Teksti: TAIJA JUUTINEN FINNI

Ne pienet päivittäiset lihasaktiivisuusteot

Liikunta on lääkettä, mutta millainen liikunta? Intensiivisen ja säännöllisen liikunnan hyödyt tunnetaan ja tunnustetaan, mutta kun kaikki eivät silti liiku. Ei ole motivaatiota, en tykkää hikoilusta, ja vaikka haluaisinkin, niin ei ole aikaa.

Nämä (teko)syyt ovat olleet omalta osaltaan vauhdittamassa tutkimusta, joka keskittyy tarkastelemaan, ei pelkästään liikuntaa, vaan myös arkiaktiivisuutta.

Nyky-yhteiskunnassa, jossa inaktiivisuuteen opitaan jo päiväkodeissa ja kouluissa, on mietittävä monentasoisia korjausliikkeitä, eikä pelkkä liikuntaharrastukseen kehottaminen välttämättä riitä.

Säännöllisestä liikuntaharrastuksesta huolimatta suomalaiset nuoret ovat heikkokuntoisempia kuin ennen (Huotari ym 2010). Alakouluihin vielä kävellään tai pyöräillään, mutta jo yläkouluun kulkeminen bussilla on houkuttelevampaa. Kun nuori tulee mopoikään, pyöräparkit ovat vaihtuneet mopoparkeiksi koulujen pihalla. Miten saada vanhemmat panostamaan hyvään pyörään bussikortin tai mopon sijaan?

Lasten reippaan liikunnan lisäämisessä ja fyysisesti aktiivisen elämäntavan omaksumisessa vanhemmat ovat tärkeä vaikutin (Sääkslahti 2004). Perheenjäsenten käyttäytymismallit vaikuttavat lapsuudesta saakka välillä yllättävästikin. Äidin tai isän liikuntaharrastus saattaa lapsen silmissä kilpailla yhteisestä ajasta tuoden negatiivisia mielleyhtymiä. Toisaalta yhdessä arkiliikkuminen, joskin matalammalla intensiteetillä, voi olla merkityksellinen elinikäistä liikuntamyönteisyyttä ja fyysistä aktiivisuutta ajatellen.

Fyysisen aktiivisuuden voidaan ajatella olevan jatkumo, jonka toisessa päässä on täydellinen inaktiivisuus ja toisessa päässä mahdollisimman intensiivinen ja usein toistettu liikunta. Laajat epidemiologiset tutkimukset antavat viitteitä siitä, että tässä aktiivisuusjatkumossa ei ole vain yhtä oikeaa kohtaa, vaan terveyden näkökulmasta kokonaisuus on tärkeä (Powell ym. 2011). Intensiivinenkään lii-

Kuva: ANTERO AALTONEN

kunta ei suojaa henkilöitä epäedullisilta muutoksilta, jos he istuvat liikaa (Koster ym. 2012, Matthews ym. 2012).

Miten me sitten voisimme vähentää inaktiivisuutta tässä istumayhteiskunnassa muutoin kuin liikuntaa lisäämällä? Päivittäiset valinnat ovat merkityksellisiä. Hyvin pienistä aktiivisuuksista voi kertyä päivän mittaan huomattava energiankulutus. Jo pelkästään istumasta seisomaan nousu lisää energiankulutusta 13 prosenttia (Levine ym. 2000).

Istumatyöntekijöiden onneksi tähän on olemassa helppoja ratkaisuja. Yksi esimerkki tulee Jyväskylän yliopiston uudistetusta liikuntatieteellisestä tiedekunnasta, jossa remontin myötä kaikkien työntekijöiden työpöydät vaihdettiin sähköisesti säädettäviksi. Tämä mahdollistaa päätetyöskentelyn vuoroin seisten ja istuen. Työterveyslaitoksen ergonomiaohjeen mukaan seisten työskentely paitsi lisää energiankulutusta, rasittaa vähemmän selkää ja soveltuu myös akuutin selkäkivun aikana, kun istuminen on mahdotonta. Vuorottainen seisominen ja istuminen lisää myös työn tehokkuutta (Nevala & Choi 2012); asia, josta työnantajien pitäisi olla kiinnostuneita.

Vaikka matalatehoiset toimet, kuten seisominen ja kävely eivät saakaan aikaan lihaksissa hypoksiaa, joka on todennäköisesi yksi merkityksellinen tekijä liikunnan terveysvaikutuksissa, niiden etuna on se, etteivät ne lisää ruokahalua intensiivisen liikunnan tavoin (Urdampilleta ym. 2012). Täten päivittäinen lisäys matalatehoisessa aktiivisuudessa voi toimia positiivisesti esimerkiksi kehon painonhallintaa ajatellen.

