 ja 1 välille siten, että lukuarvo 0 vastaa sattumanvaraisesti toteutetun arvioinnin yhdenmukaisuutta. Negatiiviset arvot ovat sattumanva-

raista arviointia vähemmän yhdenmukaiset, ja positiiviset arvot vastaavasti yhdenmukaisempia kuin mitä odotusarvoisesti seuraisi sattumanvaraisesta arvioinnista.

Cohenin kappan positiiviset arvot tulkitaan asteikolla: <0 huono, 0.01–0.20 vähäinen, 0.21–0.40 kohtuullinen, 0.41–0.60 kohtalainen, 0.61–0.80 merkittävä, 0.81–1.00 voimakas yhdenmukaisuus. Fleiss'n kappa on Cohenin kappan yleistys, joka laajentaa Cohenin kappan useamman kuin kahden arvioijan tilanteisiin (Fleiss, 1971). Analyysi toteutettiin R-tilasto-ohjelman (R Core Team 2022, versio 4.2.1.) irr-paketilla (Gamer ym., 2012). Arviointiprosessin luotettavuutta tarkasteltiin laskemalla kappan arvot kolmen arvioijan (tutkija, huoltaja, opettaja/ohjaaja) lähtödatasta johdetun prosessin lopputulemalle sekä kahden tutkijan samasta lähtödatasta johdettujen päätelmien lopputulemalle.

ARVIOITSIJOIDEN VÄLISEN YHDENMUKAISUUDEN ARVIOIMINEN

Seuraavaksi kuvataan havainnoinnin yhteneväisyyksiä eri arvioitsijoiden välillä (taulukot 1, 2, 3 ja 4). Taulukoissa 1 ja 2 on vertailtu tutkijan, huoltajien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan vastausten yhdenmukaisuutta liikkumisprofiilin eri kysymysten suhteen, ja taulukoissa 3 ja 4 arvioinnit ovat tehneet tutkija ja Falla-hankkeen asiantuntijat hankkeessa kehitetyn havainnointilomakkeen perusteella.

Ottaako henkilö askeleita aktiivisesti arjessa?

Arvioitsijoiden välillä (tutkija vs. huoltaja; tutkija vs. opettaja; huoltaja vs. opettaja) on voimakas tai lähes täydellinen yhdenmukaisuus kysymyksessä: *Ottaako henkilö askeleita aktiivisesti arjessa?* Huoltajien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan arvioinnit tutkittavasta olivat yhdenmukaisimmat. Arvioinnit olivat samanlaiset molemmilla arvioitsijoilla. Vertailussa tutkijan arvioinnit poikkesivat jonkin verran huoltajien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan arvioinneista. Lisäksi kaikkien arvioitsijoiden yhdenmukaisuutta vertaillessa yhdenmukaisuus on voimakasta. Eniten vertailukelpoisia arviointeja oli tutkijan sekä opettajan, ohjaajan tai avustajan välillä. (taulukko 1).

Käyttääkö henkilö käsiä aktiivisesti arjessa?

”Käyttääkö henkilö käsiä aktiivisesti arjessa?” kysymyksessä kaikkien arvioitsijoiden (tutkija vs. huoltaja; tutkija vs. opettaja; huoltaja vs. opettaja) välillä oli olematon yhdenmukaisuus. Kun katsottiin kaikkien arvioitsijoiden välistä

yhdenmukaisuutta, se oli myös olematon. Tulosten perusteella käsien käytön arvioinnissa vaihtelua on todella vähän (noin 90 % tutkittavista on arvioitu samanlaisiksi) ja tutkijan arvioinneissa ei esiinnyt vaihtelua. Tutkijan, huoltajien ja opettajan, ohjaajan ja avustajan arviot menisivät kohdilleen yhdenmukaisesti myös sattumalta, eli sattuman vaikutukselta korjattu yhdenmukaisuus on huono. Tässä datassa pitäisi olla hyvin vahva osumatarkkuus (yli 82 %). Arvioijilta vaadittaisiinkin käsien käytön osalta käytännössä täysin yhtenevät arviot, jotta kappan arvo nousisi korkeaksi eli yhdenmukaisuus sattumalta saatavaa paremmaksi. Parivertailujen perusteella tutkijan arviot poikkesivat huoltajien ja opettajan, ohjaajan ja avustajan arvioinneista. Eniten vertailukelpoisia arviointeja oli tutkijan sekä opettajan, ohjaajan tai avustajan välillä. Tämä sen vuoksi, että vastauksia samoista tutkittavista oli eniten tutkijalla sekä opettajalla, ohjaajalla tai avustajalla. (taulukko 1.)

Käyttääkö henkilö seisomatelinettä?

Kysymyksessä ”Käyttääkö henkilö seisomatelinettä?” yhdenmukaisuus vaihtelee heikosta lähes täydelliseen arvioitsijoiden välillä. Kun katsotaan kaikkien arvioitsijoiden yhdenmukaisuutta, osoittautuu se kohtalaiseksi. Tulosten perusteella huoltajien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan arvioinnit olivat yhdenmukaisimmat. Arvioinnit olivat tutkittavista samanlaiset. Tutkijan vastaukset erosivat vanhempien ja opettajan, ohjaajan tai opettajan vastauksista. Tutkijan arviointien yhdenmukaisuus oli heikkoa verrattuna muiden tekemiin arviointeihin. Eniten vertailukelpoisia arviointeja oli tutkijan sekä opettajan, ohjaajan tai avustajan välillä. (taulukko 1.)

Käyttääkö henkilö pyörätuolia?

”Käyttääkö henkilö pyörätuolia?” -kysymyksessä yhdenmukaisuus vaihtelee voimakkaasta lähes täydelliseen eri arvioitsijoiden välillä ja kaikkien arvioitsijoiden yhdenmukaisuutta vertaillessa yhdenmukaisuus on voimakasta. Tuloksen mukaan huoltajien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan arvioinnit tutkittavasti olivat yhdenmukaisimmat. Arvioinnit olivat samanlaiset molemmilla arvioitsijoilla. Vertailussa tutkijan arvioinnit poikkesivat jonkin verran vanhempien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan arvioinneista. Tutkijan arvioinnit kuitenkin muihin vastanneisiin verrattuna oli yhdenmukaisuudeltaan voimakkaita. Eniten vertailukelpoisia arviointeja oli tutkijan sekä opettajan, ohjaajan tai avustajan välillä.

TAULUKKO 1. Arvioitsijoiden vastausten välinen yhdenmukaisuus. Kahden arvioijan välisen yhdenmukaisuuden mitta taulukon soluissa on Cohenin kappa (sulkeissa 95 %:n luottamusväli) ja kolmen arvioijan välisen yhdenmukaisuuden mittana Fleiss'n kappa (95 %:n luottamusväli). Arvioita aineistossa on yhteensä n=50 kappaletta.

Lomakkeen kysymys	Tutkija vs. huoltaja (n=15)	Tutkija vs. opettaja (n=17)	Huoltaja vs. opettaja (n=14)	Kolme arvioijaa (n=14)
Ottaako askeleita?	0.81 (0.31, 1.00)	0.82 (0.35, 1.00)	1.00 (0.48, 1.00)	0.87 (0.57, 1.00)
Käyttääkö käsiä?	-0.03 (-0.54, 0.47)	-0.03 (-0.51, 0.45)	-0.08 (-0.60, 0.45)	-0.05 (-0.35. 0.25)
Onko seisoma-telinettä?	0.42 (-0.08, 0.93)	0.43 (-0.04, 0.91)	1.00 (0.47, 1.00)	0.66 (0.36, 0.96)
Onko pyörätuolia?	0.81 (0.31, 1.00)	0.82 (0.35, 1.00)	1.00 (0.47, 1.00)	0.87 (0.57, 1.00)

Seuraavaksi vertaillaan pro gradu -tutkijan (tutkija 1) ja Falla-hankkeen kahden asiantuntijan (Fallan asiantuntijat) päätelmien yhdenmukaisuutta. Päätelmällä tarkoitetaan tulosta, mihin paikkaan mittari kannattaisi laittaa tutkittavalle. Tutkijoiden päätelmät on johdettu Falla-hankkeessa luodun kaavion avulla. Lopulliset päätelmät on johdettu jokaisen arvioitsijan vastauksista erikseen.

Taulukossa 2. kuvataan tutkijan ja asiantuntijoiden tekemiä loppupäätelmiä mittarin parhaasta paikasta arvioitsijoiden vastausten perusteella. Kirjain A tarkoittaa rannetta, A1 "heikompaa" rannetta, A2 oikeaa rannetta ja A3 vasenta rannetta. Kirjain B tarkoittaa reittä, jossa B1 kuvaa oikeaa reittä ja B2 vasenta reittä. Kirjainyhdistelmä AB tarkoittaa, että mittarin paikka voi olla joko ranteessa tai reidessä ja kirjainyhdistelmä C/D kuvaa selkää/rintakehää.

Arvioitsijoiden vastaukset poikkesivat viidessä eri kohdassa toisistaan. Vastaukset poikkesivat tutkijan (tutkittava 6), vanhempien ja tutkijan (tutkittava 12) sekä opettajan, ohjaajan tai avustajan vastausten perusteella (tutkittavat 17 ja 18). Tutkittavan 6 osalta tutkija 1 vastasi C/D (selkä/rintakehä) ja tutkijat 2 vastasivat A2 (oikea ranne). Tutkittavan 12 osalta vanhempien vastausten perusteella tutkija 1 vastasi A1 / C/D ("heikompi" ranne / selkä/rintakehä) ja tutkijat 2 vastasivat A1 ("heikompi" ranne). Tutkittavan 12 osalta tutkijan vastausten perusteella tutkija 1 vastasi A1 / C/D ("heikompi" ranne / selkä/rintakehä) ja tutkijat 2 vastasivat A1 ("heikompi" ranne). Tutkittavan 17 opet-

tajan, ohjaajan tai avustajan vastausten perusteella tutkija 1 vastasi B2 (vasen reisi) ja tutkijat 2 vastasivat A3 (vasen ranne). Tutkittavan 18 osalta opettajan, ohjaajan tai avustajan vastausten perusteella tutkija 1 vastasi B (reisi) ja tutkijat 2 vastasivat A1 (”heikompi” ranne).

TAULUKKO 2. Tutkijan ja asiantuntijoiden päätelmät mittarin parhaasta paikasta

Tutkittava	Arvioija	Tutkija1	Fallan asiantuntijat
1	huoltaja	B1	B1
1	tutkija	B2	B2
2	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B2	B2
2	huoltaja	B2	B2
2	tutkija	B2	B2
3	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
3	huoltaja	B1	B1
3	tutkija	B1	B1
4	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
4	huoltaja	B1	B1
4	tutkija	B1	B1
5	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
5	huoltaja	B1	B1
5	tutkija	B1	B1
6	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	C/D	C/D
6	vanhempi	A3	A3
6	tutkija	**C/D**	**A2**
7	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	A1	A1
7	huoltaja	A1	A1
7	tutkija	A1	A1
8	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
8	tutkija	B1	B1
9	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
9	huoltaja	B1	B1
9	tutkija	B1	B1
10	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
10	huoltaja	A2	A2
10	tutkija	A2	A2
11	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1

11	huoltaja	B1	B1
11	tutkija	B1	B1
12	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	A1	A1
12	huoltaja	**A1 / C/D**	**A1**
12	tutkija	**A1 / C/D**	**A1**
13	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
13	tutkija	B1	B1
14	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
14	tutkija	B1	B1
15	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
15	huoltaja	B1	B1
15	tutkija	B1	B1
16	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	B1	B1
16	huoltaja	B1	B1
16	tutkija	B1	B1
17	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	**B2**	**A3**
17	huoltaja	B2	B2
17	tutkija	B2	B2
18	opettaja/ avustaja/ ohjaaja	**B**	**A1**
18	huoltaja	B1	B1
18	tutkija	B1	B1

Arvioitsijoiden väliset poikkeavat arviot on lihavoitu.

TUTKIJAN JA ASIANTUNTIJOIDEN PÄÄTELMÄT MITTARIN PAIKASTA JOKAISESTA VASTAUKSESTA ERIKSEEN

Yhdenmukaisimmat vastaukset olivat huoltajilla, kun tutkija ja asiantuntijat tekivät päätelmän mittarin paikasta lomakkeen avulla. Myös tutkijan vastausten yhdenmukaisuus oli voimakasta. Opettajan, ohjaajan tai avustajan vastausten yhdenmukaisuus oli kohtalaista. Vertaillessa kaikkien arvioitsijoiden vastauksia keskenään yhdenmukaisuus oli kuitenkin voimakasta (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Mittarin paikan päättelyn yhdenmukaisuus. Kahden arvioijan välisen yhdenmukaisuuden mitta taulukon soluissa on Cohenin kappa (sulkeissa 95 %:n luottamusväli) ja kolmen arvioijan välisen yhdenmukaisuuden mittana Fleiss'n kappa (95 %:n luottamusväli).			
Tutkija (n=18)	Huoltaja (n=15)	Opettaja/ ohjaaja/avustaja (n=17)	Kaikki arvioijat (n=50)
0.81 (0.53, 1.00)	0.89 (0.60, 1.00)	0.79 (0.50, 1.00)	0.83 (0.67, 0.99)

Seuraavaksi kuvataan tutkijan ja Fallan asiantuntijoiden mittarin paikkaan liittyvien päätelmien yhdenmukaisuutta kaikkia vastauksia hyödyntäen. Tutkijan ja asiantuntijoiden päätelmät on johdettu Falla-hankkeessa luodun lomakkeen perusteella. Tutkijan ja asiantuntijoiden päätelmät poikkesivat kolmen tutkittavan (tutkittavat 1,12 ja 17) kohdalla (ks. taulukko 4).

TAULUKKO 4. Tutkijan ja asiantuntijoiden päätelmät mittarin paikasta																		
Tutkittava	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tutkija 1	**B1/ B2**	B2	B1	B1	B1	C/D	A1	B1	B1	A2	B1	**A1/ C/D**	B1	B1	B1	B1	**B2**	B1
Fallan asian-tuntijat	**B1**	B2	B1	B1	B1	C/D	A1	B1	B1	A2	B1	**A1**	B1	B1	B1	B1	**A3**	B1

Arvioitsijoiden väliset poikkeavat arviot on lihavoitu.

Taulukossa 4 esitettyjen arviointien perusteella tutkijan ja asiantuntijoiden vastausten yhdenmukaisuus on kohtalaista, kun he ovat tehneet päätelmän mittarin paikasta lomakkeen vastausten avulla. Tässä laskelmassa on hyödynnetty kaikkien arvioitsijoiden vastauksia (tutkija, vanhemmat ja opettaja, ohjaaja tai avustaja).

TULOSTEN TULKINTA

Aikaisempien tutkimusten perusteella ei ole selkeää konsensusta siitä, kuka olisi luotettavin havainnoimaan toimintarajoitteisten lasten ja nuorten toimintakykyä (Li ym., 2016; Forseth ym., 2019; Sit ym., 2019). Falla-hankkeessa kehitettyyn sähköiseen lomakkeeseen vastasivat tutkija, huoltajat ja opettaja, ohjaaja tai avustaja. Luotettavuutta tarkasteltiin Falla-hankkeessa kysymyskohtaisesti: kolmen arvioijan yhdenmukaisuutta sähköisellä lomakkeella,

kolmen arvioijan lähtödatasta johdetun prosessin lopputuleman yhdenmukaisuutta sekä tutkijan ja kahden Falla-hankkeen työntekijän samasta lähtödatasta johdettujen päätelmien yhdenmukaisuutta. Tässä tutkimuksessa tutkija oli koulutukseltaan fysioterapeutti, jolla oli ammatillista kokemusta havainnoinnista.

Arvioitsijoiden välinen luotettavuus kysymyksessä "*Ottaako henkilö aktiivisesti arjessa askelia?"* osoittautui hyväksi. Toisaalta taas kysymyksessä *"Käyttääkö henkilö aktiivisesti käsiä arjessa?*" arvioijien vastauksissa oli vaihtelevuutta. Kysymyksessä "*Käyttääkö henkilö apuvälinettä?"* vastauksissa oli jonkin verran vaihtelevuutta ja luotettavuus vaihteli hyvästä huonoon. Parivertailut tulosten välillä osoittivat sen, että tutkijan vastaukset poikkesivat huoltajien ja opettajan, ohjaajien tai avustajien vastauksista. Tähän vastausten vaihtelevuuteen vaikuttaa todennäköisesti se, että tutkija näki ja havainnoi tutkittavia vain hetken, kun taas huoltajat ja opettajat, ohjaajat ja avustajat tunsivat tutkittavat paremmin. Opettaja, ohjaaja tai avustaja havainnoi tutkittavia vain kouluympäristössä, eikä heillä ole välttämättä käsitystä siitä, miten tutkittava toimii esimerkiksi vapaa-ajalla ja kotiympäristössä. Toisaalta taas huoltajilla ei ole käsitystä siitä, miten lapsi liikkuu ja toimii kouluympäristössä. Lisäksi tutkimuksessa tutkija ei pystynyt täysin objektiivisesti arvioimaan tutkittavien liikkumista, vaan tarvitsi tutkittavien sanallisia vastauksia muun muassa fyysiseen aktiivisuuteen sekä apuvälineisiin liittyviin asioihin. Tähän kysymykseen tutkittavat vastasivat oman kykynsä mukaan puheella, kommunikaattorilla tai avustajan avulla.

Luotettavuutta tarkasteltiin myös sen osalta, miten tutkija ja Falla-hankkeen asiantuntijat yhdessä tulkitsivat saatua lähtödataa. Tässä vastausten tulkinnassa tutkija ja Falla-hankkeen asiantuntijat hyödynsivät hankkeessa kehitettyä kaaviota. Luotettavuutta tarkasteltaessa yhdenmukaisuus oli hyvä tutkijan ja Falla-hankkeen asiantuntijoiden lopputuloksissa, kun tarkasteltiin kaikkia 50 vastausta erikseen sekä tutkijan ja vanhempien vastauksia. Opettajien, ohjaajien ja avustajien vastausten perusteella tehtyjen lopputulosten yhdenmukaisuus oli kohtalainen. Tulosten yhdenmukaisuuteen on voinut vaikuttaa se, että vastaukset ovat olleet tulkinnan varaisia ja tutkija sekä Falla-hankkeen asiantuntijat ovat tulkinneet vastauksia eri tavalla. Lopputulokseen voi vaikuttaa myös se, että opettajien, ohjaajien ja avustajien vastauksia oli vähemmän kuin tutkijan ja vanhempien. Tämän vuoksi pienikin vaihtelevuus vastauksissa vaikuttaa enemmän tuloksiin.

Tutkimuksessa vertailtiin myös tutkijan ja Falla-hankkeen asiantuntijoiden tekemiä päätelmiä, kun käytössä oli kaksi tai kolme lähtödataa mittarin paikasta. Lähtödatan määrä määräytyi sen mukaan, oliko vastauksia kaikilta eli

tutkijalta, huoltajilta ja opettajalta, ohjaajalta tai avustajalta. Tässä tutkijan ja Falla-hankkeen asiantuntijoiden lopputulosten yhdenmukaisuus oli kohtalainen. Lopputulosten vastaukset siis eivät olleet kovin yhtenäisiä. Lopputuloksiin voi vaikuttaa se, että lähtödatan vastaukset ovat olleet tulkinnanvaraisia. Tutkija oli itse paikan päällä havainnoimassa tutkittavia, ja asiantuntijat tekivät päätelmät vain vastausten perusteella. Tutkijalla voi olla muistissa tutkittavien liikkumis- ja toimintakyvystä, jolla voi olla vaikutusta loppupäätelmien tekoon. Lisäksi asiantuntijat ovat luoneet tutkielmassakin hyödynnettyä kaavaketta, joten tämä on heille selkeämpi ja tutumpi kuin tutkijalle.

