

Sami Kohvakka & Ossi Lukin

PITKÄAIKAISEN ISTUMISEN
HAITTOJEN ENNALTAEHKÄISY
Posterit korkeakoululiikunnan tueksi

Opinnäytetyö
Fysioterapia


Huhtikuu 2015




MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 20.4.2015
Tekijä(t) Sami Kohvakka, Ossi Lukin	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Fysioterapeuttikoulutus
Nimeke Pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisy – Posterit korkeakoululiikunnan tueksi	
Tiivistelmä Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella pitkäaikaisen istumisen terveyshaittoja ja niiden ennaltaehkäisyä tutkimustietoon perustuen. Tarkoituksena oli tuottaa tämän tiedon perusteella posterit Mikkelin ammattikorkeakoulussa toimivan liikunnan ja harrastamisen tiimin käyttöön. Posterit sisältää ennaltaehkäisykeinojen lisäksi pitkäaikaisen istumisen aiheuttamia terveyshaittoja koskevaa tietoa sekä seisomaan nousun välittömiä fysiologisia vaikutuksia. Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimi Mikkelin ammattikorkeakoulun liikunnan ja harrastamisen tiimi (LIHA). Opinnäytetyöstämme hyötyvät myös fysioterapeutit sekä muu terveystieteen henkilöstö. Moni suomalainen istuu päivästänsä suuren osan. Kuntoliikunnan määrä on lisääntynyt samalla, kun arki ja työ ovat tekniikan kehittymisen myötä muuttuneet fyysisesti passiivisemmiksi. Uusien tutkimusten mukaan näyttää siltä, ettei tämä kuntoliikunnan lisääntyminen riitä kumoamaan suuren istumisajan aiheuttamia haitallisia vaikutuksia terveyteen. Tutkimusten mukaan istumisen terveyshaittoja voitaisiin mahdollisesti ehkäistä tauottamalla istumista, lisäämällä askelmääriä ja korvaamalla tuoli seisomapisteellä tai kuntopallolla. Istumisen haitat ovat uutta tietoa. Useat henkilöt ovat liikuntaneuvonnassa hyödynnettävän transteoreettisen muutosvaihemallin mukaan vaiheessa, jossa tiedon lisääminen on heille tärkeintä. Posterin on tarkoitus lisätä opiskelijoiden ja henkilökunnan tietoa pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisystä ja näin ollen tukea liikunnan ja harrastamisen tiimin tavoitteita. Tiimin tavoitteena on kehittää korkeakoululiikuntaa ja harrastetoimintaa sekä profiloida Mikkelin ammattikorkeakoulua aktiivisena ja hyvinvointia monipuolisesti tukevana korkeakouluna. Posterit rakennettiin hyvän posterin mallin mukaan. Alkuperäisenä se esiteltiin ensin Savonniemen kampuksella Savonlinnassa ja esitellään perusteella tehtyjen muutosten jälkeen liikunnan ja harrastamisen tiimin kokouksessa Mikkilissä. Esitellään perusteella tehtyjen muutosten ansiosta posterista rakentui entistä selkeämpi ja käyttökelpoisempi.	
Asiasanat (avainsanat) Istuminen, terveys, ehkäisy, posterit	
Sivumäärä 40	Kieli suomi
Huomautus (huomautukset liitteistä) 3 liitettä	
Ohjaavan opettajan nimi Helka Sären, Merja Reunanen	Opinnäytetyön toimeksiantaja Mikkelin ammattikorkeakoulun LIHA-tiimi

DESCRIPTION

	Date of the bachelor's thesis 20th April 2015
Author(s) Sami Kohvakka, Ossi Lukin	Degree programme and option Degree programme in Physiotherapy
Name of the bachelor's thesis Prevention of harms from prolonged sitting – Poster to support university exercising	
Abstract <p>The aim of this thesis was to examine the negative health effects of prolonged sitting time and the prevention of them. The purpose was to produce an informative poster for the exercise and recreational activities team at Mikkeli University of Applied Sciences. Apart from presenting ways for early prevention, the poster offers information about the damage caused by prolonged sitting time and the immediate physiological effects of standing up. The thesis was assigned by the exercise and recreational activities team (LIHA) of Mikkeli University of Applied Sciences. Our thesis also benefits physiotherapists and other people working in the health sector.</p> <p>Many Finns spend a big part of their normal day sitting. Exercising time has increased at the same time as everyday life and work has become physically passive due to technical developments. According to the new studies it seems that exercising cannot make up for the negative health factors that come along with the prolonged sitting periods. According to the studies the health problems could maybe be prevented by replacing the chair with a stability ball or sit-stand workstation, breaking up sitting time and adding to the daily step count.</p> <p>The knowledge of the negative health effects of sitting is new, which according to the transtheoretical model used in exercise counseling means that many people are in the early stages of new thinking, where gathering information is the most important thing for them. The aim of the poster is to share knowledge for the students and the staff and in that way support the aims of exercise and recreational activities team. The aims of the team are to improve exercise and recreational activities as well as build the profile of Mikkeli University of Applied Sciences as a school which is actively involved in and supportive of students' all-round well-being. The poster was compiled according to the good poster model. The original poster was first pretested in Savonniemi campus in Savonlinna and after making the changes based on it the poster was presented in the meeting of exercise and recreational activities team in Mikkeli. The changes made based on the results from pretesting allowed us to create a clearer and more practical poster.</p>	
Subject headings, (keywords) Sitting, Health, prevention, poster	
Pages 40	Language Finnish
Remarks, notes on appendices	
Tutor Helka Sáren, Merja Reunanen	Bachelor's thesis assigned by LIHA-team from Mikkeli University of Applied sciences

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TARKOITUS JA TAVOITTEET	2
3	ISTUVA KANSAKUNTA	4
4	ISTUMISEN HAITAT.....	7
5	ASKEL KOHTI LIIKKUVAA TYÖYHTEISÖÄ.....	10
5.1	Istumisen haittojen ennaltaehkäisykeinot	10
5.2	Liikettä työyhteisöön	15
5.3	Työympäristö intervention kohteena	21
6	IRTI ISTUMISESTA -POSTERIN TUOTTAMINEN	26
6.1	Posterin toteutus.....	27
6.2	Posterin esitestaus	30
6.3	Posterin esitestauksen tulokset	32
7	POHDINTA	35
7.1	Luotettavuus ja eettisyys.....	35
7.2	Tuloksien soveltaminen fysioterapiaan	36
7.3	Oma pohdinta.....	37
	LÄHTEET	41

LIITTEET

- 1 Tutkimuslupa -anomus
- 2 Sanasto
- 3 Tutkimusten taulukointi

1 JOHDANTO

Istumisen haittoihin on herätty niin valtakunnallisesti kuin kansainvälisestikin. Viime vuosina passiivisuudesta on tehty lukuisia tutkimuksia, jotka ovat osoittaneet sen olevan terveydelle haitallista. Passiivisuudeksi määritellään toiminta, jossa energiankulutus on alle 1,5-kertainen lepoaineenvaihdunnan energiankulutukseen verrattuna. Istuminen on tällaista toimintaa. (Tremblay 2012, 540 - 542.) Tutkimuksista löysimme artikkeleita muun muassa terveysalan ammattilehdistä. Artikkelien myötä aiheemme alkoi tuntua entistä mielenkiintoisemmalta, joka innoitti etsimään lisää tietoa ja samalla aloimme ymmärtämään aiheen tärkeyttä sekä sen ajankohtaisuutta. Aiheemme ajankohtaisuudesta kertoo myös se, että passiivisuus on puhuttanut muutakin lehdistöä. Esimerkkinä tästä on Helsingin Sanomien lehtiartikkeli ”Istuminen tappaa – kaikkia haittoja ei vielä edes tiedetä.”

Tutkimusten mukaan suomalaisten kuntoliikunnan määrä on lisääntynyt viime vuosina (Helldán ym. 2013 a, 19 - 20), kun taas energiansaanti on vähentynyt vuosien 2002 (Männistö ym. 2003) ja 2012 aikana (Paturi ym. 2008; Helldán ym. 2013 b). Kuitenkin pitkällä aikavälillä ylipainoisten määrä on kasvanut Suomessa merkittävästi (Helldán ym. 2013 a, 21). Nykyisin suomalaisista miehistä kaksi kolmesta ja naisista puolet ovat vähintään ylipainoisia. Tätä muutosta ovat osaltaan edesauttaneet istumisen määrän lisääntyminen sekä arkiliikunnan ja työn fyysisen kuormittavuuden vähentyminen. (Männistö ym. 2012, 1 - 4.)

Vuonna 2013 työssäkäyvistä miehistä 23 % ja naisista 42 % ilmoitti kävelevänsä tai pyöräilevänsä töihin 15 minuuttia päivän aikana (Helldán ym. 2013 a). Vertailun vuoksi vastaava osuus oli vuonna 1980 miehistä noin 39 % ja naisista noin 61 % (Helakorpi ym. 1999). Yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan kuntoliikunta kattoi vain noin 5 % väestön päivittäisestä energiankulutuksesta. Siitä arkiliikunnan osuus oli noin 95 %, kun nukkumista ei laskettu tutkimukseen mukaan. Suurimmat energiankulutuksen laskijat olivat autolla ajaminen, toimistotyö ja television katseleminen. (Dong ym. 2004.) Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten mukaan hyöty- ja arkiliikunnan lisäämisellä sekä istumisen tauottamisella näyttäisi olevan merkitystä kansanterveydelle.

Opinnäytetyössämme tarkastelemme pitkäaikaisesta istumisesta koituvien haittojen ennaltaehkäisyä tutkimustiedon valossa, minkä pohjalta tuotamme posterin. Posterin tarkoituksena on informoida ja herätellä ihmisiä vähentämään heidän istumisensa määrää. Posterin tilasi Mikkelin ammattikorkeakoulun (Mamk) liikunnan ja harrastamisen tiimi jatkoksi Kunnon Opiskelija- hanketta ja vastaamaan tiimin tavoitteita.

Rongen ym. (2012, 406 - 415) mukaan nuoret aikuiset ovat erityisen otollista kohde-ryhmää interventioille. Interventioissa sekä toimintamallit että oppaat ovat tuottaneet positiivisia tuloksia passiivisuuden vähentämisessä (Barr –Anderson 2011, 76 - 93; Dugdill ym. 2008, 20 – 40; Lakerved ym. 2013, 351 - 356; Woods ym. 2002, 451 - 460). Päädyimme kuitenkin tekemään posterin kirjallisuuskatsauksen pohjalta, koska sen avulla voimme pienin investoinnein tukea aktiivisuuden lisäykseen tähtäävää toimintamallia, joka elää Kunnon Opiskelija- hankkeen jäljillä.

2 TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella tieteelliseen tutkimukseen perustuen pitkäaikaisen istumisen haittoja ja niiden ennaltaehkäisyä. Tarkoituksenamme on tuottaa kirjallisuuskatsauksen pohjalta posterin tukemaan toimintamallia, johon Mamk:n liikunnan ja harrastamisen tiimi pyrkii. Liikunnan ja harrastamisen tiimin tavoitteena on muun muassa kehittää jatkuvasti korkeakoululiikuntaa ja harrastetoimintaa osana korkeakoulun perustoimintaa sekä profiloitua aktiivisena ja opiskelijoiden hyvinvointia monipuolisesti tukevana korkeakouluna.

Liikunnan ja harrastamisen tiimi syntyi Kunnon Opiskelija – hankkeen (2011 - 2013) päätyttyä, vastaamaan jatkossa korkeakoululiikunnasta ja harrastetoiminnasta Mamkissa. Tämän hankkeen rahoitti opetus- ja kulttuuriministeriö. Hankkeen keskeinen tavoite on ollut Kauppisen ja Pöyryn (2013, 18 - 80) mukaan korkeakoululiikunnan toimintamallin rakentaminen osaksi ammattikorkeakoulun toimintakulttuuria sekä liikunta- ja harrastepalvelujen organisoitu tuottaminen jatkossakin. Hankkeen aikana

luotu perustoimintamalli ja toimintatapa ovat jatkuneet hankkeen päättymisen jälkeenkin tavoitteiden mukaisesti. Tätä jatkuvaa kehitystä kuvastaa liikuntapalveluiden ja harrasteryhmien organisointiryhmän perustaminen.

Mamkin strategia 2017 ” Opiskelun puitteet, kampuksen harrastusmahdollisuudet ja omat liikuntatilat ovat tärkeitä yhteisöllisyyttä ja hyvinvointia lisääviä tekijöitä, joista kampuksilla on huolehdittava.” (Kauppinen & Pöyry 2013, 19).

Mamk aloitti toimintansa vuonna 1992 ja muuttui osakeyhtiöksi vuonna 2009 ja on nykyisin Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy:n (Xamk) tytäryhtiö. Mamkin kampukset sijaitsevat Mikkelissä ja Savonlinnassa. Kampuksilla opiskeli tilastojen mukaan vuonna 2013 noin 4500 opiskelijaa. Mikkelissä Kasarmin kampuksella oli läsnä vuonna 2013 noin 3200 opiskelijaa ja Savonlinnassa Savonniemen kampuksella noin 700 opiskelijaa. Henkilökuntaa kampuksilla oli yhteensä noin 400 henkilöä. (Kauppinen & Pöyry 2013, 18 - 80.)

Posterit tuotettiin Savonniemen sekä Kasarmin kampuksille ja se esiteltiin ryhmähaastattelulla, jonka perusteella kehitimme sitä. Kirjallisuuskatsauksen kokosimme tutkimusten, artikkelien ja kirjallisuuden pohjalta. Valitsimme tutkimukset opinnäytetyöhön niiden luotettavuuden, julkaisupaikan ja – ajan mukaan. Tutkimukset ovat siis julkaistu arvostetuissa liikunta- ja lääketieteellisissä lehdissä. Tämän lisäksi ne ovat tuoreita, suurin osa niistä on julkaistu vuosina 2010 – 2014. Kirjallisuuskatsaustamme tukemaan käytimme myös lääketieteellistä ja terveystieteellistä ammattikirjallisuutta.

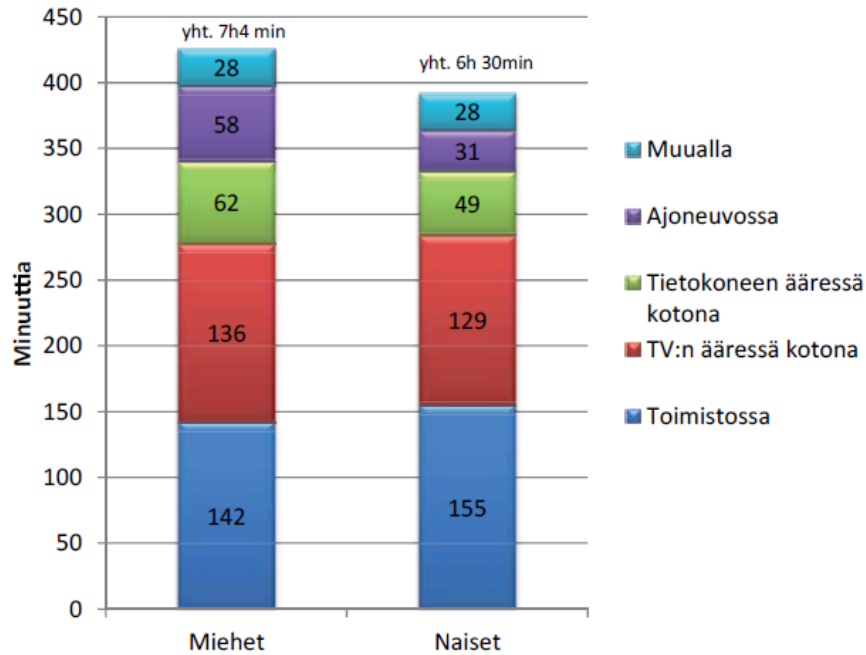
Tavoitteenamme oli ymmärtää passiivisuuden vaikutuksia sairauksiin sekä niiden riskitekijöihin ja näiden pohjalta käsitellä passiivisuudesta koituvien haittojen ennaltaehkäisyä. Kokoamalla tiedolla voidaan perustella ennen kaikkea työhyvinvoinnin kannalta pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisyn tärkeyttä työpaikoilla. Posterilla halusimme siirtää tätä tietoa Mikkelin ammattikorkeakoulun opiskelijoille ja henkilökunnalle. Lisäksi pyrimme suunnittelemaan posterimme niin, että se otettaisiin vastaan positiivisena kokonaisuutena kampuksilla.

3 ISTUVA KANSAKUNTA

Noin kymmenentuhatta vuotta sitten ihmiset olivat lähinnä metsästäjä – keräilijöitä, joiden elämäntapa vaati paljon fyysistä aktiivisuutta. Tekniset välineet kehittyivät maanviljelyn myötä, mutta elämäntapa oli kuitenkin vielä hyvin fyysinen aina 1800-luvun puoleen väliin asti. Teollistumisen myötä tarve fyysiselle aktiivisuudelle väheni ja se alkoi korvautumaan passiivisuudella sekä inaktiivisuudella. (Heath 2009, 27S - 31S.) Ihmisen energiankulutuksen ollessa alle 1.5 MET (liite 2), kuten istuessa tai maatessa, tulee käyttää termiä passiivinen. Inaktiivisuudella tarkoitetaan puolestaan henkilön aktiivisuutta, joka ei täytä liikuntasuositusten vähimmäisvaatimuksia. (Tremblay 2012, 540 - 542.) Fyysisen aktiivisuuden tasoa laski entisestään siirtyminen tietokoneaikaan, mikä tapahtui rikkaissa maissa jo toisen maailmansodan jälkeen (Heath 2009, 27S - 31S). Nykyään yhä useampi suomalainen tekeekin kevyttä istumatyötä ja istumisen määrä vain kasvaa (Borodulin ym. 2012, 1 - 4).

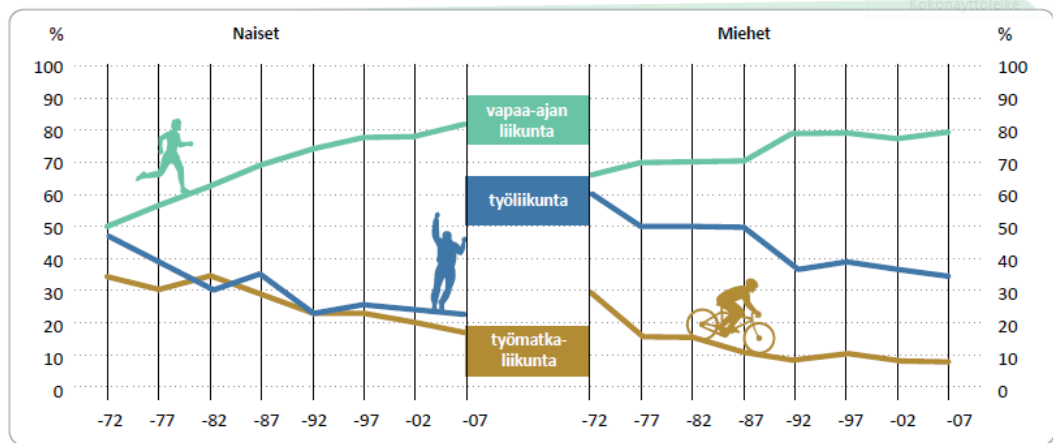
FINRISKI- tutkimuksessa vuonna 2007 selvitettiin istumisen määriä eri ympäristöissä. 25 – 64-vuotiaille istumista kertyi eniten työpaikalla, mikä oli keskimääräisesti noin 3,5 tuntia päivässä. Kaksi tuntia television katseluun käyttivät miehistä 25 – 44-vuotiaat ja naisista 25 – 54-vuotiaat. Puolestaan 45 – 64-vuotiaat miehet ja 55 – 64-vuotiaat naiset istuivat keskimäärin 2,4 tuntia television ääressä. Tietokoneen ääressä istuivat eniten nuoret miehet. Myös istumisen kokonaismääriä tarkastellessa nuoret miehet istuivat eniten, jopa keskimäärin 8,5 tuntia arkipäivisin. Seuraavaksi eniten, liki kahdeksan tuntia, istuivat 35 – 54-vuotiaat miehet. Naiset istuivat keskimääräisesti kaksi tuntia vähemmän kuin nuoret miehet. (Husu ym. 2010, 36.)

FINRISKI- tutkimuksessa vuonna 2012 istumisen määrät olivat hieman nousseet. Vuonna 2007 miehet raportoivat istuvansa keskimäärin 422 minuuttia ja naiset 380 minuuttia. Vastaavasti vuonna 2012 miehet istuivat keskimäärin 424 minuuttia ja naiset 390 minuuttia (Kuva 1). Korkeaa työpaikkaistumisen määrää ennustava tekijä oli koulutustausta, eniten istuivatkin korkeimmin koulutetut henkilöt. Sen sijaan istumisen todennäköisyys kääntyi päinvastaiseksi, kun selvitettiin vapaa-ajan määriä. (Borodulin 2014, 4 - 10.) Vandelanotte ym. (2013) tutkimuksen mukaan yli kahdeksan tunnin työpäivät vähensivät vapaa-ajan istumista.



KUVA 1. FINRISKI– tutkimus 2012; istumiseen käytetty aika miehillä ja naisilla (Borodulin 2014, 9)

Istumatyöntekijöiden määrän noustessa työmatka – ja työpaikkaliikunnan määrät ovat vähentyneet Suomessa vuosien saatossa, mutta vapaa-ajan liikunnan määrä on taas kasvanut (Kuva 2). Merkittävimmät muutokset tapahtuivat kuitenkin ennen vuotta 1992. Muutosta ovat edesauttaneet teknologiset innovaatiot keventäen työn kuormittavuutta 70-luvulta saakka. Näin ollen voidaan todeta, että väestön kokonaisaktiivisuuden määrä on vähentynyt merkittävästi. (Borodulin ym. 2012, 1 - 4.) 25 – 64-vuotiaista miehistä 11 % ja naisista 15 % raportoi liikkuvansa työmatkallaan päivittäin vähintään 30 minuuttia vuonna 2013 (Helldan ym. 2013 a, 19). Aktiivisimpia työpaikka - ja työmatkaliikunnassa ovat pääkaupunkiseudulla asuvat ihmiset (Borodulin ym. 2012, 1 - 4).



KUVA 2. 25 – 64-vuotiaiden suomalaisten fyysinen aktiivisuus vuosina 1972 - 2007 (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2013, 5)

Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa havaittiin kuntoliikunnan kattavan vain 5 % ja arki-liikunta jopa 95 % väestön päivittäisestä energiankulutuksesta, kun nukkumiseen käytetty aika oli suljettu tutkimuksesta. Suurimmiksi passiivisuuden tekijöiksi havaittiin autolla ajaminen, toimistotyö ja TV:n katseleminen. Arkiaktiivisuuteen tulisi panostaa (Dong ym. 2004), mutta se ei kuitenkaan riitä yksistään ehkäisemään passiivisuudesta koituvia haittoja. Tämänhetkisen tutkimustiedon mukaan arkiaktiivisuuden lisäksi tulisi liikkua vähintään kohtalaisesti rasittavalla (yli 3 MET) teholla. (Haskell ym. 2007, 1081 - 1093.) Tällaista kohtalaisen rasittavaa liikuntaa ovat esimerkiksi koiran kävelyttäminen, pyöräily, golf sekä vesivoimistelu (Ainsworth ym. 2000, 498 - 516).

Liikuntasuosituksen tarkoituksena on välttää fyysisestä passiivisuudesta koituvat terveyshaitat. Suomalaisen liikuntasuosituksen mukaan riittävä perustaso on 180 - 240 minuuttia perusliikuntaa tai 120 - 180 minuuttia kuntoliikuntaa viikossa, joka vastaa noin 1000 kcal energiankulutusta viikossa. Suositusten mukaiset liikuntamäärät tulisi kerätä vähintään 10 minuutin mittaisilla liikuntasuorituksilla. Riittämättömäksi liikunnaksi katsotaan, jos henkilö esimerkiksi kävelee asiointi- tai työmatkallaan alle 30 minuuttia päivässä. Perusliikuntaa tulisi harjoittaa joka päivä tai vaihtoehtoisesti kuntoliikuntaa ainakin joka toinen päivä. (Fogelholm ym. 2014, 72 - 73.)