Hikisyke näkyy – arkiliikunnan hillittyä charmia vaikeampi mitata

Mitä muita keinoja arkiaktiivisuuden lisäämiseksi on kuin seisominen päätetyössä? Tähän etsimme vastausta Arkiliikuntaprojektissa, joka on vuoden mittainen interventio istumatyötä tekevillä aikuisilla (Finni ym. 2011).

Jyväskylän alueen päiväkotien ja koulujen kautta rekrytoitu tutkittavien ryhmä on satunnaistettu koe- ja verrokkiryhmiin. Koeryhmälle olemme pitäneet neuvontatilaisuuksia, joissa luento-osuuden jälkeen tutkittavat käyvät yksilöllisen vuorovaikutteisen keskustelun tutkijoiden kanssa. Sen tarkoituksena on löytää parhaat toteutettavissa olevat tavat vähentää istumista ja lisätä arkiliikuntaa. Työmatka, työaika ja vapaa-aika keskustellaan omina kokonaisuuksinaan. Vapaa-ajan osalta keskustelu kohdistuu erityisesti siihen, miten perheiden 4–8 vuotiaitten lasten reippaan liikunnan osuutta voidaan kasvattaa. Neuvonnassa tuomme vahvasti esiin perhelähtöisyyden, ja puhumme lasten ja vanhempien yhteisen ajan merkityksellisyydestä, joka on tärkeää paitsi liikunnan saralla, myös muuten yhteiskunnallisesti (THL 2012).

Neuvontayrityksemme on varmasti hyvää tarkoittava, mutta pystymmekö osoittamaan arkiliikunnan auvoisuuden? Monet mittarit kyllä mittaavat hienosti intensiivistä liikuntaa, mutta heikommin matalatehoista liikettä. Esimerkiksi sykemittari on oiva väline sykettä kohottavan liikuntaharrastuksen tehokkuuden mittaamisessa, mutta tavallisena työpäivänä istumisen ja seisomisen välistä eroa se ei pysty erottelemaan. Kiihtyvyysmittarit puolestaan ovat potentiaalisia myös matalampitehoisen aktiivisuuden tunnistamisessa, mutta ongelmia on; esimerkiksi työmatkapyöräily voi olla hyvinkin intensiivistä, mutta sen tunnistaminen raskaaksi liikunnaksi ilman päiväkirjaa on vaikeaa.

Lihasten aktiivisuus kertoo energiankulutuksesta

Sykkeen ja kiihtyvyyden lisäksi olemme mitanneet lihasten sähköistä aktiivisuutta tutkittavien päivittäisissä toiminnoissa käyttämällä erikoisvalmisteisia shortseja (Juutinen Finni 2010). Juoksumatolla tekemämme validointitutkimus nimittäin osoitti, että reisilihaksista mitattu lihasaktiivisuus ennustaa energiankulutusta paremmin kuin syke tai kiihtyvyysmittari matalilla intensiteeteillä (Tikkanen ym. 2010).

Eri menetelmien absoluuttisista eroista huolimatta saimme samansuuntaisia tuloksia rekisteröimällä lihasaktiivisuutta ja sykettä kahden eri päivän fyysisen aktiivisuuden tasoa verrattaessa. Vertasimme 27 suomalaisen kahta päivää: päivää, jolloin he harrastivat jotain liikuntaa, ja päivää, jolloin liikuntaa ei harrastettu. Tulokset osoittivat, että lihakset ovat inaktiivisia noin 70 prosenttia päivästä huolimatta siitä, sisältyikö päivään kuntoliikuntaa. Sykkeen avulla arvioiden inaktiivisuudeksi tuli noin 60 prosenttia molempina päivinä (Finni ym. 2012).

Arkiliikuntaprojektissa lihasaktiivisuusmittausta käytetään erityisesti neuvonnan maksimivaikutuksen arvioinnissa (Pesola ym. 2012). Vaikka käytämmekin pyöräilyshortseihin ommeltuja antureita, on menetelmä kuitenkin hankalampi toteuttaa kiihtyvyysmittauksiin verrattuna. Siksi käytämmekin kiihtyvyysmittareita intervention pitkän aikavälin vaikutuksia tarkasteltaessa ja pyrimme löytämään uusia laskennallisia muuttujia, jotka kertovat muun muassa istumisen ja seisomisen välisestä erosta.

Lasten fyysistä aktiivisuutta mittaamme niin ikään kiihtyvyysmittareilla niiden helppouden vuoksi. Mielenkiintoista on kuitenkin ollut tehdä vertailevaa tutkimusta lihasaktiivisuuksien ja vyötäröltä kolmesuuntaisen kiihtyvyysmittarin avulla mitatuista aktiivisuuksista myös lapsilta.