Tutkimuksessa arvioijien luotettavuutta tarkasteltaessa vastauksissa oli paljon yhdenmukaisuutta tutkijan, huoltajien ja opettajan, ohjaajan tai avustajan välillä. Kuitenkin kokonaisuudessaan tulosten ja kokemuksen perusteella luotettavimmat vastaukset saatiin huoltajilta. Mittarin paikan valinnassa hyödynnetyssä kaavakkeessa tutkijan ja Falla-hankkeen asiantuntijoiden vastausten yhdenmukaisuus oli kohtalainen. Tässä tutkimuksessa yhdenmukaisuuden analyyseissa käytetyn pienen tutkittavan otoskoon (n=21) pohjalta tehtäviä päätelmiä voidaan pitää suuntaa antavina ja hyvänä tausta-aineistona laajempaa tutkimusta varten.

KOHTI LUOTETTAVAMPAA JA KÄYTETTÄVYYDELTÄÄN PAREMPAA MITTAAMISTA

Keväällä 2024 Falla-profiilikaaviota hyödynnettiin hankkeessa toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden tiedonkeruussa. Ennen mittausten aloittamista osallistujille lähetettiin linkki profiilikaavion sähköiseen lomakkeeseen. Osallistujat täyttivät kaavion tiedot joko itsenäisesti tai yhdessä opettajan, fysioterapeutin tai lähiomaisen kanssa. Tietojen pohjalta Falla-tiimi valitsi kullekin osallistujalle parhaiten soveltuvan mittausmenetelmän. Kuviossa 2 on havainnollistettu esimerkkivastauksen kautta Falla-profiilikaavion käyttöä hankkeen fyysisen aktiivisuuden mittauksissa mittausmenetelmän valinnan tukena.

Ottaako mitattava askeleita arjen aktiviteeteissa? Kyllä

Onko askeltamisessa puolieroa (esim. jos henkilöllä on CP, hemiplegia)? Kyllä

Kummalle puolelle kehoa toimintarajoite vaikuttaa enemmän? Vasen

Käyttääkö mitattava käsiä arjen aktiviteeteissa? Kyllä

Onko käsien käytössä puolieroa (esim. jos henkilöllä on CP, hemiplegia)? Kyllä

Kummalle puolelle kehoa toimintarajoite vaikuttaa enemmän? Vasen

Kommunikoiko mitattava viittoen? Ei

Yleisimmät arjessa toteutuvat liikuntamuodot tai urheijulajit ja liikkumisympäristöt? Uinti, sähly, jalkapallo.

Onko mitattavalla jokin muu tuki tai ominaisuus, joka tulee huomioida liikkumisen mittausmenetelmää (mittari / mittarin kiinnityspaikka) suunniteltaessa? Ei

Päätelmä



Mittalaite: Vedenpitävä liikemittari (esim. Sens Motion)
Mittalaitteen kiinnitys ja sijainti: Teipillä oikeaan reiteen

Kuvio 1. Esimerkki Falla-profiilikaavion käytöstä mittausmenetelmän valinnan tukena. (Kuvio: Kati Karinharju)

Falla-profiilikaavio on ensimmäinen toimintarajoitteisten nuorten fyysisen aktiivisuuden mittaamisen avuksi kehitetty työkalu. Falla-profiilikaaviota ja sen kehittämisen vaiheita on esitelty laajasti niin alan kansallisissa kuin kansainvälisissäkin seminaareissa ja kongresseissa. (Asunta ym., 2024; Karinharju, 2022a; Karinharju 2023a; 2023b; Karinharju ym., 2024)

Kaavion ja sen kysymyspatteriston kehittäminen on ollut merkittävä edistysaskel kohti luotettavampaa ja käytettävyydeltään sopivamman mittausmenetelmän valintaa. Pilottitutukimuksessa profiilikaavio osoittautui toimivaksi työkaluksi fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmän valinnassa. Tutkimuksesta kuitenkin ilmeni, että mittausmenetelmän valinta edellyttää kokonaisvaltaista ymmärrystä mitattavan toimintakyvystä kuin mitä pelkällä havainnoinnilla voidaan saada ja että luotettavin tieto nuoren liikkumistavasta ja toimintakyvystä saadaan huoltajilta. Myös itse mittalaitteen ja sen kiinnityspaikan valinta edellyttää vielä tutkijatiimin osaamista ja päättelykykyä. Seuraava kehitysaskel onkin lisätä Falla-profiilikaavioon edistyksellisempiä toiminnallisuuksia, jolloin päätöksentekopuuhun sisäänrakennetut algoritmit johdattavat vastaajan eri kysymysten ja niiden vastausten kautta lopputuloksen kannalta parhaan tuloksen tuottavan päätöksen äärelle.

LÄHTEET

Asunta, P. & Karinharju, K. (2024). *Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen toimintarajoitteisilla henkilöillä*. Soveltavan liikunnan symposio 2024. Yhteisymmärrystä yhdyspinnoilla. Rinnakkaissessio 1. Tietopohja ja tutkimustoiminta. Saatavilla 12.10.2024 https://www.lts.fi/tapahtumat/sls24/materiaalit.html

Autismiliitto. (Ei pvm.). *Aistien erityispiirteet*. Haettu 21.10.2014 osoitteesta https://autismiliitto.fi/autismi/toimintakyky/aistit/

Buker, D. B., Oyarce, C. C. & Plaza, R. S. (2018). Effects of spinal cord injury in heart rate variability after acute and chronic exercise: A systematic review. *Topics in spinal cord Injury rehabilitation, 24*(2), 167–176. https://doi.org/10.1310/sci17-00028

Ehrman, J.K., Gordon, P., Visich, P. & Keteyian, S.J. (toim.) (2023). *Clinical exercise physiology: Exercise management for chronic diseases and special populations.* Fifth Edition. Chapter 27.

Eriks-Hoogland, I., Hilfiker, R., Baumberger, M., Balk, S., Stucki, G. & Perret, C. (2011). Clinical assessment of obesity in persons with spinal cord injury: validity of waist circumference, body mass index, and anthropometric index. *The journal of spinal cord medicine, 34*(4), 416–422. https://doi.org/10.1179/2045772311Y.0000000014

Forseth, B., Papanek, P. E., Bandini, L., Schoeller, D., Moosreiner, A., Sawin, K. J., Zwara, K., Fendrich, M. & Polfuss, M. (2019). Feasibility and acceptability of a self-report activity diary in families of children with and without special needs. *Comprehensive child and adolescent nursing, 42*(4), 293–303.

Kallio, J., Kulmala, J. & Tammelin, T. (2021). *Näkökulmia lasten ja nuorten liikkumisen mittaamiseen ja tulosten tulkintaan.* Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 402.

Karinharju, K. S., Gomersall, S. R., Clanchy, K. M., Trost, S. G., Yeo, L. T. & Tweedy, S. M. (2021). Validity of two wheelchair-mounted devices for estimating wheelchair Speed and Distance Traveled*. Adapted physical activity quarterly, 38*(3), 435–451. https://doi.org/10.1123/apaq.2020-0122

Karinharju, K., Kulmala, J., Tammelin, T. Kukko, T. & Asunta, P. (2022a). *Profiililomakkeen kehittäminen fyysisen aktiivisuuden mittarin valintaan toimintarajoitteisilla nuorilla*. Tutkimusesittely. Haettu 8.9.2023 osoitteesta https://www.lts.fi/tapahtumat/ltp23/ohjelma/tutkimusesittelyt1, https://www.lts.fi/media/lts_tapahtumat/ltp23/tutkimusesittelyt-ja-kilpailu/tutkimusesittely-abstraktit/karinharju-kari-abstrakti2.pdf.

Karinharju, K. (2022b). *Promoting physical activity for community-dwelling manual wheelchair users with spinal cord injury.* PhD Thesis, School of Human Movement and Nutrition Sciences, The University of Queensland. https://doi.org/10.14264/f5b3517

Karinharju, K. (2023a). *Profiililomakkeen kehittäminen fyysisen aktiivisuuden mittarin valintaan toimintarajoitteisilla nuorilla*. Liikuntatieteenpäivät 2023. Ennakkomateriaali. Saatavilla 12.10. 2024. https://www.lts.fi/tapahtumat/ltp23/materiaalit.html

Karinharju, K. (2023b). *Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen henkilöillä, joilla on toimintarajoite*. Liikuntalääketieteenpäivät 2023. Teemasessio 3: FINETAP – Liikkeen mittaaminen ja digitalisaatio hyvinvointialueilla. Haettu 12.10. 2024 osoitteesta https://www.lts.fi/tapahtumat/lltp23/materiaalit.html

Karinharju, K., Kulmala, J., Kukko, T., Tammelin, T., & Asunta, P. (2024). FALLA profile form – selecting the most appropriate device-based method for monitoring physical activity in children and adolescents with disabilities. EUCAPA 2024 – Book of Abstracts. *European journal of adapted physical activity*, *17*,10. https://doi.org/10.5507/euj.2024.007

Li, R., Sit, C. H., Jane, J. Y., Duan, J. Z., Fan, T. C., McKenzie, T. L. & Wong, S. H. (2016). Correlates of physical activity in children and adolescents with physical disabilities: A systematic review. *Preventive medicine, 89*, 184–193.

Paralympia. (Ei pvm.). *Säännöt ja luokittelu.* Saatavilla 21.10.2014. https://paralympia.fi/saannot-ja-luokittelu

Puurunen, S. (2024). *Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten liikkumisprofiili-lomakkeen kehittäminen ja luotettavuuden arvioiminen fyysisen aktiivisuuden selvittämisessä.* Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [THL]. (Ei pvm.). *ICF-luokituksen rakenne.* Haettu 21.10.2024 osoitteesta https://thl.fi/aiheet/toimintakyky/icf-luokitus/icf-luokituksen-rakenne

12 MITEN FALLA-HANKKEEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN TIEDONKERUU TOTEUTETTIIN?

Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Lopulliseen Falla-hankkeen fyysisen aktiivisuuden tiedonkeruujärjestelmän valintaan vaikuttivat tutkijoiden aiempien kokemusten ja tutkimuskirjallisuuden lisäksi tutkittavien lasten ja nuorten kokemukset. Fallan pilottivaiheessa kokeiltiin useita eri mittareita, päiväkirjoja, mittareiden jakamis- ja palauttamismenetelmiä, kiinnitysmenetelmiä ja -sijainteja sekä pohdittiin niiden valintaan vaikuttavia perusteita. Näiden kokemusten ja palautteiden pohjalta tehtiin valinta viimeisimmästä, oppilaitoksille tarjotusta mittausmenetelmästä.

Toimintarajoitteisen henkilön yksilöllinen toimintakyky ja liikkumistapa pitää huomioida mittausmenetelmää valittaessa. Valinnan helpottamiseksi Falla-hankkeessa luotiin profiilikaavio, jolla pyritään kartoittamaan yksilön oleellisimmat ominaisuudet mittausmenetelmän valinnan kannalta.

PÄÄTELMÄT PILOTTIVAIHEEN KOKEILUISTA JA OPPILAITOKSILLE TARJOTUT MITTARIVAIHTOEHDOT

Laajemmissa aineistonkeruissa olisi tehokkuuden ja yksinkertaisuuden vuoksi ihanteellista, jos mittaus pystyttäisiin toteuttamaan mahdollisimman yhteneväisesti kaikilla tutkittaville. Falla-hankkeen lähtökohtana oli kuitenkin oletus, että toimintarajoitteisten henkilöiden toiminnallisten eroavuuksien vuoksi mittausta ei voida toteuttaa samanlaisena kaikille. Aiempi kirjallisuus sekä pilottivaiheen kokeilut ja kokemukset vahvistivat tätä näkemystä. Pilottivaiheen kokeilut auttoivat hahmottamaan, mitä asioita oppilaitoksille tarjottavissa laajemmissa aineistonkeruissa tulisi huomioida. Näiden huomioiden myötä mittarivaihtoehtoja supistettiin, yksinkertaistettiin ja virtaviivaistettiin.

PÄIVÄKIRJAT

Falla-hankkeen pilottivaiheessa kokeiltiin yksinkertaisia, paperisia päiväkirjoja, jotka myös huoltajien oli mahdollista täyttää. Päiväkirjoissa kysyttiin nukkumaanmeno- ja heräämisaika sekä koulussa vietetty aika ja sairastamiset mittausaikana. Tieto nukkumisen aikavälistä parantaa tarkkuutta unen ana-

lyysistä, kun taas koulussa vietetyn ajan kerääminen mahdollistaa aktiivisen ajan vertailun kouluajalta suhteessa muuhun aikaan. Lisäksi päiväkirjassa kysyttiin uimiseen ja pyöräilyyn käytettyä aikaa, koska näitä liikuntamuotoja osa mittareista ei mittaa luotettavasti.

Täytettyjä päiväkirjoja palautui hyvin huonosti. Yksiköissä avustavilta yhteyshenkilöiltä saatiin myös tieto, että jotkut perheet jättivät osallistumatta tutkimukseen päiväkirjojen kuormittavuuden takia. Toimintarajoitteisten lasten ja nuorten huoltajat voivat olla muita huoltajia kuormittuneempia, mikä nostaa kynnystä osallistua mihinkään ylimääräiseen. Tästä syystä tutkimuksessa päädyttiin kysymään ainoastaan oppilaitoksessa vietetty aika, joka on tarvittaessa mahdollista selvittää myös jälkeenpäin koululta. Tieto oppilaitoksessa vietetystä ajasta on oleellista siksi, että sen avulla voidaan rajata vapaa-ajan aktiivisuus pois oppilaitoksessa kertyneestä aktiivisuudesta ja tarkastella näitä omina segmentteinä. Päiväkirjatiedon puuttuminen heikentää mittauksen tarkkuutta hieman, mutta tärkeämpää on kuitenkin saada mahdollisimman moni lapsi ja nuori osallistumaan fyysisen aktiivisuuden mittauksiin, jättää heille sekä heidän huoltajilleen hyvä kokemus tutkimuksesta ja lisätä näin ymmärrystä toimintarajoitteisten kohderyhmän liikkumisesta niin kouluissa kuin vapaa-ajallakin. Toisaalta jos tutkimukseen osallistuminen koetaan liian kuormittavaksi, osallistujien määrä vähenee. Tämäkin laskee ryhmätasolla mittauksen tarkkuutta ja edustavuutta.

PÄIVÄKIRJA Nimi: _____ Pituus: _____cm Paino: _____kg Mittarin nro: _____

	Aloituspäivä	Päivä 1	Päivä 2	Päivä 3	Päivä 4	Päivä 5	Päivä 6	Päivä 7	Päivä 8
1. **Päivämäärä** esimerkiksi 10.4.									
2. **Monelta sinä heräsit?**									
3. **Koulussa, toimintakeskuksessa tai työpaikalla vietetty aika** esimerkiksi töissä klo 8–12, toimintakeskuksessa 13–16									Mittausjakso loppuu tähän.
4. **Monelta sinä menit nukkumaan?**									Voit nyt palauttaa mittarin ja päiväkirjan sovittuun paikkaan.
5. **Oletko sinä uinut?** Merkitse kellonaika esimerkiksi 18–19									
6. **Oletko sinä pyöräillyt?** Merkitse kellonaika esimerkiksi 18–19									Kiitos!
7. **Oletko sinä ollut sairaana?** Merkitse tälle riville rasti (X), jos olet ollut päivän sairaana.									

Kuva 1. Päiväkirjapohja, jota pilottivaiheessa kokeiltiin.

MITTAREIDEN JAKAMINEN JA PALAUTTAMINEN

Pilottivaiheessa kokeiltiin mittareiden jakamista urheiluleirin yhteydessä sekä postittamalla mittarit oppilaitokseen tai suoraan tutkittavalle. Mittarin vastaanottaminen oli muutamassa tapauksessa hankalaa, koska tutkittavien asumismuodot ovat kirjavia. Osa tutkittavista asui tuetuissa asunnoissa ja osa itsenäisesti. Palveluasumisen yksikköön lähetetty mittari ja itsenäisesti asuvalle henkilölle noutopisteeseen reititetty mittari eivät aina tavoittaneet kohdettaan nopeasti. Tallennus- ja akkukapasiteetti ovat mittareissa rajallisia, joten onnistuneen mittauksen edellytyksenä on, että mittaria käytetään muutaman viikon aikaikkunan aikana. Erityisesti postitse henkilökohtaisesti lähettäminen osoittautui hankalaksi.

Myös mittarin palauttamiseen liittyi haasteita. Tutkittavan oli tarkoitus palauttaa mittari päiväkirjoineen postiin valmiiksi osoitetussa ja maksetussa palautuskuoressa. Mittareita jouduttiin kuitenkin kyselemään tutkittavilta takaisin moneen kertaan, ja siitä huolimatta huomattava määrä jäi palautumatta. Mittareiden lähettämiseen henkilökohtaisesti kumpaankin suuntaan liittyy niin monta mahdollista ongelmakohtaa, että tätä toimintatapaa ei voi suositella käytettäväksi.

Aiemmat kokemukset ja tutkimuskirjallisuus ovat osoittaneet, että mittareita käytetään ja ne palautuvat paremmin, kun mittarit on jaettu henkilökohtaisesti ja myös palauttaminen tapahtuu mahdollisimman vähän omaaloitteisuutta vaativalla tavalla. Tilanne voi olla korostuneempi, kun käyttäjinä ovat toimintarajoitteiset henkilöt. Kun jakaminen ja palauttaminen tapahtui yksiköihin nimettyjen, paikallisten yhteyshenkilöiden kautta, esiintyi ongelmia paljon vähemmän.

OPPILAITOKSILLE TARJOTUT MITTARI- JA KIINNITYSVAIHTOEHDOT

Mittareiden valinnassa korostettiin käyttäjälähtöisyyttä. Laajempaan aineistonkeräykseen valittiin mittarit, jotka ovat yksinkertaisia ja mukavia käyttää sekä uimisen ja peseytymisen kestäviä. Lisäksi mittareille ja käytetyille sijainneille tuli löytyä sopiva, validoitu analysointitapa, eikä mittareissa saanut olla ylimääräisiä ärsykkeitä kuten valoja tai ääniä. Kiinnityspisteiden tuli olla sellaisia, että niistä voidaan arvioida erilaisten liikkumisprofiilin henkilöiden fyysistä aktiivisuutta, niin pyörätuolia käyttävien kuin kävellen liikkuvienkin. Reisi- ja rannekiinnityspisteet tarjoavat vaihtoehdot, joista ainakin toinen sopii useimmille toimintarajoitteisille, ja ne ovat verrattain miellyttäviä käyttää.

Oppilaitoksille tarjottaviin mittauksiin valittiin SENS motion -mittari reidessä pidettäväksi liikemittariksi ja Axivity AX3 ranteeseen puettavaksi liikemittariksi. Nämä molemmat mittarit ovat pienikokoisia (SENS motion hieman pienempi). Molemmat kestävät vettä kohtuullisen hyvin (SENS motion paremmin).

Reiteen kiinnitettävä SENS motion valittiin siksi, että sen reisikiinnitykseen suunniteltu kiinnitystasku on erittäin mukava ja yksinkertainen. Myös Axivity AX3:sta on tutkimuksissa käytetty reidessä, mutta kiinnitystapa ei ole yhtä helppo, mukava ja selkeä kuin SENS motionissa. SENS motionille on tarjolla valmiit analysointiratkaisut reidessä pidettynä. Hankkeessa käytettiin analysointiin valmistajan tarjoamia laskentatapoja. Näistä tuloksista koostettiin henkilökohtainen palaute ja ryhmäpalaute samaan tapaan kuin Axivitystäkin.