Terveys 2011 -tutkimuksessa suomalaisten aktiivisuustasoa mitattiin objektiivisesti kiihtyvyyssmittareilla. Tutkimuksessa liikkumattomuudeksi luokiteltiin alle 1,5 MET: in

energiankulutus. (Husu ym. 2014, 1860 - 1866.) Tulosten tulkinnan kannalta huomattavaa on, että mittarin avulla pystyttiin erottamaan toisistaan istuminen, makaaminen ja seisominen. Osallistujat viettivät iästä ja sukupuolesta riippumatta keskimäärin 76 % päivästä liikkumattomina. Kuitenkin miehet makasivat ja istuivat keskimäärin 44 minuuttia enemmän kuin naiset. 78 % liikkumattomuudesta oli istumista tai makaamista, mikä tekee reilut 9 tuntia päivässä. Paikallaan seisottiin keskimääräisesti 2 tuntia 30 minuuttia. Yhtäjaksoisen makaamisen ja istumisen katkaisujen määrä ylös nousemalla vaihteli 40 – 54-kerralla ikäryhmien välillä. Viidesosa mittausajasta oli kevyttä aktiivisuutta, 4 % reipasta ja alle 1 % rasittavaa. Kevyttä aktiivisuutta kertyi eniten 30 – 60-vuotiaille ja reipasta aktiivisuutta alle 30 -vuotiaille, yksilöllisen vaihtelun ollessa kuitenkin suurta. Myös askeleiden määrässä yksilöllinen vaihtelu oli huomattavaa. Säännöllisyyttä päivittäisiin askeliin loi se, että nuoremmat ottivat enemmän askeleita kuin vanhemmat sekä miehet enemmän kuin naiset.

Tutkimukseen osallistuneista 24 % täytti terveystieteiden suositukset kestävyysliikunnan osalta liikkuen viikossa vähintään 150 minuuttia reippaasti tai 75 minuuttia rasittavasti. Luvut osoittavat suurempaa liikkumattomuuden määrää kuin aiemmat kyselyihin perustuvat tutkimukset. (Husu ym. 2014, 1860 - 1866.) Vaikka terveystieteiden suositusten tavoitteena on ehkäistä passiivisuudesta koituvia haittoja, näyttää siltä, että suosituksia noudatetaan heikosti. Tremblay (2012. 540 - 542) mukaan tulisikin käyttää termiä inaktiivinen henkilöstä, joka ei täytä liikuntasuosituksien vähimmäisvaatimuksia.

Työikäisten lisäksi myös opiskelijat istuvat päivittäin useita tunteja. Korkeakoululiikunnan barometrin mukaan jopa 40 % opiskelijoista istuu päivittäin 8 - 11 tuntia. Tästä istumisen määrästä suurin osa koostuu luennoilla ja kotona tietokoneen äärellä istumisesta. (Saari ym. 2014, 49 - 51.)

4 ISTUMISEN HAITAT

Kokonaiskuolleisuuden, sydän- ja verenkiertoelimistöstä johtuvan kuolleisuuden sekä passiivisena vietetyn ajan välillä näyttää olevan yhteys. (Marcando de Rezedo ym. 2014; Mathewsin ym. 2012, 437 - 445; Proper ym. 2011, 174 - 182; Thorp ym. 2011, 207 - 215.) Passiivisuudella on havaittu myös olevan negatiivinen vaikutus sydämen-

ja verenkiertoelimistön riskitekijöihin ja sokeriaineenvaihdunnan toiminnasta kertoviin merkkiaineisiin sekä kehon tulehdusprofiiliin (Allison ym. 2012, 8 - 13; Chau ym. 2014, 78 - 84; León-Latre ym. 2014, 449 - 455; Saunders ym. 2012). Suuri työajan istuminen näyttäisi vaikuttavan terveyden kannalta negatiivisesti HDL-kolesteroliin, triglyserideihin ja insuliiniin määrään veressä. Nämä ovat sydän- ja verenkiertoelimistön sekä sokeriaineenvaihdunnan häiriöiden riskitekijöitä. (Saidj ym. 2013.) Tyypin 2 diabeteksella ja metabolisella oireyhtymällä on todennäköisesti vahva yhteys passiivisena vietetyn ajan kanssa. Myös syöpien ja passiivisesti vietetyn ajan välillä on löydetty yhteys (Marcando de Rezede ym. 2014.), mutta joidenkin tutkimuksien perusteella näyttö on kuitenkin riittämätöntä (Proper ym. 2011, 174 - 182).

Ylipaino

Seuraavat tutkimukset selvittävät ylipainon ja istumisen monimutkaisia vuorovaikutussuhteita. Objektiivisia mittareita käyttäneessä tutkimuksessa havaittiin lihavien istuvan enemmän kuin normaali - tai ylipainoisten. Makuulla olon ajassa ei sen sijaan ollut eroa ryhmien välillä. (Barwais ym. 2013, 249 - 256.) Vähennetty passiivinen aika voi vähentää painonnoususta johtuvia haitallisia vaikutuksia glukoosi-insuliini-tasapainoon, mikä on avainasemassa tyypin 2 diabeteksen synnyssä (Lahjibi ym. 2013, 217 - 225). TV:n ääressä vietetty aika on yhteydessä painon nousuun ja lihavuuden riskiin. Syynä tähän voi olla napostelu, joka johtaa positiiviseen energiatasapainoon. Passiivisena oleminen voi myös vähentää mahdollisuuksia matalan-intensiteetin liikuntaan ja vähentää energiankulutusta. Ylipainon ja passiivisena olemisen välinen yhteys varsinkin naisilla on vielä epäselvä, vaikka esimerkiksi lapsen passiivisuus ennustaa vahvasti aikuisiän ylipainoa. (Thorp ym. 2011, 207 - 215.) Kokonaisuudessaan passiivisena olemisen yhteys ylipainoon, painonnousuun ja vyötärön ympäröityn kasvuun on epäselvä (Proper ym. 2011, 174 - 182).

Vaikutukset tuki – ja liikuntaelimistöön

Työperäisellä istumisella ei ole vaikutusta alaselkäkipuun. Tämä selviää 2766:tta tutkimusta tarkastelleessa kirjallisuuskatsauksessa, jonka tutkimuksista valittiin lopulta 24

luotettavinta tarkempaan analysointiin. (Roffney ym. 2010, 252 - 261.) Myös passiivisen käyttäytymisen yhteys niska-, olkapää- ja yläraajakipuun on epäselvä (Marcando de Rezende ym. 2014).

2661 henkilöltä objektiivisesti mitattuna pidemmät istumisjaksot vaikuttavat negatiivisesti reisiluun mineraalitiheyteen naisilla. Istumisen yhteyden vahvuus oli verrattavissa tupakointiin, joka on tunnettu riskitekijä luun terveydelle. Negatiivinen vaikutus yhdistettiin pidempiaikaiseen istumiseen eikä niinkään istumiskertojen lukumäärään. Negatiivinen vaikutus naisilla oli riippumaton intensiivisestä fyysisestä aktiivisuudesta, kun taas miehillä tämä vaikutti positiivisesti reisiluun mineraalitiheyteen. Lannerangan alueella (L1-L4) istumisella ei ollut vaikutuksia mineraalitiheyteen miehillä eikä naisilla, mistä voidaan päätellä, että itse istuma-asennolla on negatiivinen vaikutus eikä niinkään aktiivisuuden puutteella. (Chastin ym. 2014, 254 - 262.)

Istumisen yhteys aivojen hyvinvointiin

Passiivisella käyttäytymisellä näyttää olevan negatiivinen vaikutus kognitioon ja aivoterveuteen, mutta tästä osa-alueesta tarvitaan vielä lisää tutkimuksia (Voss ym. 2014, 9 - 24). Kyselytutkimuksen perusteella masennuksesta kärsivät viettivät enemmän aikaa tietokoneen ääressä kuin kontrolliryhmä ja ahdistushäiriöistä kärsivät viettävät enemmän aikaa televisiota katsellen. Tutkimus paljastaa, että mielenterveyshäiriöistä kärsivät viettävät enemmän aikaa passiivisesti, riippumatta yleisestä fyysisestä aktiivisuudesta. (De Wit ym. 2011, 239 - 243.) Australialaisessa tutkimuksessa selvitettiin 3367 henkilön työpaikkaistumisen yhteyttä psykologiseen ahdistukseen. Yli kuusi tuntia työpäivästä istuvilla miehillä oli enemmän keskitasoista psykologista ahdistusta verrattuna alle kolme tuntia istuviin. Vastaavasti naisilla oli sekä keskitasoista, että korkeaa psykologista ahdistusta verrattuna alle kolme tuntia istuviin. (Kilpatrick ym. 2013, 103 - 109.)

5 ASKEL KOHTI LIIKKUVAA TYÖYHTEISÖÄ

Viime vuosina istumisen vaikutuksia on tutkittu melko runsaasti ja istumisen haitoista on saatu vähintäänkin kohtalaista näyttöä. Passiivisena vietetyllä ajalla on tutkimusten mukaan yhteyttä moniin sairauksiin ja niiden riskitekijöihin. Näin ollen istumisen vähentämiseen pyrkivät käytänteet ovat perusteltuja. Istumisen haittojen ennaltaehkäisy on yksi askel kohti liikkuvaa työyhteisöä. Työyhteisöihin on tehty jonkin verran istumista ehkäiseviä interventiota, joiden tulokset vaikuttavat olevan kohtalaisen hyviä. Toimiviksi käytännöiksi osoittautuivat muun muassa istumisen tauottaminen, portaiden käyttö hissien sijaan, seisominen ja kuntopallolla istuminen. Terveyskäyttäytymisen muutosprosessia selittävä transteoreettinen muutosvaihemalli antaa viitekehyksen kuinka istumista ennaltaehkäisevä toiminta voi toteutua käytännössä.

5.1 Istumisen haittojen ennaltaehkäisykeinot

Istumisen tauottaminen

Työpaikoille tehdyillä interventioilla istumisajan tauottamiseen on saatu positiivisia vaikutuksia varsinkin fyysisen aktiivisuuden lisääntymisenä. Myös työpaikan suhtautuminen fyysiseen aktiivisuuteen ja terveelliseen ravitsemukseen muuttuivat myönteisemmiksi. Vaikutukset työn tehokkuuteen olivat epäselviä, vaikkei negatiivisia vaikutuksia kuten vammoja tai tuottavuuden laskua ilmennyt. (Barr –Anderson 2011, 76 - 93.)

Kanadalaisia aikuisia (n = 4935) koskevassa tutkimuksessa, jossa käytettiin objektiivisiä mittareita, passiivisen olemisen kokonaisaika ja yli 20 minuutin yhtäjaksoinen inaktiivisuus yhdistyi korkeampaan insuliinipitoisuuteen ja matalampaan diastoliseen verenpaineeseen. Passiivisuuden tauottaminen oli sen määrästä ja muusta fyysisestä harjoittelusta riippumatta yhteydessä pienempään vyötärön ympärykseen, pienempään systoliseen verenpaineeseen, korkeampaan HDL-kolesteroliin, pienempään triglyseridien määrään sekä pienempään glukoosin ja insuliinin määrään veressä. Nämä vaikutukset voivat ehkäistä monia aineenvaihdunnallisia sairauksia. (Carson ym. 2014, 23 - 27.)

Objektiivisiä mittareita käyttäneessä tutkimuksessa passiivisuuden tauottaminen oli negatiivisesti yhteydessä vyötärönympärysmittaan, painoindeksiin (BMI), triglyserideihin ja kahden tunnin plasman glukoosiin riippumatta passiivisuuden kokonaisuudesta tai muusta liikunnasta. (Genevieve ym. 2008, 661 - 666.) Lisäksi istumisen tauottamisesta joko levolla tai liikunnalla on apua tuki – ja liikuntaelinperäiseen oireiluun kuten esimerkiksi kipuun, väsymykseen ja jännittyneisyyteen (Barredo ym. 2007, 152 - 163).

Istumisen tauottamisen vaikutuksia selvitettiin kolmessa eri kokeessa. Yhdessä osiossa henkilöt istuivat yhtäjaksoisesti viisi tuntia ja toisessa osiossa he tauottivat istumistaan 20 minuutin välein nousten seisomaan kahdeksi minuutiksi viiden tunnin aikana. Kolmannessa osiossa he tauottivat istumistaan matalan intensiteetin kävelyllä, jota tehtiin kaksi minuuttia 20 minuutin välein viiden tunnin aikana. Osioiden järjestys oli satunnaistettu ja niiden välillä oli vähintään kuusi päivää taukoa. Tutkimuksessa vain kahden minuutin matalan intensiteetin kävelyllä oli pienentävä vaikutus aterian jälkeiseen plasman glukoosiin, mutta esimerkiksi veren rasvoihin tai verenpaineisiin ei ollut merkittävää vaikutusta. Näyttää siltä, että lyhyellä seisomaan nousulla ei voida vähentää istumisen haittoja terveillä aikuisilla, mutta kevyellä aktiviteetilla voidaan. (Bailey ym. 2014.)

Yhdeksätoista ylipainoista henkilöä osallistui kokeeseen, jossa he tekivät kolme testiä satunnaisessa järjestyksessä vähintään viikon välein toisistaan. Yhdessä istuttiin seitsemän tuntia ensin yhtäjaksoisesti, toisessa istumista tauotettiin 20 minuutin välein kävelemällä kaksi minuuttia nopeudella 3.2 km/h ja kolmannessa tauotettiin 20 minuutin välein kävelemällä sama aika nopeudella 5.8 - 6.4 km/h. Kahden ensimmäisen tunnin jälkeen henkilöt nauttivat testiaterian. Osallistuneiden verenpainetta mitattiin tunnin välein, aina viisi minuuttia ennen aktiivisuutta. Kevyellä ja kohtuullisen kuormittavalla liikunnalla oli kummallakin merkittävästi pienentävä vaikutus sekä diastoliseen (2 mmHg) että systoliseen (2 - 3 mmHg) verenpaineeseen. Tämä voi vähentää riskiä sairastua sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin, koska korkea verenpaine on niiden riskitekijä. Liikunnan rasittavuudella ei ollut merkittävää eroa toisiinsa nähden. Näillä muutoksilla voi olla monia positiivisia vaikutuksia esimerkiksi AVH-kuolleisuuden 6 - 8 %, sepelvaltimotautiin 4 - 5 % ja kokonaiskuolleisuuden 3 - 4 %. (Larsen ym. 2014, 976 – 982.)

Pilottitutkimuksessa, jossa sähköisen intervention tavoitteena oli vähentää istumisaikaa, seurattiin istumisen tauottamisen tehokkuutta kahdella eri tavalla. Toisen ryhmän työnteke keskeytyi ennakkoon määritellyin väliajoin näytölle ilmestyvän muistutuksen avulla. Toisen ryhmän työnteke ei puolestaan keskeytynyt, vaan näytölle ilmestyi pelkkä muistutus tauottamisesta. Istumisen tauottaminen oli jopa viisi kertaa tehokkaampaa, kun tietokoneella työskentelevien ihmisten näytölle ilmestyi muistutus, joka keskeytti työnteon. Työntekijät ottivat tämän ”pakkoon” perustuvan menetelmän hyvin vastaan. (Cooley ym. 2013, 1 - 8.)

Australialaisessa kyselytutkimuksessa havaittiin, että miehillä syynä lyhyiden fyysisesti aktiivisten taukojen pitämättä jättämiseen oli ajanpuute ja naisilla taas informaation puute. Kumpaakin näistä asioista on mahdollista vaikuttaa. Lisäksi miehet pitivät huomattavasti enemmän lyhyitä taukoja kuin naiset. (Bennie 2011, 44 - 47.)

Edellisten tutkimusten perusteella näyttää että istumisen tauottaminen lyhyellä kevyellä aktiivisuudella 20:n minuutin välein voisi ennaltaehkäistä istumisen aiheuttamia negatiivisia terveysvaikutuksia. Etuna tässä menetelmässä on sen helppous ja ilmaisuus. On todella käytännöllistä työn ja opiskelun kannalta, jos näin pienellä vaivalla voitaisiin vaikuttaa terveyshaittoihin.

Askelmäärän kasvattaminen

Monesti suositellaan, että olisi hyvä ottaa vähintään 10 000 askelta päivässä. Tämä on myös tutkitusti toimiva ja yksinkertainen ohje aktiivisuuden tavoitteeksi useimmille aikuisille. Liikuntasuositusten mukainen 30 minuutin kohtuukuormitteinen liikuntasuoritus kuluttaa noin 150 kcal. Vertailun vuoksi suositusten mukainen askelmäärä kuluttaa noin 300 – 400 kcal. Ero johtuu liikuntasuosituksen luonteesta, mikä kertoo minimimäärän terveyshyötyjen saavuttamiseksi. Suurilla askelmäärillä on saatu merkittäviä tuloksia painonpudotuksessa, insuliiniresistenssin vähenemisessä, verenpaineen laskussa, glukoositoleranssin ja veren lipidiprofiilin parantumisessa. Monet liikunnalliset aktiviteetit lisäävät askelmäärää. Noin 6000 - 7000 askelta kuntoliikunnan lisäksi voisi olla hyvä askelmäärä. (Tudor–Locke ym. 2004. 1 - 8.)

Monikansallisessa tutkimuksessa (n = 9306) tutkittiin henkilöitä, joilla oli joko sydän- ja verenkiertoelimistön sairaus tai ainakin yksi kyseisten sairauksien riskitekijöistä. Heidän askeleensa mitattiin tutkimuksen alussa ja 12 kuukauden kuluttua seitsemän peräkkäisen päivän ajalta. Tutkittavia seurattiin keskimäärin kuusi vuotta, jolloin sydän- ja verenkiertoelimistöstä johtuvia sairaus- tai kuolematapauksia tuli yhteensä 531. Vaikka painoindeksi ja muut sekoittavat tekijät otettiin huomioon, niin alun askelmäärä ja sen muutos korreloivat negatiivisesti sydän- ja verisuoniperäiseen sairauteen. Jokainen 2000 askelta enemmän kuin alussa, vähensi sydän- ja verenkiertoelimistötapah- tuman riskiä 10 %. Jokainen 2000 askeleen muutos 12 kuukauden päästä vaikutti tapah- tumaan 8 %. (Yates ym. 2014, 1059 - 1066.)

Askelmäärän kasvattaminen on selkeä ja yksinkertainen tapa vähentää passiivisuuden aiheuttamia negatiivisia terveysvaikutuksia. Kävelyn ollessa matalatehoista ja pitkäkes- toista osa vaikutuksista perustuu mahdollisesti suoraan vähäisempään passiivisena vie- tettyyn aikaan.

Seisominen

Seisomapisteen vaikutuksia toimistotyössä selvitettiin pääasiassa aktiivisuuteen, mutta myös mielialaan, ruokailuun, ruokahaluun, väsymykseen ja tuottavuuteen neljän viikon ajan. Ryhmän annettiin toimia itsenäisesti koko jakson ajan. Istumisaikaa oli tarkoitus korvata vähitellen seisomisella 50 %:iin asti. Istumisaika töissä väheni 21 %, mikä tar- koittaa kahdeksaa tuntia 40 tunnin viikosta. Kaiken lisäksi istuminen vapaa-ajalla ei lisääntynyt. Sen sijaan kevyt liikkuminen kasvoi istumisen vähenemisen ohessa. Hy- vinvointi lisääntyi, energisyys kasvoi, väsymys väheni sekä ruokahalu ja ruoan määrä putosivat, mutta tuottavuuteen seisomapisteen käytöllä ei ollut vaikutuksia. Mainitta- koon, että seisomapiste otettiin työpaikalla mieluisasti käyttöön. (Dutta ym. 2014, 6653 - 6665.)

Satunnaistetussa, kontrolloidussa ja tarkkailijasokaistussa tutkimuksessa selvitettiin teoriaperusteisen ohjauksen vaikuttavuutta istumisen vähentämiseen (n= 166) passiivi- silla aikuisilla. Kontrolliryhmää pyydettiin pitämään elämäntapansa samankaltaisena kuin aikaisemmin koko kuuden kuukauden kokeen ajan. Interventoryhmälle järjestet-

tiin noin kuuden viikon välein kasvokkain tapahtuva ohjauskerta hoitajan toimesta. Ker-
tojen pääteemoina olivat TV:n katsomisen vähentäminen, mahdollisuuksien myötä is-
tumisen korvaaminen seisomisella töissä ja vapaa-ajalla sekä pitkittyneen istumisen
katkaiseminen seisomalla säännöllisesti ja maksimissaan 30 minuutin istuminen kerral-
laan. Päämittauskohde oli istumisaika, joka mitattiin objektiivisesti, toissijaisia olivat
tautot istumisessa, kehonkoostumusmittaukset sekä sydän- ja verenkiertoelimistön ris-
kitekijöiden merkkiaineet. Istumisaika ja askelmäärä vähenivät interventoryhmällä
verrattuna kontrolliryhmään, mutta muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.
Seisomisaika kasvoi tilastollisesti merkitsevästi interventoryhmässä. Istumisen tautot-
tamisessa ei ollut eroa ryhmien välillä. Itse ilmoitetussa vapaa-ajan istumisessa tapahtui
selvää laskua. Vyötärön ympärys pieneni, mutta paino ja rasvaprosentti eivät. Veren in-
suliinimäärä ja insuliiniresistenssi laskivat, mutta muut merkkiaineet eivät. (Aadahl ym.
2014.) Nämä merkkiaineet liittyvät usein tyyppin 2 diabetekseen ja moneen muuhunkin
sairauteen (Shanik ym. 2008).

Pilottitutkimuksessa selvitettiin työpaikan seisomapisteen vaikutusta istumisen-, seis-
omisen-, ja askeltenottoaikaan 18 henkilöllä. Tutkimus tapahtui objektiivisesti seitsemän
päivää kerrallaan, ensin viikon ajalta ja lopuksi kolmen kuukauden päästä, niin töissä
kuin vapaa-ajallakin. Kokonaiskolesteroli, HDL-kolesteroli, triglyseridit ja glukoosita-
sot mitattiin alussa ja lopussa. Interventoryhmän istuminen verrattuna kontrolliryh-
mään ensimmäisen viikon jälkeen väheni 143 minuuttia työpäivän aikana ja 97 minuut-
tia kokopäivän ajalta. Kolmen kuukauden kuluttua tulokset olivat pysyneet lähes ennal-
laan. Istuminen korvautui lähes kokonaan seisomisella, jolloin kävelyn kokonaisuikaan
ei juuri tullut muutoksia. Interventoryhmässä HDL-kolesterolin osuus kasvoi, mutta
muut merkkiaineet eivät muuttuneet merkittävästi. Seisomapisteet otettiin hyvin vas-
taan. (Alkhajah ym. 2012, 298 - 303.) HDL-kolesteroli on niin sanottu hyvä kolesteroli,
joka kuljettaa kolesterolia pois valtimoiden seinästä. Tämän suuri pitoisuus ehkäisee
valtimosairauksia. (Sand ym. 2012, 428.)

Seisomapisteen käyttö näyttää olevan mahdollinen istumisen haittojen ennaltaeh-
käisyehkäisykeino. Ongelmana voi kuitenkin olla seisomapisteen saatavuus koulussa
tai työpaikalla.

Kuntopallolla istuminen

Kuntopallon päällä istuminen ei aktivoi merkittävästi enempää lihaksia tai asentoa verrattuna tavalliseen toimistotuoliin. Tämän lisäksi pallon päällä istuminen koettiin epämiellyttäväksi ja mahdollisesti myös riskialttiimmaksi. (Gregory ym. 2006. 142 - 153.) Kuitenkin toisen tutkimuksen mukaan tällainen aktiivinen istuminen aiheuttaa pientä liikettä, joka voisi auttaa alaselkäkipuun (Wang ym. 2014. 333 - 337). Myös energiankulutus voi kasvaa seisomisen tasolle, kun työskennellään kuntopallon päällä istuen (Beers ym. 2008. 352 - 360).

Tutkimukset olivat otokseltaan pieniä ja hieman ristiriitaisia. Kuntopallo voi kuitenkin soveltua istumisen haittojen ennaltaehkäisyyn jos energiankulutus siinä istuessa lisääntyy.