On ollut melko hämmästyttävää huomata, kuinka vähän fyysistä aktiivisuutta lapsille tulee tavallisen päiväkotipäivän eri toiminnoissa (Kuvio 1). Päiväkodin perusleikit eivät juuri kiihtyvyysmittaria heilauttaneet, mutta lihasaktiivisuudet nousivat suhteessa enemmän. Tämä voi johtua siitä, että lapsilla on paljon aktiviteettejä, kuten kyykkiminen hiekkalaatikolla ja leikkiminen sisällä lattiatasossa, joissa tarvitaan kohtuullista lihastyötä, mutta jolloin suuria kiihtyvyyksiä ei esiinny missään suunnassa. Voitaisiinko nämäkin liikkeet kuitenkin käsittää reippaaksi liikunnaksi juuri lihasaktiivisuuksien perusteella? Tästä tutkimusaihiosta riittääkin selvitettävää lasten päivittäisen aktiivisuuden intensiteettiin liittyen, ja esimerkiksi lasten luuston ja motoristen taitojen ke-

hittymistä ajatellen (Laukkanen ym 2012).

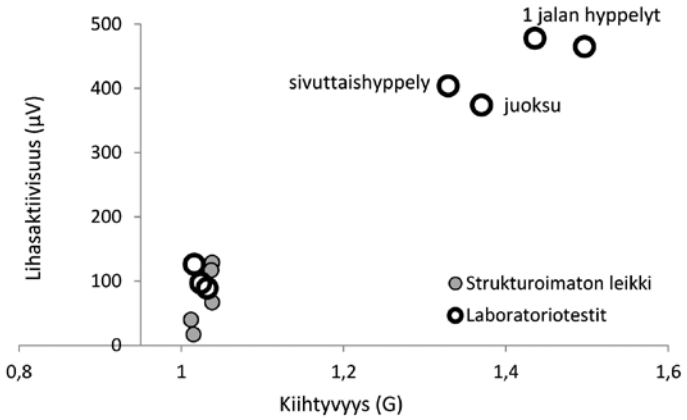
Paitsi lapset ja aikuiset, myös ikääntyneiden fyysisen aktiivisuuden tutkimukseen lihasaktiivisuusmittaukset voivat tuoda uutta näkökulmaa.

Ikääntyneillä lihasvoiman tiedetään olevan päivittäisiä toimintoja rajoittava tekijä (Hortobagyi ym. 2003), ja EMG24-tutkimuksessamme esimerkiksi portaita kävellessä ne 70-vuotiaat, joiden lihasaktiivisuus ylitti isometrisessä polvenojennuksessa havaitun aktiivisuuden, eivät jaksaneet kävellä neljättä porrasväliä korkeammalle (Kuula 2011). Vaikka päivän lihasaktiivisuuden määrä on ikääntyneillä samanlainen kuin nuoremmilla, yhtämittaiset inaktiivisuusjaksot ovat heillä nuoria ja keski-ikäisiä selvästi pitempiä (Pesola 2011). Juuri pitkien inaktiivisuusjaksojen välttäminen on tärkeää terveyden näkökulmasta (Healy ym. 2008).

EMG24- ja Arkiliikuntaprojekteissa hyödynnämme lihasaktiivisuusmittauksia liikuntakäyttäytymisen tutkimisessa. Projekteilla on vankat juuret liikuntabiologisessa ja biolääketieteellisessä perustutkimuksessa. Tämä on mielestäni yksi osoitus siitä, että liikunnan perustutkimusta biolääketieteen puolella ei pidä karsastaa yhteiskunta- ja käyttäytymistieteellisen tutkimuksen rinnalla sen vuoksi, ettei sen tuoma tieto olisi hyödynnettävissä. Arkiliikunnan vaikuttavuutta voi jokainen testata omassa päivittäisessä elämässä!

TAIJA JUUTINEN FINNI, LitT, dosentti
Kinesiologian professori
Liikuntabiologian laitos
Jyväskylän yliopisto
Sähköposti: taija.finni@jyu.fi

Artikkelissa mainittuja tutkimuksia ovat rahoittaneet Suomen Akatemia (#128643), Opetus- ja kulttuuriministeriö (DNRO 42/627/2010), Juho Vainion säätiö (A. Laukkanen), Ellen ja Artturi Nyyssösen säätiö (A. Laukkanen) ja Urheiluopistosäätiö (O. Tikkanen).