Axivity AX3 puolestaan valittiin ranteessa pidettäväksi siksi, että siitä on kokemuksia ja tuloksia useista isoista tutkimuksista, ja sille löytyy runsaasti validoituja analysointitekniikoita, myös pyörätuolinkäyttäjille. SENS motion -mittarille meillä ei ollut tarjolla valmiita analysointimenetelmiä rannemittaukseen ja erityisesti pyörätuolinkäyttäjiä varten.

Tutkimukseen olisi ollut mahdollista valita myös vain toinen mittari, ja laajemmassa tutkimuksessa tämä voisi olla järkevääkin, koska yhden mittarin käyttäminen yksinkertaistaa mittauslogistiikkaa. Jos Axivity AX3:lle tulee tarjolle yhtä hyvä kiinnitystasku, voi myös sitä suositella reisimittaukseen toimintarajoitteisille. Toisaalta kun SENS motionista kertyy enemmän tutkimustietoa, mahdollistuu varmasti myös rannemittauksen ja pyörätuolinkäyttäjien analysointi.

Mittaustavan valinnasta kerrotaan tarkemmin profiililomaketta koskevassa luvussa. Mittaustavan valinnasta lyhyesti:

Reisimittaus valittiin, jos henkilö…

- kävelee ja ei ole erityisen herkkäihoinen ja harrastukset eivät rajaa tätä kiinnityssijaintia pois

Rannemittaus valittiin, jos henkilö…

- kävelee, mutta on herkkäihoinen tai harrastaa liikuntamuotoja, joita ei saada reidestä mitattua
- käyttää pyörätuolia

Reisi- ja rannemittaus valittiin, jos henkilö…

- kävelee, mutta käyttää myös pyörätuolia

Eri liikkumisprofiileille käytettiin eri analysointimenetelmää (Liite 1). Omat menetelmät olivat 1. reisimittaukseen, 2. rannemittaukselle, jos henkilö kävelee, 3. rannemittaukselle, jos henkilö käyttää pyörätuolia ja 4. henkilölle, joka sekä kävelee että käyttää pyörätuolia. Mittausjärjestelmän kehittäminen on prosessi, johon vaikuttaa myös tarjolla olevat teknologiset vaihtoehdot. Raakadatan mittaaminen mahdollistaa uusien, hienostuneempien analysointimenetelmien hyödyntämisen myöhempinä vuosina.

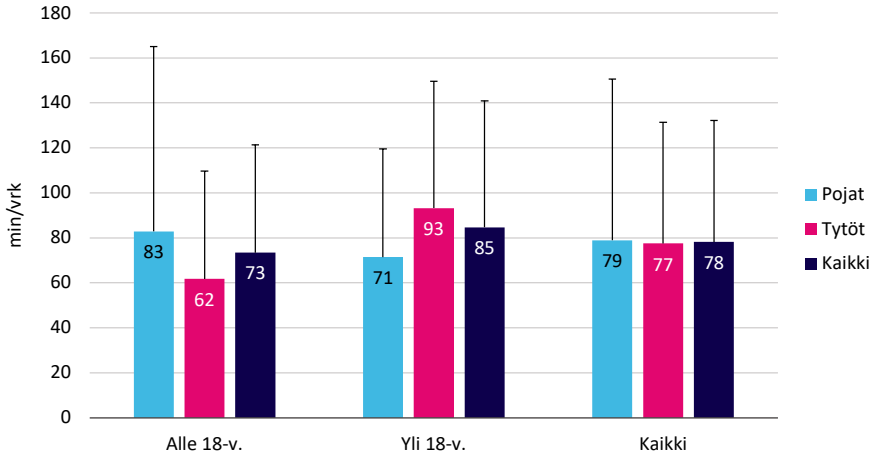
13 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA PAIKALLAAN-OLON TULOKSET FALLA-HANKKEEN NUORILLA

Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu
Harto Hakonen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Tässä kappaleessa esitettävä aineisto kerättiin pääosin syksyn 2023 ja kevään 2024 välisenä aikana Falla-hankkeen pilottivaiheen jälkeen (n=66). Pilottivaiheesta mukana on muutama manuaalipyörätuolia käyttänyt henkilö täydentämässä aineistoa tämän kohderyhmän osalta. Viimeistä lukua, jossa tarkastellaan tuloksia yksiköittäin, täydentää kaksi erillisotosta pilottivaiheesta (n=100). Tuloksissa on yhdistettynä ranteessa pidetyn Axivity AX3 -mittarilla kerätyt tulokset ja reidessä pidetyllä SENS motion -mittarilla kerätyt tulokset.

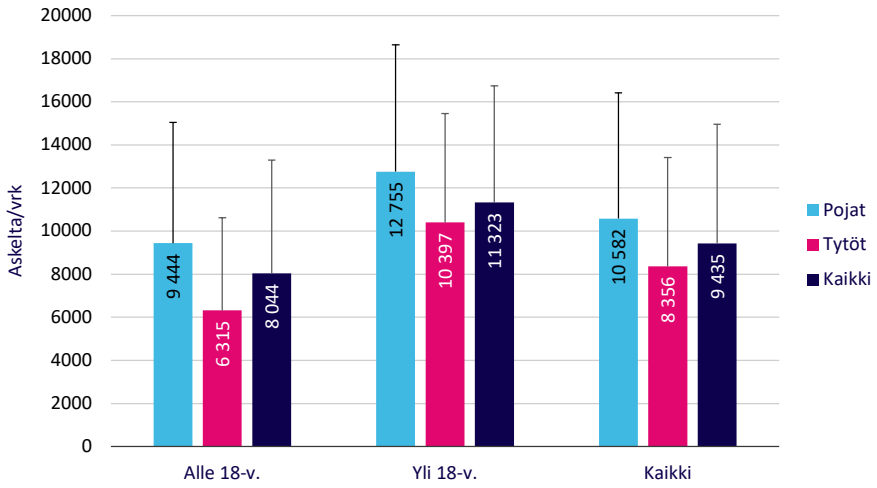
LIIKKUMINEN JA PAIKALLAANOLO KÄVELLEN LIIKKUVILLA NUORILLA

Tutkimukseen osallistuneet toimintarajoitteiset nuoret liikkuivat keskimäärin 78 (± 63 min) minuuttia, kun mukaan lasketaan reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus (kuvio 1). Osa tyttöjen ja poikien sekä alle ja yli 18-vuotiaiden välisistä eroista on isoja, mutta eivät nouse tilastollisesti merkitseviksi, koska yksilölliset erot ovat niin isoja ja osallistujajoukko on verrattain pieni. Keskimäärin tytöt (n=34) ja pojat (n=32) liikkuivat lähes yhtä paljon (79 vs. 77 min, p=0,927). Yli 18-vuotiaat (n=28) liikkuivat 11 minuuttia enemmän kuin alle 18-vuotiaat (n=38) ($p < 0,05$).



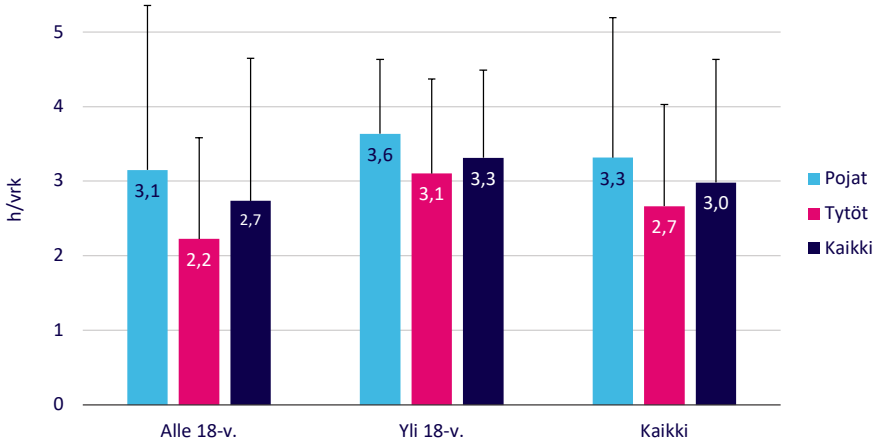
Kuvio 1. Reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus keskimäärin tunteina vuorokaudessa alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=66).

Nuoret ottivat keskimäärin 9 435 askelta (± 5524 askelta) vuorokaudessa (kuvio 2). Askelia kertyi vuorokaudessa pojille keskimäärin enemmän kuin tytöille, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (p=0,102). Yli 18-vuotiaille kertyi enemmän askelia kuin alle 18-vuotiaille (3279 askelta, p <0,05).



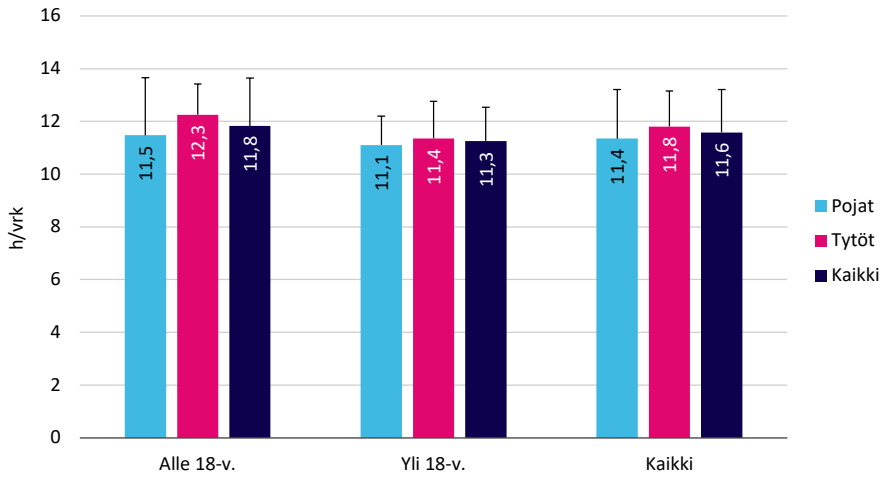
Kuvio 2. Askelten määrä keskimäärin vuorokaudessa alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=66).

Nuoret liikkuivat keskimäärin 3 (± 1,7 h) tuntia vuorokaudessa, kun mukaan lasketaan kevyt, reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus (kuvio 3). Keskimäärin pojat liikkuivat 0,65 tuntia enemmän kuin tytöt, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (p=0,11). Yli 18-vuotiaille kertyi 0,57 tuntia enemmän kokonaisaktiivisuutta kuin alle 18-vuotiaille, mutta tämäkään ei ole tilastollisesti merkitsevä ero (p=0,163).



Kuvio 3. Kevyt, reipas ja rasittava fyysinen aktiivisuus keskimäärin tunteina vuorokaudessa alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=66).

Paikallaanoloa tutkimukseen osallistuneille nuorille kertyi keskimäärin 11,6 tuntia (± 0,9 h) vuorokaudessa valveillaoloaikana (kuvio 4). Sekä alle että yli 18-vuotiaille tytöille paikallaanoloa kertyi keskimäärin hieman enemmän kuin pojille, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

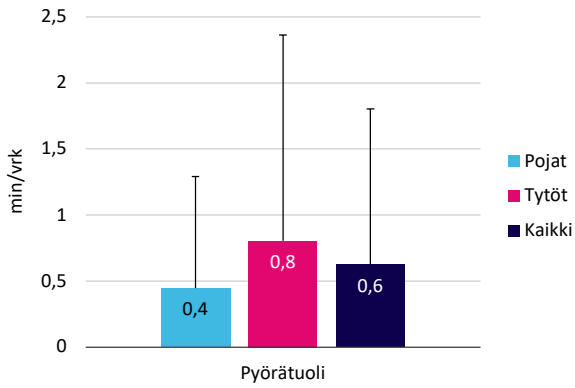


Kuvio 4. Paikallaanolon määrä keskimäärin tunteina vuorokaudessa valveillaoloaikana alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=66).

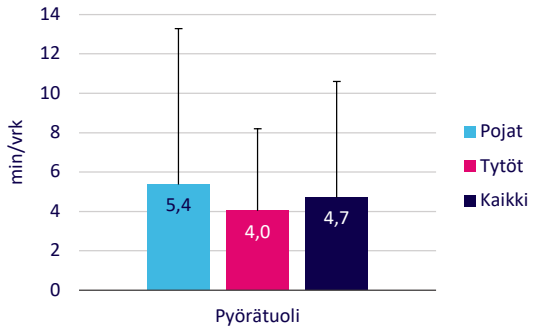
LIIKKUMINEN JA PAIKALLAANOLO MANUAALIPYÖRÄTUOLILLA LIIKKUVILLA NUORILLA

Manuaalipyörätuolia käyttäville nuorille (n=6) kertyi reipasta ja rasittavaa liikkumista keskimäärin 0,6 minuuttia vuorokaudessa (kuvio 5). Kun reippaaseen ja rasittavaan liikkumiseen yhdistetään kevyt liikkuminen, oli kertymä 4,7 minuuttia vuorokaudessa (kuvio 6). Paikallaanoloaikaa kertyi yhteensä 13,3 tuntia vuorokaudessa valveillaoloaikana (kuvio 7). Tulokset mitattiin lisäksi sähköpyörätuolia käyttäviltä ja manuaalipyörätuolia käyttäviltä, jotka myös kävelivät välillä. Tällaisia henkilöitä oli liian vähän tulosten esittämiseksi.

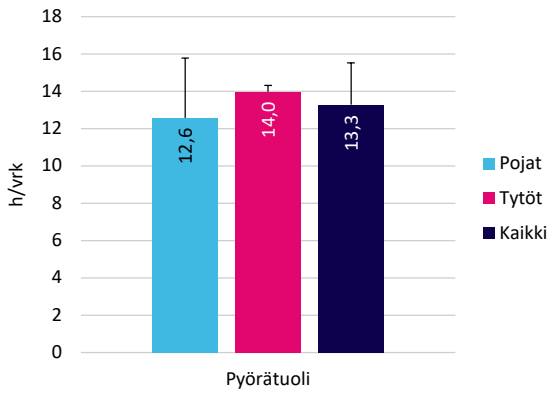
Tutkimukseen osallistuneiden manuaalipyörätuolia käyttäneiden nuorten määrä oli niin pieni, ettei tuloksesta voi tehdä yleistettäviä johtopäätöksiä. Erittäin vähäinen mitattu aktiivisuuden määrä voi kertoa paikkansa pitävästi tutkimukseen osallistuneen joukon hyvin vähäisestä aktiivisuuden määrästä. Tulokseen vaikuttaa myös käytetty analysointitapa. Valittu laskentatapa on asiallisesti tutkimuksessa manuaalipyörätuolin käyttäjille toimivaksi validoitu, mutta siltikään sen toimivuudesta meidän kohderyhmällämme ei ole kokemusta ja varmuutta. Menetelmä valittiin, koska se oli yksi harvoista pyörätuolinkäyttäjille kehitetyistä, jolla voitiin laskea energiankulutusta liikkumissuositusten saavuttamisen arvioimiseksi.



Kuvio 5. Manuaalipyörätuolia käyttävien nuorten reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä keskimäärin minuutteina vuorokaudessa alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=6).



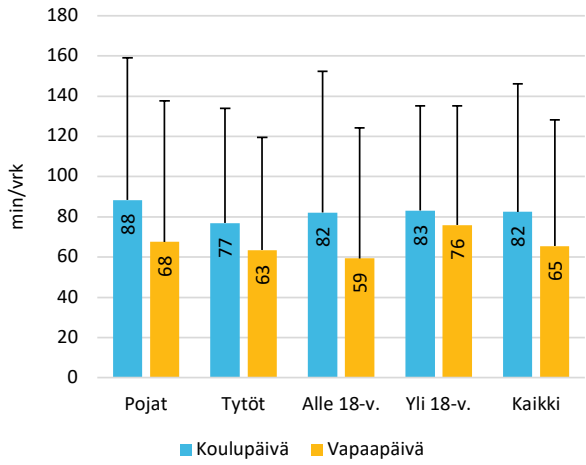
Kuvio 6. Manuaalipyörätuolia käyttävien nuorten kevyen, reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä keskimäärin minuutteina vuorokaudessa alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=6).



Kuvio 7. Manuaalipyörätuolia käyttävien nuorten paikallaanolon määrä keskimäärin minuutteina vuorokaudessa valveillaoloaikana alle ja yli 18-vuotiaiden osalta sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=6).

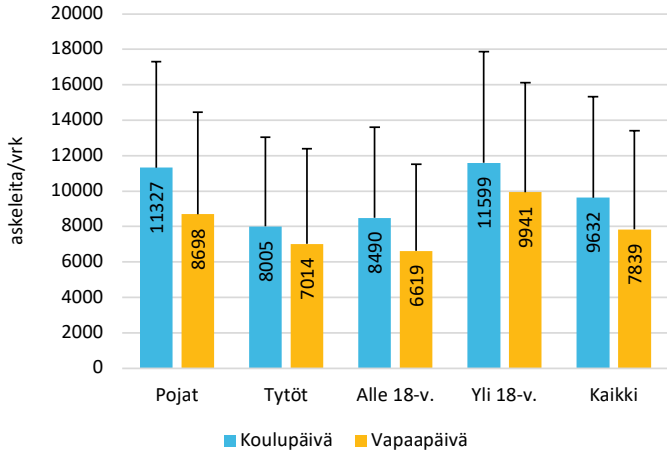
LIIKKUMINEN JA PAIKALLAANOLO KOULUPÄIVINÄ JA VAPAAPÄIVINÄ

Nuorille kertyi reipasta ja rasittavaa liikkumista keskimäärin 17 minuuttia enemmän koulupäivinä (82 min ± 64 min) kuin vapaapäivinä (65 min ± 63 min, $p < 0{,}001$) (kuvio 8). Sekä tytöt että pojat (alle ja yli 18-vuotiaat) olivat aktiivisempia koulupäivinä kuin vapaapäivinä ($p < 0{,}001$). Ainoastaan yli 18-vuotiailla pojilla ero ei ollut aivan tilastollisesti merkitsevä ($p = 0{,}054$).



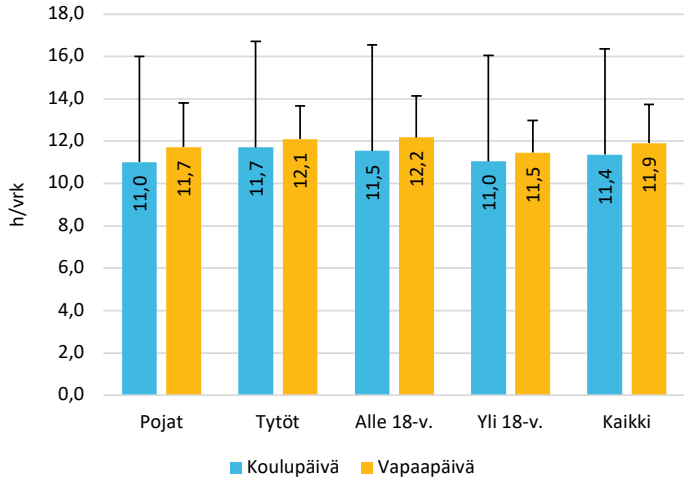
Kuvio 8. Reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden määrä keskimäärin tunteina vuorokaudessa koulu- ja vapaapäivinä lasten iän ja sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=49).

Askeleita kertyi nuorille koulupäivinä keskimäärin 9 632, joka on 1 793 askelta enemmän kuin vapaapäivinä ($p < 0,01$). Pojille askelia kertyi koulupäivinä keskimäärin enemmän kuin tytöille (11 327 vs. 8005, $p < 0,05$, kuvio 9). Vapaapäivinä poikien ja tyttöjen välillä ei ollut askelmäärissä tilastollisesti merkitsevää eroa ($p=0,295$). Yli 18-vuotiaille askelia kertyi keskimäärin enemmän vapaapäivinä kuin alle 18-vuotiaille ($p < 0,043$). Koulupäivinä alle ja yli 18-vuotiaiden ero keskimääräisessä askelmäärässä ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p=0,066$).