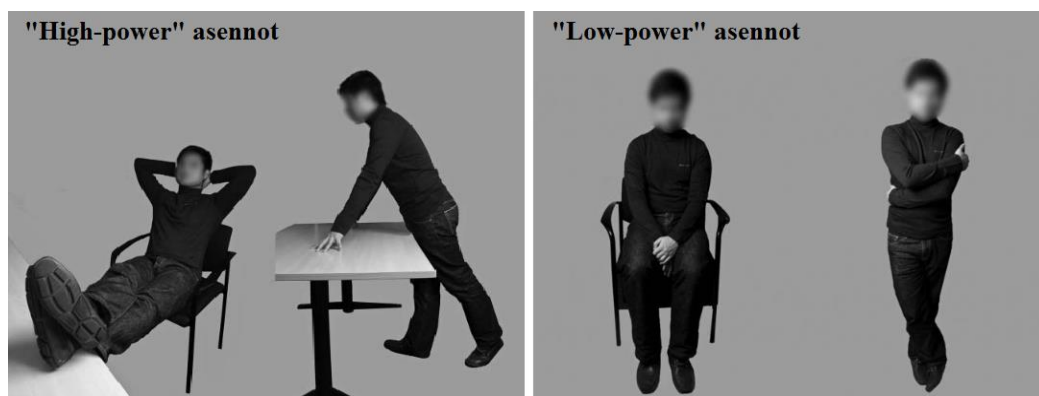
5.2 Liikettä työyhteisöön

Seuraavissa tutkimuksissa käsitellään liikkeen vaikutuksia ihmisen elimistöön. Tärkeää ovat vaikutukset energiankulutukseen, hormonitoimintaan, tuki- ja liikuntaelimistöön sekä sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistöön. Liike näyttää todellakin olevan ”lääke”, joka vaikuttaa ihmisen kehoon hyvin monella tavalla. Ongelmana nykyisessä työelämässä on juuri tämä liikkeen puute eli passiivisuus.

Yksi MET kuvaa energiankulutusta istuallaan levätessä. Yksinkertaisuuden vuoksi sen arvoksi on määritelty 3.5 ml/kg/min, josta yksilölliset erot on jätetty huomioimatta. Tällöin henkilö, joka painaa 70 kg kuluttaisi noin 1,2 kcal minuutissa. (Swain ym. 2014. 52.) Lepoaineenvaihdunnan standardina pidetään 1 kcal/kg/h. Tämä tarkoittaa henkilön kuluttavan levossa yhden tunnin aikana energiaa yhden kilokalorin omaa painokiloansa kohti. (Ainsworth ym. 2000, 498 - 516.) Tähän energiankulutuksen arvoon vaikuttaa moni asia kuten ikä, sukupuoli, kehon massa ja pinta-ala (Cunha ym. 2013. 1115 - 1119).

Näyttää siltä, että energiankulutus on lähes sama istuessa mukavasti kädet ja jalat tuettuina kuin selinmakuulla. Istuessa syke kasvoi keskimäärin seitsemän lyöntiä minuutissa. Hengitysosamäärä eli syntyneen hiilidioksidin määrä suhteessa happipitoisuuteen laski hiukan ilman muutoksia hengitystiheydessä. Sykkeen kohoamisen todennäköisenä syynä on veren kulkeutuminen sydämen alapuolelle painovoiman vaikutuksesta, jolloin painetta aistiviin reseptoreihin ei kohdistu yhtä suurta painetta. Tämän lisäksi makuuasennossa sydämen verivolyymi on suurempi johtuen suuremmasta laskimopaluusta, mikä voi selittää matalampaa sykettä. Pieni mutta tilastollisesti merkittävä hengitysosamäärän muutos viittaa suurempaan lipidien hapettumiseen suhteessa hiilihydraatteihin. Tämä voi selittyä istumisen aikana asentoa ylläpitävien lihasten suuremmasta aktiivisuudesta verrattuna selinmakuuseen, koska ne käyttävät enemmän lipidejä energiakseen. (Miles-Chan ym. 2014, 175 - 178.)

Eri asentojen vaikutuksia hormonitasoihin tutkittiin sekä miehillä että naisilla. ”High-power” -asennossa (kuva 3) rintakehä oli avoimena, jolloin rintarangassa oli pieni ojennus. ”Low-power” -asennoissa rintakehä oli suljettuna, jolloin rintarangassa oli pieni koukistus. Carney havaitsi muutoksia tutkittavissa jo muutaman minuutin aikavälillä. ”Low power” -asennoissa testosteronitasot laskivat ja kortisolitasot nousivat, kun taas ”high power” -asennossa testosteronitasot nousivat ja kortisolitasot laskivat. Kroonisesti koholla oleviin kortisolihormonin tasoihin liittyy kielteisiä terveysvaikutuksia, kuten verenpainetauti ja muistin heikkeneminen. (Carney 2010, 1363 – 1368.)



KUVA 3. Kuvissa esitelty eri asentoja istuen ja seisten (Carney 2010, 1363 – 1368)

Nachemson ja hänen työtoverinsa osoittivat kehonasennon vaikuttavan välilevyn eli discuksen sisäiseen paineeseen. He totesivat 70 kilogrammaa painavalla terveellä ihmisellä L3-välilevyn paineen olevan selällään maassa 30 kilopascalia (kPa) ja istuallaan 100 kPa. Tutkittavien taivuttaessa eteen istuma-asennossa paine nousi jopa 120 kilopascaliin. Kävellessä välilevynpaine vaihteli 70 - 85 kPa:n välillä. Kaksikymmentä kilogrammaa painavan esineen nostaminen aiheutti välilevyyn 340 kilopascalin paineen. (Ombregt 2013, 420.) Krämer pystyi osoittamaan vuonna 1974, että normaalissa välilevyssä kuormituksen ollessa alle 80 kPa, kerää välilevyn nucleus pulposus itseensä nestettä. Välilevyn paineen ollessa yli 80 kPa, nucleus pulposuksen neste työntyy ulos välilevystä. (Krämer 1974) Nestevaje aiheuttaa välilevyssä tasapainon häiriintymisen, jolloin sen kollageeniverkon vetolujuus pienenee ja välilevyn osmoottinen paine nousee. Tämän lisäksi nucleus pulposuksen kuivuminen iän myötä altistaa välilevyn haurastumiselle ja muutoksen riski välilevyssä lisääntyy. (Ombregt 2013, 419.)

Istumasta seisomaan nousua tarkastellessa syke kohosi noin 15 - 25 lyöntiä sekunnissa ilman hengitystiheyden merkittävää kasvua. Seisoessa ilman liikehdintää energiankulutus kasvoi osalla henkilöistä jopa 10 % verrattuna istumiseen. Heidän hengitysosamääränsä pieneni, mikä viittaa lipidien käyttöön energiana. Osalla henkilöistä energiankulutus kuitenkin palautui samaksi lyhyen ajan kuluttua tai siinä ei tapahtunut juurikaan muutosta. Tästä päätellen energiankulutuksen lisääntyminen seisoessa ei todennäköisesti riitä painonhallintaan. Jos kuitenkin ihminen liikehtii runsaasti seisoessaan, voi energiankulutus kasvaa huomattavasti. (Miles-Chan ym. 2013.)

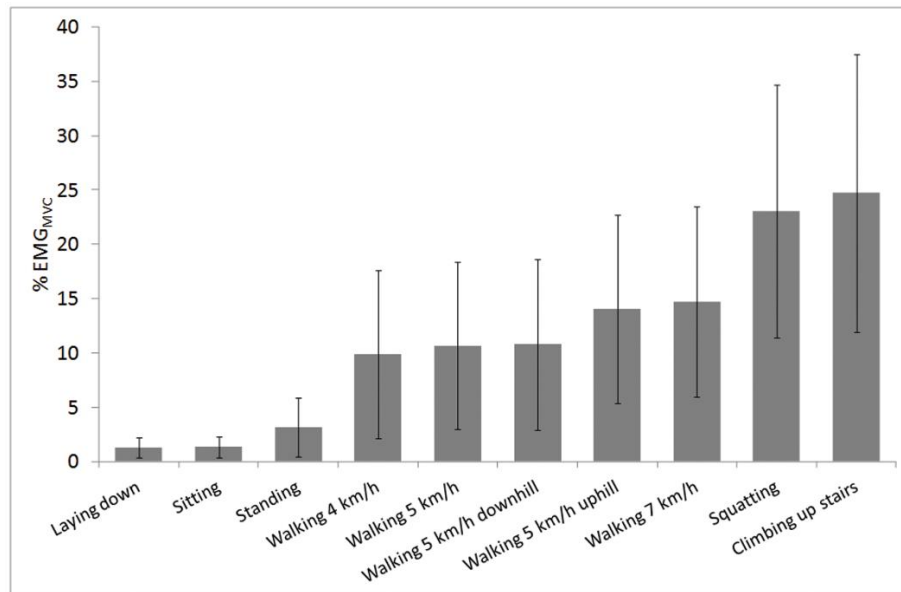
Levosta kevyeen liikuntaan siirtymisestä seuraa aineenvaihdunnallisia muutoksia. Hapenottaminen kasvaa aluksi, kunnes se saavuttaa tasannevaiheen noin 1 - 4 minuutin kohdalla. Suuremmilla työmäärillä ja harjoittelemattomilla yksilöillä tasannevaiheen saavuttamiseksi kuluu enemmän aikaa. Ennen kuin elimistö saavuttaa tasannevaiheen, se käyttää energiakseen anaerobisia energianlähteitä kreatiinifosfaatin ja glykolyysin avulla, jolloin pääasiallinen energianlähde on lihasten glykogeenivarastot. Tasannevaiheen jälkeen aerobinen energia-aineenvaihdunta huolehtii tarvittavasta ATP:n eli lihasten energianlähteen määrästä. (Swain ym. 2014. 48.)

Levinen ym. (2000, 1451 – 1454) tutkimuksessa selvitettiin itse valitun pienen liikehtimisen vaikutusta energiankulutukseen eripainoisilla ihmisillä istumisen ja seisomisen

aikana. Energiankulutus lisääntyi merkittävästi kaikilla sekä korreloi seisoessa positiivisesti kehonpainoon toisin kuin istuessa. Energiankulutus vaihtelee paljon yksilöittäin, mikä viittaa siihen, että toiset ovat geneettisesti enemmän ”sätkijöitä”. Pieni liikehtiminen istuen tai seisten paikoillaan ollessa voi lisätä energiankulutusta ja auttaa painonhallinnassa. Levinen ym. (1999, 212 – 214) tutki 1000 kilokalorin energiaylijäämän vaikutusta edellisen tutkimuksen kaltaiseen pieneen liikehdintään ja muuhun ei-liikunnalliseen aktiviteettiin. Muutokset ei-liikunnallisessa aktiviteetissa (-98+692kcal/päivä) selittivät suoraan kymmenenkertaiset erot osallistuneiden rasvan määrän lisääntymisestä (0.36 kg - 4.23 kg). Näyttää siltä, että ei-liikunnallisen aktiviteetin määrän muutokset reaktiona ylisyömiseen selittävät suurelta osin muutokset rasvan määrässä.

Takareisien (hamstring) ja etureisien (quadriceps) - lihasten aktiivisuutta selvitettiin normaalin päivän aikana. Mittaus tapahtui elektrodeilla varustelluilla shortseilla, joista tietoa saatiin keskimäärin 11,3 tuntia päivässä. Laboratoriossa testattiin lihasaktivaatioita (kuva 4), joissa havaittiin reisien EMG-aktiivisuuden olevan seisottaessa lähes 2,5-kertainen verrattuna istumiseen. EMG-aktiivisuus kuvaa lihaksen sähköistä aktiviteettia. Alamäkeen kävely aktivoi lihaksia yhtä paljon kuin tasaisella kävely. Neljän asteen ylämäessä kävellessä lihasten aktivaatio kasvoi 30.8 % verrattuna samalla nopeudella (5km/h) tapahtuvaan tasamaa kävelyyn. Portaiden nousu tuotti jopa yli 20 % enemmän lihasaktivaatiota kuin reipas kävely. Normaalisissa päivittäisessä elämässä keskimääräinen EMG:n voimakkuus oli 4 % maksimaalisesta tahdonalaisesta supistuksesta, minkä voisi saavuttaa kävelemällä 7km/h kolmentunnin ajan tai nousemalla portaita kahden tunnin ajan. Lihassupistuksia tapahtui keskimäärin 12,600 kertaa päivässä, naisilla huomattavasti enemmän kuin miehillä. Naiset viettivät myös kokonaisuudessaan enemmän aikaa sellaisissa aktiviteeteissa, jotka olivat yli 40 % maksimaalisesta tahdonalaisesta lihassupistuksesta. Erot naisten ja miesten välillä voivat selittyä heidän pienemmällä voimatasollaan, jolloin voimaa tarvitaan suhteessa enemmän jo päivittäisessä elämässä sekä naisten pienemmästä pituudesta, jolloin askeleita täytyy ottaa enemmän. Kokonaisaika yli 50 prosentin maksimaalista, tahdonalaista supistusta vaativissa suorituksissa, oli keskimäärin vain 5,1 minuuttia. Reiden lihakset olivat inaktiivisia keskimäärin 67,5 % kokonaisajasta, kevyeen aktiivisuuteen käytettiin keskimäärin 16,7 % kokonaisajasta, kohtuulliseen 8,5 % ja raskaaseen 7,3 %. Vaihtelu oli huomattavaa yksilöiden välillä. Käsien ja jalkojen isot lihakset aktivoivat motorisia yksiköitä korkeilla EMG:n

arvoilla, joita kokonaisuudessaan ja varsinkin osalla henkilöistä ilmeni hyvin vähän, mikä voi johtaa lihaksen atrofiaan ja heikkenemiseen. (Tikkanen ym. 2013, 1 - 9.) Inaktiivisuus aiheuttaa lihassolujen massan vähentymistä (Janssen ym. 2002. 889–96; Vuori ym. 2013, 287). Se ei kuitenkaan näyttäisi aiheuttavan muutosta lihassolujen määrässä, eikä spesifisessä voimassa. Inaktiivisuuden seurauksena nopeat lihassolut yleistyvät. (Vuori ym. 2013, 287.)



KUVA 4. Keskimääräinen hamstring ja quadriceps -lihasten EMG -aktiivisuus erilaisissa päivittäin tehtävissä suorituksissa laboratorio-olosuhteissa (Tikkanen ym. 2013, 5).

Dixon ym. (2013, 361 - 368) vertasivat hoikkien ja keskivartalolihavien, aktiivisesti liikuntaa harrastavien, keski-ikäisten miesten reagoitua passiivisena oloon. Ryhmien askelmäärä rajoitettiin maksimissaan 4000:een ja heidän osallistumisensa liikuntaan lopetettiin yhdeksi viikoksi. Kummassakin ryhmässä glukoosikontrolli heikkeni ja paastotriglyseridiarvot kasvoivat, mutta tulehduksen merkkiaineet eivät lisääntyneet. Kuitenkin ylipainoisten ryhmällä oli alussa ja lopussa huonommat tulehdus- ja aineenvaihdunta-arvot, vaikka aktiivisuustaso oli samankaltainen.

Useampaan osaan jaetut liikuntatuokioiden eivät näytä merkittävästi eroavan yhtäjaksoisen liikuntatuokion vaikutuksista aerobiseen kapasiteettiin. Tutkimuksessa osallistujat olivat passiivisia 35 – 60-vuotiaita miehiä ja naisia, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Toinen

ryhmä liikkui viisi kertaa päivässä kuuden minuutin jaksoja 4 - 5 kertaa viikossa ja toinen ryhmä liikkui puolestaan yhtäjaksoisesti 30 minuuttia 3 - 4 kertaa viikossa kevyellä tai kohtalaisella intensiteetillä. Maksimaalinen hapenottokyky, paino, kehonkoostumus, verenpaine, vyötärö- lantiosuhde ja painoindeksi mitattiin alussa sekä kahdeksan viikon jälkeen. Lopulta jaksottaisesti liikkuvan ryhmän liikuntahetkistä lähes puolet kesti alle 6 minuuttia, kun toisessa ryhmässä 85 % oli yli 30 minuutin mittaisia. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut merkittävää eroa energiankulutuksessa tai liikunnan kuormittavuudessa. Kumpikin ryhmä kasvatti aerobista kapasiteettiaan merkittävästi, yhtäjaksoisen liikunnan ryhmä 7,4 ja jaksottainen 5,3 prosenttia. Yllättävää tuloksissa oli yhtäjaksoisesti liikkuvan ryhmän systolisen eli sydämen pumppausvaiheen verenpaineen merkittävä lasku ja jaksottaisesti liikkuvan diastolisen eli sydämen täyttymisvaiheen merkittävä nousu. Jaksottaisesti liikkuvan ryhmän alkutaso oli kuitenkin pienempi, joka voi osaltaan selittää ilmiötä. (Macfarlane ym. 2006, 332 - 336.)

Suosituksia alhaisemmat fyysisen aktiivisuuden tasot, varsinkin intensiteetin eli tehon osalta, vähentävät riskiä sairastua kroonisiin degeneratiivisiin eli rappeuttaviin sairauksiin sekä parantavat aineenvaihduntaelimistön kuntoa. Määrällisesti tai laadullisesti ne eivät kuitenkaan ole riittäviä parantamaan maksimaalista hapenottokykyä. Useita merkittäviä terveyshyötyjä voidaan saavuttaa passiivisena olemisen vaihtamisella minimaaliseen fyysiseen aktiivisuuteen. Ohjelmat, jotka sisältävät korkeampia intensiteettejä tai ovat kestoltaan ja toistuvuudeltaan suurempia tuovat lisähyötyjä terveydelle. (Pollock ym. 1998, 975 - 991.)

Objektiivisesti aktiivisuutta mittaavassa tutkimuksessa 18 henkilöä teki kolme erilaista koetta, kutakin neljän päivän ajan satunnaistetussa järjestyksessä. Yhdessä kokeessa istuttiin 14 tuntia, käveltiin yksi tunti, seisottiin yksi tunti ja maattiin selällään 8 tuntia päivästä. Toisessa taas yksi istumiseen käytetyistä tunteista korvattiin yhden tunnin intensiivisellä pyöräilyllä. Kolmannessa kuusi tuntia istumista korvattiin neljän tunnin kävelyllä ja kahden tunnin seisomisella. Aktiivisemmissä kokeissa päivittäinen energiankulutus oli molemmissa noin 500 kcal yli passiivisimman kokeen. Lisäksi myös kaloreiden ja makroravinteidensaanti oli osallistuneiden kesken samankaltainen. Yhden tunnin fyysinen harjoitus ei riittänyt kumoamaan inaktiivisuuden tuomia negatiivisia

vaikutuksia insuliiniherkkyyteen tai plasman lipidiprofiiliin. Passiivisuuden vähentäminen rauhallisella kävelyllä ja seisomisella oli tehokkaampi keino negatiivisten vaikutusten kumoamiseksi. (Duvivier ym. 2013.)

Yhdysvaltalaisista kuntoiluohjelmista jättäytyi noin 25 - 35 % ihmisistä 10 - 20 viikon aikana. Kuitenkaan matalamman intensiteetin eli 50 %:n tai alle aerobisen kapasiteettin ohjelmista ei jättäydytty pois yhtä paljon. Lisäksi harjoitteiden jakaminen lyhempiin ajanjaksoihin voisi parantaa harjoitusohjelman itsenäistä suorittamista. (Pollock ym. 1998, 975 - 991.)

5.3 Työympäristö intervention kohteena

Siitä huolimatta, että työpaikka vaikuttaa täydelliseltä ympäristöltä interventioille, niin se tarjoaa myös lukuisia haasteita monimutkaisuutensa vuoksi. Vaikka ylin johto tukisikin hanketta, niin keskitason johto ei kannusta tarpeeksi ja antaa työntekijöille liian vähän aikaa osallistumiseen, jolloin onnistuneen ohjelman toteuttaminen on epäilemättä haastavaa. Näiden haasteiden voittamiseksi voi olla hyödyllistä sisällyttää fyysisen aktiivisuuden ohjelmointi tärkeäksi osaksi koko työpaikan kokonaisvaltaista hyvinvointisuunnitelmaa verrattuna yksittäisiin interventioihin. Myös tilanpuute, ristiriitaiset vaatimukset ja osa-aikaisten sekä yövuorossa olevien osallistaminen tekevät yhteisistä luokkaperusteisista terveydenedistämisen luennoista haasteellisia tavoittamaan suurta osaa työntekijöistä tai luomaan pysyviä käyttäytymisen muutoksia. Työpaikkainterventiot tulisi järjestää monitasoisesti niin ympäristön kuin yksilönkin kannalta suunnitellen. Nykyään myös puhelin-, internet- ja sähköpostituki sekä painetut neuvot elämäntapaohjaukseen ovat tulossa yhä yleisemmiksi työpaikkaohjelmissa ja ne saattavat olla yhtä vaikuttavia kuin aikaa vievät ja kalliit kasvokkain tapahtuvat tapaamiset. (Swain ym. 2014. 790 - 792.)

Vuonna 2012 työnantajat panostivat Suomessa liikuntaan henkilöstöliikuntabarometrin mukaan yhteensä noin 400 miljoonaa euroa. Henkilöstöstä vain puolet osallistui työnantajan tukemaan liikuntaan säännöllisesti. Yritykset voivat verottomasti tukea 400 euroon saakka työntekijän liikuntaa Suomessa. Työntekijän liikuntaharrastamisen tukeminen on tyypillistä erityisesti suurille yrityksille. Useat eri tutkimukset osoittavat, että toimenpiteet työpaikkaliikunnan edistämiseksi eivät kohdistu riittävästi henkilöihin,

jotka sitä tarvitsisivat eniten. Parhaimmat tulokset työpaikkaliikunnan hyödyllisyydestä on saatu, kun liikunta on yhdistetty henkilöstön normaaliin toimintaan ja yritys on ottanut työhyvinvoinnin edistämisen projektikseen. (Opetus- ja kulttuuri ministeriö 2013, 1 - 10.)

Onnistuneen, tehokkaan ja kestäväen työpaikkatoimintamallin luomisessa on seitsemän tärkeää asiaa. Ensimmäiseksi on saatava johtotason tuki liittämällä hyvinvointikäytäntö työpaikan lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteisiin, terveyden edistämisen arvostukseen ja johtamiselle asetetuille vaatimuksille, jotka voivat vaikuttaa hankkeen tukemiseen. Tämän jälkeen mennään työntekijöiden tasolle, jossa sosiaalinen tuki on tärkeä osa monissa terveyttä edistävässä ohjelmissa. Vapaaehtoisista kootut hyvinvointitiimit ovat osoittautuneet toimiviksi, sillä näissä työmäärä henkilöä kohden on ollut sopiva ja työntekijät ovat osallistuneet kaikilta organisaation sektoreilta. Hyvinvointitiimistä tulee kiinteä osa loppujen osa-alueiden hoitamisessa. Ensimmäiseksi täytyy selvittää, mitä työpaikka ja työntekijät haluavat hyvinvoinnin eteen tehdyiltä ponnisteluilta. Toiseksi täytyy tehdä toimintasuunnitelma, jossa on arvio työntekijöiden terveydestä, siihen liittyvistä tavoitteista, strategioista tavoitteiden saavuttamiseksi, toteutumisen tarkoista aikarajoista, toiminnan markkinoinnista, budjetista sekä menetelmistä, joilla tavoitteisiin pääsyä arvioidaan. Kolmanneksi hyvinvointitiimin tulisi valita sopiva interventio edellisten tietojen perusteella ja sen tulisi olla mahdollisimman paljon näyttöön perustuva. Neljänneksi tiimin tulisi tunnistaa ja toteuttaa asiat, jotka kehittävät ympäristöä tervettä elämäntapaa tukevaksi. Tällaista voisi olla esimerkiksi tapaamisten pitäminen kävellen, luomalla palkitsevia ohjelmia, kasvattamalla johtajan roolimallia terveiden elämäntapojen osalta ja terveyttä edistävien viestien liittäminen työpaikan viestintään. Lopuksi ryhmän täytyy arvioida lopputulokset, jotka ovat tärkeitä organisaatiolle ja työntekijöille sekä ohjelman onnistumiset tai muokkaustarpeet. (Swain ym. 2014, 790 - 792.)