KUVIO 1. Yhdeltä lapselta mitatun reisilihasten aktiivisuuden ja kiihtyvyyden välinen yhteys laboratoriotesteissä (kävely, yhden jalan seisonta, juoksu, sivuttaishyppelyt, yhden jalan hyppelyt) ja päiväkotiaikana strukturoimattomassa leikissä (leikkiminen palikoilla lattiatasossa, istuminen ja laulaminen, vauhdikas sisäleikki, leikkiminen hiekkalaatikolla, ulkoleikki). Vaaka-akselin kiihtyvyys tarkoittaa kehoon kohdistuvien iskujen voimakkuutta mitatuissa tilanteissa ja pysty-akselin lihasaktiivisuudet etu- ja takareisien keskiarvoa. Tulokset Maria Mikkosen biomekaniikan kandidaatintutkielmasta.

LÄHTEET:

Finni T, Haakana P, Pesola AJ, Pullinen T. Exercise for fitness does not decrease the muscular inactivity time during normal daily life. Scand J Med Sci Sport 2012, Mar 15. doi: 10.1111/j.1600-0838.2012.01456.x.

Finni T, Sääkslahti A, Laukkanen A, Pesola A, Sipilä S. A family based tailored counselling to increase non-exercise physical activity in adults with a sedentary job and physical activity in their young children: Design and methods of a year-long randomized controlled trial. BMC Public Health 2011, 11:944.

Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Breaks in sedentary time. Diabetes Care 2008, 31: 661–666.

Hortobagyi T, Mizelle C, Beam S & De Vita P. Old adults perform activities of daily living near their maximal capabilities. J Gerontology A Biol. Sci. Med. Sci. 2003, 58A, 453–460.

Huotari PR, Nupponen H, Laakso L, Kujala UM. Secular trends in aerobic fitness performance in 13-18-year-old adolescents from 1976 to 2001. Br J Sports Med 2010, Oct;44(13):968-72.

Juutinen Finni T. Lihas lepää pääosan päivää – liikkuvallakin. Liikunta ja Tiede 2010, 47, 4(10):26-29.

Koster A, Caserotti P, Patel KV, Matthews CE, Berrigan D, Van Domelen DR, Brychta RJ, Chen KY, Harris TB. Association of sedentary time with mortality independent of moderate to vigorous physical activity. PLoS One 2012, 7(6):e37696.

Laukkanen, A., Havu, M., Pesola, A., Sääkslahti, A., Finni, T. Relationship of physical activity intensities and fundamental motor skills in 4-8-years old children. International congress on enhancement of physical activity and motor skills 1.-3.11.2012, Jyväskylä, Finland.

Levine JA, Schleusner SJ, Jensen MD. Energy expenditure of nonexercise activity. Am J Clin Nutr 2000, Dec;72(6):1451-4.

Matthews CE, George SM, Moore SC, Bowles HR, Blair A, Park Y, Troiano RP, Hollenbeck A, Schatzkin A. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults.Am J Clin Nutr 2012, Feb;95(2):437-445.

Mikkonen M. EMG-shortsit, kiihtyvyysmittari ja observointi päiväkoti-ikäisen lapsen fyysisen aktiivisuuden arvioinnissa. Kandidaatintutkielma, Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto, 2012.

Nevala N, Choi D-S. Evaluation of an Electrically Adjustable Sit-stand Workstation in VDU Work Int J Occ Safe Ergon (JOSE) 2012, in press.

Pesola A, Laukkanen A, Haakana P, Havu M, Sipilä S, Sääkslahti S, Finni T. Yksilöllisellä neuvonnalla saadaan vähennettyä istumatyöntekijöiden lihasten inaktiivisuutta. Liikuntalääketieteen päivät 6.-7.11.2012, Helsinki, Finland.

Pesola A. Inactivity is an independent health risk: objectively measured muscle activity and inactivity during normal daily life of ordinary people. Liikuntafysiologian pro gradu -tutkielma, Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto, 2011.

Prisma Studio 10.9.2012 (http://areena.yle.fi/tv/1631978) Viitattu 25.9.2012.

THL. http://www.videonet.fi/thl/20120814/ ja http://www.tavallisia.fi/ Viitattu 25.9.2012.

Tikkanen O, Haakana P, Kärkkäinen S, Kallinen M, Pullinen T, Finni T. Thigh muscle EMG, heart rate and accelerometer as estimators of energy consumption during treadmill walking and running. Käsikirjoitus valmisteilla. Abstrakti esitetty Liikuntalääketieteen päivillä 21.11.2010.

Urdampilleta A, González-Muniesa P, Portillo MP, Martínez JA. Usefulness of combining intermittent hypoxia and physical exercise in the treatment of obesity. J Physiol Biochem. 2012, Jun;68(2):289-304.