Kuvio 9. Askelten määrä keskimäärin vuorokaudessa koulu- ja vapaapäivinä lasten iän ja sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=49).

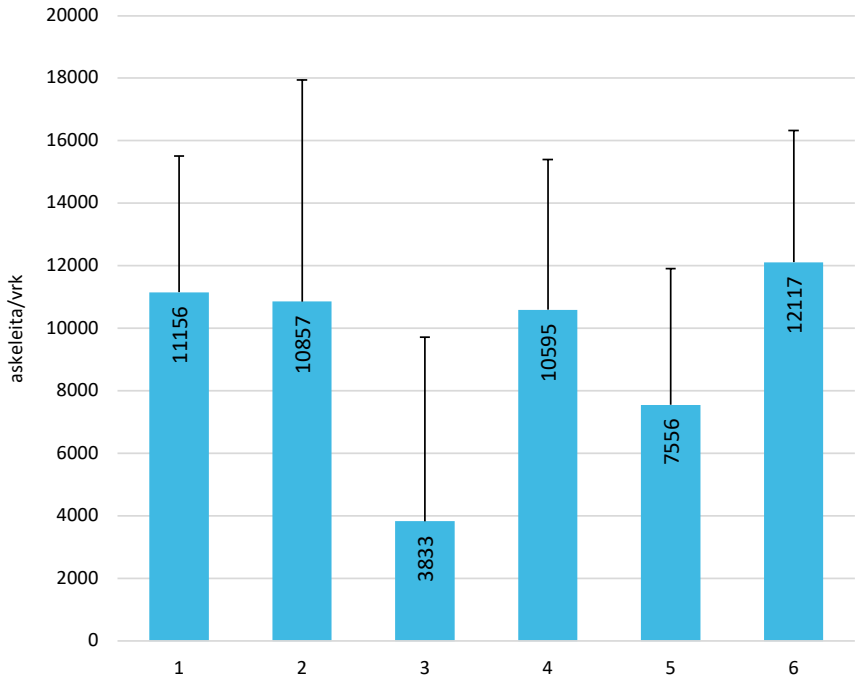
Nuorille kertyi vapaapäivinä keskimäärin enemmän paikallaanoloaikaa kuin koulupäivinä ($p < 0{,}001$, kuvio 10). Tulos oli samankaltainen sekä tytöillä että pojilla ja myös alle ja yli 18-vuotiailla. Tyttöjen ja poikien eikä alle ja yli 18-vuotiaiden välillä ollut paikallaanoloajan määrässä eroa.



Kuvio 10. Paikallaanolon määrä keskimäärin tunteina vuorokaudessa koulu- ja vapaapäivinä lasten ja nuorten iän ja sukupuolen mukaan sekä kaikki yhteensä (n=49).

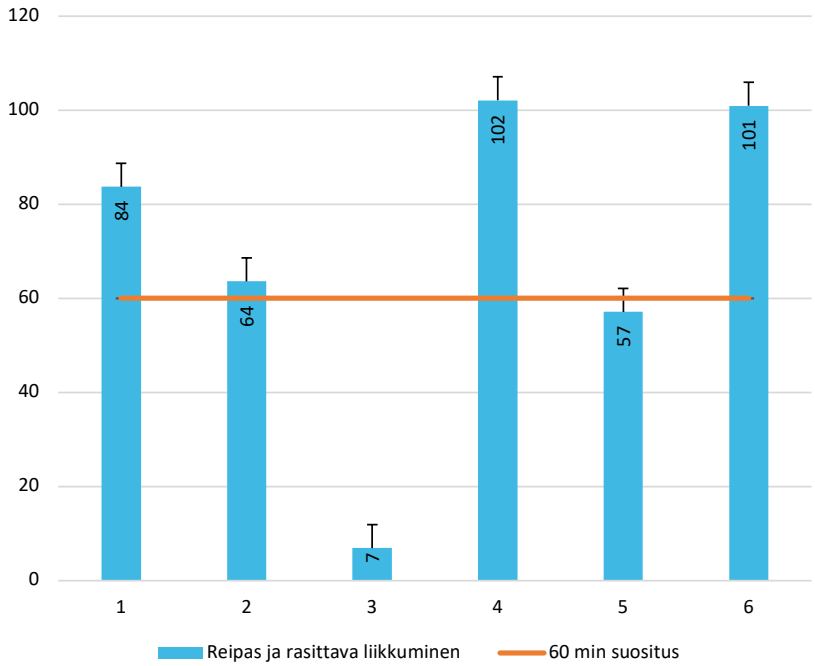
LIIKKUMINEN JA PAIKALLAANOLO YKSIKÖITTÄIN JA LIIKKUMISSUOSITUSTEN SAAVUTTAMINEN

Tässä luvussa tuloksia esitetään erillisinä yksiköinä (kuviot 11 ja 12). Ryhmät 1–2 ovat erillisotoksia pilottivaiheen keräyksestä ja ryhmät 3–6 ovat otoksia eri oppilaitoksista. Oppilaitosten nuorten ottamat keskimääräiset päivittäiset askeleet vaihtelivat välillä 3 833–12 117.



Kuvio 11. Askelten määrä keskimäärin vuorokaudessa yksiköittäin (n=100). Ryhmät 1–2 ovat erillisotoksia pilottivaiheen keräyksestä ja ryhmät 3–6 ovat otoksia eri oppilaitoksista.

Päivittäinen reippaan ja rasittavan liikkumisen määrä vaihteli yksiköittäin välillä 7–102 minuuttia vuorokaudessa. Yksiköissä 4 ja 6 nuoret ylittivät 7–17-vuotiaiden liikkumissuositukset 60 minuuttia reipasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta päivässä. Yksikössä 5 reippaan ja rasittavan liikkumisen tulos on lähellä suositusta, mutta yksikössä 3 jäädään kauas suosituksesta. Aikuisten kestävyysliikunnan suositus on 1 tunti 15 minuuttia rasittavaa liikkumista viikossa tai 2 tuntia 30 minuuttia reipasta liikkumista viikossa. Aikuisten liikkumissuositus on näin ollen huomattavasti helpompi täyttää kuin lasten. Yksiköiden 4–6 nuoret toteuttavatkin keskimäärin aikuisten suosituksen, mutta yksikön 3 nuoret eivät täytä sitäkään.



Kuvio 12. Reippaan ja rasittavan (MVPA) fyysisen aktiivisuuden määrä keskimäärin minuutteina vuorokaudessa yksiköittäin (n=100) sekä oranssilla viivalla 7–17-vuotiaiden liikkumissuositus.

Huomion arvoista on, että niin kansallisissa kuin kansainvälisissäkään liikkumisen suosituksissa ei selvitetä, miten aktiivisuuden määrä tulisi arvioida. Toisaalta tämänhetkiset liikkumisen suositukset perustuvat vielä suurelta osin kyselydataan. Asiaan haetaan ratkaisua Maailman terveysjärjestö WHO:n pyynnöstä, ja pohdinnassa on mukana fyysisen aktiivisuuden mittaamisen asiantuntijoita (Bull, 2024). On siis mahdollista, että asiaan saadaan tarkennusta vielä lähivuosina. Voi myös olla, että tarkennukset koskevat ensin yleisimpiä ryhmiä kuten tavanomaisesti liikkuvia aikuisia ja vasta myöhemmässä vaiheessa esimerkiksi toimintarajoitteisia henkilöitä.

Reippaan ja rasittavan liikkumisen määrää on kohtuullisen helppo mitata liikemittarilla, mutta niin mittaus kuin analysointikin voidaan tehdä hyvin monella eri tapaa, mikä vaikuttaa tulokseen. Kuten Karavirta luvussa 4 kirjoittaa, fyysisellä aktiivisuudella on monia ulottuvuuksia, emmekä vielä tarkalleen tiedä, miten päivittäisen aktiivisuuden tulisi jakautua terveyshyötyjen maksi-

moimiseksi. Liikkumisen suositukset voivat olla osalle ihmisistä mahdottomia saavuttaa, mutta se ei tarkoita, etteikö pienestäkin liikkumisen lisäyksestä ja päivän erilaisesta rytmittämisestä fyysisen aktiivisuuden osalta voisi olla yksilöllistä hyötyä. Tämä ei saa unohtua toimintarajoitteisilla henkilöillä. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisella tulisi pyrkiä antamaan yksilölle tietoa, joka auttaa parantamaan omaa terveyttä ja jaksamista, vaikka yleiset liikkumissuositukset olisivatkin omien mahdollisuuksien ulottumattomissa. Liikkumissuosituksia ja palautetta käsitellään tarkemmin artikkelissa 14.

LÄHTEET

Bull, F. (2024, June 19). Let's get moving: Transitioning from self-report to device-based measurement and monitoring of global physical activity levels. ICAMPAM. Rennes, France.

14 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN PALAUTEJÄRJESTELMÄ TOIMINTARAJOITTEISILLE NUORILLE

Piritta Asunta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu
Janne Kulmala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Falla-hankkeen yhtenä tarkoituksena oli kehittää palautejärjestelmä, joka lisäisi tietoisuutta ja ymmärrystä toimintarajoitteisten nuorten liikkumisen määrästä, merkityksestä sekä kannustaisi nuoria lisäämään omatoimista liikkumista arjessa.

Hankkeessa luotiin sekä henkilökohtainen että ryhmäkohtainen palautemuoto. Mittauksista ja kyselyistä saatu palaute toimii myös kasvatuksellisena ja koulutuksellisena työkaluna. Oppilaitokset saivat yhteenvedon liikkumisen määrästä koulupäivän aikana, mikä voi kehittää organisaatioiden toimintakulttuureja liikunnallisemmiksi ja fyysisesti aktiivisemmiksi. Yksilötasolla palaute mahdollistaa esimerkiksi itselle realististen ja saavutettavien liikkumistavoitteiden asettamisen, mikä voi johtaa pysyvämpiin liikuntatottumuksiin.

Saadun palautteen avulla nuoret ja oppilaitokset pystyvät tekemään tietoon perustuvia päätöksiä ja kehittämään omia toimintatapojaan. Tämä palautteen antamisen prosessi on toivottavasti lisännyt tietoisuutta liikkumisen tärkeydestä sekä vahvistanut mukana olevien toimintarajoitteisten nuorten itsetuntoa ja osallisuutta. Kokemuksemme perusteella suuri osa nuorista koki mittarin käyttämisen ja tutkimukseen osallistumisen erittäin merkityksellisenä asiana. Palaute voi vaikuttaa myönteisesti käyttäytymiseen ja ohjata sitä toivottuun suuntaan. Palautteen vaikutus riippuu kuitenkin siitä, miten ja missä se annetaan sekä sen sisällöstä ja laadusta. Anu Kangasniemi kuvaa artikkelissaan (artikkeli 15) millaista on voimaannuttava palaute, joka vie eteenpäin eikä lannista. Tässä artikkelissa esitellään Falla-nuorille sekä ryhmille annettuja palautteita. Falla-hankkeessa ei selvitetty sitä, miten nuoret kokivat palautteiden saamisen, ja oliko sillä vaikutusta heidän liikkumiskäyttäytymiseensä.

YKSILÖ- JA RYHMÄPALAUTTEET

YKSILÖPALAUTTEET

Jokaiselle Falla-hankkeen mittauksiin osallistuneelle nuorelle annettiin yksilöllinen kirjallinen palaute:

a. keskimääräisestä päivittäisestä reippaan ja rasittavan sekä kevyen liikkumisen määrästä, paikallaanolon määrästä sekä yöunen kestosta (h/päivä alle 18-vuotiaille ja h/viikko yli 18-vuotiaille)

b. paikallaanolon määrästä (määrä min/h) ja tasosta (erinomainen, hyvä, lupaava ja kehitettävä)

Haitallisimpana pidetään pitkiä yhtäjaksoisia paikallaanolojaksoja (yli 30 min) (pitkien paikallaanolojaksojen määrä)

c. unesta (h)

d. graafisesti jokaisen mittauspäivän reippaan ja rasittavan liikkumisen määrästä sekä askelmäärästä.

Palautetta kytkettiin liikkumissuosituksiin niiltä osin kuin se oli mahdollista. Liikkumissuositukset tarjoavat selkeät tavoitteet ja ohjenuoran, joiden avulla nuoret voivat arvioida omaa liikkumistaan. Kun palaute perustuu näihin suosituksiin, se auttaa nuoria ymmärtämään, kuinka hyvin heidän liikkumisensa vastaa terveyden ja hyvinvoinnin kannalta tärkeitä tavoitteita. Tämä vertailu liikkumissuosituksiin tekee palautteesta konkreettista ja helposti ymmärrettävää. Nuoret voivat nähdä, missä he ovat onnistuneet ja missä on vielä parantamisen varaa. Tämä tieto voi kannustaa heitä tekemään tarvittavia muutoksia ja lisäämään liikuntaa arjessaan. Aikuisten liikkumissuositus poikkeaa alle 18-vuotiaiden suosituksesta. Tämä huomioitiin palautteissa antamalla alle 18-vuotiaille (ks. liite 7) ja nuorille aikuisille (ks. liite 8) omat palautteet.

Liikkumissuosituksien saavuttamisen mittaamiseen liittyy kuitenkin ongelmia. Liikkumissuositukset perustuvat, ainakin toistaiseksi, kyselytutkimuksiin. Aikuisilla kyselytutkimusten mukaan yli 150 minuutin reippaan liikkumisen

määrä viikossa (21 min/päivä) laskee sairauksien riskiä huomattavasti. Aiemmissa liikkumissuosituksissa liikkumisen piti tapahtua vähintään 10 minuutin kestoisina suorituksina, mikä juonsi ihmisen kykenemättömyydestä muistaa lyhyempiä liikkumisjaksoja kyselyiden yhteydessä. Laite kuitenkin pystyy mittaamaan kaikki pienetkin aktiivisemmat hetket arjen lomassa. Tämä johtaa siihen, että 150 minuutin tavoite on ”helpompi” saavuttaa, kun asiaa mitataan laitteella. Suositusten uudistaminen laitteella mittaaminen huomioivaksi on käynnissä. (Karavirta, 2023). Aiempi vähintään 10 minuutin yhtäjaksoisuuden poistaminen suosituksista oli aiheellinen, koska yhtäjaksoisuudelle ei ollut tieteellisiä perusteita ja lyhytkestoinen liikkuminenkin on terveydelle hyväksi.

Kouluikäisillä vastaava liikkumisen suositus on 60 minuuttia reipasta ja rasittavaa liikkumista päivässä, mikä on huomattavasti vaikeampi saavuttaa. Kouluikäiset liikkuvat enemmän ja luultavasti myös hyötyvät enemmän liikkumisesta kuin aikuiset. Laitteella mittaamisella koululaisten liikkumissuosituksen raja vaikuttaa osuvammalta kuin aikuisten raja.

Yksi näkökulma liikkumissuositusten pohtimiseen on rajapinta eri ikäryhmien välillä. Falla-hankkeeseen osallistui alle ja yli 18-vuotiaita nuoria. Monessa oppilaitoksessa oli osallistujia molemmista ikäryhmistä. Muutaman päivän alle 18-vuotias sai siis palautteen huomattavasti vaikeammin saavutettavilla kriteereillä kuin aiemmin 18 vuotta täyttänyt luokkakaveri. Todellisuus ei ole kuitenkaan niin mustavalkoinen, että edellisenä päivänä keskimääräinen päivittäinen liikkumisen tarve olisi 60 minuuttia reipasta ja rasittavaa liikkumista ja seuraavasta päivästä eteenpäin 21 minuuttia. On mahdollista ja myös toivottavaa, että tulevaisuudessa liikkumissuosituksetkin olisivat yksilöllisempiä, ainakin paremmin iän ja sukupuolen huomioon ottavia.

Jos kuilu oman liikkumisen ja suositusten välillä on suuri ja nuori on vähänliikkuva, palaute voi tuntua lannistavalta. Jatkossa palautetta voidaan kehittää ottamalla huomioon nuoren lähtötaso ja tarjoamalla säännöllistä tukea arjessa. Palautekeskustelu olisi aina parempi vaihtoehto kuin kirjallinen palaute. Yksilöllisten palautekeskustelujen toteuttamiseen ei Falla-hankkeessa ollut resursseja, joten päädyttiin kirjallisiin palautteisiin. Yksilöille annetussa kirjallisessa palautteessa annettiin nuorille omien tulosten lisäksi tietoa liikkumisesta ja unesta. Tietoiskujen lisäksi annettiin konkreettisia vinkkejä, miten jokainen voi lisätä liikkumista, löytää itselleen harrastuksen ja tauottaa pitkiä paikallanoloja arjessa. Konkreettisia vinkkejä annettiin myös palautumiseen ja hyvään uneen. Palautteessa oli jokaiselta päivältä lisäksi visualisoitu fyysisen aktiivisuuden jakautuminen vuorokaudenaikojen mukaan, jolloin nuori näki, minä päivinä ja minä kellonaikoina on ollut aktiivisuutta eniten.

RYHMÄPALAUTE

Jokaisesta oppilaitoksen tai erillisotoksen pienryhmistä tai luokista, jossa oli riittävästi osallistujia, toimitettiin yksilöpalautteiden lisäksi myös ryhmäkohtaiset palautteet.

Palautteessa oli:

a. ikäryhmäkohtaisesti keskimääräinen päivittäinen reippaan ja rasittavan sekä kevyen liikkumisen määrä, paikallaanolon määrä sekä yöunen kesto (h/päivä)

b. keskimääräinen yhtäjaksoisten yli 30 minuutin paikallaanolon määrän taso (erinomainen, hyvä, lupaava ja kehitettävä)

c. fyysinen aktiivisuus eri viikonpäivinä – reipas ja rasittava sekä kevyt liikunta

d. fyysinen aktiivisuus oppilaitoksessa ja vapaa-ajalla – reipas ja rasittava sekä kevyt liikunta

e. yleistä tietoa lasten ja nuorten liikkumisen tilasta Suomessa sekä vinkkejä ja tietoa liikkumisen lisäämiseen koulu- ja opiskelupäivän aikana.

Palaute (ks. esimerkki palautteesta, liite 9) auttoi oppilaitoksia hahmottamaan nuorten päivittäisen aktiivisuuden määrää, eroa ikäryhmien välillä sekä päivittäistä vaihtelua. Oppilaitos ja pienryhmät voivat hyötyä erityisesti päiväkohtaisesta tuloserittelystä oppilaitoksessa ja vapaa-ajalla. Ryhmien vetäjät voivat pohtia millaisen lukujärjestyksen päivät ovat olleet fyysisesti aktiivisimpia ja vähiten aktiivisia.

Ryhmäpalautteeseen liittyy myös haasteita. Suora vertaaminen muiden tutkimusten ja aineistojen esimerkiksi tavanomaisesti liikkuviin nuoriin ei ole mahdollista, koska mittausmenetelmät eroavat toisistaan. Suositusten saavuttamisen vertaamiseen eri ikäryhmien välillä liittyy samankaltaisia ongelmia,

joita kuvattiin jo yksilöpalautetta koskevassa kappaleessa. Aikuisten liikkumissuosituksen saavuttaminen on helpompaa kuin koululaisten.

Ihanteellisessa tilanteessa tutkija voisi käydä tulokset, haasteet ja opit läpi oppilaitoksen henkilöstön kanssa. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista yhteisen ajanpuutteen vuoksi. Yksi vaihtoehto on käydä kyseiset asiat läpi ainakin oppilaitoksen yhteyshenkilön kanssa, jotta hän ymmärtää paremmin tulosten merkityksen ja haasteet, kuten tehtiin Falla-hankkeessa osan yhteyshenkilöistä kanssa.