Elämäntapojen ja passiivisen käytöksen muutokseen tähtäävän intensiivisen ohjauksen vaikuttavuutta verrattiin terveysasioita sisältävään lehtiseen. Henkilöillä oli riski sairastua tyyppin 2 diabetekseen tai sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin. Ryhmien välillä ei löytynyt eroa passiivisen ajan välillä kahden vuoden päästä. Kummankin ryhmän passiivinen käyttäytyminen väheni merkittävästi. (Lakerved ym. 2013, 351 - 356.)

Myöhäisestä murrosiästä nuoreksi aikuiseksi kasvaminen on tärkeä vaihe interventi-
oille, jotka tähtäävät henkilöiden aktiivisen elämäntavan omaksumiseen. Transteoreet-
tinen muutosvaihemalli auttaa tutkijoita tunnistamaan passiiviset henkilöt ja helpottaa
toimimista heidän kanssaan, koska henkilön ei tarvitse olla liikunnallisesti aktiivinen
sopiakseen malliin. Tärkeää on tunnistaa aluksi hänen lähtötasonsa teoriapohjalta ja
aloittaa interventio sen mukaan. Tutkimuksessa, joka toteutettiin suuressa skotlantilai-
sessa yliopistossa, kerättiin alkutiedot fyysisestä aktiivisuudesta, minkä perusteella koh-
deryhmä valittiin. Henkilöt jaettiin satunnaisesti kontrolli- ja interventioryhmään, joilla
molemmilla oli mahdollisuudet käyttää samoja liikuntapalveluja samalla hinnalla. Ky-
symyslomakkeisiin vastaaminen oli täysin anonyymiä ja vapaaehtoista. Lisäksi opiske-
lijoihin informoitiin tutkimuksen tarkoituksesta. Kysymyslomakkeet pilotoitiin ennen
interventiota. Interventioryhmä sai yhdellä kirjeellä alussa kannustusta, tukea ja moti-
vointia transteoreettiseen malliin perustuen, mutta mitään yksittäistä harjoitusohjelmaa
ei suositeltu. Kumpikaan ryhmä ei ollut kontaktissa ohjaajiinsa muuten kuin alussa ja
lopputietojen keruussa. Tuloksena interventioryhmässä oli kaksi kertaa enemmän kam-
puksen halpaan urheilutoimintaan liittyneitä jäseniä. Jäsenyys korreloi voimakkaasti
teorian perusteella määritellyn muutostason nousuun verrattuna alkuun. Interven-
tioryhmä oli kasvattanut tasoaan merkittävästi enemmän kuin kontrolliryhmä, jolloin he
todennäköisesti jatkavat liikkumistaan tulevaisuudessakin. Vaikka interventioryhmä sai
vain yhden kirjeen, niin silti kehitystä tapahtui paljon, joka viittaa siihen, että vain yh-
den tason ylittämässä kannustaminen voi edesauttaa käytöksen muutoksessa lähitule-
vaisuudessa. Myös kontrolliryhmän liikuntakäyttämisen taso kasvoi, joka johtuu to-
dennäköisesti kampuksen hyvistä mahdollisuuksista osallistumiseen. Interventioryhmä
käytti käyttämisen muutokseen enemmän sosiaalisen vapautumisen prosessia eli so-
siaalisen käyttämisen muutosta vapautuneempaan suuntaan kuin kontrolliryhmä,
joka selittynee sillä, että juuri tähän interventio osaltaan tähtäsikin. Kuitenkin muissa
prosesseissa, joihin keskityttiin, ei ollut eroja. Saattaisi olla, että fyysisen aktiivisuuden
näkeminen luonnollisena ja sosiaalisesti hyväksyttävänä voisi olla vaikuttava tekijä in-
terventioissa, jotka tähtäävät aktiivisuuden lisäämiseen. Näyttää, että halpa postitse lä-
hetettävä aktiiviseen elämään kannustava viesti auttaa passiivisia nuoria aikuisia nost-
amaan liikuntakäyttämisen tasoaan transteoreettisen mallin pohjalta. Lisäksi vaikut-
taa, että interventioissa, jotka pyrkivät lisäämään fyysistä aktiivisuutta tulisi käyttää eri
muutosprosesseja. (Woods ym. 2002, 451 - 460.)

Transteoreettinen muutosvaihemalli

Fyysinen aktiivisuus on monimutkaista käyttäytymistä, joka pitää sisällään monien kykyjen omaksumista ja ylläpitämistä. Tästä johtuen on mahdotonta kartoittaa kaikkia syitä ihmisen fyysiseen aktiivisuuteen, jolloin psykologiset teoriat ja mallit, jotka tähtäävät käyttäytymisen muutokseen, ovat tärkeitä niin tutkijoille kuin klinikoillekin. (Swain ym. 2014, 730.)

Elämätavoissa käyttäytymisen muutos on pitkä prosessi. Tutkimukset osoittavat fyysisen aktiivisuuden lisäämisen ja muutoksien ylläpidon haasteelliseksi. Muutosta liikuntakäyttäytymisessä voidaan tukea erityisesti tukemalla muutosprosessia, pitkäaikaisseurannalla sekä intensiivisellä liikuntaneuvonnalla. Neuvonta tukee elintapamuutosta parhaiten, kun muutoksen prosessit, vaiheet ja tasot toteutuvat. (Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88.)

Ymmärrys ihmisten terveystietoisuuteen vaikuttavista tekijöistä on erityisen tärkeää. Monet tutkijat ovat ehdottaneet erilaisia malleja ja teorioita ihmisten terveystietoisuudesta. Transteoreettisen muutosvaihemallin soveltaminen liikuntaan ja terveelliseen syömiseen kohdistuviin interventioihin tuottaa tuloksia. (Prochaska ym. 1997, 38 - 48; Swain ym. 2014, 264 - 265.) Tämä malli sisältää osatekijöitä, jotka vaikuttavat muutoksen onnistumiseen. Näitä osatekijöitä ovat muutoksen vaiheet, sen tasot ja prosessit, pystyvyys sekä tasapaino päätöksenteossa. Nämä komponentit selittävät, kuinka ihminen hyväksyy muutoksen ja miten muutos näkyy käyttäytymisessä sekä mitkä tekijät vaikuttavat käyttäytymiseen muutoksen edetessä. (Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88.) Merkittävin osatekijä on muutosvaiheissa (kuva 5) ja nämä terveystietoisuudesta selittävät muutosvaiheet voidaan jakaa viiteen vaiheeseen: esiharkinta, harkinta, päätöksenteko, toiminta ja ylläpito (Prochaska, ym 1994, 39 - 46; Swain ym. 2014, 264 - 265).

Alun perin tupakoitsijoille suunnitellussa mallissa Prochaska ja DiClemente kuvailevat esiharkintavaiheessa olevan henkilön, joka ei ole edes harkinnut tupakan lopettamista (Prochaska, ym 1994, 39 - 46). Tätä mallia on myöhemmin sovellettu liikuntakäyttäytymisen muutokseen hyvin tuloksin, (Prochaska ym. 1997, 38 - 48; Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88.) mutta kehittämistarkoituksesta johtuen sen kaikki perusteet eivät kuitenkaan

sovellu suoraan liikunnan edistämiseen (Vuori 2003, 72; Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88). Harkintavaiheessa henkilö voi olla avoin muutosta koskevalle tiedolle, mutta ei ole vielä aloittanut liikkumista (Vuori 2003, 73 - 74). Hän myöntää muutoksen tarpeellisuuden ja voi harkita sitä (Turku 2007, 56). Päätöksentekovaiheessa henkilö on vakavissaan liikunnan aloittamisen suhteen ja hän saattaa valmistella liikunnan aloittamista. Tähän vaiheeseen lasketaan myös ne, jotka liikkuvat epäsäännöllisesti tai vähemmän kuin liikuntasuosituksissa sanotaan. (Vuori 2003, 73 - 74.) Kuitenkaan pelkkä päätöksenteko ei riitä tukemaan muutosta (Prochaska 2008, 845 - 849). Toimintavaiheessa henkilö on jo aloittanut säännöllisen liikunnan viimeisen kuuden kuukauden sisällä ja hänellä on pyrkimys jatkaa liikuntaa, mutta säännöllinen liikkuminen ei ole vielä täysin varmaa. Ylläpitovaiheessa henkilö on liikkunut säännöllisesti vähintään kuuden kuukauden ajan. Kyseisessä vaiheessa eri aikavälien ylläpito voidaan jakaa lyhyeen (6 - 12 kk) ja pitkään (yli 12 kk) aikaväliin. Tässä vaiheessa henkilölle on muodostunut säännöllisestä liikkunnasta vakiintunut tapa. Jatkuvuus ei ole aina varmaa, sillä pitkällä aikavälillä saattaa tulla repsahduksia tai taantumia. Näin ollen muutosvaiheissa siirrytään eteen- ja taaksepäin. (Vuori 2003, 73 - 74.)



KUVA 5. Transteoreettisen muutosmallin vaiheet (muokkailen Prochaska 2008, 845 - 849; Swain ym. 2014, 264 -265 ja Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88)

Muutoksen tasot on otettu käyttöön myöhemmin ja niiden tarkoitus onkin saada käsitys käyttäytymisen taustoista. Syitä tietynlaiselle käyttäytymiselle on useita, kuten virheelliset tai haitalliset ajatusmallit, ihmissuhteiden tai sosiaalisten tilanteiden konfliktit. Muutoksen alkuvaiheessa korostuvat kognitiiviset prosessit, (Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88.) joiden avulla yksilö kerää tarvittavan informaation. Näitä prosesseja ovat esimerkiksi tiedostaminen, harkinta ja asenteet. (Vuori 2003, 74.)

Myöhemmässä vaiheessa puolestaan korostuvat toiminnalliset prosessit kuten tekeminen. Nämä prosessit ovat välttämättömiä muutoksen edistymisen kannalta. Pystyvyydellä tarkoitetaan yksilön uskoa ja odotuksia omaan kykyihinsä suoriutua tai onnistua tehtävästä. (Vähäsarja ym. 2004, 81 - 88.) Tasapainoon päätöksenteossa liittyy vahvasti sen punnitseminen (Swain ym. 2014, 264 - 265). Päätöstä tulisikin tukea kriisiaikoina (Prochaska 2008, 845 - 849).

6 IRTI ISTUMISESTA -POSTERIN TUOTTAMINEN

Pitkäaikainen istuminen näyttää olevan nykytutkimuksen valossa terveydelle haitallista. Tieto on kuitenkin hyvin tuoretta eivätkä ihmiset välttämättä vielä miellä asiaa näin, vaan saattavat istua päivässä suuria määriä ja olettaa, että muutaman kerran viikossa harrastettu liikuntatuokio tekee heistä terveitä. He ovat transteoreettisen muutosvaihemallin mukaan esiharkintavaiheessa ja heille tärkeintä on informaation antaminen. Tämän mallin mukaan käyttäytymisen alkuvaiheessa korostuvat kognitiiviset prosessit joihin posterin on tarkoitus vaikuttaa. Toivomme, että posterin lisää tietoa ja vaikuttaa ihmisten asenteisiin. Esimerkkinä voisi olla harkintavaiheessa oleva henkilö, joka haluaisi tauottaa istumistaan. Hän ei ole vielä tarpeeksi motivoitunut, eikä halua olla ainut joka nousee tasaisin väli-ajoin ylös ja tekee pienen harjoituksen. Tämä henkilö voi saada posterista pienen avun, jolloin hän siirtyy päätöksentekovaiheeseen ja siitä mahdollisesti pitkäjänteisempään toimintaan. Woods ym. (2002, 451 - 460) tutkimuksessa postitse lähetettävällä esitteellä oli suuri vaikutus henkilöiden liikuntakäyttämiseen ja

he käyttivät prosessiin lähinnä sosiaalisen vapautumisen prosessia. Meidänkin tekemällä posterilla on tarkoitus aktivoida ihmiset ajattelemaan istumisen vähentämistä ja tauottamista hyväksyttävänä ja luonnollisena tapana toimia. Jaettavalla lehtisellä on saatu yhtä hyviä tuloksia liikunnan lisäämiseen kuin intensiivisemmällä ohjauksella (Lakerved ym. 2013, 351 - 356). Posteristamme voidaan tehdä myös jaettava versio tukemaan suurempikokoista julistetta.

Posteriin valikoimme kirjallisuuskatsauksen perusteella istumisen terveyshaittojen ennaltaehkäisykeinot, joita ovat istumisen tauottaminen, askelmäärän lisääminen, porraskävely, seisomapiste ja kuntopallon käyttäminen tuolin sijaan. Lisäksi laitoimme posteriin kirjallisuuskatsauksessa esiin tullutta tietoa tuolilta ylösnousemisen fysiologisista vaikutuksista ja korkean istumismäärän yhteyksistä sairauksiin ja niiden riskitekijöihin. Jätimme pois ihmisten nykyisen liikkumiskäyttäytymisen ja istumisen määrän, jotta posterista tulisi selkeä.

Toteuttamamme posterin kohderyhmänä ovat Mamkin opiskelijat ja henkilökunta Savonniemen ja Kasarmin kampuksilta. Kohderyhmästä vain osa opiskelee terveystalaa ja siksi onkin erityisen tärkeää, ettei posterissa esiinny liikaa vaikeasti ymmärrettävää ammattisanastoa. Pääasiallisena viestinä haluamme välittää, että suuresta istumismäärästä aiheutuvien terveydellisten haittojen ehkäisyyn ei välttämättä riitä pelkkä kuntoliikunta, vaan itse istumisen määrään ja laatuun tulisi pyrkiä vaikuttamaan posterissa esitetyin keinoin.

6.1 Posterin toteutus

Posterin idea on olla informatiivinen, visuaalinen ja uniikki tietotaulu, joka on mahdollista lukea muutaman metrin päästä (Roivas & Karjalainen 2013, 181) ja sitä katsovan henkilön mielenkiinnon tulee herätä ennen kuin hän ehtii poistua paikalta. Tämän mahdollistaa posterin selkeys (Erren & Philip 2007), tiedon vähäisyys ja visuaalisuus. Yleisin virhe posterin tekemisessä on liiallisen informaation mahduttaminen. Posterin tulisi olla katseenvangitsija, jonka lyhyen viestin ymmärtää jo silmäyksellä. (Van Dalen ym. 2002, 79 - 83.) Luettavuus on myös todella tärkeää ja varsinkin tiedon määrän lisääminen kirjainkokoja pienentämällä olisi huono ratkaisu. (Van Dalen ym. 2002, 79 -

83). Posterit voidaan jakaa erilaisiin tyyppeihin, mutta peruseriaatteet ovat kaikissa samat (Roivas & Karjalainen 2013, 181).

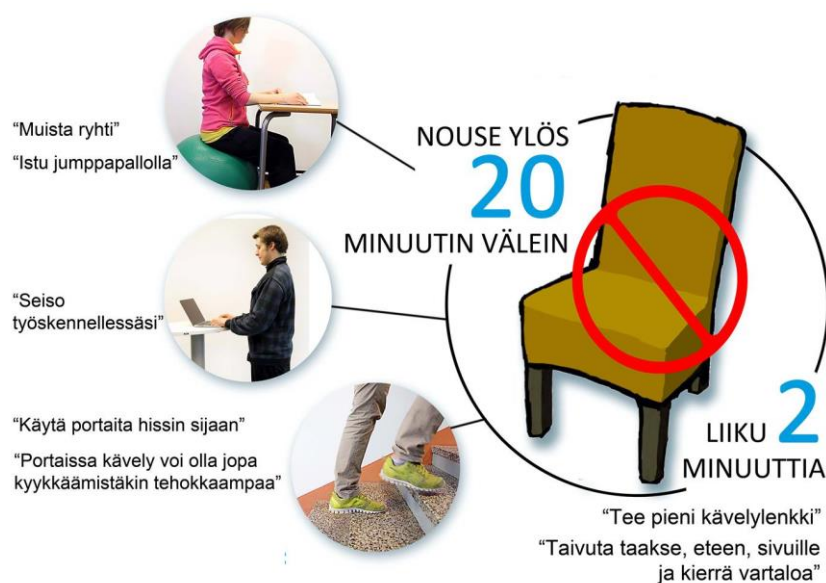
Lähdettäessä tekemään posteria, on tärkeää olla tiedossa kokonaisviesti, joka on tarkoituksena kertoa. Kohderyhmä ja heidän tietotasonsa tulee tietää ja huomioida. On hyvä pohtia, mitä katselijoiden tulisi aiheesta jälkepäin muistaa. Ennen posterin käsittelyä kannattaa kirjoittaa kaikki mieleen tulevat asiat aiheesta, jonka jälkeen tietoa tulee jaotella eri osioihin. Jokaiseen osioon tulisi tulla uusi otsikko, joka aktivoi lukijan ja esittelee tekstin. Jokaisessa osiossa tulisi olla vain pääasia, hieman kuin yrittäisi selvittää asiaa 11-vuotiaalle. Lukijan katse ja ajatukset tulisi ohjata alun väittämistä lopputulokseen. (Van Dalen ym. 2002, 79 - 83.)

Selkeään posteriin ei ole järkevää tuoda yli viittä eri osioita. Ihmiset muistavat harvoin tämän määrän yli meneviä asioita. Määrän ylittyessä on järkevää jakaa osiot kolmeen kategoriaan otsikoineen ja alaotsikoineen. Posterissa jokaisen sanan on oltava merkityksellinen, eikä asian tule lähteä sivuraiteille. (Van Dalen ym. 2002, 79 - 83.) Posterissa tulisi ilmetä samat asiat kuin tekstissä, mutta pelkistettynä. Lukijan katsetta ja mielenkiintoa tulisi ohjata esimerkiksi nuolin tai numeroin, koska katse voi harhailla eri tavalla kuin perinteisessä tekstissä. Tärkeiden asioiden tulisi olla katseen tasossa ja kirjainten tulisi olla tarpeeksi suuri kaikessa tekstissä. Posteriin täytyy saada usein mahdumaan paljon asiaa, mutta on kuitenkin tärkeää saada siitä selkeä, tarkka ja ennen kaikkea sanamäärältään kohtuullinen. (Erren & Philip 2007.)

Posterin otsikon ja pääasiallisen viestin tulisi tavoittaa katse (Van Dalen ym. 2002, 79 - 83), joten sen on oltava lyhyt ja houkutteleva (Erren & Philip 2007). Värejä siinä tulisi käyttää logoissa tai kuvissa. Yhteenkuuluvaa informaatiota voi merkitä samoilla väreillä, mutta värillistä taustaa tulee välttää. Tekstin tulisi olla luettavan kokoista, joka onnistuu, kun se on luettavaa myös luonnoksen A4-koossa. Tekstissä tulisi käyttää yhtä fonttia, lihavoitua, isoa kirjainta tai kursivoitua, mutta maksimissaan kahta, jos siltä ei voi millään välttyä. Kuvia tulisi käyttää katseenvangitsijoina tai jos ne ovat välttämättömiä viestin ymmärtämisen kannalta, niissä tulisi kuitenkin välttää ylimääräisiä yksityiskohtia. Myös tyhjää tilaa on oltava noin puolet pinta-alasta. (Van Dalen ym. 2002, 79 - 83.)

Aloitimme posterin tekemisen listaamalla asioita aiheista, jotka nousivat esille kirjallisuuskatsauksestamme. Tämän jälkeen jaoinme asiakokonaisuudet otsikoiden alle omiin osioihinsa ja otsikoimme kokonaisuuden istumisen haittojen ennaltaehkäisyksi. Osioiksi valitsimme istumisen tauottamisen, askelmäärän lisäämisen, porraskävelyn, seisomapisteen ja kuntopallon käytön tuolin sijaan. Otsikoimme myös istumisen haitat ja seisomaan nousun välittömät fysiologiset vaikutukset. Jätimme tässä vaiheessa osan asioista pois ja aloitimme työstämään posterin raakaversiota käyttäen Paint-kuvankäsittelyohjelmaa.

Kiinnitimme huomiota tekstin ja kuvien sijoitteluun sekä katseen ohjaamiseen. Laitoimme pääasialliset ehkäisykeinot ympyröiden sisään ja tauottamisen isompaan ympyrään (kuva 6). Viivat ohjaavat katsetta pienemmistä ympyröistä kohti oikealla olevaa tauotusta. Tämän keskellä olevan kokonaisuuden on tarkoitus tavoittaa lukijan mielenkiinto, jotta hän ei kävele posterin ohi. Koulukaverimme kuvasi ympyröihin toisen koulukaverin ja meidät. Valokuvien osalta huomioimme eettisyyden pyytämällä niihin käyttö- ja kuvausluvat. Tauottamiseen piirsimme itse tuolin ja kielto-symbolin sen päälle, jotta se erottuisi kokonaisuudesta ja toimisi katseenvangitsijana. Halusimme korostaa tauottamisen keskeisyyttä, koska asiasta löytyy suhteellisen paljon tutkimustietoa. Lisäksi sitä on helppo toteuttaa ja se ei vaadi välineitä tai kovinkaan pitkiä ja rasittavia ponnistuksia.



KUVA 6. Kuvien sijoittelu posterissa

Opettajien ohjauksen jälkeen päätimme siirtää perustelut posterin alaosaan, yhtenäistää tekstityksen värimaailmaa ja fonttikokoa sekä korostaa mahdollisuutta saada lisätietoa opinnäytetyöstämme. Korostimme tauotusta kasvattamalla tämän osion kirjainkokoja ja värjäämällä tärkeät numerot sinisiksi. Lisäksi huomasimme posterissamme olevan liikaa asiaa, joka onkin Van Dalen ym. (2002, 79 - 83) mukaan yleisin virhe sen tekemisessä. Päätimme poistaa istumisen ja kuntoliikunnan määrän yksityiskohdat, sekä tiivistää asian aivan otsikon alle pääasiakseen ”kuntoliikunta ei yksinään riitä ehkäisemään istumisen haittoja”. Itse otsikon ja edellisen lauseen päätimme sijoittaa hieman vinoon samansuuntaisesti kuin Mamkin posteripohjassa oleva sininen taustaväri sijaitsee. Valitsimme otsikon ja alaotsikoiden värin siniseksi, koska näin korostamme Mamkin omaa värimaailmaa ja halusimme pitää värimaailman kaksi värisenä tekstin osalta. Otsikosta tuli kuitenkin liian pieni katseen vangitsijaksi, joten päätimme suurentaa sen kirjainkokoja. Myös alaotsikoiden fonttikoon halusimme suurentaa (28,32 pt), jotta se erottuisi otsikon alla olevasta tekstistä. Muun tekstin väriksi valikoimme pääasiallisesti mustan ja fonttikooksi 25 pt luettavuuden ja selkeyden vuoksi. Lopullisen version tekoon käytimme Photoshop-ohjelmaa, jolloin lisäsimme varjostukset ja siistimme ulkoasua, sekä tekstien fontiksi valikoimme calivrian. Suuria muutoksia Paint-kuvankäsittelyohjelmalla tekemäämme versioon ei kuitenkaan tullut. Posterissamme katseen on tarkoitus liikkua vasemman yläkulman otsikosta kohti konkreettisia istumisen ennaltaehkäisykeinoja keskelle ja lopuksi katsotaan alhaalla näkyvät perustelut toiminnalle.

6.2 Posterin esitestaus

Esitestauksen tavoitteena oli kerätä informaatiota posterin ensivaikutelmasta, selkeydestä ja luettavuudesta, sekä sen värimaailmasta, kuvista ja teksteistä. Lisäksi haastatteluilta oli mahdollisuus saada posterin kehittämiseksi uusia ideoita, joita emme olisi ajatelleetkaan. Näiden asioiden pohjalta pyrimme kehittämään posteria. Päädyimme testaamaan sitä ryhmähaastattelun avulla. Hirsijärvi ym. (2009, 204 - 207) mukaan haastattelun etuina ovat sen säädeltävyys joustavasti tilanteen mukaan, aiheiden järjestyksen mahdollinen muokkaaminen ja vastausten monipuolinen tulkinnan mahdollisuus. Ongelmina haastatteluissa ovat usein suuren työmäärän lisäksi haastattelijasta, haastateltavasta ja ympäristöstä johtuvat virhelähteet.

