



Marianne Nylund
Sanni Taskinen

Istumatyö koettelee kehoa

Staattisen istumisen haitat istumatyöntekijän
tuki- ja liikuntaelimestöille

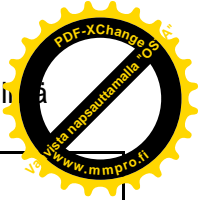
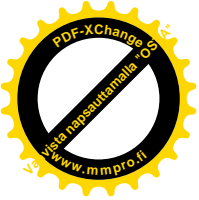
Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

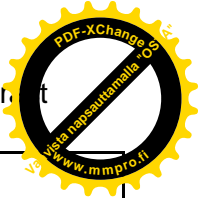
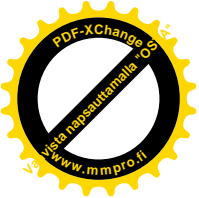
Hyvinvointi ja toimintakyky

Opinnäytetyö

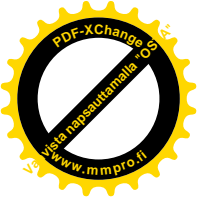
26.11.2012



Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Marianne Nylund, Sanni Taskinen Istumisen koettelee kehoa – Staattisen istumisen haitat istumatyöntekijän tuki- ja liikuntaelimistölle 22 sivua + 1 liite 25.11.2012
Tutkinto	Fysioterapeutti AMK
Koulutusohjelma	Fysioterapian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Fysioterapian lehtori Tarja-Riitta Mäkilä Fysioterapian lehtori Leena Piironen
<p>Istumatyöntekijöiden määrä lisääntyy samalla kuin väestön ikärakenne kasvaa. Tietotekniikka valtaa alaa ja nykyään monilla työpaikoilla työskennellään istuen tietokoneella lähes koko työpäivän ajan. Istumisen haittavaikutuksista ja riskeistä on ollut viime aikoina paljon puhetta myös eri medioissa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää mitä haittoja staattinen istuminen aiheuttaa istumatyöntekijälle. Lisäksi työssä pohditaan istumisesta aiheutuvien ongelmien ennaltaehkäisyä ja istumatyön riskien minimointia.</p> <p>Työ pohjautuu istumisesta laadittuihin tutkimuksiin. Tutkimustiedon lisäksi kartoitetaan istumisesta aiheutuneita ongelmia käytännössä valitun istumatyöntekijäryhmän työpisteissä. Optimaalinen istuma-asento ja sopiva työnrytitys ovat ensisijaisen tärkeitä tekijöitä haittojen ennaltaehkäisyssä ja elpymisessä.</p> <p>Yhteenvetona voimme todeta tutkimusten osoittavan, että selkärangalle istuma-asennon olevan kuormittavampaa kuin seisominen. Tutkimuksista osoittautui myös, että istuma-asentoa tulee vaihdella useita kertoja työpäivän aikana, jotta kuormitus ei olisi yksipuolista.</p>	
Avainsanat	Pitkittynyt istuminen, istumatyöntekijä, istuma-asento, ergonomia, elpyminen, staattinen istuminen, dynaaminen istuminen, optimaalinen istuma-asento

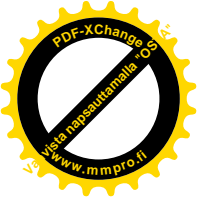


Author(s) Title Number of Pages Date	Marianne Nylund, Sanni Taskinen Istuminen koettelee kehoa – Staattisen istumisen haitat istumatyöntekijän tuki- ja liikuntaelimistölle 22 pages + 1 appendix 25.11.2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree programme of Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructor(s)	Tarja-Riitta Mäkilä, Senior Lecturer of Physiotherapy Leena Piironen, Lecturer of Physiotherapy
<p>The number of workers who work sitting down is increasing as the workforce ages. IT is gaining ground and at many workplaces employees sit at their computer almost the whole day. The risks and adverse effects of prolonged sitting have been discussed recently in the media. The purpose of this thesis is to study the adverse health effects of working sitting down. Minimizing health risks, and preventative care of problems arising from prolonged sitting will also be discussed.</p> <p>This thesis is based on studies done on sitting. In addition to results from scientific research, various practical problems caused by sitting will be discussed with a chosen target group. An optimal sitting position and a suitable timing of work are the most important findings towards preventing problems and recovering from adverse effects.</p> <p>To summarize, the research shows that sitting puts more strain on the spine than standing. Research also shows that it's important to change positions several times during the workday in order to avoid one-sided strain on the body.</p>	
Keywords	Prolonged sitting, a sitting employee, a sitting position, ergonomics, recovery, static sitting , dynamic sitting, an optimal sitting position