LÄHTEET

Karavirta, L. (30.3.2023). Paljonko liikuntasuositus on aktiivisuusmittarilla mitattuna? *Liikkuva labra -blogi*. Haettu 10.10.2024 osoitteesta https://liikkuvalabra.fi/liikuntasuositus-aktiivisuusmittarilla-mitattuna/

15 MOTIVAATION JA LIIKUNTA-KÄYTTÄYTYMISEN TUKEMINEN

Anu Kangasniemi, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Motivaatio ilmenee ihmisen toiminnassa tunteina, ajatuksina ja käyttäytymisen valintoina. Ihmisen toiminta on aina sidoksissa yksilölliseen ja ympäröivään kontekstiin, joka vaikuttaa käyttäytymiseen ja siihen liittyviin valintoihin ja jopa mahdollisuuksiin. Kontekstilla tarkoitetaan yksilön kaikkia ominaisuuksia, taitoja, vahvuuksia, mahdollisia toimintarajoituksia, esteitä ja aiempia oppimiskokemuksia, jotka asettavat lähtökohdan liikkumiselle. Näiden tekijöiden huomioiminen ja ymmärtäminen on olennaista, kun pyritään vaikuttamaan toisen ihmisen liikuntakäyttäytymiseen. Tässä luvussa kuvataan lyhyesti motivaation ja käyttäytymisen muutokseen tukemiseen liittyen näkökulmia ja ilmiöitä, joita on hyvä tunnistaa liikuntakäyttäytymistä ymmärrettäessä ja osana liikkumisen edistämistyötä.

LIIKKUMISEN YKSILÖLLISET LÄHTÖKOHDAT

Ihmisen liikuntaan liittyvää käyttäytymistä ja siihen liittyviä edellytyksiä voidaan ymmärtää tarkastelemalla tekijöitä, jotka liittyvät tai vaikuttavat yksilön käyttäytymiseen osana sosiaalista ja fyysistä ympäristöä. Nämä tekijät voivat liittyä yksilön taitoihin, ominaisuuksiin tai esimerkiksi aiempiin kokemuksiin, jotka vaikuttavat ihmisen käyttäytymiseen tilanteessa. Esimerkiksi se, millaisia taitoja tai kokemuksia nuorella on liikkumisesta aiemmin, vaikuttaa siihen, millaisia ajatuksia ja tunteita liikkuminen herättää tai miten nuori suhtautuu vastaaviin tilanteisiin myöhemmin. Liikuntakäyttäytymistä edistettäessä on tärkeää huomioida yksilön käyttäytymistä motivoivia tekijöitä ja huomioida ne lähtökohdat, jotka määrittelevät yksilön toimintaa. Huomiota on hyvä kiinnittää myös ympäristöihin, jotka tukevat käyttäytymistä, positiivisia oppimiskokemuksia ja vuorovaikutusta (Lappalainen & Sjöden, 1992; Gresham, Watson & Skinner 2001). Vähän liikkuvan tai toimintarajoitteisen nuoren liikkumiseen liittyvät lähtökohdat, motiivit ja edistävät tai estävät tekijät saattavat olla hyvin erilaisia verrattuna aktiiviseen liikkujaan.

Motivaatiolla tarkoitetaan usein arkipuheessa tahdonvoimaa tehdä jotakin. Usein liikkumisen lisäämisen tai liikuntakäyttäytymisen näkökulmasta puhutaan siitä, onko motivaatiota riittävästi, tai kuinka motivoitunut henkilö on työskentelemään suunniteltujen tavoitteiden eteen. Siten toiminnalla ja

käyttäytymisellä on jokin tarkoitus ja se kohdistuu valittuihin asioihin. Myös se, kuinka paljon yksilö kykenee ponnistelemaan tavoitteidensa eteen ja ylläpitämään motivaatiotaan pitkällä aikavälillä kuvastaa motivaatio-käsitteen moninaisuutta. Sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan motivaatiota, jossa toiminnan syyt ja merkitykset liittyvät ihmisen omiin lähtökohtiin, syihin, tarpeisiin ja toiveisiin. Silloin henkilön motivaatio ei ole riippuvaista esimerkiksi muiden antamasta hyväksynnästä tai palkinnoista. Tutkimusten mukaan sisäinen motivaatio on positiivisesti yhteydessä esimerkiksi liikuntakäyttäytymisen tiheyteen, kestoon ja intensiteettiin (Duncan ym., 2010), aikomuksiin harrastaa liikuntaa (Biddle, Soos & Chatzisarantis, 1999) ja tapojen jatkuvuuteen tai pysyvyyteen (Gardner & Lally, 2013; Daley & Duda, 2006; Ryan ym., 1997). Ulkoisella tai kontrolloidulla motivaatiolla puolestaan tarkoitetaan motivaatiota, joka liittyy palkitsemiseen tai rangaistusten välttämiseen, jolloin toiminnan syyt ja merkitykset ovat riippuvaisia ympäristöstä ja esimerkiksi muilta ihmisiltä saadusta palautteesta (Deci & Ryan; 1985, 2008). Ihmisen toiminnassa on usein yhtä aikaa sekä sisäiseen että ulkoisen motivaatioon kytkeytyviä elementtejä. Käyttäytymisen jatkuvuuden ja pysyvyyden näkökulmasta on kuitenkin hyödyllistä vahvistaa sisäiseen motivaatioon liittyviä tekijöitä.



ARVO- JA HYVÄKSYNTÄPOHJAINEN LÄHESTYMISTAPA

Arvo- ja hyväksyntäpohjaisella lähestymistavalla viitataan kolmannen aallon käyttäytymisterapioiden kenttään, kontekstuaalisen psykologian tieteenalaan (engl. Contextual Behavioral Science, CBS) ja siihen liittyviin menetelmiin, joista tunnetuin ja tutkituin on hyväksymis- ja omistautumisterapia (HOT). HOT-pohjaisessa työskentelyssä edistetään ja tuetaan käyttäytymisen joustavuutta ja sisäistä motivaatiota muutokseen psykologisen joustavuuden avulla. Psykologisen joustavuuden malli on todettu vaikuttavaksi käyttäytymisen muutosmalliksi, ja sen avulla on saavutettu hyviä tuloksia käyttäytymislääketieteen ja terveyspsykologian alueilla laajasti ympäri maailmaa eri aihealueilla (Gloster ym., 2020). Hyväksymis- ja omistautumisterapiaa on tutkittu muun muassa suomalaisaineistoilla mielen hyvinvoinnin ja hyvinvointitaitojen edistämiseksi lasten, nuorten ja opiskelijoiden parissa (Puolakanaho ym., 2019), depression (Lappalainen, 2015), sekä painonhallinnan ja syömiskäyttäytymisen (Sairanen, 2016) ja liikkumisen edistämisessä (Kangasniemi, 2015).

Arvo- ja hyväksyntäpohjaisessa työskentelyssä keskeistä ovat ihmisen omat tarpeet, toiveet ja käsitys hyvästä elämästä. Käytännössä lähestymistapa tarkoittaa työskentelyotetta tai suhtautumistapaa, jonka punaisena lankana ja lähtökohtana on nuoren omat arvot ja asiat, joita hän pitää tärkeänä. Tämän pohjalta lähdetään tutustumaan nuoren elämään arvostaen ja kunnioittaen ja etsitään tapoja, tekoja ja konkretiaa, jotka tukevat nuoren itsensä määrittelemiä tavoitteita. Siten esimerkiksi liikkumiseen tai hyvinvointiin liittyvät teot ja muutokset pyritään kytkemään nuorelle tärkeisiin asioihin eikä siihen, mitä ohjaaja, opettaja tai muut haluaisivat nuoren tekevän. (Kangasniemi & Kauranen, 2016).

Arvo- ja hyväksyntäpohjaisessa lähestymistavassa hyväksynnällä viitataan puolestaan sallivaan ja hyväksyvään asenteeseen ja suhtautumistapaan suhteessa sellaisiin tilanteisiin, ajatuksiin ja tunteisiin, jotka tuntuvat hankalilta. On mahdollista ja jopa todennäköistä, että esimerkiksi vähän liikkuvan näkökulmasta liikkumiseen liittyvät teot voivat joskus jopa pelottaa tai jännittää. Suhtautumalla niihin myötätuntoisesti ja tuomalla puheen avulla esiin myös se, että kaikenlaiset tunteet ovat inhimillisiä ja sallittuja, voi parhaimmillaan tuoda tilanteeseen tarvittavaa vapautta ja tilaa, joka mahdollistaa osallistumisen toimintaan.

NÄKÖKULMIA PALAUTTEESEEN, JOKA VIE ETEENPÄIN

Liikkuminen koetaan usein hyvin henkilökohtaisena asiana, ja se on herkkä erilaisille arvioinneille ja arvostelulle. Liikkumista ei voida erottaa myöskään kehon kokemuksista ja siitä, miten omaan kehoon suhtautuu ja miten sen kokee. Kontekstuaalinen positiivinen psykologia huomioi ihmisen omat lähtökohdat ja siihen liittyvät tekijät arvo- ja hyväksyntäpohjaisen lähestymistavan ja positiivisen psykologian ajatuksiin (Ciarrochi ym., 2016). Käytännössä tämä tarkoittaa liikkumisen edistämisen näkökulmasta esimerkiksi sitä, että toimintarajoitteisen nuoren liikkumiseen liittyvät tavoitteet tai muutoksen tukeminen rakennetaan hänen omia vahvuuksiaan ja voimavarojaan hyödyntäen. Lisäksi on tärkeää, että liikkumiseen liittyvät tavoitteet tukevat tai liittyvät hänelle itselleen merkityksellisiin asioihin. Siten liikuntakäyttäytymisen jatkuvuuden ja aktiivisen elämäntavan tueksi tarvitaankin ympäristöjä ja ohjausta, jossa nuori voi toimia joustavasti ja tarkoituksenmukaisesti suhteessa itselle tärkeisiin asioihin ja oppia uusia taitoja omia vahvuuksiaan hyödyntäen. Hyvin usein omaa toimintaa kuitenkin vertaillaan suhteessa muihin tai vaikkapa yleisiin liikkumissuosituksiin, mikä voi joskus jopa lannistaa, mikäli suositukset eivät omalta kohdalta täyty (Kangasniemi & Kauravaara, 2014).

Palaute on tehokas ja yksi käyttäytymisen muutostekniikoista ja onnistuessaan yksi keino vahvistaa käyttäytymistä ja oppimista (Michie ym., 2013; Antezana, 2020). Se, millainen vaikutus esimerkiksi liikkumiseen liittyvällä palautteella on kyseiseen henkilöön, on riippuvaista muun muassa siitä, miten ja missä palaute annetaan, millainen on palautteen sisältö ja laatu, kuka sitä antaa jne. Myös tilanteen ilmapiiri ja psykologisen turvallisuuden tunteen kokemus ovat seikkoja, jotka vaikuttavat palautteen vastaanottamiseen ja käyttäytymisen myönteiseen vahvistumiseen. Voimaannuttava ja eteenpäin vievä palaute ottaa huomioon lapsen tai nuoren lähtötilanteen, esimerkiksi toimintarajoitteet, ja vahvistaa lapsen tai nuoren omaa oppimis- tai kehittymisprosessia. On tärkeää, että palaute tuo esiin käyttäytymisessä havaittuja hyviä puolia ja on ikätason mukainen, jotta se olisi vastaanottajan näkökulmasta ymmärrettävä.

Voimaannuttavan palautteen piirteitä:

- Kannustaa ja tuo esiin hyvää eli vahvistaa nuoren käyttäytymisessä niitä asioita, jotka toteutuvat hyvin
- Tukee joustavuutta ja pystyvyyden tunnetta

- On sisällöltään ikätason mukainen, selkeä ja tukee monipuolisesti erilaisia oppijoita
- Sisältää kysymyksiä tai huomiota, joiden avulla nuoren omat tavoitteet vahvistuvat
- Vähentää vertailua muihin ja kannustaa omaan kehittymiseen
- Tukee leikkisyyttä ja ohjaa eteenpäin

LÄHTEET

Antezana, G., Venning, A., Blake, V., Smith, D., Winsall, M., Orlowski, S. & Bidargaddi, N. (2020). An evaluation of behaviour change techniques in health and lifestyle mobile applications. *Health informatics journal, 26*(1), 104–113.

Biddle, S., Soos, I. & Chatzisarantis, N. (1999). Predicting physical activity intentions using goal perspectives and self-determination theory approaches. *European psychologist, 4,* 83–89.

Ciarrochi, J., Atkins, P. W. B., Hayes, L. L., Sahdra, B. K. & Parker, P. (2016). Contextual positive psychology: Policy recommendations for Implementing positive psychology into schools. *Frontiers in psychology, 7,* 1561.

Daffin Jr, L. W. (2022). Principles of behavior analysis and modification.

Daley, A. J. & Duda, J. L. (2006). Self-determination, stage of readiness to change for exercise, and frequency of physical activity in young people. *European journal of sport science, 6*, 231–243.

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian psychology/Psychologie canadienne, 49*(3), 182–185.

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Plenum Press.

Duncan, L. R., Hall, C. R., Wilson, P. M. & Jenny, O. (2010). Exercise motivation: a crosssectional analysis examining its relationships with frequency, intensity, and duration of exercise. *International journal of behavioral nutrition and physical activity, 7*, 7. https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/1479-5868-7-7.pdf

Edmondson, A.C. & Lei, Z. (2014). Psychological safety: The history, renaissance, and future of an interpersonal construct. *Annual review of organizational psychology and organizational behavior, 1*, 23–43.

Gardner, B. & Lally, P. (2013). Does intrinsic motivation strengthen physical activity habit? Modeling relationships between self-determination, past behaviour, and habit strength. *Journal of behavioral medicine*, *36*, 488–497.

Gloster, A.T., Walder, N., Levin, M.E., Twohig, M.P. & Karekla, M. 2020. The empirical status of acceptance and commitment therapy: A review of meta-analyses. J*ournal of contextual behavioral science, 18,* 181–192. https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2020.09.009.

Gresham, F. M., Watson, T. S. & Skinner, C. H. (2001). Functional behavioral assessment: Principles, procedures, and future directions. *School psychology review*, *30*(2), 156–172.

Kangasniemi, A. & Kauravaara, K. 2014. Toimiiko terveysliikuntasuositus vähän liikkuvien aikuisten kannustimena? *Liikunta & Tiede 51*(4), 26–31.

Kangasniemi, A. & Kauravaara, K. (2016). *Kohti muutosta arvo- ja hyväksyntäpohjainen lähestymistapa liikunnan ja terveyden edistämisessä.* Liikunta- ja hyvinvointiakatemia.

Kangasniemi, A. (2015). *The mindfulness, acceptance and commitment approach to encouraging a physically more active lifestyle.* LIKES – Research Reports on Sport and Health 305. LIKES – Research Center for Sport and Health Sciences. Jyväskylä.

Lappalainen, P. (2015). Act, accept and be mindful. Evaluation of three technology and internet-delivered psychological interventions for mood and well-being. S*tudies in education, psychology and social research* 538.

Lappalainen, R. & Sjöden, P-O. (1992). A functional analysis of food habits. *Scandinavian journal of nutrition, 36,* 125–133.

Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis J., Hardeman W. & Wood CE. (2013). The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Annals of behavioral medicine, 46*(1), 81–95. doi: 10.1007/s12160-013-9486-6

Miller, L. K. (1980). *Principles of everyday behavior analysis.* Brooks/Cole Publishing Company.

Puolakanaho, A., Tolvanen, A., Kinnunen, S. & Lappalainen, R. (2020). A psychological flexibility -based intervention for Burnout: A randomized controlled trial. *Journal of contextual behavioral science, 15*, 52–67.

Puolakanaho, A., Kiuru, N., & Lappalainen, P. (2019). HOT-pohjaiset verkko- ja mobiili-interventiot nuorten koulutyön tukena. *Psykologia, 54*(1), 34–45.

Ryan, R. M., Frederick, C. M., Lepes, D., Rubio, N. & Sheldon, K. M. (1997). Intrinsic motivation and exercise adherence. *International journal of sport psychology, 28*, 335–354.

Sairanen, E. (2016). *Behavioral and psychological flexibility in eating regulation among overweight adults.* Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 554. University of Jyväskylä.

16 LOPUKSI

Fyysisen aktiivisuuden seuranta on noussut merkittäväksi osaksi terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä, ja erilaiset kaupalliset mittarit sekä tutkimuslaitteet tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia seurata ja analysoida liikuntatottumuksia sekä palautumista. Jatkossa tarvitaan kuitenkin lisää käytettävyystutkimusta, erityisesti toimintarajoitteisille nuorille sopivista kuluttajalaitteista.

Tutkimuslaitteet ovat hyödyllisiä tutkimuksen tekemisessä, koska ne mahdollistavat yksilöllisen liikkumisprofiilin mukaisen mittaamisen. Ryhmätason mittaaminen on helppoa, ja tulokset saadaan laitteista ulos raakana datana. Tulosten analysointi ja kohderyhmälle sopivaksi tarkentaminen vaatii kuitenkin asiantuntemusta, ja analysointimenetelmän valinta on tärkeää, jotta se sopii mahdollisimman hyvin yksilön liikkumisprofiiliin. Falla-hankkeessa kehitetty liikkumisprofiilikaavio ja sen kysymyspatteristo ovat olleet merkittäviä edistysaskeleita kohti luotettavampien ja käytettävyydeltään parempien mittausmenetelmien valintaa. Seuraava kehitysaskel on lisätä Falla-profiilikaavioon edistyneempiä toiminnallisuuksia, jotka ohjaavat vastaajaa kysymysten ja vastausten kautta parhaaseen mahdolliseen päätökseen.

Perinteisten liikkumissuositusten sijaan yksilöllisten, saavutettavissa olevien tavoitteiden asettaminen voi olla tehokkaampaa liikkumisen edistämisen näkökulmasta. Tavoitteet, jotka perustuvat nuoren nykyiseen aktiivisuustasoon, ovat realistisempia ja motivoivampia, sillä ne huomioivat yksilön lähtökohdat ja mahdollistavat henkilökohtaisen kehityksen seurannan. Pienistäkin edistysaskelista annettu palaute voi motivoida jatkamaan ja muistuttaa, että jokainen askel on merkityksellinen. Palautekeskustelut nuoren kanssa voivat auttaa löytämään arkeen sopivia pieniä tekoja, jotka edistävät aktiivisuutta. Tämä on yksi tulevaisuuden tutkimuksen ja kehittämisen kohde toimintarajoitteisilla nuorilla.

Kuluttajalaitteet ovat usein esteettisesti miellyttäviä ja tarjoavat monipuolisia tuloksia valmiiksi koostetussa muodossa, mikä tekee niistä sopivampia henkilökohtaiseen seurantaan kuin tutkimuslaitteet. Kuluttajalaitteissa on usein syke- ja kiihtyvyyssensorit, mikä on harvinaista tutkimusmittareissa. Vaikka viitearvot ja laitteen ominaisuudet eivät aina huomioi toimintarajoitteita, käyttäjät voivat oppia hyödyntämään tuloksia vertaamalla niitä omaan lähtötasoon. Kuluttajalaitteiden käyttökokemukset vaihtelevat suuresti. Osa käyttäjistä hyödyntää laitteita pääosin unen ja palautumisen seurantaan, kun

taas toiset keskittyvät liikkumisen mittaamiseen. Falla-hankkeessa haastatellut henkilöt kokivat saavansa lisäarvoa kuluttajalaitteista ja kannustavat muita toimintarajoitteisia henkilöitä kokeilemaan niitä. Fyysisen aktiivisuuden kuluttajalaitteet voivatkin tarjota hyödyllistä tietoa erityisesti pitkän aikavälin seurannassa.