Valitsimme nimenomaan ryhmähaastattelun, koska tietoa saadaan tehokkaasti usealta henkilöltä yhtä aikaa. Ryhmän käyttäytyminen voi kuitenkin vaikuttaa tuloksia vääristävästikin, jos siinä on liian dominoivia henkilöitä tai jos ryhmän kannalta negatiivisia tietoja ei haluta tuoda esille. (Hirsjärvi ym. 2009, 210 - 211.) Määrittelimme perusjoukoksi Kasarmin ja Savonniemen kampuksien 4500 opiskelijaa ja 400 henkilökunnan jäsentä. Päätimme koota osallistujat perusjoukosta harkinnanvaraisesti. Posterin esitetaukseen valikoimme kahdeksan henkilöä Savonniemen kampukselta, kaksi henkilöä kustakin terveysalan laitoksen terveysalan koulutuksesta ja kaksi henkilöä henkilökunnasta. Lisäksi posterin esitetaus suoritettiin toiseen kertaan liikunnan ja harrastamisen tiimin kokouksessa Mikkelissä.

Ryhmähaastattelutilanteen suunnittelussa otimme huomioon eettisyyden, joten toteutamme sen rauhallisessa ja suljetussa tilassa. Toteuttaaksemme ryhmähaastattelun tarvitsimme siihen luvan terveysalan koulutusjohtajalta (liite 1). Ennen haastattelua osallistujille kerrottiin, mistä on kyse ja mikä on kohderyhmämme. Lisäksi kerroimme, mitä informaatiota haluamme tällä tuokiolla saada. Emme kertoneet tarkasti aiheestamme tai mikä on posterin pääasiallinen viesti, jolloin saimme tiedon siitä kuinka nopeasti henkilöt huomasivat sen. Kysymykset ryhmähaastatteluun (taulukko 1) valitsimme hyvän posterin kriteerien mukaan (Erren & Philip 2007; Roivas & Karjalainen 2013, 181; Van Dalen ym. 2002, 79 - 83), jotta saamme sopivassa ajassa mahdollisimman konkreettisia ehdotuksia posterin kehittämiseen. Juuri ajan vuoksi valitsimme myös melko monta kysymystä, jotta asia ei voi lähteä liikaa sivupoluille, vaikka se voisi ryhmähaastattelussa olla palkitsevaakin.

TAULUKKO 1. Haastattelurunko

1. Millainen on ensivaikutelma?	6. Mitä mieltä olette kuvista?
2. Mikä ensimmäiseksi kiinnittää huomion?	7. Mitä mieltä olette asiamäärästä?
3. Mikä on posterin tavoite?	8. Mikä on häiritsevää?
4. Mitä mieltä olette värivalinnoista?	9. Mitä on parasta?
5. Mitä mieltä olette luettavuudesta?	10. Mitä konkreettisia muutoksia ehdotatte?

Käytännössä haastattelutilanne toteutettiin CmapTools-käsitekarttaohjelmaa käyttämällä, joka on Mamkin fysioterapiaoiskelijoille tuttu tutoriaalityöskentelystä. CmapTools-käsitekarttaohjelman avulla on mahdollista esimerkiksi pohtia ja järjestellä tietoutta (CmapTools 2014). CmapTools-käsitekarttaohjelmaa käytetään maailmanlaajuisesti eri aloilla, erityisesti sitä käytetään kouluissa, yliopistoissa, yrityksissä ja organisaatioissa (emt.). Valitsimme ohjelman esitestaukseen, koska sitä käyttämällä aineiston käsittely ja analyysi oli helpompaa. Ohjelma mahdollisti tekstien siirtämisen myöhemmin eri aineistosta nousevien teemojen mukaan.

Posterit esitettiin ensin Savonniemen kampuksella maaliskuussa, jolloin kahden tunnin ryhmähaastattelutilanteeseen osallistui jalkaterapia-, fysioterapia- ja sairaanhoitajaopiskelijoita, kustakin koulutuksesta kaksi henkilöä sekä kaksi henkilökunnan jäsentä. Tilana oli käytössä teorialuokka, joka soveltui rauhallisuutensa ja tilan kokonsa puolesta hyvin ryhmähaastatteluun. Luokkatila järjesteltiin niin, että tuolit olivat puolikaareissa, jotta jokainen näkisi toisensa ja keskustelusta tulisi avoimempaa. Kysymykset esitettiin yksi kerrallaan kirjoittamalla kysymys käsitekartan otsikoksi. Tämän jälkeen ryhmää pyydettiin kertomaan omat mielipiteensä kysymykseen liittyen. Lisäksi ryhmää kannustettiin keskustelemaan kysymyksestä. Kaikki kommentit kirjattiin ylös sellaisenaan CmapTools-käsitekarttaohjelmaan ja jos ryhmä eteni liian nopeasti, heitä pyydettiin hidastamaan tahtia, jotta kommentit voitiin kirjoittaa sellaisenaan. Kommentit kirjoitettiin pääotsikon alle siinä järjestyksessä, missä ne sanottiin. Jokaiseen kysymykseen varattiin aikaa noin 10 minuuttia.

Tämän jälkeen posterit esitettiin liikunnan ja harrastamisen tiimin kokouksessa Mikkelissä maaliskuussa. Esitestauksessa käytettiin pohjana haastattelurunkoa, joka lähetettiin tiimin jäsenille ennakoon. Tiimi käsitteli esitestauksen yhtenä osana kokousta. Kokouksen jälkeen saimme kuulla tiimin esitestauksen tulokset puhelimitse.

6.3 Posterin esitestauksen tulokset

Posterin ensimmäisessä esitestauksessa sitä pidettiin houkuttelevana ja aihetta mielenkiintoisena. Pääasiassa palaute oli positiivista, mutta esitestaus auttoi selkeyttämään ja parantamaan sitä entisestään (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Esitestauksesta keskeisesti esille nousseet tulokset

Kehittämishaasteet	Vahvuudet
Otsikko kiinnostavammaksi	Houkuttelee lukemaan
”2 min” - kohtaa pitää siirtää hieman, jotta lukija ymmärtää mihin se liittyy	Shokkivaikutus
Istumisen vaikuttavuuden selkeyttäminen	Idea kyllä käy tästä selväksi, istu vähemmän ja liiku enemmän
Pitää korostaa mistä opinnäytetyön konkreettisesti löytää	Ideasta saa kiinni lukemattakin
Fontin pitää olla Arial, koska se on Mamin fontti	Rauhallinen ja selkeä
Pieniä kirjoitusvirheitä	Posteria voisi jakaa lisäksi pienempinä A4- kokoisina käsikappaleina

Testauksen jälkeen emme muuttaneet otsikon sisältöä, vaan suurensimme tekstin kokoa. Kuntoliikunnan lisäksi lisäsimme sanan harrasteliikunta, jotta lukija hahmottaisi paremmin millaista aktiviteettia tarkoittamme. Teimme myös tilaa kuville ja teksteille, sekä sisensimme posterin asiasisältöä keskelle päin, jotta reunoille jäisi vapaata tilaa. Siirsimme palautteen mukaisesti tuoli- kuvan alareunasta ”liiku 2 minuuttia” - kohtaa hiukan vasemmalle selkeyttääksemme kyseisen kohdan viestiä. Muutimme ehdotusten lisäksi posteria jakamalla sairaudet ja riskitekijät erilleen poistamalla yhden osan ”mitä tapahtuu, kun nouset tuoilta” - osiosta ja lisäsimme tiedon, mistä opinnäytetyön löytää (kuva 7). Näiden muutosten jälkeen lähetimme posterin liikunnan ja harrastamisen tiimin kokoukseen esitestaukseen, jossa tiimi arvioi sen kokouksessaan Mikkelissä maaliskuussa (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Liikunnan ja harrastamisen tiimin esitestauksen tulokset

Kehittämisehdotukset	Muut kommentit
Jumppapallo-kuvan ei tarvitsisi olla ensimmäisenä	Positiivinen yllätys koko idea, kaikki innostuivat
Lainausmerkit voisi ottaa pois	Tieto hyvää julisteessa
”Mistä posterin löytää” pitää laittaa pienemmäksi	Mahdollisesti tilaukseen 100 kpl
Kuvia isommiksi ja tekstiä voisi olla vähemmän, mutta asiasisältö samana	Isompi koko (50cmX70cm) kuin aiemmin ajateltiin
Iskevampi otsikko	
Ei negatiivista ilmaisutapaa	

Kokouksessa nousseiden ehdotusten pohjalta ehostimme posteria entistä paremmaksi (kuva 7). Muutimme otsikon iskevämmäksi ja poistimme useat lainausmerkit, mutta säilytimme kahdet niistä. Lainausmerkkien sisältämä asiasisältö on peräisin kirjallisuuskatsauksen pohjalta nousseista ehdotuksistamme, mitä esimerkiksi voisi tehdä kahden minuutin tauon aikana.

Posterin ensimmäisen esitestauksen muutosten jälkeen

Istumisen haittojen ennaltaehkäisy!
Harraste- tai kuntoliikunta ei yksinään riitä ehkäisemään istumisen haittoja

”Liiku 10 000 askelta päivässä”
*Jokainen 2000 askelta enemmän vähentää riskiä sydän- ja verenkiertoelimistön ongelmisiin
*Voit mitata askelmääräsi esimerkiksi mobiilisovelluksilla
*Kulje työmatkat pyörällä tai kävellen”

”Muista ryhti”
”Istu jumppapallolla”

”Seiso työskennellessäsi”

”Käytä portaita hissien sijaan”
”Portaissa kävely voi olla jopa kyykkäämistäkin tehokkaampaa”

Näitä istuminen heikentää:

- Luuntiheys
- Kolesteroliarvot
- Sokeriaineenvaihdunta
- Välielävien aineenvaihdunta
- Mahdollisesti aivoterveys ja hormonitoiminta

Näiden riskiä istuminen lisää:

- Kokonaiskuolleisuus, sydän- ja verenkiertoelinsairaudet sekä niistä johtuvat kuolemat
- Tyypin 2 - diabetes
- Metabolinen oireyhtymä
- Jotkin syöpätyypit
- Mahdollisesti masennus ja ahdistus

Mitä tapahtuu, kun nousemme tuoilta ylös:

- Reisilihaksien aktiivisuus kasvaa jopa 2,5 kertaa suuremmaksi kuin istuessa
- Syke nousee noin 15 - 25 lyöntiä
- Energiankulutus lisääntyy

Voit lukea lisää opinnäytetyöstä
Thesesus-tietokannasta:
Pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisy - Sami Kohvakka & Ossi Lukin

Posterin LIHA-tiimin esitestauksen muutosten jälkeen, lopullinen posterin

Irti istumisesta - aloita jo tänään!
Harraste- tai kuntoliikunta ei yksinään riitä ehkäisemään istumisen haittoja

”Liiku 10 000 askelta päivässä”
Voit mitata askelmääräsi esimerkiksi mobiilisovelluksilla

Seiso työskennellessäsi

Käytä portaita hissien sijaan
Portaissa kävely voi olla jopa kyykkäämistäkin tehokkaampaa

Muista ryhti
Istu jumppapallolla

NOUSE YLÖS 20 MINUUTIN VÄLEIN

LIIKU 2 MINUUTTIA

”Tee pieni kävelylenkki”
”Taivuta taakse, eteen, sivuille ja kierrä vartaloa”

Näihin voit vaikuttaa:

- Kolesteroliarvot
- Tyypin 2 - diabetes
- Metabolinen oireyhtymä ja vyötärönrympäys
- Kokonaiskuolleisuus, sydän- ja verenkiertoelinsairaudet sekä niistä johtuvat kuolemat
- Luuntiheys ja välielävien rappeutuminen
- Ahdistus

Mitä tapahtuu, kun nousemme tuoilta ylös:

- Reisilihaksien aktiivisuus kasvaa jopa 2,5 kertaa suuremmaksi kuin istuessa
- Syke nousee noin 15 - 25 lyöntiä
- Energiankulutus lisääntyy

Thesesus-tietokannasta:
Pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisy - Sami Kohvakka & Ossi Lukin

KUVA 7. Posterit ensimmäisen ja toisen esitestauksen jälkeen

Tämän lisäksi poistimme posterista hieman tekstiä, väljensimme sen ulkoasua ja suurensimme kuvia. Järjestelimme myös uudestaan kuvien paikkoja siirtämällä kuntopallon kuvan alas ja nostamalla seisomapisteen ja porraskävelyn kuvia ylöspäin. Yhdistimme sairauksien riskitekijät ja sairaudet, sekä poistimme negatiiviset ilmaisut posterista. Lopuksi teimme posterin alareunaan samankaltaisen alueen, joka on sen yläreunassa. Alueeseen kirjoitimme opinnäytetyömme nimen ja omat nimemme, sekä selvensimme, mistä opinnäytetyömme halutessaan voi löytää.

7 POHDINTA

Pohdinnassa käsittelemme tutkimusten ja oman toimintamme luotettavuutta ja eettisyyttä. Lisäksi pohdimme tutkimusten valossa, miten istumisen haittojen ennaltaehkäisyä voisi soveltaa fysioterapiaan, sekä käsittelemme omia ajatuksiamme pitkäaikaisesta istumisesta ja opinnäytetyön prosessista.

7.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksia löytyi sekä istumisesta että passiivisuudesta hyvin paljon ja niitä oli tehty aivan viime vuosina, mikä kertoo aiheen ajankohtaisuudesta. Huomasimme, että osa tutkijoista oli selkeästi perehtynyt aiheeseensa useissa eri tutkimuksissa pitkällä aikavälillä. Lisäksi heidän tutkimuksiinsa oli viitattu useita kertoja toisten tutkijoiden toimesta. Hirsjärven ym. (2009, 113.) mukaan kyseinen tutkija on todennäköisesti arvovaltainen ja luotettava.

Kun lähde on tuore, niin voidaan ajatella, että aiempi tieto on kertynyt edellisen päälle ja täten lähteet olisivat luotettavampia ja myös tutkimustiedon muutosten vaikutus olisi pienempi kuin vanhemmissa lähteissä. Kuitenkin riskinä on, että alkuperäinen tutkimustieto, joka on ollut epävarmaa, onkin monen eri tutkimuksen kautta muuttunut varmaksiksi tai sitä on muuten tulkittu huolimattomasti. (Hirsjärvi ym. 2009, 113.)

Monet ScienceDirectistä ja muualta löytämämme tutkimukset olivat ilmestyneet todella luotettavissa ja maailmanlaajuisissa julkaisuissa, joissa julkaiseminen vaatii lähteeltä hyvää laatua ja objektiivisuutta. Oletamme, että niitä on tarkasteltu monella tavalla ja

myös mahdolliset tuoreen lähteen riskit on huomioitu. Käytimme määrällisesti paljon tutkimuksia kirjallisuuskatsauksemme tekoon ja laitoimme ne taulukkoon (liite 3), jolloin jokainen voi tarkistaa tutkimuksien laadun. Suuresta tutkimusten määrästä etsimme tutkimuksia, joissa on yhdenmukaisia tuloksia ja yhdistimme ne lopulta opinnäytetyösämme. Osan tutkimuksista halusimme esittää tarkemmin, jotta lukija voi heti tarkastella aineistomme luotettavuutta. Olemme pyrkineet olemaan objektiivisiä ja tekemään johtopäätöksiä vain, kun useat laadukkaat tutkimukset puoltavat asiaa. Lisäksi kävimme paljon keskustelua toistemme kanssa opinnäytetyön eri vaiheissa, joka Hirsjärven ym. (2009, 232) mukaan voi parantaa tutkimuksen luotettavuutta.

Tutkimusmenetelmien on myös oltava luotettavia. Esimerkiksi kiihtyvyyssmittarilla toteutettu uimisen tai muun yläraajoilla tapahtuvan liikkeen mittaaminen ei onnistu, vaikka lyhyetkin liikehännät saadaan mitattua. Kyselyillä henkilö taas voi arvioida kuormittavuuden liian suureksi tai pieneksi, eikä lyhyen ajanjakson liikkumista ole mahdollista seurata tarkasti. (Prince ym. 2008, 1 - 24.)

7.2 Tuloksien soveltaminen fysioterapiaan

Istuminen on kansanterveydellinen riski, johon tulisi puuttua ennaltaehkäisevin toimenpitein. Mielestämme istumisen ennaltaehkäisystä voisi tulla toimiva bisnes, vaikka se saattaa kuulostaa karulta. Yksilön terveydelle ei voi asettaa hintalappua, mutta esimerkiksi pitkäaikaisen työkykyisyyden näkökulmasta sairauksien aiheuttamia menoja on tarkasteltu. Yhden työntekijän sairauslomapäivä maksaa työnantajalle noin 351 euroa (Valtionkonttori 2012). Tilastojen mukaan työntekijä on vuosittain sairauslomalla keskimäärin 5 - 13 päivää (Ylitalo 2006, 11). Näin ollen voisi ajatella, että työnantaja hyötyy 800 -900 euron budjetista työntekijäänsä kohden työhyvinvointiin kohdennetusta satsauksestaan sairauslomapäivien vähentymisenä. Nykyään työnantajat panostavat yhä enemmän työntekijöiden hyvinvointiin. Tilastojen mukaan liikkumattomuudesta aiheutuvien kustannuksien arvioidaan olevan pelkästään terveyshuollon osalta noin 1 - 2 miljardia euroa (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2015, 13).

Istumisen ennaltaehkäisyn bisnesmallina voisi olla fysioterapeutin toteuttama henkilökohtainen valmennus, innostavat tuokiot ja luennot työajalla. Mutta tulisiko tämä liian

kalliiksi työnantajalle? Jos työntekijöitä olisi viisikymmentä, olisi työnantajan keskimääräinen kustannus työntekijöiden sairauspoissaoloista vuodessa noin 87 750 – 228 150 euroa. Jos taas fysioterapeutin palkkaaminen koko vuodeksi maksaa noin 25 000 - 28 000 euroa ja tämän palkkasi lisäksi osa-aikaiseksi, voisi ajatella edellä esitettyjen kustannusten perusteella taloudellisen hyödyn olevan varsin suuri, jos sairauslomapäivät vähentyisivät vaikka vain kahdella päivällä työntekijää kohden.

Opinnäytetyössämme käsiteltyjen tutkimusten mukaan työpaikkainterventiot ovat toimineet pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisyssä, joten näemme interventioiden järjestämisen tärkeäksi osaksi tulevaisuuden työfysioterapiaa. Liikunnan aloittamiselle vaihtoehtona voisi olla opinnäytetyömme kaltainen malli. Fysioterapiassa on tärkeää luoda oikeasti realistisia tavoitteita. Yksilön kohdalla istumisen vähentäminen voisi olla tällainen tavoite varsinkin, jos potilas ei ole motivoitunut liikkumaan. Lisäksi istumisen tauottaminen on tärkeä osa tuki – ja liikuntaelinperäisten ongelmien kuntoutusta ja ehkäisyä aineenvaihdunnan sekä asennon ylläpidon kannalta, siksi se tulisikin huomioida osana fysioterapiaa.

7.3 Oma pohdinta

Opinnäytetyön aiheen valitsimme omakohtaisen mielenkiinnon ja aiheen ajankohtaisuuden vuoksi. Istuminen on yksi kansanterveysriskeistä sen lisääntyneen määrän johdosta, joten koimme tärkeäksi tuoda tutkittua tietoa niin kirjallisuuskatsauksen kuin posterinkin muodossa. Lisäksi opinnäytetyömme palvelee meitä työskennellessämme fysioterapeutteina tulevaisuudessa. Fysioterapiassa istuminen on otettava huomioon niin työhyvinvoinnin sekä tuki- ja liikuntaelimestön kuntoutuksen kannalta. Mielestämme posterin onnistui hyvin ja se palvelee palautteen perusteella tilaajaa. Kirjallisuuskatsauksessamme on paljon tutkimuksia, joiden avulla posterin nähnyt henkilö voi käydä varmistamassa väittämiämme. Toivomme, että varsinkin hoitoalalle valmistuvat henkilöt jakaisivat tietoa istumisen haitoista ja niiden ennaltaehkäisystä asiakkaille ja potilaille.

Tavoitteenamme oli käyttää näyttöön perustuvaa tietoa. Tässä onnistuimme, vaikka opinnäytetyön prosessissa on tullut esiin joitakin pieniä hienosäätöjä, joita lähtisimme työstämään toisin alusta saakka. Keräsimme paljon tietoa, mutta rajasimme osan pois,

koska opinnäytetyöstämme olisi tullut muutoin liian laaja tai pois rajaamamme tieto ei suoranaisesti liittynyt opinnäytetyömme aiheeseen. Lähdekritiikki on ollut meille tärkeää koko prosessin ajan ja varsinkin sen osalta opinnäytetyömme kirjallinen osuus on laadukas ja luotettava. Yhteistyömme on ollut tiivistä ja saumatonta, sekä olemme osallistuneet opinnäytetyön tekemiseen tasapuolisesti. Oppimista on tapahtunut työmme aikana hyvin paljon, jo pelkkä tiedon etsintä tuntuu parantuneen. Suurin oppimisemme tiedon lisäksi on ollut lähdekritiikki ja se kuinka tutkimuksia luetaan. Tämä näkyy siinä, että koulun muissa tehtävissä tarvittavat lähteet olemme löytäneet helposti. Toinen tärkeä oppimiskokemus on ison työmäärän organisoiminen ja loppuun asti saattaminen. Työmäärä on välillä ollut todellakin suurta, mutta hyvän ohjauksen sekä oman ahkeruutemme ja huolellisen panostuksemme avulla olemme saaneet opinnäytetyömme mieleisemmiksi. Lisäksi olemme oppineet paljon uutta tietoa opinnäytetyömme ulkopuolelta, koska olemme perehtyneet istumiseen laaja- alaisesti ja huolellisesti.

Aloimme miettimään keväällä 2014 aiheen rajaamista ja piakkoin tämän jälkeen esitimme ajatuksemme opettajille ideapaperin muodossa. Kesällä 2014 aloitimme laaja-alaisen tutkimustiedon keräämisen ja analysoinnin. Analysointi osoitti alkuperäisen ideamme istumisen yhteydestä selkäkipuun moniselitteiseksi (Roffey ym. 2010, 252 - 261). Tämän seurauksena päätimme rajata aihetta uudestaan etsimämme tutkimustiedon pohjalta. Näin syntyi opinnäytetyömme lopullinen aihe pitkäaikaisen istumisen haittojen ennaltaehkäisystä. Syksyllä 2014 rajasimme vielä opinnäytetyöstämme pois asento-kontrollin merkityksen sen laajuuden vuoksi. Tarkoituksenamme oli aluksi kehittää opas istumatyöntekijöille. Opinnäytetyömme tilaajan vahvistuttua, vahvistui ajatus siitä, että halusimme luoda jotain innovatiivisempaa ja toiminnallisempaa, joten aloimme työstämään kirjallisuuskatsauksen pohjalta posteria. Korkeakoulut ovatkin erityisen hyvä kohde istumisen interventioille, sillä opiskelijat ovat sopivassa iässä omaksumaan aktiivisen elämäntavan, koska tuossa iässä siirrytään elämässä askel eteenpäin kohti yhä itsenäisempää elämää. Myös henkilökunta on sopivaa intervention kohdetta työhön liittyvän istumisen määrän johdosta.

Ylimmän ja keskijohdon tuen saaminen ovat tärkeitä tekijöitä työpaikkainterventioiden onnistumisessa (Swain ym. 2014, 790 – 792). Mikkelin ammattikorkeakoululle tämän kaltainen työpaikkainterventio sopi hyvin, koska se on panostanut viime aikoina kor-

keakoululiikunnan lisäämiseen. Intervention perustana on posterit, jonka sisälle on rakennettu toimintamalli herättelemään kampuksien opiskelijoita ja henkilökuntaa toimimaan istumisen haittoja ennaltaehkäisevästi. Konkreettinen näkyvyys koululla lisää aiheen sosiaalista hyväksymistä, joka edesauttaa intervention onnistumista.