Liitteet

LIITTEET

LIITE 1. KÄYTETYT ASETUKSET FYYSISEN AKTIIVISUUDEN TULOSTEN ANALYYSEISSÄ

AX3 Ranne, yli 14-vuotiaat

- Näytetaajuus: mittauksessa 100 Hz
- Mittausalue: ± 8 G
- Käytetty muuttuja: ENMO
- Kalibrointi: autokalibrointi, van Hees ym. 2014
- Näytetaajuus analyyseissä (epoch): 1 s
- Suodatus: ei suodatusta
- Pitoaika: keskihajonnan ja kunkin kiihtyvyysakselin lukeman pohjalta 60 minuutin liukuvat aikaikkunat 15 minuutin lisäyksillä, Van Hees ym. 2013
- Ei-pitoaika: mikäli ainakin kahdella akselilla kolmesta keskihajonta oli vähemmän kuin 13 mg tai jos kiihtyvyyslukema oli vähemmän kuin 50 mg, Sabia ym. 2014
- Raja-arvot kuormituksen tasoille: Hildebrand ym. 2014 ja 2017 (Paikallaanolo 0–45,8; Kevyt 45,9–93,2; Reipas 93,3–418,3; Rasittava 418,4–)
- Askeleet: Femiano ym. (2022) menetelmä
- Validi päivä: 600 min
- Validi mittausjakso: 4 päivää
- Uni: laskettu Van Heesin ym. (2015) menetelmällä
- Validi yöuni: 160 min

SENS motion reisi

- Näytetaajuus: mittauksessa 12,5 Hz
- Mittausalue: ± 4 G
- Tulosten laskemisessa käytetty kauttaaltaan SENSin oletuslaskentatapaa
- Validi päivä: 600 min
- Validi mittausjakso: 4 päivää
- Validi yöuni: 160 min

AX3 Ranne, manuaalipyörätuolin käyttäjät

- Näytetaajuus: mittauksessa 100 Hz
- Mittausalue: ± 8 G
- Käytetty muuttuja: ENMO

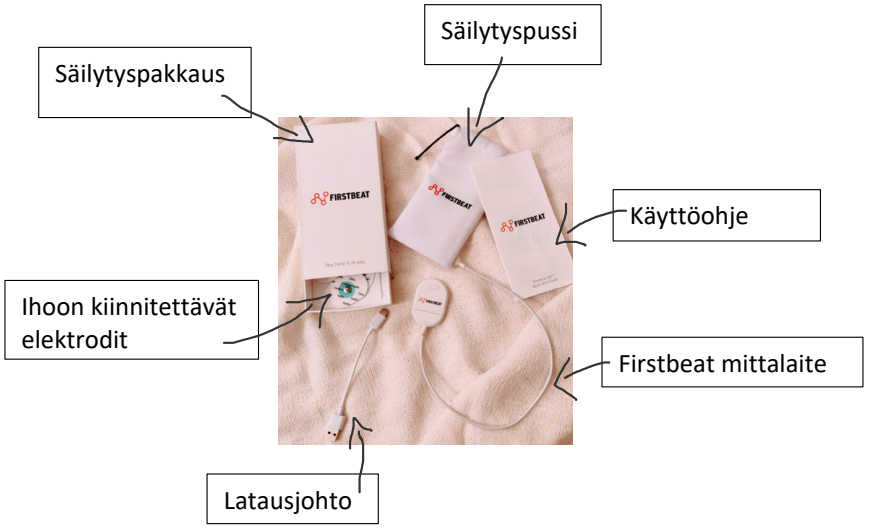
- Kalibrointi: autokalibrointi, van Hees ym. 2014
- Näytetaajuus analyyseissä (epoch): 60 s
- Suodatus: ei suodatusta
- Pitoaika: keskihajonnan ja kunkin kiihtyvyysakselin lukeman pohjalta 60 minuutin liukuvat aikaikkunat 15 minuutin lisäyksillä, Van Hees ym. 2013
- Ei-pitoaika: mikäli ainakin kahdella akselilla kolmesta keskihajonta oli vähemmän kuin 13 mg tai jos kiihtyvyyslukema oli vähemmän kuin 50 mg, Sabia ym. 2014
- Energiankulutus (PAEE): (0,003210*SVMg*min-1) + 0,392209, Nightingale ym. 2015
- Raja-arvot kuormituksen tasoille (MET): Paikallaanolo 0–1,5; Kevyt 1,5–3; Reipas 3–6; Rasittava 6–
- Askeleet: Femiano ym. (2022) menetelmä
- Validi päivä: 600 min
- Validi mittausjakso: 4 päivää
- Uni: laskettu Van Heesin ym. (2015) menetelmällä
- Validi yöuni: 160 min

AX3 Ranne + SENS motion reidessä, manuaalipyörätuolin käyttäjät, jotka kävelevät välillä

- Kun istuu SENSin mukaan, käytetään rannemittaria ja manuaalipyörätuolin käyttäjän asetuksia. Muissa tapauksissa käytetään SENSin menetelmää.

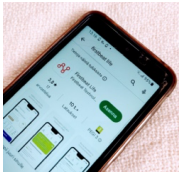
FIRSTBEAT LIFE – MITTARIN KÄYTTÖOHJE

PAKKAUKSESSA TULEE MUKANA:



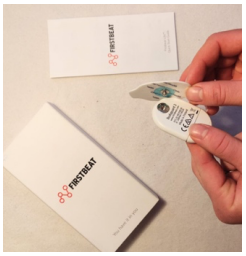
MITTAUKSEN ALOITTAMINEN:

Lataa omaan tai huoltajan älypuhelimeen Firstbeat Life- sovellus puhelimen sovelluskaupasta ja täytä omat tietosi (esimerkiksi oma nimi ja ikä).
(Ladataan tutkijan avustuksella koulussa / töissä tai kotona erillisen ohjeen avulla yhdessä huoltajan kanssa).



Vaihe 1. Kiinnitä elektroditarrat mittalaitteen neppareihin ja poista elektrodien suojakalvot.



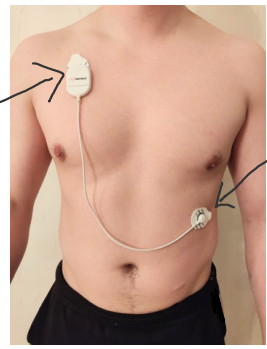




Vaihe 2. Kiinnitä mittalaite iholle kuvan mukaisesti.



Isompi pää kehon oikealle puolelle, solisluun alapuolelle.



Pienempi pää kehon vasemmalle puolelle kylkiluiden päälle.

Vaihe 3. Aloita mittaus sovelluksesta.

Varmista, että vihreä valo vilkkuu mittalaitteessa.



Klikkaa sovelluksesta kohta: ALOITA MITTAUS





Kun olet aloittanut mittauksen, tulee sovelluksen etusivulle näkyviin merkintä; Mittalaitteen tila: OK

MITTAUKSEN AIKANA:

1. Mittalaitetta pidetään seitsemän (7) vuorokauden ajan yhtäjaksoisesti.
(päivällä ja yöllä)




2. Muista että mittalaite ei kestä vettä!

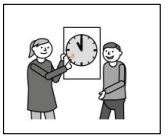



Mittalaite otetaan pois suihkun, saunan tai uinnin ajaksi.






3. Täytä puhelimen Firstbeat Life sovelluksen päiväkirjaan päivittäin kellonaika (itse tai yhdessä huoltajan kanssa)



Milloin olet…


ollut koulussa / töissä


harrastanut liikuntaa


nukkunut

Jos haluat, voit merkitä päiväkirjaan myös muut arjen tilanteet (esimerkiksi ruokailuhetket, television katselu, harrastukset, kotityöt).

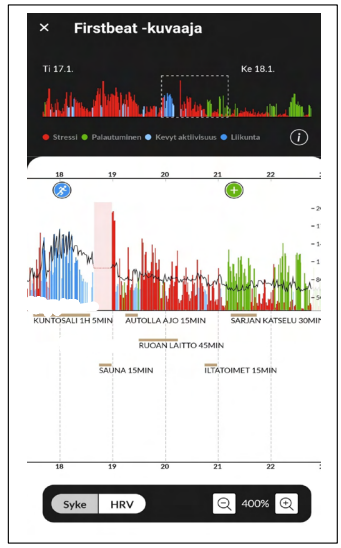
Näin saat enemmän tietoa, miten kehosi toimii eri tilanteissa.



Valitse sovelluksesta kohta:
Lisää merkintä

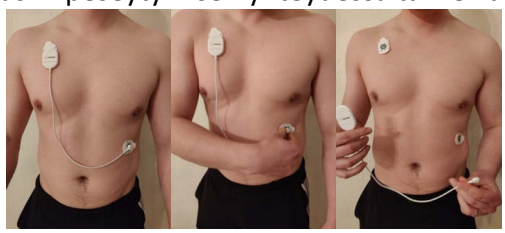
Kirjoita mitä ja milloin (kellonaika) olet tehnyt.

Näet Firstbeat kuvaajasta päiväkirjamerkintöjen avulla, miten kehosi toimii eri tilanteissa.



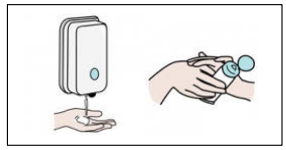
4. Vaihda elektrodit uusiin peseytymisen yhteydessä tai kerran päivässä.

Irrota mittari neppareiden avulla iholla olevista elektrodeista.
Siirrä mittari sivuun peseytymisen ajaksi. (Mittalaite ei kestä vettä!)



Tämän jälkeen voit irrottaa iholla olevat kertakäyttöiset elektrodit helposti veden ja saippuan avulla.
Peseytymisen jälkeen kuivaa iho huolellisesti ja kiinnitä uudet elektrodit ja mittalaite takaisin iholle.

Mikäli sinun ihosi ärsyyntyy mittauksen aikana:



- ➔ Puhdista ärtynyt iho vedellä ja saippualla huolellisesti.
- ➔ Levitä kuivatulle iholle kevyt kerros perusvoidetta.
- ➔ Anna rasvan imeytyä hyvin ennen uusien elektrodien kiinnittämistä iholle.
- ➔ Vaihtele hieman elektrodien paikkaa iholla ja voit kokeilla kortisonivoidetta ärtyneelle ihoalueelle.
- ➔ Mikäli näiden jälkeenkin voimakasta ihoärsytystä ilmenee irrota elektrodit ja keskeytä mittaus.

Jos sinulla ei ole koulussa / töissä älypuhelinta mukana:

➔ täytä koulu / työpäivien aikana toteutuneet liikuntahetket paperiseen päiväkirjaan.



Siirrä tiedot myöhemmin kotona älypuhelimen Firstbeat Life sovelluksen päiväkirjaan (itse / yhdessä huoltajan kanssa).

Mikäli mittarista loppuu akku, lataa mittari paketissa mukana tulevalla latausjohdolla.

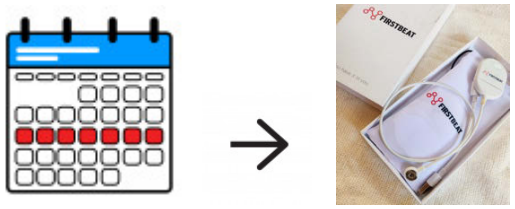
Irrota mittalaitteen alaosa.

Kiinnitä laturi mittariin.

Kytke mittari laturin avulla tietokoneen USB-porttiin. (Lataa laitetta vain mukana tulleella USB c-laturilla)



5. Mittausjakson päätyttyä (7 vrk jälkeen) pakkaa mittalaite alkuperäiseen pakettiin.



6. Tarkasta, että olet täyttänyt sovelluksen päiväkirjaan kaikilta päiviltä tiedot mittauksen ajalta (ainakin koulu / työpäivät, liikuntahetket, uni).





7. Kun olet tarkistanut päiväkirjan tiedot paina sovelluksesta kohtaa:
   ANALYSOI MITTAUS
   Tämän jälkeen saat sovellukseen yhteenvedon mittauksestasi.

8. Palauta mittalaite, laturi, säilytyspussukka, käyttämättömät elektrodit ja pakkauksen mukana tullut ohje alkuperäisessä paketissa takaisin omalle opettajalle tai ohjaajalle.





Mikäli mittauksen aikana tulee kysyttävää, ota rohkeasti yhteyttä puhelimitse tai sähköpostitse tutkimuksen toteuttajaan: Siiri Antola, siiri.antola@student.samk.fi / 040 4117384



Ohjeen kuvat: Siiri Antola, Papunet

LIITE 3. TUTKITTAVILLE JAETUT KÄYTTÖOHJEET SENS MOTION –MITTARIIN

OHJE LIIKEMITTARIN KÄYTTÖÖN FALLA-tutkimuksessa

Olet saanut käyttöösi **SENS motion** -liikemittarin, jonka avulla arvioidaan liikkumista, paikallaanoloa ja nukkumista 7 peräkkäisen vuorokauden ajalta.

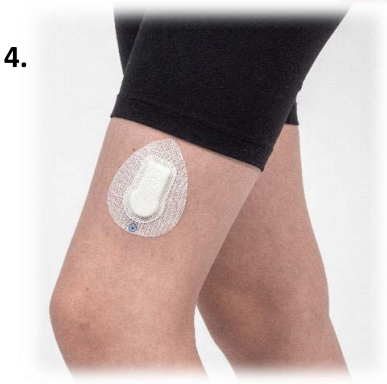






1. SENS motion -liikemittarin pukeminen

Mittari sijaitsee valkoisen ihoteipin taskussa. Se kiinnitetään ihoteipillä reiden ulkosyrjään, polven yläpuolelle, jalkaan, johon toimintarajoite ei vaikuta. Mittarin pyöreä puoli asetetaan osoittamaan alas, polvea kohti ja yläosa lantiota kohti.



1. Puhdista iho
2. Poista ihoteipin liimapintaa suojaava valkoinen kalvo
3. Aseta ihoteippi reiden ulkopinnalle, polven yläpuolelle
4. Kaikki on valmista mittaukseen

Jos tarvitset apua mittaukseen liittyen, voit ottaa yhteyttä: yhteystieto

2. Mittausjakso



- Ota mittari käyttöön mahdollisimman pian, kuitenkin viikon sisään saapumisesta.
- Mittaria ei tarvitse käynnistää,
  riittää kun pitää sen reiteen kiinnitettynä.
- Mittaria käytetään 7 peräkkäisen kokonaisen päivän ja yön ajan (8. päivän aamuun asti).
- Useimmat henkilöt tottuvat mittariin nopeasti.
- Ihoteipin voi vaihtaa tarvittaessa mittausjakson aikana.
  Muistaa vaihtaa mittari uuteen kiinnitysteippiin.
- Mittausjakson päätyttyä ihoteipin mittareineen voi irrottaa iholta ja laittaa palautuskuoreen.



3. Palauttaminen

- Palauta mittari henkilölle, jolta sait sen tai muulla sovitulla tavalla, heti mittausjakson päätyttyä!

LIITE 4. AXIVITY AX3-MITTARIN KÄYTTÖOHJEET TUTKITTAVALLE

OHJE LIIKEMITTARIN KÄYTTÖÖN FALLA-tutkimuksessa

Olet saanut käyttöösi **Axivity AX3** -liikemittarin,
jonka avulla arvioidaan liikkumista, paikallaanoloa ja nukkumista
7 peräkkäisen vuorokauden ajalta.



1. Axivity AX3 -liikemittarin pukeminen

- Varmista, että mittari sijaitsee rannekkeen taskussa (A).
- Kiinnitä ranneke tutkijan kanssa sovittuun ranteeseen (yleensä heikompi käsi tai puoli, johon toimintarajoite ei vaikuta) siten, että mittari jää kämmenselän puolelle (yläpuolelle) (B).
- Säädä ranneke sopivaksi.
- Rannekkeen pitää olla napakka,
  mutta se ei saa puristaa eikä valua irti kädestä.

Jos tarvitset apua mittaukseen liittyen, voit ottaa yhteyttä: yhteystieto

2. Mittausjakso

- Mittaria ei tarvitse käynnistää,
  riittää kun pitää sen ranteeseen kiinnitettynä.

- Mittaria käytetään 7 peräkkäisen kokonaisen päivän ja yön ajan (8. päivän aamuun asti).

- Mittari kestää vettä, joten sen kanssa voi esimerkiksi peseytyä ja uida.

- Useimmat henkilöt tottuvat mittariin nopeasti.

- Osallistuja saattaa vierastaa mittaria esimerkiksi ensimmäisenä yönä. On kuitenkin mahdollista, että osallistuja haluaa pitää mittaria myöhemmin.

- Jos osallistuja haluaa mittarin pois kesken mittauksen,
  kannattaa häntä kannustaa jatkamaan käyttöä pienen tauon jälkeen.

3. Palauttaminen

- Palauta mittari henkilölle, jolta sait sen tai muulla sovitulla tavalla,
  heti mittausjakson päätyttyä!

LIITE 5. LANTIOLLA PIDETTÄVÄN ACTIGRAPH-MITTARIN KÄYTTÖOHJEET TUTKITTAVALLE

OHJE LIIKEMITTARIN KÄYTTÖÖN

Olet saanut käyttöösi **ActiGraph GT3X** -liikemittarin,
jonka avulla arvioidaan liikkumista, paikallaanoloa ja nukkumista
7 peräkkäisen vuorokauden ajalta.

Mittausjakson aikana täytetään päiväkirjaa,
joka täydentää ja auttaa tulkitsemaan mitattua tietoa.



Actigraph GT3x -liikemittarin pukeminen

1. Mittarin taakse merkityn numeron (esim. 226)
   voi kirjata päiväkirjaan sille varattuun kohtaan.

2. Aseta mittari kuminauhavyön avulla lantiolle, oikealle puolelle.
   Mittari voi olla vaatteiden alla tai päällä.

3. Kiristä vyö siten, että mittari on tiiviisti kiinni vartalossa, mutta ei purista.

4. Ota mittari pois peseytymisen ajaksi ja laita takaisin mahdollisimman pian.

Mittausjakso

- Mittaria ei tarvitse käynnistää,
  riittää kun pitää sen lantiolle kiinnitettynä.

- Mittaria käytetään 7 peräkkäisen kokonaisen päivän ja yön ajan (8. päivän aamuun asti).

- Useimmat henkilöt tottuvat mittariin nopeasti.
  Osallistuja saattaa vierastaa mittaria esimerkiksi ensimmäisenä yönä.
  On kuitenkin mahdollista, että osallistuja haluaa pitää mittaria myöhemmin.

- Jos mittari häiritsee nukkuessa,
  voi sen jättää pois nukkumisen ajalta.
  Laita kuitenkin takaisin lantiolle herättyäsi.

- Jos hän haluaa mittarin pois kesken mittauksen,
  kannattaa häntä kannustaa jatkamaan käyttöä pienen tauon jälkeen.

Palauttaminen

- Palauta mittari ja päiväkirja teille sovittuun paikkaan heti mittausjakson päätyttyä!

- Päiväkirjan palauttaminen täytettynä on yhtä tärkeää kuin mittarin palauttaminen.

- Palauta samassa, nimetyssä kirjekuoressa, jossa olette mittarin ja päiväkirjan saaneet.

Jos tarvitset apua mittaukseen liittyen, voit ottaa yhteyttä: yhteystieto

LIITE 6. RANTEESSA PIDETTÄVÄN ACTIGRAPH-MITTARIN KÄYTTÖOHJEET TUTKITTAVALLE

OHJE LIIKEMITTARIN KÄYTTÖÖN

Olet saanut käyttöösi **ActiGraph GT3X** -liikemittarin,
jonka avulla arvioidaan liikkumista, paikallaanoloa ja nukkumista
7 peräkkäisen vuorokauden ajalta.

Mittausjakson aikana täytetään päiväkirjaa,
joka täydentää ja auttaa tulkitsemaan mitattua tietoa.

ActiGraph GT3X -liikemittarin pukeminen



1. Mittarin taakse merkityn numeron (esim. 226)
   voi kirjata päiväkirjaan sille varattuun kohtaan.

2. Kiinnitä ranneke tutkijan kanssa sovittuun ranteeseen siten,
   että mittari jää kämmenselän puolelle (yläpuolelle).

3. Säädä ranneke sopivaksi.

   Rannekkeen pitää olla napakka,
   mutta se ei saa puristaa eikä valua irti kädestä.

4. Ota mittari pois peseytymisen ajaksi ja laita takaisin mahdollisimman pian.

Jos tarvitset apua mittaukseen liittyen, voit ottaa yhteyttä: yhteystieto

Mittausjakso

- Mittaria ei tarvitse käynnistää,
  riittää kun pitää sen ranteeseen kiinnitettynä.

- Mittaria käytetään 7 peräkkäisen kokonaisen päivän ja yön ajan (8. päivän aamuun asti).

- Useimmat henkilöt tottuvat mittariin nopeasti.
  Osallistuja saattaa vierastaa mittaria esimerkiksi ensimmäisenä yönä.
  On kuitenkin mahdollista, että osallistuja haluaa pitää mittaria myöhemmin.

- Jos hän haluaa mittarin pois kesken mittauksen,
  kannattaa häntä kannustaa jatkamaan käyttöä pienen tauon jälkeen.

Palauttaminen

- Palauta mittari ja päiväkirja teille sovittuun paikkaan heti mittausjakson päätyttyä!

- Päiväkirjan palauttaminen täytettynä on yhtä tärkeää kuin mittarin palauttaminen.

- Palauta samassa, nimetyssä kirjekuoressa, jossa olette mittarin ja päiväkirjan saaneet.

FALLA-tutkimuksen palaute



Nimi:

Mittausajankohta: syksy 2023, 7 vuorokautta

Tässä palautteessa sinä saat:







- mittaustuloksesi
- tietoa liikkumisesta
- tietoa unesta ja palautumisesta

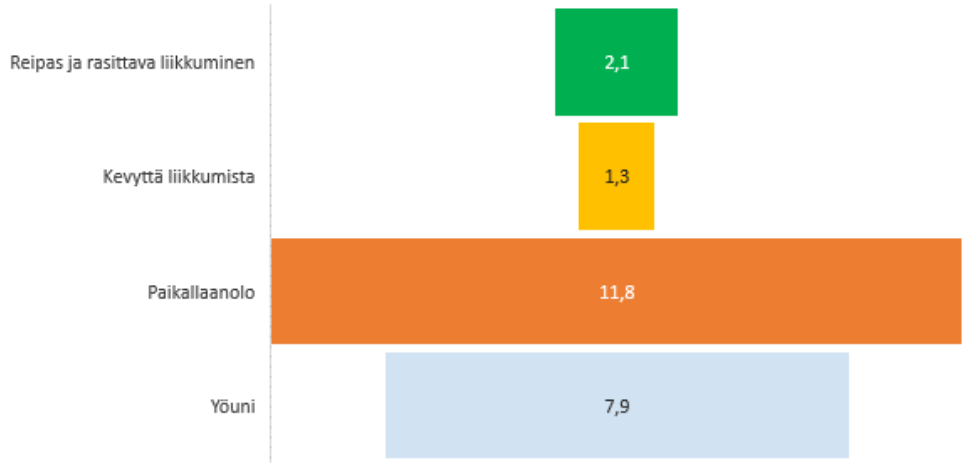


1. Yhteenveto liikemittauksen tuloksista



Kuvio 1. 7–17-vuotiaan lapsen ja nuoren liikkumisen suositus.

Liikkumisen suositus kertoo, kuinka paljon sinun on hyvä liikkua viikossa.



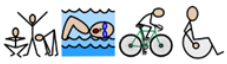
Kuvio 2. Liikkumisesi, paikallanolosi ja nukkumisesi vuorokauden aikana.

Ajat ovat mitattujen päivien keskiarvoja tunneissa.

Liikkuminen on vauhdikasta, kun hengästyt.

Vauhdikasta liikkumista ovat esimerkiksi vauhdikas kävely, juoksu ja pyöräily.

1.1 Liikkuminen



SINUN TULOKSESI:

- [ ] Kehitettävällä tasolla (0–10)
- [ ] Lupaavalla tasolla (10–40)
- [ ] Hyvällä tasolla (40–60)
- [x] Erinomaisella tasolla (yli 1 tunti)

Hienoa! Saavutit liikkumissuosituksen. Suosituksen saavuttamisessa auttaa, kun on useita hauskoja liikuntaharrastuksia.

1.2 Paikallaanolo 

SINUN TULOKSESI:

Paikallaanoloaikaa sinulle kertyi yhteensä 11 tuntia 45 minuuttia päivässä.

Haitallisimpana pidetään pitkiä yhtäjaksoisia paikallaanolojaksoja.
Sinulla oli keskimäärin 2,9 pitkää, (yli 30 min) paikallaanolojaksoa päivässä.

Yhtäjaksoinen paikallaanolosi on

- [ ] kehitettävällä tasolla (yli 5)
- [ ] lupaavalla tasolla (3–5)
- [x] hyvällä tasolla (1–3)
- [ ] erinomaisella tasolla (alle 1)

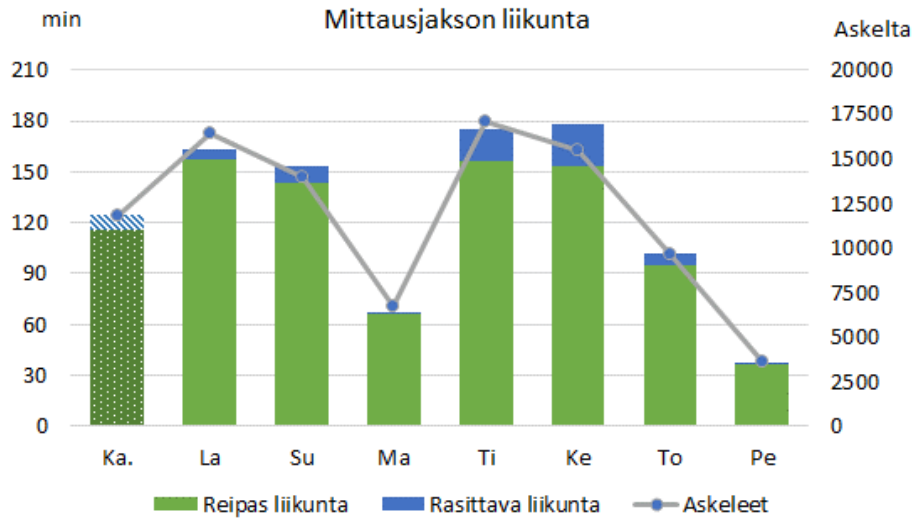
1.3 Unen määrä 

SINUN TULOKSESI:

Sinä nukuit keskimäärin 7 tuntia 53 minuuttia yössä.

Suositeltu yöunen kesto on 8–10 tuntia yössä.

2. Tarkempaa tietoa liikkumisestasi



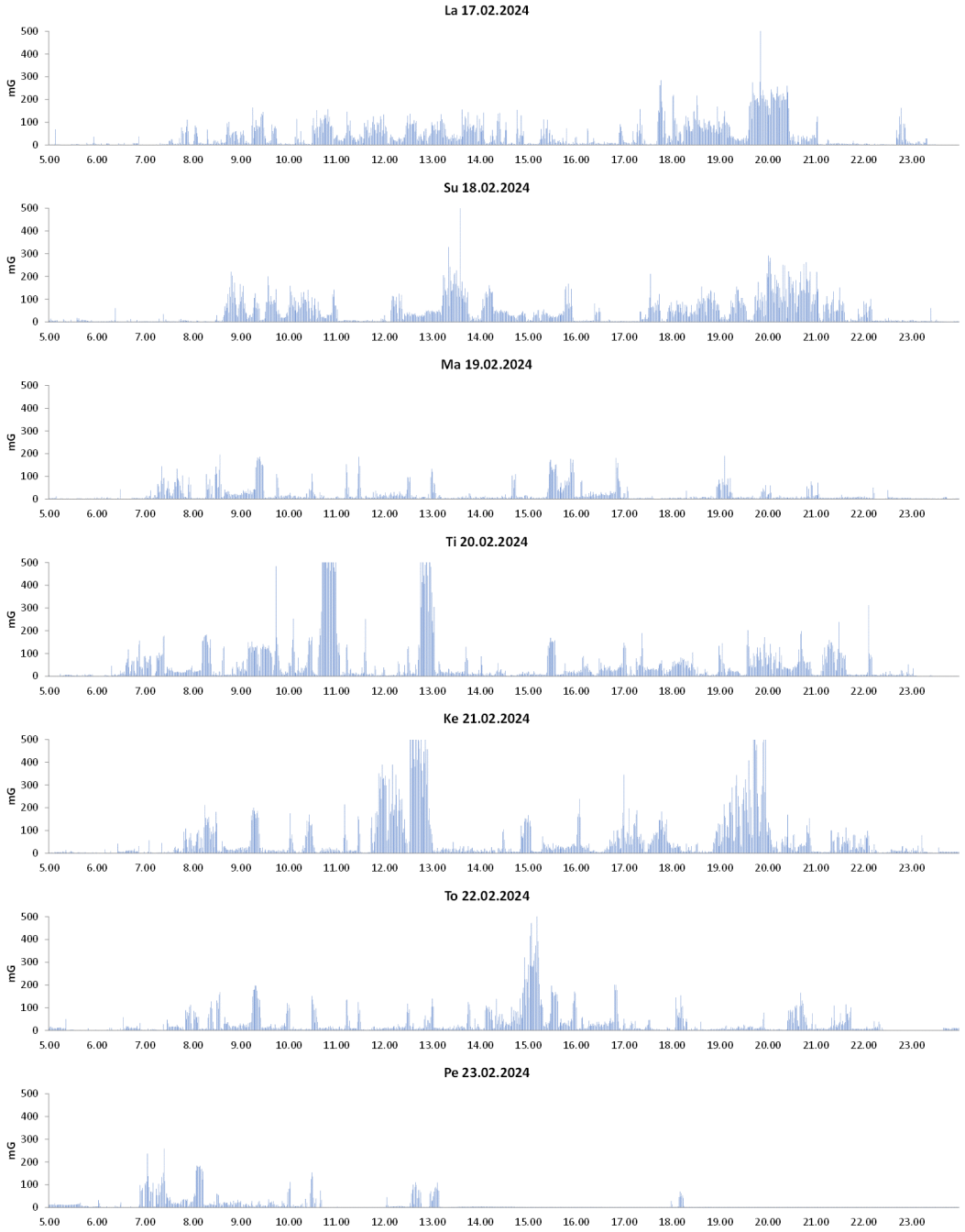
Kuvio 3. Mittausjakson aikainen liikkumisesi.

Liikemittari ei mittaa luotettavasti kaikkia liikuntamuotoja, kuten lihaskuntoharjoittelua, pyöräilyä tai uintia. Tämä on siis arvio liikkumisen määrästäsi.
Päiväkirjaasi merkitsemäsi liikunnat näet päiväkirja-osiosta.

Päiväkirja

	17.2.2024	18.2.2024	19.2.2024	20.2.2024	21.2.2024	22.2.2024	23.2.2024
	La	Su	Ma	Ti	Ke	To	Pe
Uinti							
Pyöräily							
Sairaana							

Aktiivisuutesi jakautuminen vuorokauden aikojen mukaan



Tietoa liikkumisesta ja palautumisesta



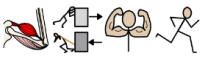
Sinä voit liikkua arjessa monella eri tavalla.



Kaikesta liikkumisesta on sinulle hyötyä.



Kun sinä liikut,

- saat hyvän olon 
- saat kivaa tekemistä 
- pysyt terveempänä 
- jaksat keskittyä 
- lihasvoima ja kestävyys paranee 
- taitosi kehittyvät 
- palaudut paremmin 
- nukut hyvin 

Kun sinä nukut riittävästi,

- jaksat keskittyä paremmin 
- mielialasi kohenee 
- olet virkeämpi 
- tapaturma-alttius (vahingot) vähenevät  

Miten voit lisätä liikuntaa ja tauottaa paikallaanoloa?

- Jaksat paremmin, kun liikut välillä. Kokeile taukojumppia.
- Liikkumalla lähiympäristössä yhdessä perheen tai kaverin kanssa.
  Esimerkiksi puistot, luontopolut, uimarannat ovat hyviä paikkoja ulkoilla.
- Kulkemalla kouluun tai harrastuksiin kävellen tai pyöräillen.
- Aloita sinulle mieleinen ohjattu liikuntaharrastus. Etsi paikkakuntasi urheiluseuroja:
  https://www.paralympia.fi/palvelut/loyda-oma-seura
- Hae tarvittaessa tukea ja apua liikunnan harrastamiseen (esimerkiksi:
  liikuntavälinelainaamot, harrastusten kustannustuet, sekä hyödynnä erilaiset vertaistuen
  muodot, kuten avustajapalvelut)

Vinkit palautumiseen ja hyvään uneen:

- Pyri ylläpitämään säännöllistä unirytmiä ja käytä makuuhuoneessa pimennysverhoja.
- Liikkuminen parantaa untasi. Myöhään illalla liikkuminen voi kuitenkin haitata untasi.
- Vältä puhelimen käyttöä sen jälkeen, kun olet sammuttanut valot ja mennyt sänkyyn.
- Syö kevyt iltapala. Iso ateria myöhään illalla voi haitata untasi.
- Rauhoitu musiikin avulla tai lue kirjaa.
- Jos sinulla on huolia, kerro niistä vanhemmalle tai ystävälle.
- Vältä piristävien juomien nauttimista iltapäivällä, koska unen pituutesi voi lyhentyä,
  jos juot energiajuomaa tai kahvia alle 9 tuntia ennen nukkumaanmenoa.

LIITE 8. ESIMERKKI YKSILÖPALAUTE, YLI 18-VUOTIAAT

FALLA-tutkimuksen palaute



Nimi:

Mittausajankohta: syksy 2023, 7 vuorokautta

Tässä palautteessa sinä saat:

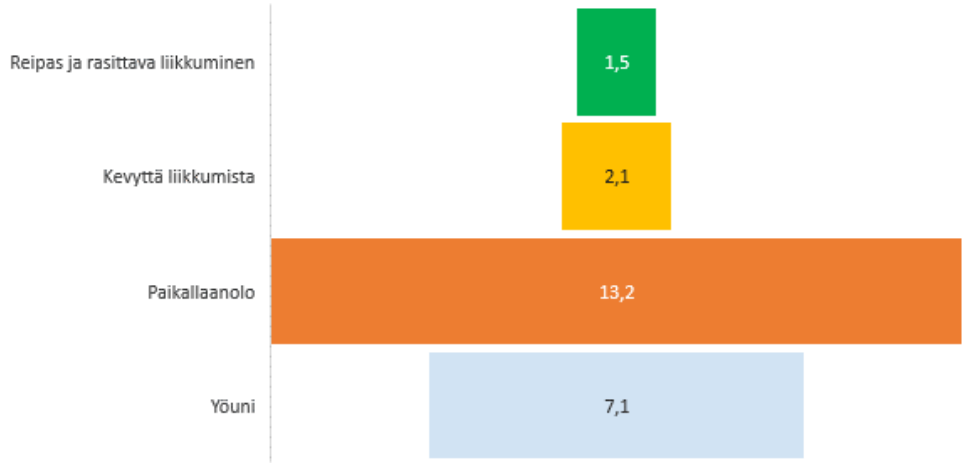
- mittaustuloksesi
- tietoa liikkumisesta
- tietoa unesta ja palautumisesta



1. Yhteenveto liikemittauksen tuloksista



Kuvio 1. Aikuisten liikkumisen suositus



Kuvio 2. Liikkumisesi, paikallanolosi ja nukkumisesi vuorokauden aikana.

Ajat ovat mitattujen päivien keskiarvoja tunneissa.

Liikkuminen on reipasta, kun hengästyt, mutta pystyt silti puhumaan.

Liikkuminen on rasittavaa, kun hengästyt niin paljon, että sinun on vaikeaa puhua.

Reipasta liikkumista ovat esimerkiksi kävely ja pyöräily.

Rasittavaa liikkumista on esimerkiksi juoksu.

1.1 Liikkuminen

Aikuisten liikkumisen suosituksen mukaan sinun olisi hyvä liikkua viikossa 2 tuntia 30 minuuttia reippaasti tai 1 tunti 15 minuuttia rasittavasti.

SINUN TULOKSESI:

Tuloksesi on 9 tuntia 44 minuuttia reipasta ja 0 tuntia 52 minuuttia rasittavaa liikkumista viikossa.

Hienoa! Saavutit liikkumissuosituksen. Suosituksen saavuttamisessa auttaa, kun on useita hauskoja liikuntaharrastuksia.

1.2 Paikallaanolo

SINUN TULOKSESI:

Paikallaanoloaikaa sinulle kertyi yhteensä **13 tuntia 9 minuuttia** päivässä.

Haitallisimpana pidetään pitkiä yhtäjaksoisia paikallaanolojaksoja.
Sinulla oli keskimäärin **4,1** pitkää, (yli 30 min) paikallaanolojaksoa päivässä.

Yhtäjaksoinen paikallaanolosi on

- [ ] kehitettävällä tasolla (yli 5)
- [x] lupaavalla tasolla (3–5)
- [ ] hyvällä tasolla (1–3)
- [ ] erinomaisella tasolla (alle 1)

1.3 Unen määrä

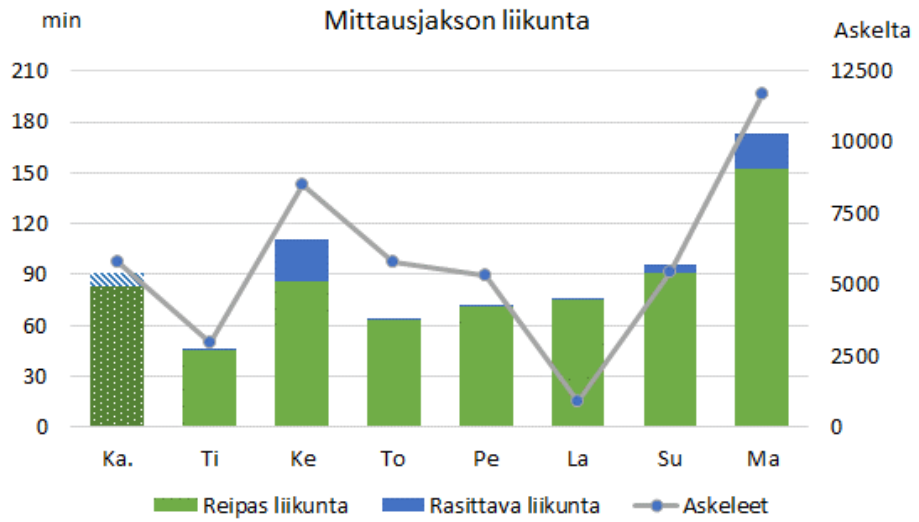
SINUN TULOKSESI:

Sinä nukuit keskimäärin 7 tuntia 7 minuuttia yössä.

Suositeltu yöunen kesto on 7–9 tuntia yössä.

Rasituksesta palautuminen edellyttää riittävää lepoa ja virkeänä jaksaa paremmin.