Useissa tutkimuksissa posterien esillä oleminen on lisännyt portaiden käyttöä hissien sijaan. Askelmittarit taas näyttäisivät olevan tehokkaita askelmäärän lisääjiä, varsinkin kun sen käyttöön liittyy tavoitteina itsensä seuraamista, päiväkirjan pitoa tai kävelyreittejä. Jaettavan terveystietoa sisältävän oppaan avulla on pystytty lisäämään töihin kävelyä, mutta ei pyöräilyä ekonomisesti hyvässä asemassa olevilla naisilla. (Dugdill ym. 2008, 20 – 40.)

Opiskelumme ja työmme ovat muuttuneet entistä passiivisemmaksi aikojen saatossa, jonka seurauksena istumisen määrät ovat nousseet rajusti. Kansainvälisten tutkimusten mukaan istumme keskimäärin päivässä 9 - 10 tuntia (Miller ym. 2004, 219 - 224; Owen ym. 2009, 81 - 83). Suomessa keskimääräinen istumisen määrä on kuitenkin hieman pienempi. Miehet istuvat keskimäärin seitsemän tuntia neljä minuuttia ja naiset kuusi tuntia 30 minuuttia (Borodulin 2014, 9). Elimistömme ei ole kuitenkaan sopeutunut näin nopeaan istumismäärän muutokseen. Tutkimuksien mukaan esimerkiksi selkärangamme ei ole täysin kehittynyt edes kävelyyn, saati sitten istuma-asentoon. Tästä istumisen määrän lisääntymisestä ja elimistömme sopeutumattomuudesta saattaa seurata lukuisia terveyshaittoja, joita olemme käsitelleet kirjallisuuskatsauksessa. Voidaanko nykypäivänä puhua tietynlaisesta istumiskulttuurista? Lähtevätkö sen juuret nykypäivänä jo lapsen kotoa? Mielestämme tällaisesta voidaan puhua ja sen syntymistä on edesauttanut teknologian kehittyminen ja mukavuuden halumme. Tätä kulttuuria kuvaa monelle tuttu kohteliaisuus ”istu, ole hyvä”. Oletko miettinyt, kuinka paljon olet kuluttanut penkkiä elämäsi aikana? Moni ihmisistä istuukin suurimman osan hereilläoloajastaan peruskoulun alusta kuolemaansa saakka. Pelkästään opiskelu penkkiä kuluttaen saattaa kestää kaiken kaikkiaan jopa 16 - 18 vuotta. Lisäksi istumisen määrää ruokkivat vanhemmat kuljettaessaan hyväntahtoisesti lapsiaan kouluun ja harrastuksiin.

Istumiskulttuurin muokkaaminen tulevaisuudessa tulee olemaan haaste, sillä tutkimukset osoittavat istumisen ajan vähentämiseen tähtäävien interventioiden olevan haasteel-

lisia (Aadahl ym. 2014). Kuitenkin näyttäisi siltä, että intensiivinen ohjaus tai opas passiivisen ajan vähentämiseksi tuottaisi merkittäviä tuloksia (Lakerved ym. 2013, 351 - 356).

Jatkossa ehdottaisimme istumisen haittojen ennaltaehkäisyyn kiihtyvyyssmittareiden vuokrausta esimerkiksi ammattikorkeakoulun kirjastoista. Tämä saattaisi olla aktivoiva ja konkreettinen tapa lisätä fyysisen aktiivisuuden määrää. Useat kiihtyvyyssmittarit näyttävät päivittäisen istumiseen ja seisomiseen kulutetun ajan, askelmäärän, kalorien kulutuksen ja päivittäisen aktiivisuuden tarpeen. Toinen tehokas tapa voisi olla tietokoneen näytön alareunaan 20 minuutin välein ilmestyvä teksti, joka muistuttaisi istumisen tauottamisen tärkeydestä. Istumisen tauottamisesta muistuttaminen tietokoneen näytöllä näyttäisi olevan tehokas tapa istumisen haittojen ennaltaehkäisyssä, vaikkakin istumisen pakollinen tauottaminen on tehokkaampaa (Cooley ym. 2013, 1 - 8).

Lisäksi jatkoehdotuksena opinnäytetyöksi ehdottaisimme firstbeat-mittarilla (firstbeat) tai kiihtyvyyssmittarilla toteutettavaa posterin teemojen, kuten tauottamisen vaikutusten seuranta ja analysointia. Tutkimustietoa kaivattaisiin lisää korkeakouluihin kohdistuvista istumisen määrän vähentämisen interventioista, sekä ympäristön tuomista mahdollisuuksista vähentää istumisesta koituvia haittoja.

LÄHTEET

Aadahl, Mette, Linneberg, Allan, Møller, Trine, Rosenøm, Solveig, Dunstan, David, Witte, Daniel & Jørgensen, Torben 2014. Motivational Counseling to Reduce Sitting Time: A Community-Based Randomized Controlled Trial in Adults. *American Journal of Preventive Medicine* 47 (5), 576 - 586.

Ainsworth, Barbara, Haskell, William, Whitt, Melicia, Irwin, Melinda, Swartz, Ann, Strath, Scott, O'Brien, William, Basset jr., David, Schmitz, Kathryn, Emplaincourt, Patricia, Jacobs jr., David & Leon, Arthur 2000. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and METintensities. *Medicine and science in sports and exercise*. 32 (9), 498 - 516.

Alkhajah, Taleb, Reeves, Marina, Eakin, Elizabeth, Winkler, Elisabeth, Owen, Neville & Healy, Genevieve 2012. Sit–Stand Workstations: A Pilot Intervention to Reduce Office Sitting Time. *American Journal of Preventive Medicine* 43 (3), 298 - 303.

Allison, Matthew, Jensky, Nicole, Marshall, Simon, Bertoni, Alain & Cushman, Mary 2012. Sedentary Behavior and Adiposity-Associated Inflammation: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *American Journal of Preventive Medicine* 42 (1), 8 - 13.

Bailey, Daniel & Locke, Cristopher 2014. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Doi:10,1016/j.jsams.03.008.

Barr –Anderson, Daheia, Young, Mona, Whitt –Glover, Melicia, Glenn, Beth & Yancey, Antronette 2011. Integration of Short Bouts of Physical Activity Into Organizational Routine: A Systematic Review of the Literature. *American Journal of Preventive Medicine* 40 (1), 76 - 93.

Barredo, Ronald De Vera & Mahon, Kelly 2007. The Effects of Exercise and Rest Breaks on Musculoskeletal Discomfort during Computer Tasks: An Evidence-Based Perspective. *Journal of Physical Therapy Science* 19 (2), 152 - 163.

Barwais, Faisal, Cuddihy, Thomas, Rachele, Jerome & Washington, Tracy 2013. Acti-Graph GT3X determined variations in “free-living” standing, lying, and sitting duration among sedentary adults. *Journal of Sport and Health Science* 2 (4), 249 - 256.

Beers, Erik, Roemmich, James, Epstein, Leonard & Horvath, Peter 2008. Increasing passive energy expenditure during clerical work. *European Journal of Applied Physiology* 103 (3), 353 - 360.

Bennie, Jason, Timperino, Anna, Crawford, David, Dunstan, David & Salmon, Jo 2011. Associations between social ecological factors and self-reported short physical activity breaks during work hours among desk-based employees. *Preventive Medicine* 53 (1 - 2), 44 - 47.

Borodulin, Katja & Jousilahti, Pekka 2012. Liikunta vapaa-ajalla, työssä ja työmatkalla 1972 -2012. *Terveyden ja hyvinvoinninlaitos, Tutkimuksesta tiiviisti* 5, 1 - 4.

Borodulin, Katja 2014. FINNRISKI- seurantatutkimus; Yhä harvempi suomalainen on täysin passiivinen vapaa-ajallaan. *Liikunta & tiede* 51 (4), 4 - 10.

Carney, Dana R., Cuddy, Amy J.C. & Yap, Andy. J. 2010. Power Posing: Brief Non-verbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance. *Psychological Science* 21(10), 1363 - 1368.

Carson, Valerie, Wong, Suzy, Winkler, Elizabeth, Healy, Genevieve, Colley, Rachel & Tremblay, Mark 2014. Patterns of sedentary time and cardiometabolic risk among Canadian adults. *Preventive Medicine* 65, 23 - 27.

Chastin, S.F.M., Mandrichenko, O., Helbostadt, J.L. & Skelton, D.A. 2014. Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study. *Bone* 64, 254 - 262.

Chau, Josephine, Grunseit, Anne, Midthjell, Kristian, Holmen, Jostein, Holmen, Turid, Bauman, Adrian & Van der Ploeg, Hidde 2014. Cross-sectional associations of total sitting and leisure screen time with cardiometabolic risk in adults. Results from the HUNT Study, Norway. *Journal of Science and Medicine in Sport* 17 (1), 78 - 84.

CmapsTools 2014. Construct, Navigate, Share and Criticize. WWW-dokumentti. <http://cmap.ihmc.us/cmaptools/> .Ei päivitystietoa. Luettu 3.4.2015.

Cooley, Dean & Pedersen, Scott 2013. A Pilot Study of Increasing Nonpurposeful Movement Breaks at Work as a Means of Reducing Prolonged Sitting. *Journal of Environmental and Public Health* ID 128376, 1 - 8.

Cunha, Felibe A., Midgley, Adrian W., Montenegro, Rafael, Oliveira, Ricardo B. & Farinatti, Paulo T.V. 2013. Metabolic equivalent concept in apparently healthy men: a re-examination of the standard oxygen uptake value of $3.5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. *Appl. Physiol. Nutr. Metab* 38, 1115 - 1119.

De Wit, Leodore, Van Straten, Annemieke, Lamers, Femke, Cuijpers, Pim & Penninx, Brenda 2011. Are sedentary television watching and computer use behaviors associated with anxiety and depressive disorders? *Psychiatry Research* 186 (2-3), 239 - 243.

Dixon, Natalie, Hurst, Tina, Talbot, Duncan, Tyrrel, Rex & Thompson, Dylan 2013. Effect of short-term reduced physical activity on cardiovascular risk factors in active lean and overweight middle-aged men. *Metabolism* 62 (3), 361 - 368.

Dong, Linda, Block, Gladys & Mandel, Shelly 2004. Activities Contributing to Total Energy Expenditure in the United States: Results from the NHAPS Study. *International journal of behavioral nutrition and physical activity* 1 (4), 1 - 11.

Dugdill, Lindsey, Brettle, Alison, Hulme, Claire, McCluskey, Serena & Long, Andrew 2008. Workplace physical activity interventions: a systematic review. *International Journal of Workplace Health Management* 1 (1), 20 - 40.

Dutta, Nirjhar, Koeppe, Gabriel, Stovitz, Steven, Levine, James & Pereira, Mark 2014. Using sit-stand workstations to decrease sedentary time in office workers: a randomized crossover trial. *International Journal of Environmental Research Public Health* 11 (7), 6653 - 6665.

Duvivier, Bernard, Schaper, Nicolaas, Bremers, Michelle, Gronbrugge, Glenn, Menheere, Paul, Karls, Marleen & Savelberg, Hans 2013. Minimal Intensity Physical Activity (Standing and Walking) of Longer Duration Improves Insulin Action and Plasma Lipids More than Shorter Periods of Moderate to Vigorous Exercise (Cycling) in Sedentary Subjects When Energy Expenditure Is Comparable. *Plos One* 8(2), e55542. doi:10.1371/journal.pone.0055542.

Erren, Thomas & Bourne, Philip 2007. Ten Simple Rules for a Good Poster Presentation. DOI: 10.1371/journal.pcbi.0030102. PLOS Collections.

Firstbeat. Työkalut hyvinvoinnin ammattilaiselle. WWW –dokumentti. <http://www.firstbeat.fi/fi/tyo-ja-hyvinvointi/tyokalut-hyvinvoinnin-ammattilaiselle#Firstbeat%20Bodyguard>. Ei päivitystietoa. Luettu 03.04.2015.

Fögelhom, Mikael, Aittasalo, Minna, Kannus, Pekka, Kukkonen – Harjula, Katriina, Luoto, Riitta, Nupponen, Ritva, Oja, Pekka, Parkkari, Jari, Paronen, Olavi, Rinne, Marjo, Suni, Jaana, Vasankari, Tommi & Vuori, Ilkka 2014. *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim Oy, 72 - 73.

Genevieve, Healey, Dunstan, David, Salmon, Jo, Cerin, Ester, Shaw, Jonathan, Zimmet, Paul & Owen, Neville 2008. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care* Volume 31 (4), 661 - 666.

Gregory, Diane, Dunk, Nadine & Callaghan, Jack 2006. Stability Ball Versus Office Chair: Comparison of Muscle Activation and Lumbar Spine Posture During Prolonged Sitting. *Human factors and Ergonomics Society* 48 (1), 142 - 153.

Haskell, William, Lee, I-Min, Pate, Russell, Powell, Kenneth, Blair, Steven, Franklin, Barry, Macera, Caroline, Heath, Gregory, Thompson, Paul & Bauman, Adrian 2007. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 116, 1081 - 1093.

Heath, Gregory 2009. Physical Activity Transitions and Chronic Disease. *American Journal of Lifestyle Medicine* 3 (1), 27S - 31S.

Helakorpi, Satu, Uutela, Antti, Prättälä, Ritva & Puska, Pekka 1999. Health Behaviour and Health among Finnish Adult Population, Spring 1999. *Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B : 19/1999*.

Helldán, Anni, Raulio, Susanna, Kosola, Mikko, Tapanainen, Heli, Ovaskainen, Marja-Leena & Virtanen, Suvi 2013 b. *Finravinto – tutkimus 2012*. THL raportti 2013_016.

Helldán, Anni, Helakorpi, Satu, Virtanen, Suvi & Uutela, Antti 2013 a. Health Behavior and Health Among the Finnish Adult Population, Spring 2013, 19 - 20.

Hervonen, Antti 2004. *Tuki – ja liikuntaelimityksen anatomia*. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy, 232

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Tammi, 204 - 208, 210 - 212, 221 - 227, 231 - 232.

Husu, Pauliina, Suni, Jaana, Vähä-Ypyä, Henri, Sievänen, Harri, Tokola, Kari, Valkeinen, Heli, Mäki-Opas, Tomi & Vasankari, Tommi 2014. Suomalaisten aikuisten kiihtyvyyksimittarilla mitattu fyysinen aktiivisuus ja liikkumattomuus. *Suomen lääkäri-lehti* 69 (25 - 32), 1860 - 1866.

Husu, Pauliina, Paronen, Olavi, Suni, Jaana & Vasankari, Tommi 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010; Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15, 36.

Janssen, I., Heymsfield, SB. & Ross, R. 2002. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc* 50 (5), 889 - 96.

Kauppinen, Heli & Pöyry, Lassi (toim.) 2013. Näkökulmia Korkeakoululiikuntaan. Tampere: Tammerprint Oy, 18 - 80.

Keskinen, Kari L., Häkkinen, Keijo & Kallinen, Mauri 2010. Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammerprint Oy, 52.

Kilpatrick, Michelle Sanderson, Kristy, Blizzard, Leight, Teale, Brook & Venn, Alison 2013. Cross-sectional associations between sitting at work and psychological distress: Reducing sitting time may benefit mental health. *Mental Health and Physical Activity* 6 (2), 103 - 109.

Krämer, J. 1974. Biochemie der Zwischenwirbelscheiben. *Wirbelsäule Forsch Prax* 59 (10).

Lahjibi, E., Heude, B., Dekker, J.M., Højlund, K., Laville, M., Nolan, J., Oppert, J.-M. & Balkau, B. 2013. Impact of objectively measured sedentary behaviour on changes in insulin resistance and secretion over 3 years in the RISC study: Interaction with weight gain. *Diabetes & Metabolism* 39 (3), 217 - 225.

Lakerved, Jeroen, Bot, Sandra, Van der Ploeg, Hidde & Nijpels, Giel 2013. The effects of a lifestyle intervention on leisure-time sedentary behaviors in adults at risk: The Hoorn Prevention Study, a randomized controlled trial. *Preventive Medicine* 57 (4), 351 - 356.

Larsen, R.N., Kingwell, B.A., Sethi, P., Cerin, E., Owen, N. & Dunstan, D.W. 2014. Breaking up prolonged sitting reduces resting blood pressure in overweight/obese adults. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 24 (9), 976 - 982.

León-Latre, Montserrat, Moreno-Franco, Belén, Andrés-Esteban, Eva, Ledesma, Marta, Lavlaustra, Martín, Alcalde, Víctor, Peñalvo, José Ordovás, José & Casasnovas, José 2014. Sedentary Lifestyle and Its Relation to Cardiovascular Risk Factors, Insulin Resistance and Inflammatory Profile. *Revista Española de Cardiología (English Edition)* 67 (6), 449 - 455.

Levine, James, Eberhardt, Norman & Jensen, Michael 1999. Role of Nonexercise Activity Thermogenesis in Resistance to Fat Gain in Humans. *Science* 283 (5399), 212 - 214.

Levine, James, Schleursner, Sara & Jensen, Michael 2000. Energy expenditure of non-exercise activity. *American Journal of Clinical Nutrition* 72 (6), 1451 - 1454.

Macfarlane, Duncan, Taylor, Lynne & Cuddihy, Thomas 2006. Very short intermittent vs continuous bouts of activity in sedentary adults. *Preventive Medicine* 43 (4), 332 - 336.

Machado de Rezende, Leandro, Lopes, Maurício, Rey -Lopez, Juan, Matsudo, Victor & Luiz, Olinda 2014. Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. *Plos one* 9 (8), e105620. Doi: 10.1371/journal.pone.0105620

Mathews, Charles, George, Stephanie, Moore, Steven, Bowles, Heather, Blair, Aaron, Park, Yikyung, Troiano, Richard, Hollenbeck, Albert & Schatzkin, Arthur 2012. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *The American Journal of clinical nutrition* 95(2), 437 - 445.

Miles-Chan, J.L., Sarafian, D., Montani, J.P., Schutz, Y. & Dulloo, A.G. 2014. Sitting comfortably versus lying down: Is there really a difference in energy expenditure? *Clinical Nutrition* 33(1), 175 - 178.

Miles-Chan, Jennifer L., Sarafian, Delphine, Montani, Jean-Pierre, Schuz, Yves & Dulloo, Abdul 2013. Heterogeneity in the Energy Cost of Posture Maintenance during Standing Relative to Sitting: Phenotyping According to Magnitude and Time-Course. Plos One 8(5), e65827. Doi:10.1371/journal.pone.0065827.

Miller, R. & Brown, W. 2004. Steps and sitting in a working population. International journal of behavioral medicine 11 (4), 219 - 224.

Männistö, Satu, Ovaskainen, Marja-Leena & Valsta, Liisa, toim. 2003. Finravinto 2002 –tutkimus. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B:3.

Männistö, Satu, Laatikainen, Tiina & Vartiainen, Erkki 2012. Suomalaisten lihavuus ennen ja nyt. THL-tutkimuksesta tiivistä 4/2012. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Helsinki, 1 - 4.

Ombregt, Ludwig 2013. A System of Orthopaedic Medicine, 3rd Edition. Churchill Livingstone, Elsevier, 420.

Opetus – ja kulttuuriministeriö 2015. Suuntaviivoja liikuntapolitiikan tulevaisuuteen. Opetus – ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2015:8, 13.

Opetus – ja kulttuuri ministeriö 2013. Liikunta ja työurat – työelämä kaipaa myös liikettä. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2013/2, 1 - 10.

Owen, N., Bauman, A. & Brown, W. 2009. Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk?. British journal of sports medicine 43(2), 81 - 83.

Paturi, M., Tapanainen, H., Reinivuo, H. & Pietinen, P., toim. 2008. Finravinto 2007 – tutkimus. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B:B23.

Pollock, Michael L., Gaesser, Glenn A., Butcher, Janus D., Després, Jean-Pierre, Dishman, Rod K., Franklin, Barry A. & Garber, Carol Ewing 1998. ACSM Position Stand:

The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30 (6), 975 - 991.

Prince, Stéphanie, Adamo, Kristi, Hamel, Meghan, Hardt, Jill, Connor Gorber, Sarah & Tremblay, Mark 2008. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 5 (56), 1 - 24.

Prochaska, JO. & Velicer, WF. 1997. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot* 12(1), 38 - 48.

Prochaska, James O., Wayne, F., Velicer, Joseph, S., Rossi, Goldstein, Michael G., Marcus, Bess H., Rakowski, William, Fiore, Christine, Harlow, Lism L., Redding, Colleen A., Roseabloom, Dena & Rossi, Susan R. 1994. Stages of Change and Decisional Balance for 12 Problem Behaviors. *Health Psychology* 13 (1), 38 - 46.

Prochaska, James O 2008. Decision Making in the Transtheoretical. Model of Behavior Change. *Med Decis Making* 28 (6), 845 - 849.

Proper, Karin, Singh, Amica, Van Mechelen, Willem & Chinapaw, Mai 2011. Sedentary Behaviors and Health Outcomes Among Adults: A Systematic Review of Prospective Studies. *American Journal of Preventive Medicine* 40 (2), 174 - 182.

Roffey, Darren, Wai, Eugene, Bishop, Paul, Kwon, Brian & Dagenais, Simon 2010. Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. *The Spine Journal* 10 (3), 252 - 261.

Roivas, Marianne & Karjalainen, Anna Liisa 2013. *Sosiaali -ja terveystietä*. Porvoo; Bookwell Oy, 181.

Rongen, Anne, Robroek, Suzan, Lenthe, Frank & Burdorf, Alex 2012. Workplace Health Promotion: A Meta – analysis of Effectiveness. *American Journal of Preventive Medicine* 44(4), 406 - 415.

Saari, Juhani, Ansala, Jussi, Pulkkinen Suvi & Mikkonen, Janne 2014. Korkeakoululii-kunnan barometri 2013; Korkeakoululiikunnan suosituksen toteutuminen ja opiskelijoi-den liikunta-aktiivisuus. Tampere: Suomen Yliopistopaino Oy.

Saidj, Mdida, Jørgensen, Torben, Jacobsen, Rikke, Linneberg, Allan & Aadahl, Mette 2013. Separate and Joint Associations of Occupational and Leisure-Time Sitting with Cardio-Metabolic Risk Factors in Working Adults: A Cross-Sectional Study. *Plos one* 8 (8), e70213. Doi:10.1371/journal.pone.0070213.

Sand, Olav, Sjaastad, Øystein, Haug, Egil, Bjålie, Jan & Toverud, Kari 2012. Ihminen; fysiologia ja anatomia. Helsinki; Sanoma Pro Oy. 32, 33 - 34, 201 - 203, 210, 244 - 245, 281, 412, 428 - 429, 493 - 494.

Saunders, Travis, Larouche, Richards, Colley, Rachel & Temblay, Mark 2012. Acute Sedentary Behaviour and Markers of Cardiometabolic Risk: A Systematic Review of Intervention Studies. *Journal of Nutrition and Metabolism*, Article ID 712435, 1 - 12.

Shanik, Michael, Xu, Yuping, Shrha, Jan, Dankner, Rachel, Zick, Yehiel & Roth, Jesse 2008. Insulin resistance and hyperinsulinemia: is hyperinsulinemia the cart or the horse? *Diabetes care* 31(2), 262 - 268.

Suni, Jaana & Taulaniemi, Annika 2012. Terveyskunnan testaus- menetelmä terveys-liikunnan edistämiseen. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 17.

Swain, David, Brawner, Clinton A., Chamblis, Heather O., Nagelkirk, Paul R., Pater-nostro Bayles, Madeline & Swank, Ann M. 2014. ACSM's Resource Manual for Guide-lines for Exercise Testing and Prescription; Seventh edition. *American Collage of Sport Medicine*, 37, 45 - 49, 52, 80 - 81, 138, 141 - 143 143 - 144, 147, 197, 264 - 265, 366, 730, 790 - 792.

Thorp, Alicia, Owen, Neville, Neuhaus, Maike & Dunstan, David 2011. Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults: A Systematic Review of Longitudinal Studies, 1996 - 2011. *American Journal of Preventive Medicine* 41 (2), 207 - 215.

Tikkanen, Olli, Haakana, Piia, Pesola, Arto, Häkkinen, Keijo, Ranatalainen, Timo, Havu, Marko & Pullinen, Teemu 2013. Muscle Activity and Inactivity Periods during Normal Daily Life. *PLOS ONE* 8(1), 1 - 9.

Tremblay, Mark 2012. Letter to the editor: Standardized use of the term “sedentary” and “sedentary behaviours” sedentary behavior research network. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 37, 540 - 542.

Tudor-Locke, Catrine, Bassett, Jr. & David, R 2004. How Many Steps/Day Are Enough? Preliminary Pedometer Indices for Public Health. *Sports Med.* 34(1), 1 - 8.

Turku, Riikka 2007. Muutosta tukemassa – valmentava elämäntapaohjaus. Helsinki: Edita Prima Oy, 56.

Valtionkonttori 2012. Mitä sairaudet tai työkyvyttömyys maksavat työnantajalle? WWW-dokumentti. http://www.valtiokonttori.fi/fi-FI/Virastoille_ja_laitoksille/Henkilostohallintoa_ja_johtamista_tukevat_palvelut/Kaikutyoelamapalvelut/Tyohyvinvointi/Tyohyvinvointi_tuottavuustekijana/Mita_sairaudet_tai_tyokyvyttömyys_maksavat%2843457%29. Päivitetty 20.11.2012. Luettu 30.01.2015.

Van Dalen, Jan, Gubbels, Henri, Engel, Charles & Meenyana, Khaya 2002. Practical advice Effective Poster Desing. *Educatin for Health* 15(1), 79 - 83.

Vandelanotte, Corneel, Duncan, Mitch, Short, Camille, Rockloff, Matthew, Ronan, Kevin, Happell, Brenda & Di Milia, Lee 2013. Associations between occupational indicators and total, work-based and leisure-time sitting: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 13 (1), 1110.

Voss, Michelle, Carr, Lucas, Clark & Rachel, Weng 2014. Revenge of the “sit” II: Does lifestyle impact neuronal and cognitive health through distinct mechanisms associated with sedentary behavior and physical activity? *Mental Health and Physical Activity* 7 (1), 9 - 24.

Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho 2013. *Liikuntalääketiede*. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki, 108 - 109, 287, 514.

Vuori, Ilkka 2003. *Lisää Liikuntaa!*. Helsinki: Edita Prima Oy. 72 - 74.

Vähäsarja, Kati, Poskiparta, Marita, Kettunen, Tarja & Kasila, Kirsti 2004. Transteoreettinen muutosvaihemalli perusterveydenhuollon liikuntaneuvonnassa. *Liikunta & Tiede* 6, 81 - 88.

Väärämäki, Heidi 2013. Istuminen tappaa - kaikkia haittoja ei vielä edes tiedetä. WWW-dokumentti. <http://www.hs.fi/hyvinvointi/a1367987871493>. Päivitetty 09.05.2013. Luettu 20.08.2014

Wang, Henry, Weiss, Kaitlyn, Haggerty, Mason & Heath, Jacqueline 2014. The effect of active sitting on trunk motion. *Journal of Sports and Health Science* 3(4), 333 - 337.

Woods, Catherine, Mutrie, Nanette & Scott, Marian 2002. Physical activity intervention: a Transtheoretical Model –based intervention designed to help sedentary young adults become active. *Health education research theory & practice* 17(4), 451 - 460.

Yates, Thomas, Haffner, Steven, Schulte, Philip, Thomas, Laine, Huffman, Kim, Bales, Connie, Califf, Robert, Holman, Rury, McMurray, John, Bethel, Angelyn, Tuomilehto, Jaakko, Davies, Melanie & Kraus, William 2014. Association between change in daily ambulatory activity and cardiovascular events in people with impaired glucose tolerance (NAVIGATOR trial): a cohort analysis. *The Lancet* 383 (9922), 1059 - 1066.

Ylitalo, Marko 2006. Palkansaajien sairauspoissaolot; kaikilla mausteilla artikkeleita työolotutkimuksesta. Tilastokeskuksen julkaisuseminaari 02.06.2006, 11.

Tutkimuslupa -anomus



PYYNTÖ

Opinnäytetyön aineiston kokoamiseksi

Opinnäytetyön toteuttamiseksi

Laitos, yritys, yhteisö,

jolle pyyntö osoitetaan:

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	Opinnäytetyön tarkoituksena on siirtää tietoa Mikkelin ammattikorkeakoulun opiskelijoille ja henkilökunnalle. Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella tieteelliseen tutkimukseen perustuvien pitkäaikaisen istumisen haittoja ja niiden ehkäisyä, sekä tuottaa posterin kirjallisuuskatsaukseen pohjautuen.
Opinnäytetyön kohde, kohderyhmä tai yhteistyötaho kehittämistyössä	Mikkelin ammattikorkeakoulun opiskelijat ja henkilökunta Mikkelin ammattikorkeakoulun Kunnonopiskelija- hanke (2011 - 2013) ja Liha-tiimi (liikuntapalveluiden ja harrasteryhmien organisointi mamk:issa)
Opinnäytetyössä käytettävät menetelmät ja/tai aineiston kokoamistapa	Posterin esitelmä ryhmähaastattelulla. Ryhmähaastatteluun osallistuu opiskelijoita ja henkilökuntaa.
Aineiston kokoamisen tai kehittämistoiminnan ajankohta	12.3.2015
Opinnäytetyön arvioitu valmistumisaika	Vko 17 /2015
Opinnäytetyön suunnitelma hyväksytty terveysalan laitoksella	----- päivänä ----- kuuta 200 ----- opettaja
Opinnäytetyön ohjaajat ja heidän yhteystietonsa	
Opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot	
Nimi _____	
puh. _____	
Osoite _____	
Nimi _____	
puh. _____	
Osoite _____	

LIITE 2 (1-2).**Sanasto**

<p>Anaerobinen glykolyysi = glukoosin pilkkoutuminen entsyymien vaikutuksesta (ilman happea), jolloin osa sen energiasta sitoutuu ATP:hen.</p>	<p>Lipidi = Rasva-aine esim. triglyseridit (suuren- tunut arvo lisää sydän ja verisuonitautien vaa- raa). Muodostaa proteiinien kanssa lipoprotei- iineja esimerkiksi HDL (kuljettavat kolesterolia pois kudoksista) ja LDL (siirtää kolesterolia ku- doksiin).</p>
<p>ATP = Adenosiinitrifosfaatti. Solut käyttävät suurienergi- sen fosfaattisidoksen energiaa eri toiminnoissaan. Esimer- kiksi lihassupistuksen aktivoi ATP.</p>	<p>Maksimaalinen hapenottokyky (VO₂max) = Kuvaa verenkierto- ja hengityselinten toiminta- kykyä. Ilmoittaa kuinka paljon happea enimmil- lään siirtyy ilmasta keuhkoihin, sieltä verenkiert- oon ja lopulta kudoksiin käytettäväksi.</p>
<p>Atrofia = Surkastuminen eli solukoon pieneneminen.</p>	<p>MET = Maksimihapenottokykyä voidaan il- maista myös MET-arvona. MET tulee sanoista metabolic equivalent. Tämä arvo kertoo, kuinka rasittavaa liikunta on lepotasoon verrattuna, sekä kuinka paljon liikuntasuoritus kuluttaa energiaa (1 MET = 1 kcal/kg/h). MET -arvo voidaan il- moittaa suhteutettuna hapenottokykyyn (1 MET =3.5 ml/kg/min). 1 MET vastaa istuvan ihmisen energiankulutusta yhtä paino kiloa kohden tun- nissa. Lisäksi arvon avulla voidaan arvioida lii- kunnan riittävyttä viikossa. Terveys-suositusten mukaan, jokaisen tulisi liikkua noin 500 -1000 MET minuuttia viikossa.</p>
<p>EMG = Tekniikka luustolihaksen elektronisen aktiivisuu- den mittaamiseen, kun solut ovat aktivoituneet. Ei mittaa eksentrisen lihastyön vaikutuksia luotettavasti, koska tällöin motorisia yksiköitä aktivoituu vähemmän, vaikka voiman- tuotto voi olla suurtakin.</p>	<p>Metabolinen oireyhtymä = Lisää diabeteksen ja sydän- ja verisuonitautien riskiä. Tähän kuu- luvat korkea kolesteroli, verenpaine ja vyötäröli- havuus.</p>
<p>Glykogeeni = glukoosiyksiköistä rakentuva eläinkudoksen varastohiilihydraatti.</p>	<p>Painoindeksi (BMI) = Painon suhde ihmisen pituuden neliöön. Ylipainon eli lievän lihavuun- den arvo on 25 -30.</p>

Hamstring = Takareiden lihakset (Semitendinosus, semi-membranosus & biceps femoris).	Quadriceps = Etäreiden lihakset (Quadriceps femoris = rectus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius & vastus medialis).
Hengitysosamäärä = Ilmoittaa hengityksen yhteydessä syntyneen hiilidioksidin määrän suhteen kulutetun hapen määrään.	Sydämen- ja verenkiertoelimistön kunnosta kertovat merkit = muun muassa insuliiniherkkyys, glukoositoleranssi, paastoinsuliini sekä glukoosi ja lipidi arvot.
Insuliini = hiilihydraattiaineenvaihduntaa säätelevä hormoni.	Testosteroni = Kivesten välisolujen erittämä mieshormoni, joka vaikuttaa mm. sukuviettiin, lihasten voimaan ja luun määrään.
Kokonaiskolesteroli verenkuvassa = Koostuu useasta erilaisesta lipoproteiineista. Kuvastaa melko tarkasti LDL-kolesterolin määrää, koska sitä on tästä suurin osa.	Tulehdusprofiili = Matala -asteinen tulehdus vaikuttaa lihavuuden, tyypin 2 diabeteksen, sepelvaltimotaudin ja metabolisen oireyhtymän taustalla. Itsessään oireeton, erityisesti rasvakuodoksesta erittyy tulehdusta lisääviä välittäjäaineita.
Kortisoli = Lisämunuaisenkuoren erittämä hiilihydraattiaineenvaihduntaan vaikuttava hormoni.	Tyypin 2 diabetes = Ennen sairastumista ilmenee insuliinin vaikutuksen tehottomuus eli insuliiniresistenssi, jolloin haima joutuu tuottamaan insuliinia tavallista enemmän. Kun haiman insuliinia valmistavat solut väsyvät, verensokeri nousee ja näin ollen henkilö sairastuu tyypin 2 diabetekseen.
Kreatiinifosfaatti = Tästä irtoava fosfaattiryhmä täydentää ADP:n ATP:ksi.	Verivolyymi = veren määrä.
(Ainsworth ym. 2000, 498 - 516; Hervonen 2004, 232; Keskinen ym. 2007, 52; Sand ym. 2012, 32, 33 - 34, 201 - 203, 210, 244 - 245, 281, 412, 428, 429, 493 -494; Suni ym. 2012, 17, 165; Swain ym. 2014, 37, 45 - 47, 52, 138, 141 - 143 143 - 144, 147, 197, 366; Vuori ym. 2013, 108 - 109, 514)	

Tutkimuksien taulukointi

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Otoskoko ja tutkimuksen kohde	Menetelmä ja aihe	Keskeiset tulokset
Aadahl, Mette, Linneberg, Allan, Møller, Trine, Rosenøm, Solveig, Dunstan, David, Witte, Daniel & Jørgensen, Torben 2014. Motivational Counseling to Reduce Sitting Time: A Community-Based Randomized Controlled Trial in Adults. <i>American Journal of Preventive Medicine</i> 47 (5). 576 - 586.	N= 166, 18 – 69-vuotiaita. Miesten ja naisten välinen jakauma oli tasainen	Satunnaiskontrolloitu tarkkailijasokaistu tutkimus, jossa selvitettiin teoriaperusteisen ohjauksen vaikuttavuutta istumisen määrän vähentämiseen.	Vyötärön ympärys pieneni tilastollisesti merkitsevästi. Veren insuliinimäärä ja insuliiniresistenssi laskivat tilastollisesti merkitsevästi. Itseilmoitetussa vapaa-ajan istumisessa tapahtui selvää laskua. Istumiseen ja seisomiseen käytetty aika väheni sekä askelmäärä kasvoi, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi.
Alkhajah, Taleb, Reeves, Marina, Eakin, Elizabeth, Winkler, Elisabeth, Owen, Neville & Healy, Genevieve 2012. Sit–Stand Workstations: A Pilot Intervention to Reduce Office Sitting Time. <i>American Journal of Preventive Medicine</i> 43 (3). 298 - 303.	N= 18, 20 – 65-vuotiaita toimistotyöntekijöitä	Pilotti-tutkimuksessa selvitettiin työpaikan seisomapisteen vaikutusta istumis-, seisomis- ja askeltenottoaikaan.	Istumisaika vähentyi ja istuminen korvautui lähes kokonaan seisomisella. Interventio ryhmässä HDL-kolesterolin osuus kasvoi, mutta muut merkkiaineet eivät olleet muuttuneet merkitsevästi. Seisomapistet otettiin hyvin vastaan.
Allison, Matthew, Jensky, Nicole, Marshall, Simon, Bertoni, Alain & Cushman, Mary 2012. Sedentary Behavior and Adiposity-Associated Inflammation: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. <i>American Journal of Preventive Medicine</i> 42 (1). 8 - 13.	N= 1543, miesten ja naisten välinen jakauma oli tasainen (keski-ikä 64.3 vuotta)	Poikkileikkaustutkimus, jossa selvitettiin istumisen ja painoindeksiin liittyvien mittauksien välistä suhdetta.	Yhteys passiivisen toiminnan ja lihavuuteen liittyvien tulehdustekijöiden välillä ilman keskivartalolihavuutta tai korkeaa BMI:tä.

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>Bailey, Daniel & Locke, Cristopher 2014. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. <i>Journal of Science and Medicine in Sport</i>. Doi:10,1016/j.jsams.03.008.</p>	<p>N= 10, seitsemän miestä ja kolme naista. (Keski-ikä tutkittavilla oli 24.0 ± 3.0 vuotta)</p>	<p>Satunnaistettu tutkimus, jossa tutkittiin istumisen tauottamisen vaikutuksia.</p>	<p>Istumisen tauottaminen 20 minuutin välein kevyellä aktiiviteetillä näyttöä ehkäisevän istumisen haittoja.</p>
<p>Barr –Anderson, Daheia, Young, Mona, Whitt –Glover, Melicia, Glenn, Beth & Yancey, Antronette 2011. Integration of Short Bouts of Physical Activity Into Organizational Routine: A Systematic Review of the Literature. <i>American Journal of Preventive Medicine</i> 40 (1). 76 - 93.</p>	<p>Mukana 40 kirjallisuuskatsausta</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa selvitettiin työpaikoille tehtyjen interventioiden toimivuutta istumisen haittojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta.</p>	<p>Työpaikoille tehdyt interventiot istumisen tauottamiseen tuottavat positiivisia vaikutuksia varsinkin fyysisen aktiivisuuden lisääntymiseen.</p>
<p>Barredo, Ronald De Vera & Mahon, Kelly 2007. The Effects of Exercise and Rest Breaks on Musculoskeletal Discomfort during Computer Tasks: An Evidence-Based Perspective. <i>Journal of Physical Therapy Science</i> 19 (2). 152 -163.</p>		<p>Tutkimuskatsaus, jossa selvitettiin istumisen tauottamisen vaikutuksia tuki- ja liikuntaelinongelmiin.</p>	<p>Istumisen tauottamisesta, joko levolla tai liikunnalla, näyttää olevan apua tuki – ja liikuntaelinperäisiin ongelmiin.</p>
<p>Barwais, Faisal, Cuddihy, Thomas, Rachele, Jerome & Washington, Tracy 2013. ActiGraph GT3X determined variations in “free-living” standing, lying, and sitting duration among sedentary adults. <i>Journal of</i></p>	<p>N= 22, miehiä ja naisia</p>	<p>Objektiivisesti mitattu tutkimus.</p>	<p>Lihavat istuvat enemmän kuin normaalipainoiset.</p>

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>Sport and Health Science 2 (4). 249 - 256.</p>			
<p>Beers, Erik, Roemmich, James, Epstein, Leonard & Horvath, Peter 2008. Increasing passive energy expenditure during clerical work. European Journal of Applied Physiology 103 (3). 353 - 360.</p>	<p>N= 24, miehiä ja naisia</p>	<p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää eri asentojen energiankulutusta ja mielekkyyttä toimistotyössä.</p>	<p>Energiankulutus voi kasvaa seisomisen tasolle työskennellessä istuen jumppapallon päällä.</p>
<p>Bennie, Jason, Timperino, Anna, Crawford, David, Dunstan, David & Salmon, Jo 2011. Associations between social ecological factors and self-reported short physical activity breaks during work hours among desk-based employees. Preventive Medicine 53 (1 - 2). 44 - 47.</p>	<p>N= 801, 18 – 70-vuoden ikäisiä naisia (65 %) ja miehiä (35 %)</p>	<p>Kyselytutkimus, jossa selvitettiin istumisen tauottamista.</p>	<p>Miehillä syynä lyhyiden fyysisesti aktiivisten taukojen pitämättä jättämiseen oli ajan puute ja naisilla informaation puute.</p>
<p>Carney, Dana R, Cuddy, Amy J.C & Yap, Andy J. 2010. Power Posing: Brief Nonverbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance. Psychological Science 21(10). 1363 - 1368.</p>	<p>N= 42 (26 naista ja 16 miestä)</p>	<p>Tutkittiin eri asentojen vaikutuksia hormonitasoihin.</p>	<p>Istumis- ja seisomisasennoilla on merkitystä hormonitasoihin. Muun muassa kortisolitasot laskivat rintakehän alueen ollessa avoin.</p>
<p>Carson, Valerie, Wong, Suzy, Winkler, Elizabeth, Healy, Genevieve, Colley, Rachel & Tremblay, Mark 2014. Patterns of sedentary time and cardiometabolic risk among Canadian adults. Preventive Medicine 65. 23 - 27.</p>	<p>N= 4935, miehiä ja naisia</p>	<p>Objektiivisesti mitattu tutkimus, jossa selvitettiin passiivisena vietyyn ajan vaikutusta terveyteen.</p>	<p>Passiivisen olemisen kokonaisaika ja yli 20 minuutin yhtäjaksoinen inaktiivisuus oli yhteydessä korkeampaan insuliinipitoisuuteen ja matalampaan diastoliseen verenpaineeseen.</p>

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

			seen. Passiivisuuden tauottaminen oli sen määrästä ja muusta fyysisestä harjoittelusta riippumatta yhteydessä useaan erilaiseen terveyttä edistävään tekijään, kuten korkeampaan HDL-kolesteroliin ja pienempään vyötärön ympärysmittaan.
Chastin, S.F.M, Mandrichenko, O, Helbostadt, J.L & Skelton, D.A 2014. Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study. Bone 64. 254 - 262.	N= 2661, aikuisia miehiä ja naisia	Objektiivisesti mitattu tutkimus, jossa selvitettiin istumisen yhteyttä reisiluun mineraalitiheyteen.	Istumisen yhteyden vahvuus oli verrattavissa tupakointiin, joka on tunnettu riskitekijä luun terveydelle. Negatiivinen vaikutus yhdistettiin pidempi- aikaiseen istumiseen eikä niinkään istumiskertojen lukumäärään.
Chau, Josephine, Grunseit, Anne, Midthjell, Kristian, Holmen, Jostein, Holmen, Turid, Bauman, Adrian & Van der Ploeg, Hidde 2014. Cross-sectional associations of total sitting and leisure screen time with cardiometabolic risk in adults. Results from the HUNT Study, Norway. Journal of Science and Medicine in Sport 17 (1). 78 - 84.	N= 48882, yli 20-vuotiasta ihmistä	Nord-Trøndelagin terveystutkimus, jossa selvitettiin ihmisten itse ilmoitetun passiivisen ajan yhteyttä vyötärön ympärykseen, BMI:hin, kokonaiskolesteroliin, verenpaineeseen, ei-paasto glukoosiin, glutamyyliitarnsferaasiin ja triglyserideihin.	TV:n katsomiseen käytetty aika, vapaa-ajan tietokoneen käyttö ja itse ilmoitettu istumisaika olivat kaikki yhteydessä huonompaan sydän- ja verenkiertoelimistön riskiprofiiliin.
Cooley, Dean & Pedersen, Scott 2013. A Pilot Study of Increasing Nonpurposeful Movement Breaks at Work as a Means of Reducing	N= 46 (33 naista ja 13 miestä)	Pilotti-tutkimus, jossa testattiin sähköisen terveydenhuollon inter-	Istumisen tauottaminen oli jopa viisi kertaa tehokkaampaa, kun tietokoneella työskentelevien ihmisten näytölle ilmestyi muistutus.

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>Prolonged Sitting. Journal of Environmental and Public Health ID 128376. 1 - 8.</p>		<p>vention toimivuutta, tavoitteena vähentää istumisaikaa.</p>	
<p>De Wit, Leodore, Van Straten, Annemieke, Lamers, Femke, Cuijpers, Pim & Penninx, Brenda 2011. Are sedentary television watching and computer use behaviors associated with anxiety and depressive disorders? Psychiatry Research 186 (2-3). 239 - 243.</p>	<p>N= 2353 (1701 ma-sennuksesta tai ahdistuksesta kärsivää ja 652 tervettä aikuista)</p>	<p>Kyselytutkimus, jossa tutkittiin mielenterveyshäiriöiden yhteyttä passiivisena vietettyyn aikaan.</p>	<p>Mielenterveyshäiriöstä kärsivät viettävät aikaa enemmän passiivisena riippumatta fyysisestä aktiivisuudesta.</p>
<p>Dixon, Natalie, Hurst, Tina, Talbot, Duncan, Tyrrel, Rex & Thompson, Dylan 2013. Effect of short-term reduced physical activity on cardiovascular risk factors in active lean and overweight middle-aged men. Metabolism 62 (3). 361 - 368.</p>	<p>N= 115 miestä, 45 – 64-vuotiaita</p>	<p>Tutkimuksessa testattiin hoikkien ja keskivartalolihavien keski-ikäisten miesten, joista kumpikin ryhmä oli aktiivisia liikunnan harrastajia, reagointia passiivisena oloon.</p>	<p>Jo yhdessä passiivisena vietyssä viikossa glukoosikontrolli heikkeni ja paasto triglyseridiarvot kasvoivat.</p>
<p>Dong, Linda, Block, Gladys & Mandel, Shelly 2004. Activities Contributing to Total Energy Expenditure in the United States: Results from the NHAPS Study. International journal of behavioral nutrition and physical activity 1 (4). 1 - 11.</p>	<p>N= 7515, tutkimukseen osallistui yli 18 vuoden ikäisiä miehiä ja naisia</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää väestön energiankulutuksen jakautuminen päivittäisissä toiminnoissa.</p>	<p>Vapaa-ajan liikunta kattoi vain noin 5 % väestön päivittäisestä energiankulutuksesta, vaikka nukkumisaika suljettiin pois tutkimuksesta. Toiseksi suurin istumismäärän kasvattaja oli toimistotyö.</p>
<p>Dutta, Nirjhar, Koepp, Gabriel, Stovitz, Steven, Levine, James & Pereira, Mark 2014. Using sit-stand workstations to decrease sedentary</p>	<p>N= 28 (9 miestä), toimistotyöntekijöitä</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin neljän viikon ajan</p>	<p>Istumisaika väheni 21 % ja kevyen liikunnan määrä lisääntyi.</p>

Tutkimuksien taulukointi

time in office workers: a randomized crossover trial. International Journal of Environmental Research Public Health 11(7). 6653 - 6665.		seisomapisteen vaikutuksia pääasiassa aktiivisuuteen.	
Duvivier, Bernard, Schaper, Nicolaas, Bremers, Michelle, Gronbrugge, Glenn, Menheere, Paul, Karls, Marleen & Savelberg, Hans 2013. Minimal Intensity Physical Activity (Standing and Walking) of Longer Duration Improves Insulin Action and Plasma Lipids More than Shorter Periods of Moderate to Vigorous Exercise (Cycling) in Sedentary Subjects When Energy Expenditure Is Comparable. Plos One 8(2): e55542. doi:10.1371/journal.pone.0055542.	N= 20 (17 naista ja 3 miestä), tutkittavat olivat terveitä 20 – 30-vuoden ikäisiä henkilöitä	Objektiivisesti mitattu tutkimus, jossa tutkittiin kolmella erilaisella koikkeella passiivisuuden vähentämistä.	Yhden tunnin fyysinen harjoitus ei riittänyt kumoamaan passiivisuuden aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia insuliiniherkkyyteen tai plasman lipidiprofiiliin. Passiivisuuden vähentäminen rauhallisella kävelyllä ja seisomisella oli tehokkaampi keino negatiivisten vaikutusten kumoamiseksi.
Genevieve, Healey, Dunstan, David, Salmon, Jo, Cerin, Ester, Shaw, Jonathan, Zimmet, Paul & Owen, Neville 2008. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. Diabetes Care Volume 31 (4). 661 - 666.	N= 168 (keski-ikä oli 53.4 vuotta)	Poikkileikkaustutkimus, jossa mitattiin objektiivisesti metabolisia riskitekijöitä.	Passiivisuuden tauottaminen oli positiivisessa yhteydessä muun muassa vyötärön ympärysmittaan, BMI:hin ja kahden tunnin plasman glukoosiin riippumatta inaktiivisuuden kokonaisajasta tai muusta liikunnasta.
Gregory, Diane, Dunk, Nadine & Callaghan, Jack 2006. Stability Ball Versus Office Chair: Comparison of Muscle Activation and Lum-	N= 14 (7 miestä ja 7 naista)	Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida jumppapallolla ja työtuolilla	Jumppapallon päällä istuminen ei aktivoinut merkittävästi enempiä lihaksia tai asentoa verrattuna tavalliseen toimistotuoliin.