2. Tarkempaa tietoa liikkumisestasi



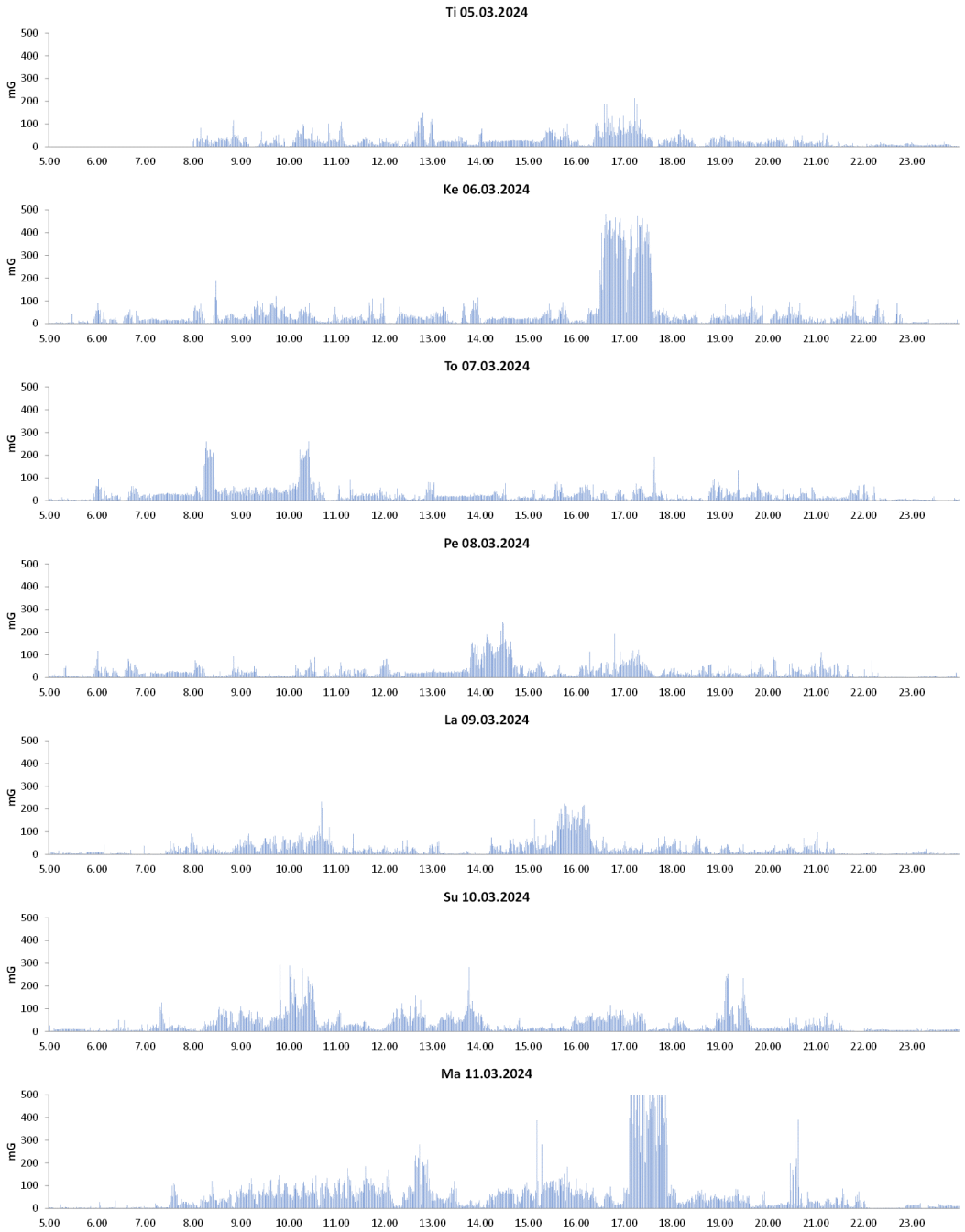
Kuvio 3. Mittausjakson aikainen liikkumisesi.

Liikemittari ei mittaa luotettavasti kaikkia liikuntamuotoja, kuten lihaskuntoharjoittelua, pyöräilyä tai uintia. Tämä on siis vain arvio liikkumisen määrästäsi. Päiväkirjaasi merkitsemäsi liikunnat näet päiväkirja-osiosta.

Päiväkirja

	5.3.2024	6.3.2024	7.3.2024	8.3.2024	9.3.2024	10.3.2024	11.3.2024
	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	Ma
Uinti							
Pyöräily							
Sairaana							

Aktiivisuuden jakautuminen vuorokauden aikojen mukaan



Lisää tietoa liikkumisesta ja palautumisesta

Sinä voit liikkua arjessa monella eri tavalla.

Kaikesta liikkumisesta on sinulle hyötyä.

Kun sinä liikut,

- saat hyvän olon
- saat kivaa tekemistä
- pysyt terveempänä
- jaksat keskittyä
- lihasvoima ja kestävyys paranee
- taitosi kehittyvät
- palaudut paremmin
- nukut hyvin

Kun sinä nukut riittävästi,

- jaksat keskittyä paremmin
- mielialasi kohenee
- olet virkeämpi

Miten voit lisätä liikuntaa?

- Liikkumalla yhdessä perheen tai ystävien kanssa
- Liikkumalla lähiympäristössä yhdessä kaverin kanssa. Hyödynnä lähialueesi ulkoliikuntamahdollisuudet. (esimerkiksi: ulkoilutelineet, luontopolut, uimarannat)
- Kulkemalla kouluun tai harrastuksiin kävellen tai pyöräillen.
- Aloita sinulle mieleinen ohjattu liikuntaharrastus. Etsi urheiluseura: https://www.paralympia.fi/palvelut/loyda-oma-seura
- Hae tarvittaessa tukea liikunnan harrastamiseen (esimerkiksi: liikuntavälinelainaamot, harrastusten kustannustuet, sekä hyödyntämällä erilaiset vertaistuen muodot, kuten avustajapalvelut)

Vinkit palautumiseen ja hyvään uneen:

- Pyri ylläpitämään säännöllistä unirytmiä ja käytä makuuhuoneessa pimennysverhoja.
- Liikkuminen parantaa untasi. Älä liiku kuitenkaan liian kovaa myöhään illalla, koska se voi haitata untasi.
- Vältä älypuhelimen käyttöä sen jälkeen, kun olet sammuttanut valot ja mennyt sänkyyn. Näin kannattaa tehdä siksi, että puhelimen käyttö ennen nukkumaanmenoa heikentää unenlaatua.
- Syö kevyt iltapala. Iso ateria myöhään illalla voi haitata unta.
- Rauhoitu musiikin avulla tai lue kirjaa.
- Jos sinulla on huolia, kerro niistä vanhemmalle tai ystävälle.
- Vältä piristävien juomien nauttimista iltapäivällä, koska unen pituutesi voi lyhentyä, jos juot energiajuomaa tai kahvia alle 9 tuntia ennen nukkumaanmenoa.

Likes by jamk samk

Kooste aktiivisuusmittauksista, Syksy 2023

MITTARIA KÄYTTÄNEIDEN LUKUMÄÄRÄ:

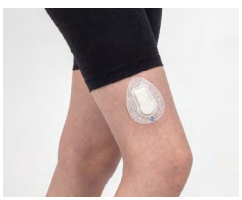
ALLE 18-VUOTIAS: 5 KPL, 18 VUOTTA TAI YLI: 4 KPL

Mittaus

Kesto seitsemän päivää

Tuloksissa mukana ne henkilöt, jotka pitivät mittaria vähintään kaksi päivää

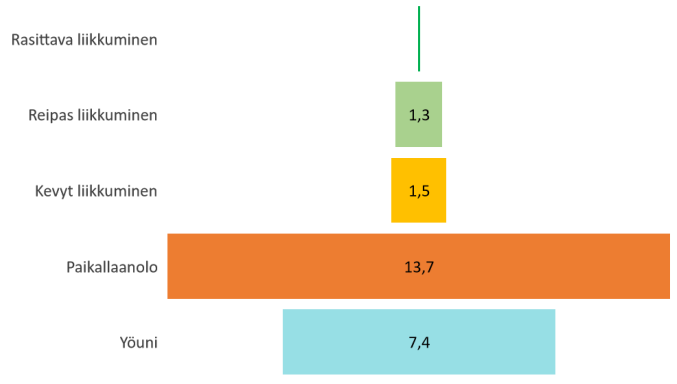
Koosteeseen yhdistetty erilaiset mittaustavat







Alle 18-vuotiaat (keskimääräinen päivä)



Mittaria käyttäneiden tulos oli keskimäärin **81 min** reipasta ja rasittavaa liikkumista **päivässä**.

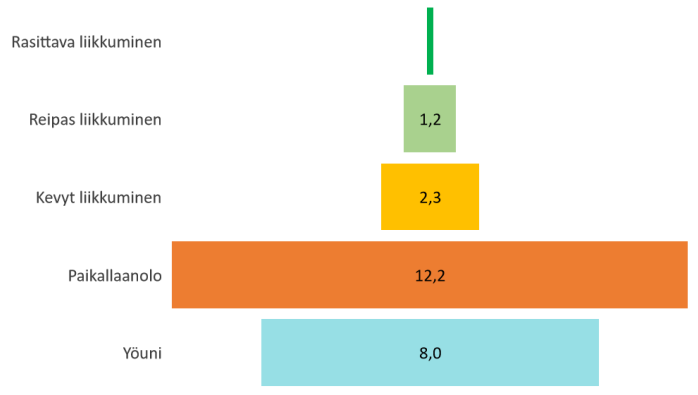
Aikuisten liikkumisen suositus

Taulukko kertoo, kuinka paljon
18–64-vuotiaiden on hyvä liikkua viikossa.

	Unta: tarpeeksi
	Taukoja istumiseen: aina kun voit
	Kevyttä liikkumista: niin usein kuin mahdollista
	Reipasta liikkumista: ainakin 2 tuntia 30 minuuttia viikossa TAI **rasittavaa liikkumista:** 1 tunti 15 minuuttia viikossa
	Lihaskuntoa ja tasapainoa: ainakin 2 kertaa viikossa

UKK-instituutti

18 vuotta täyttäneet (keskimääräinen päivä)



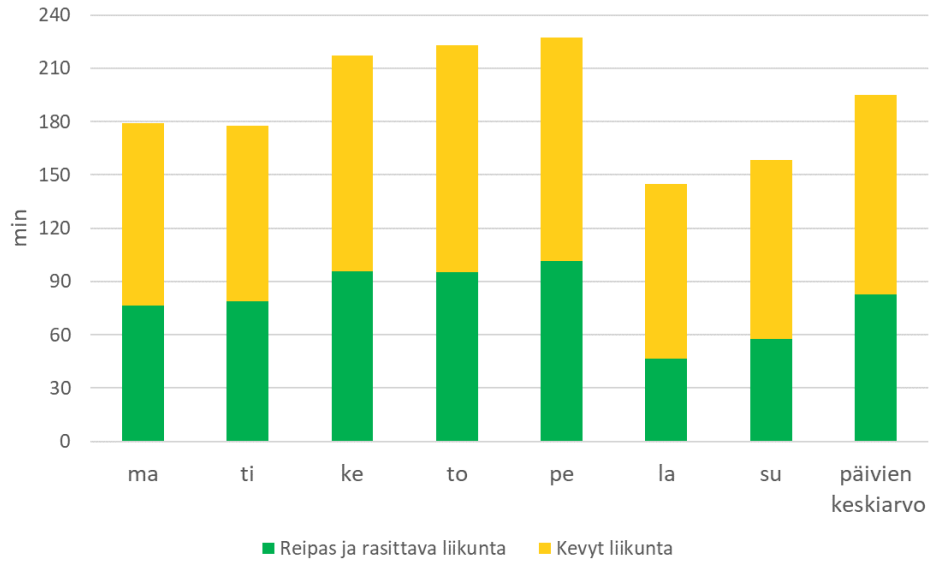
Mittaria käyttäneiden tulos oli keskimäärin 8 **h 45 min** reipasta ja **68 min** rasittavaa liikkumista **viikossa**.

Haitallisimpana pidetään pitkiä yhtäjaksoisia paikallaanolojaksoja. Mitattujen yhtäjaksoinen paikallaanolo oli:

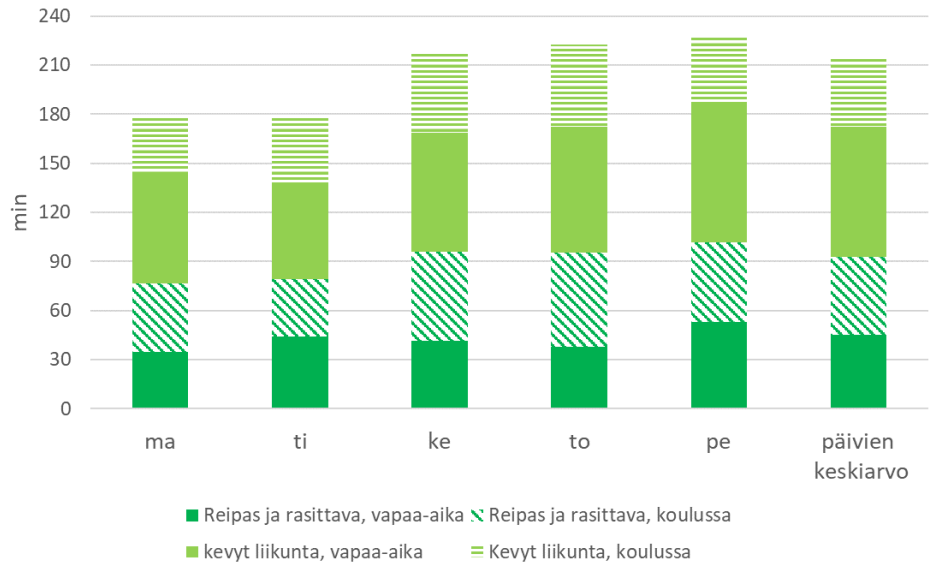
- [ ] Kehitettävällä tasolla (yli 5)
- [ ] Lupaavalla tasolla (3–5)
- [X] Hyvällä tasolla (1–3)
- [ ] Erinomaisella tasolla (alle 1)

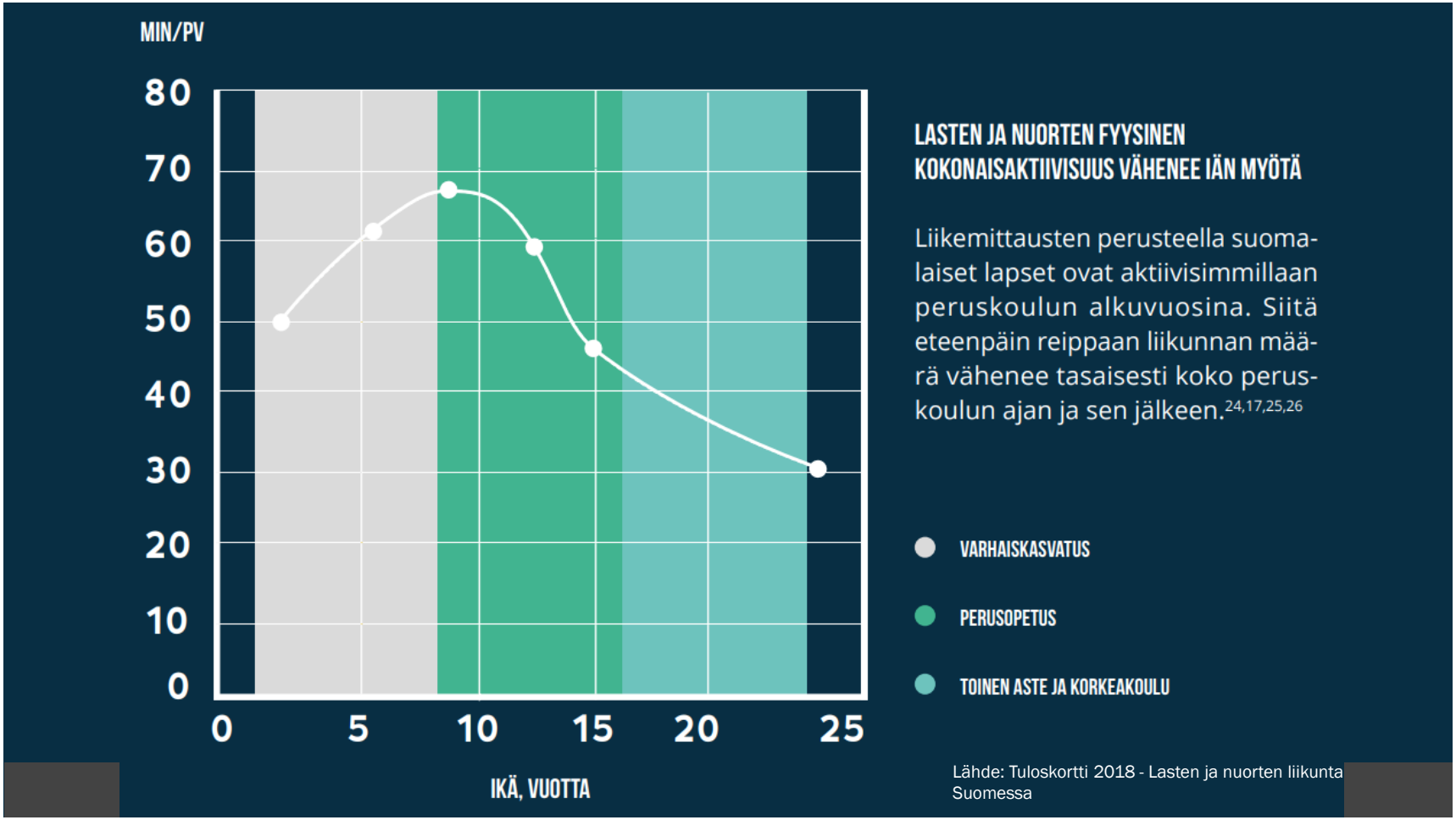
Yhtäjaksoiseksi paikallaanolojaksoksi laskettiin 30 min paikallaanolojaksot

Osallistujien fyysinen aktiivisuus eri päivinä – reipas ja rasittava sekä kevyt liikunta



Osallistujien fyysinen aktiivisuus koulussa/oppilaitoksessa – reipas ja rasittava sekä kevyt liikunta





Lähde: Tuloskortti 2018 - Lasten ja nuorten liikunta Suomessa

Vinkkejä ja tietoa liikkumisen lisäämiseen koulu- ja opiskelupäivän aikana

- https://liikkuvakoulu.fi/ideapankki/
- https://liikkuvaopiskelu.fi/ideapankki/
- https://tervekoululainen.fi/

Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisut.



Avoimet julkaisumme tekevät tunnetuksi Jamkin laajaa ja monialaista opetus-, tutkimus- ja kehittämistyötä.

▷ jamk.fi/julkaisut

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu



Jyväskylän ammattikorkeakoulu

PL 207, 40101 Jyväskylä
Rajakatu 35,
40200 Jyväskylä
Puh. +358 20 743 8100
Fax. +358 14 449 9694

jamk.fi

Jamkin julkaisut tutkittua tietoa sinulle.

Tämä artikkelikokoelma on syntynyt opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamassa Jyväskylän ja Satakunnan ammattikorkeakoulujen Falla-hankkeessa (2022–2024). Hankkeen tarkoituksena oli kehittää fyysisen aktiivisuuden mittaus- ja palautejärjestelmä toimintarajoitteisille nuorille. Keskeisiä yhteistyökumppaneita olivat Suomen Paralympiakomitea, Ammattiopisto Spesia, Ammattiopisto Live ja Valteri-koulu. Julkaisuun on koottu tietoa Falla-hankkeen tuotoksista ja tuloksista sekä mukana on myös artikkeleita kotimaisilta ja kansainvälisiltä asiantuntijoilta.

Tutkimusten mukaan toimintarajoitteiset henkilöt täyttävät fyysisen aktiivisuuden suositukset harvemmin ja heillä on suurempi riski terveysongelmiin. Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen on tärkeää terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi, ja luotettavat mittausmenetelmät voivat motivoida nuoria lisäämään aktiivisuuttaan. Julkaisussa esitellään Falla-liikkumisprofiilikaavio, joka auttaa sopivien mittareiden valinnassa.

ISBN 978-951-830-773-3

jamk