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>bar Spine Posture During Prolonged Sitting. Human factors and Ergonomics Society 48 (1). 142 - 153.</p>		<p>istumisen eroja lihaksien aktiivisuuteen ja lannerangan asentoon.</p>	
<p>Husu, Pauliina, Suni, Jaana, Vähä-Ypyä, Henri, Sievänen, Harri, Tokola, Kari, Valkeinen, Heli, Mäki-Opas, Tomi & Vasankari, Tommi 2014. Suomalaisten aikuisten kiihtyvyyssmittarilla mitattu fyysinen aktiivisuus ja liikkumattomuus. Suomen lääkärilehti (69) (25 - 32). 1860 - 1866.</p>	<p>N= 1589, 18 – 85-vuoden ikäisiä</p>	<p>Tutkittiin suomalaisten fyysistä aktiivisuutta kiihtyvyyssmittarilla.</p>	<p>Suomalaiset viettivät keskimäärin 76 % päivästä maaten, istuen ja seisten. Rasittavaa liikuntaa toteutti 1 % otoksesta. Tutkimuksen mukaan vain 24 % täytti terveystasuosituksen kestävyysliikunnan osalta.</p>
<p>Janssen, I, Heymsfield, SB & Ross, R 2002. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. J Am Geriatr Soc 50 (5). 889 – 96.</p>	<p>N= 14 884, yli 18 vuotiaita miehiä ja naisia</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus, jossa tutkittiin sarkopenian esiintyvyyttä.</p>	<p>Jo 18 – 29-vuotiailla henkilöillä todettiin sarkopeniaa. 40-vuotiailla miehillä ja naisilla sarkopeniaa oli jopa yli 20 prosentilla. Naisilla todettiin olevan enemmän sarkopeniaa kuin miehillä.</p>
<p>Kilpatrick, Michelle, Sanderson, Kristy, Blizzard, Leight, Teale, Brook & Venn, Alison 2013. Cross-sectional associations between sitting at work and psychological distress: Reducing sitting time may benefit mental health. Mental Health and Physical Activity 6 (2). 103 - 109.</p>	<p>N= 3367, valtionhallinnon työntekijöitä (miehiä ja naisia 71 %). Keski-ikä oli noin 46 vuotta</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus, jossa selvitettiin työpaikkaistumisen yhteyttä psykologiseen ahdistukseen.</p>	<p>Yli kuusi tuntia työpäivästä istuvilla miehillä oli enemmän keskitasoista psykologista ahdistusta verrattuna alle kolme tuntia istuviin. Vastaavasti naisilla oli sekä keskitasoista, että korkeaa psykologista ahdistusta verrattuna alle kolme tuntia istuviin.</p>

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>Lahjibi, E, Heude, B, Dekker, J.M, Højlund, K, Laville, M, Nolan, J, Oppert, J.-M. & Balkau, B. 2013. Impact of objectively measured sedentary behaviour on changes in insulin resistance and secretion over 3 years in the RISC study: Interaction with weight gain. <i>Diabetes & Metabolism</i> 39 (3). 217 - 225.</p>	<p>N= 549, 30 – 60-vuotiaita miehiä ja naisia</p>	<p>Objektiivisesti mitattu pitkittäistutkimus, jossa selvitettiin passiivisuuden vaikutuksia insuliinin eritykseen ja hyödyntämiseen.</p>	<p>Vähennetty passiivinen aika voi vähentää painonnoususta johtuvia haitallisia vaikutuksia glukoosi-insuliini tasapainoon.</p>
<p>Lakerved, Jeroen, Bot, Sandra, Van der Ploeg, Hidde & Nijpels, Giel 2013. The effects of a lifestyle intervention on leisure-time sedentary behaviors in adults at risk: The Hoorn Prevention Study, a randomized controlled trial. <i>Preventive Medicine</i> 57 (4). 351 - 356.</p>	<p>N= 622, miehiä ja naisia joilla riski sairastua tyypin 2 diabetekseen</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin elämäntapojen ja passiivisen käytöksen muutokseen tähtäävän intensiivisen ohjauksen vaikuttavuutta verrattuna terveystietoista kertovaan lehtiseen.</p>	<p>Intensiivinen ohjaus ja opas passiivisuuden vähentämiseksi tuottivat tulosta.</p>
<p>Larsen, R.N, Kingwell, B.A, Sethi, P, Cerin, E, Owen, N & Dunstan, D.W 2014. Breaking up prolonged sitting reduces resting blood pressure in overweight/obese adults. <i>Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases</i> 24 (9). 976 – 982.</p>	<p>N= 19, ylipainoisia miehiä ja naisia (45 – 65-vuotiaita) osallistui tutkimukseen</p>	<p>Tutkimuksessa suoritettiin kolme testiä satunnaisessa järjestyksessä vähintään viikon välein toisistaan. Yhdessä istuttiin seitsemän tuntia yhtäjaksoisesti, toisessa tauotettiin 20 minuutin välein kävelyllä 2 minuuttia nopeudella 3.2 km/h ja kolmannessa tauotettiin 20 minuutin välein kävelyllä 2 minuuttia nopeudella 5.8 -</p>	<p>Kevyellä ja kohtuullisen kuormittavalla liikunnalla oli kummallakin merkitsevästi pienentävä vaikutus sekä diastoliseen (2 mmHg) ja systoliseen (2 - 3 mmHg) verenpaineeseen.</p>

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

		6.4 km/h. Kahden ensimmäisen tunnin jälkeen henkilöt nauttivat testiaterian.	
León-Latre, Montserrat, Moreno-Franco, Belén, Andrés-Esteban, Eva, Ledesma, Marta, Lavlastra, Martín, Alcalde, Víctor, Peñalvo, José Ordovás, José & Casasnovas, José 2014. Sedentary Lifestyle and Its Relation to Cardiovascular Risk Factors, Insulin Resistance and Inflammatory Profile. Revista Española de Cardiología (English Edition) 67 (6). 449 – 455.	N= 929 miestä	Poikkileikkaustutkimus, jossa analysoitiin istumisajan yhteyttä erilaisiin terveyden kannalta tärkeisiin tekijöihin.	Eniten istuvan ryhmän jäsenillä oli huonompi tulehduksellinen- ja insuliiniresistenssi- profiili, riippumatta fyysisestä aktiivisuudesta.
Levine, James, Eberhardt, Norman & Jensen, Michael 1999. Role of Nonexercise Activity Thermogenesis in Resistance to Fat Gain in Humans. Science 283 (5399). 212 - 214.	N= 16 (12 miestä ja 4 naista, joiden ikä 25 – 36-vuotta)	Tutkimuksessa selvitettiin normaalipainoisten aikuisten muutokset energian säilömisessä ja kulutuksessa painonyläpitämisen kannalta kahdeksan viikon ajalta (1000 kcal/vrk ylimääräinen energiansaanti).	Pieni liikehtiminen istuen tai seisten paikoillaan ollessa voi lisätä energiankulutusta (-98+ 692 kcal/päivä).
Levine, James, Schleusner, Sara & Jensen, Michael 2000. Energy expenditure of nonexercise activity. American Journal of Clinical Nutrition 72 (6). 1451 - 1454.	N= 24, (17 naista ja 7 miestä)	Tutkimuksessa selvitettiin itsevalitun pienen liikehtimisen vaikutusta energian kulutukseen hyvin eri painoisilla ihmisillä (49 - 109kg) istuessa ja seisoessa verrattuna makaamiseen,	Pieni liikehtiminen istuen tai seisten paikoillaan ollessa voi lisätä energiankulutusta ja auttaa painonhallinnassa.

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

		paikallaan istumiseen, paikallaan seisomiseen ja kävelyomatolla kävelyyn nopeuksilla 1.6, 3.2 ja 6.6 km/h.	
Macfarlane, Duncan, Taylor, Lynne & Cuddihy, Thomas 2006. Very short intermittent vs continuous bouts of activity in sedentary adults. Preventive Medicine 43 (4). 332–336.	N= 45, iältään 30 – 60-vuotiaita miehiä ja naisia	Tutkimuksessa selvitetiin eroavatko hyvin lyhyiden kevyestä kohtalaila intensiteetillä tehtävien liikuntahetkien vaikutukset yhtäjaksoiseen liikkumiseen. Toinen ryhmä liikkui pitkin päivää kuuden minuutin jaksoja viisi kertaa päivässä 4-5 kertaa viikossa ja toinen ryhmä liikkui yhtäjaksoisesti 30 minuuttia 3-4 kertaa viikossa.	Kumpikin ryhmä kasvatti aerobista kapasiteettiaan merkittävästi, yhtäjaksoisen liikunnan ryhmä 7.4 % ja jaksotetun liikunnan ryhmä 5.3 %.
Machado de Rezende, Leandro, Lopes, Maurício, Rey –Lopez, Juan, Matsudo, Victor & Luiz, Olinda 2014. Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. Plos one 9 (8): e105620. Doi: 10.1371/journal.pone.0105620	Mukana 27 kirjallisuuskatsausta	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, tarkoituksena oli selvittää passiivisen käyttäytymisen yhteyttä terveyteen.	Passiivisen käyttäytymisen yhteys niska-, olkapää- ja yläraajakipuun oli epäselvä, mutta yhteys kuolleisuuteen oli hyvin selvä. Tyypin 2 diabetekseen ja metaboliseen oireyhtymään oli myös vahva yhteys. Kohtalainen yhteys löytyi myös tiettyihin syöpiin.
Mathews, Charles, George, Stephanie, Moore, Steven, Bowles, Heather, Blair, Aaron, Park, Yikyung, Troiano, Richard, Hol-	N= 240819, miehiä ja naisia iältään 51 - 71-vuotta	Seurantatutkimus, jossa tutkittiin ihmisen istumisen ja TV:n katselun määrän yhteyttä kuol-	Kuolleisuus oli positiivisessa yhteydessä passiivisena olemisen kanssa. Television katselu yhdistyi korkeampaan koko-

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>lenbeck, Albert & Schatzkin, Arthur 2012. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. The American Journal of clinical nutrition 95(2). 437 - 445</p>		<p>leisuuteen, tutkittiin yhdessä ja erikseen fyysisen aktiivisuuden kanssa kahdeksan ja puolen vuoden ajan.</p>	<p>naiskuolleisuuteen, syöpäkuolleisuuteen ja sydän- ja verenkiertoelin peräiseen kuolleisuuteen, vaikka fyysinen aktiivisuus otettiin huomioon. Kokonaisistumisaika oli yhteydessä kokonaiskuolleisuuteen.</p>
<p>Miles-Chan, J.L, Sarafian, D., Montani, J.P., Schutz, Y. & Dulloo, A.G. 2014. Sitting comfortably versus lying down: Is there really a difference in energy expenditure? Clinical Nutrition 33(1). 175 - 178.</p>	<p>N= 19 (9 miestä ja 10 naista, iältään 21 -30 vuotta). Henkilöt olivat normaali-painoisia</p>	<p>Tutkimuksessa mitattiin energiankulutusta ja hengitysosamäärää eri asennoissa.</p>	<p>Autossa mukavasti istuen kädet ja jalat tuettuina, energiankulutus ei ollut suurempi kuin selinmakuulla.</p>
<p>Miles-Chan, Jennifer L., Sarafian, Delphine, Montani, Jean-Pierre, Schuz, Yves & Dulloo, Abdul 2013. Heterogeneity in the Energy Cost of Posture Maintenance during Standing Relative to Sitting: Phenotyping According to Magnitude and Time-Course. Plos One 8(5): e65827. Doi:10.1371/journal.pone.0065827.</p>	<p>N= 22 (10 miestä ja 12 naista), normaali-painoisia</p>	<p>Tutkimuksessa tarkasteltiin istumisen ja seisomisen energiankulutusta ja hengitysosamäärää.</p>	<p>Tarkasteltaessa istumasta seisomaan nousua, näyttäisi syke kohoavan n.15 -25 lyöntiä sekunnissa, kuitenkin hengitystiheys ei näyttäisi kasvavan merkittävästi. Seisoessa ilman liikehdintää energian kulutus kasvoi osalla ihmisistä jopa kymmenen prosenttia verrattuna istumiseen.</p>
<p>Pollock, Michael L, Gaesser, Glenn A, Butcher, Janus D, Després, Jean-Pierre, Dishman, Rod K, Franklin, Barry A & Garber, Carol Ewing 1998. ACSM Position Stand: The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness,</p>		<p>ACSM:sin julkaisema katsaus suositeltavasta liikunnan määrästä ja sen laadusta.</p>	<p>Monia merkitseviä terveyshyötyjä voidaan saavuttaa passiivisena olemisen vaihtamisella minimaaliseen fyysiseen aktiivisuuteen, vaikka fyysinen aktiivisuus ei olisi riittäväää määrällisesti tai laadullisesti parantamaan maksimaalishapenottokykyä.</p>

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

and Flexibility in Healthy Adults. <i>Medicine & Science in Sports & Exercise</i> 30 (6): 975 - 991.			Matalamman intensiteetin (50 % tai alle aerobisen kapasiteetista) harjoitusohjelmista ei jättäydytä pois yhtä useasti kuin korkeamman intensiteetin ohjelmista.
Proper, Karin, Sigh, Amica, Van Mechelen, Willem & Chinapaw, Mai 2011. Sedentary Behaviors and Health Outcomes Among Adults: A Systematic Review of Prospective Studies. <i>American Journal of Preventive Medicine</i> 40 (2). 174 - 182.	Aikuisia miehiä ja naisia	Kirjallisuuskatsaus 19:sta pitkittäistutkimuksesta, joista suurin osa oli julkaistu vuoden 2005 jälkeen. Katsauksessa selvitettiin eri tekijöiden yhteyttä passiivisena vietettyyn aikaan.	Tyypin 2 diabeteksen ja passiivisena olon väliltä löytyi kohtalainen yhteys. Kokonaiskuolleisuus ja sydän- ja verenkiertoelimistöstä johtuva kuolleisuus olivat vahvasti yhteydessä passiivisena vietettyyn aikaan.
Roffey, Darren, Wai, Eugene, Bishop, Paul, Kwon, Brian & Dagenais, Simon 2010. Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. <i>The Spine Journal</i> 10 (3). 252 - 261.	Mukana 24 kirjallisuuskatsausta	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa selvitettiin istumisen ja alaselkävun välistä yhteyttä.	Työperäisellä istumisella ei näytä olevan vaikutusta alaselkikipuun.
Saidj, Mdida, Jørgensen, Torben, Jacobsen, Rikke, Linneberg, Allan & Aadahl, Mette 2013. Separate and Joint Associations of Occupational and Leisure-Time Sitting with Cardio-Metabolic Risk Factors in Working Adults: A Cross-Sectional Study. <i>Plos one</i> 8 (8):	N= 2544, tutkimuksessa oli mukana 18 – 69-vuotiaita miehiä ja naisia	Poikkileikkaustutkimus, jossa tutkittiin erikseen töissä ja vapaa-ajalla tapahtuvaa istumista, sekä kokonaisistumisaikaa ja niiden vaikutusta sydän- ja verenkiertoelimistön riskitekijöihin.	Työajan istuminen vaikutti merkitsevästi huonontavasti HDL-kolesteroliin, triglyserideihin ja insuliiniin. Vapaa-ajan istumisella oli yhteys seuraaviin: vyötärön ympäryys, BMI, rasvaprosentti, kokonais-, HDL- ja LDL-

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>e70213. Doi:10.1371/journal.pone.0070213.</p>		<p>hin, joista mitattiin vyötärön ympäryys, BMI, rasvaprosentti, kokonais-, HDL- ja LDL-kolesteroli, triglyseridit, insuliini, hemoglobiini A1c ja plasman glukoosi.</p>	<p>kolesteroli, triglyseridit ja insuliini.</p>
<p>Saunders, Travis, Larouche, Richards, Colley, Rachel & Temblay, Mark 2012. Acute Sedentary Behaviour and Markers of Cardiometabolic Risk: A Systematic Review of Intervention Studies. Journal of Nutrition and Metabolism, Article ID 712435. 1 - 12.</p>	<p>N= 368, miehiä ja naisia. 18 - 72 vuotiaita</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, johon valikoitui 29 artikkelia.</p>	<p>Tutkimus osoitti kohtuullisen vahvaa näyttöä nopeista ja negatiivisista passiivisuuden vaikutuksista triglyseridi tasoihin, insuliiniherkkyyteen ja glukoositoleransiin.</p>
<p>Thorp, Alicia, Owen, Neville, Neuhaus, Maike & Dunstan, David 2011. Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults: A Systematic Review of Longitudinal Studies, 1996–2011. American Journal of Preventive Medicine 41 (2). 207 - 215.</p>	<p>Miehiä ja naisia, yli 18 vuotiaita</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus pitkittäistutkimuksista vuosilta 1996 - 2011. Katsauksessa selvitettiin passiivisen toiminnan yhteyttä sairauksiin sekä kuolleisuuteen 48 artikkelin pohjalta.</p>	<p>Useiden sairauksien kohdalla passiivinen aika näyttää olevan itsenäinen riskitekijä huolimatta muusta fyysisestä aktiivisuudesta. Katsauksessa havaittiin selvin yhteys kokonaiskuolleisuuden ja sydän- ja verenkiertoelimistöstä johtuvan kuolleisuuden sekä passiivisen ajan välillä. TV:n ääressä vietetty aika näyttäisi kuitenkin olevan yhteydessä painon nousuun ja lihavuuden riskiin. Tähän syynä voi olla napostelu, joka johtaa positiiviseen energiatasapainoon.</p>

LIITE 3 (1-16).

Tutkimuksien taulukointi

<p>Tikkanen, Olli, Haakana, Piia, Pesola, Arto, Häkkinen, Keijo, Rantalainen, Timo, Havu, Marko & Pullinen, Teemu 2013. Muscle Activity and Inactivity Periods during Normal Daily Life. PLOS ONE 8(1). 1 - 9.</p>	<p>N= 84, miehiä ja naisia (44,1± 17,3 vuotta)</p>	<p>Tutkimuksessa mitattiin hamstring ja quadriceps lihaksien EMG-aktiivisuutta.</p>	<p>Seisoessa hamstring & quadriceps lihaksien EMG-aktiivisuus oli 2.5 kertaa pienempi kuin istuessa. Kävelyn aikana kyseisten lihasten EMG-aktiivisuus oli noin 7.5 kertaa suurempi kuin istuessa.</p>
<p>Vandelanotte, Corneel, Duncan, Mitch, Short, Camille, Rockloff, Matthew, Ronan, Kevin, Happell, Brenda & Di Milia, Lee 2013. Associations between occupational indicators and total, work-based and leisure-time sitting: a cross-sectional study. BMC Public Health 13 (1). 1110.</p>	<p>N= 1194, osallistujat olivat yli 18-vuotiaita naisia ja miehiä</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin puhelinhaastattelulla erilaisten työtehtävien vaikutusta istumiseen.</p>	<p>Yli kahdeksan tunnin työpäivät vähensivät vapaa-ajan istumista.</p>
<p>Vähäsarja, Kati, Poskiparta, Marita, Kettunen, Tarja & Kasila, Kirsti 2004. Transteoreettinen muutosvaihemalli perusterveydenhuollon liikuntaneuvonnassa. Liikunta & Tiede 6. 81 - 88.</p>	<p>Kahdeksan tutkimusta valikoitui mukaan</p>	<p>Tutkimuskatsaus, jonka tarkoituksena oli koota olemassa oleva tieto transteoreettiseen muutosvaihemalliin pohjautuvista perusterveydenhuollon liikuntainterventioista ja niiden vaiheista sekä tarkastella niitä.</p>	<p>Transteoreettista muutosvaihemallia on sovellettu liikuntainterventioihin hyvin tuloksin.</p>
<p>Wang, Henry, Weiss, Kaitlyn, Haggerty, Mason & Heath, Jacqueline 2014. The effect of active sitting on trunk motion. Journal of Sports and Health Science 3(4). 333 - 337.</p>	<p>N= 15, terveitä naispuolisia henkilöitä</p>	<p>Tutkimuksessa tarkasteltiin aktiivista istumista erilaisilla pinnoilla.</p>	<p>Jumppapallolla istuminen aiheuttaa pientä liikettä, joka voisi auttaa alaselkikipuun.</p>

Tutkimuksien taulukointi

<p>Woods, Catherine, Mutrie, Nanette & Scott, Marian 2002. Physical activity intervention: a Transtheoretical Model –based intervention designed to help sedentary young adults become active. Health education research theory & practice 17(4). 451 - 460.</p>	<p>N= 459, tutkittavat olivat iältään 16 – 24-vuotiaita</p>	<p>Tutkimuksessa kerättiin alkutiedot fyysisestä aktiivisuudesta, jonka perusteella kohderyhmä valittiin. Henkilöt jaettiin satunnaisesti kontrolli- ja interventioryhmään. Molemmilla oli mahdollisuudet käyttää samoja liikuntapalveluja samalla hinnalla. Kyselylomakkeisiin vastaaminen oli täysin anonyymiä ja vapaaehtoista, opiskelijoille myös informoitiin tutkimuksen tarkoituksesta. Kysymyslomakkeet pilotoitiin ennen interventiota. Interventioryhmä sai yhdellä kirjeellä alussa kannustusta, tukea ja motivointia transteoreettiseen muutosvaihemalliin perustuen, mutta mitään yksittäistä harjoitusohjelmaa ei suositeltu.</p>	<p>Kummassakin ryhmässä tapahtui positiivisia muutoksia.</p>
<p>Yates, Thomas, Haffner, Steven, Schulte, Philip, Thomas, Laine, Huffman, Kim, Bales, Connie, Califf, Robert, Holman, Rury, McMurray, John, Bethel, Angelyn,</p>	<p>N= 9306, joilla oli sydän- ja verenkiertoelimistön sairaus tai ainakin yksi niiden riskitekijä (miehiä ja naisia)</p>	<p>Kohortti analyysi, jossa arvioitiin objektiivisesti liikunnallisen aktiivisuuden vaikutuksia avo-</p>	<p>Jokainen 2000 askelta enemmän alussa vähensi sydän- ja verenkiertoelimistö tapahtuman riskiä 10 %.</p>

Tutkimuksien taulukointi

Tuomilehto, Jaakko, Davies, Melanie & Kraus, William 2014. Association between change in daily ambulatory activity and cardiovascular events in people with impaired glucose tolerance (NAVIGATOR trial): a cohort analysis. The Lancet 383 (9922). 1059 - 1066.		hoidossa käyviin ihmisiin, joilla oli heikentynyt glukoosinsietokyky.	
--	--	---	--