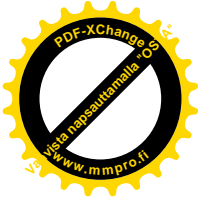


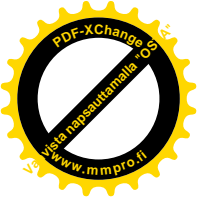
Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	2
3	Opinnäytetyön toteutus	3
3.1	Opinnäytetyöprosessin kuvaaminen	4
4	Istumista tukevat kehon rakenteet ja istumisen käsitteet	5
4.1	Selkärangan rakenne	5
4.2	Lantion rakenne	7
4.3	Keskivartalo ja sen syvät tukilihakset	7
4.4	Opinnäytetyön käsitteet	9
4.4.1	Staattinen istuminen	9
4.4.2	Dynaaminen istuminen	10
4.4.3	Optimaalinen työskentelyasento	10
4.4.4	Hyvä työergonomia	11
4.5	Tuki- ja liikuntaelimestön kuormitus istumatyössä	12
4.5.1	Kaula- ja rintarangan kuormittuminen	12
4.5.2	Lannerangan kuormittuminen	13
4.5.3	Istuminen ja verenkierto	14
5	Istumatyön ergonomia	15
5.1	Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiaa koskeva lainsäädäntö	15
5.2	Ergonominen työpiste	16
5.2.1	Hyvän työtuolin ominaisuudet	16
5.2.2	Työpöydän ja tietokoneen näytön vaatimukset	17
6	Työstä elpyminen ja vaivojen ennaltaehkäisy	18
6.1	Työasennon vaihtelu	18
6.2	Työn tauottaminen	19
7	Yhteenveto ja pohdinta	20
	Lähteet	22
	Liitteet	



Liite 1. Näppäri-arviointi





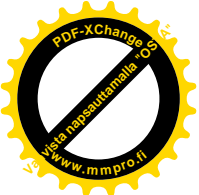
1 Johdanto

Istumatyöntekijöiden määrä lisääntyy samalla kuin väestön ikärakenne kasvaa. Tietotekniikka valtaa alaa ja nykyään monilla työpaikoilla työskennellään istuen tietokoneella lähes koko työpäivän ajan. Työvälineiden ja erilaisten tuotteiden käytössä painopiste on siirtynyt fyysisestä ponnistelusta aivo- ja aistikeskeisiin tehtäviin. (Väyrynen ym. 2004: 41.)

Työterveyslaitoksen tutkimuksen mukaan 25-64 –vuotiaat suomalaiset istuvat noin 35% vuorokaudesta. Väestöstä kaksi kolmasosaa käyttää työssään säännöllisesti tietokonetta ja aktiivisimmat istuvat tietokoneen ääressä työ- ja vapaa-aikanaan jopa 70-80 tuntia viikossa (Piirainen ym. 2000.) Nuoret ikäryhmät käyttävät tietotekniikkaa tällä hetkellä enemmän kuin vanhemmat, mutta ero pienenee koko ajan. Nykyisen työikäväestön jäädessä eläkkeelle, siirtyvät nuoret peruskoulutuksen saaneet ikäryhmät työelämäänsä. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien tutkimus on pääasiassa keskittynyt aikuisilla tehtyihin tutkimuksiin. Nuorten tuki- ja liikuntaelinsairauksien tutkimus on vilkastunut vasta viimeisen parinkymmenen vuoden aikana. Nuorten tutkimisen ajatellaan olevan aikuistenkin oireilun kannalta tärkeää sen vuoksi, että joidenkin väestötutkimusten tulokset antavat viitettä siitä, että niska-, hartia- ja alaselkäongelmien esiintyminen nuoruudessa on yhteydessä näiden ongelmien esiintyvyyteen aikuisuudessa (Auvinen 2010.)

Pitkäaikaisella istumisella on monia haitallisia vaikutuksia tuki- ja liikuntaelintyöhön, verenkiertoon ja aineenvaihduntaan. Myös ennenaikaisen kuoleman riski voi kasvaa. Uusimpien tutkimusten mukaan liiallisella istumisella on pelkän liikunnan puutteen lisäksi myös omia itsenäisiä haittavaikutuksiaan. Niilläkin, jotka harrastavat liikuntaa jonkin verran, mutta lisäksi istuvat paljon, on muun muassa alaselän, niskan ja hartiaseudun oireita. Liiallinen istuminen aiheuttaa myös ylipainoa ja vaikuttaa haitallisesti aineenvaihduntaan (Työterveyslaitos 2008.) Terveyshaittoja voidaan vähentää paitsi istumisaikaa vähentämällä, myös istumisen säännöllisellä tauottamisella (Husu 2010).

Yleisesti ottaen ihmiset liikkuvat nykyisin selvästi vähemmän, mikä johtuu toimintaympäristössä ja elämäntavoissamme tapahtuneista muutoksista. Fyysisen työn sijaan



teemme yhä useammin istumatyötä tai kuljemme autolla töihin ja harrastuksiin, jolloin terveyden kannalta tärkeä arkiaktiivisuus jää vähäiseksi (Toiviainen 2/2011:16.)

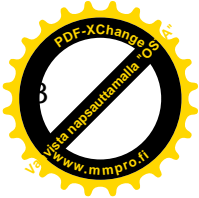
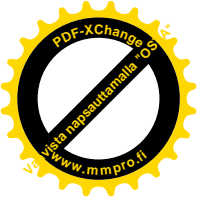
Istumisen haittavaikutuksista ja riskeistä on ollut viime aikoina paljon puhetta eri medioissa. Aihetta on tutkittu yhä enemmän ja tutkimukset ovat osoittaneet, että istuminen voi olla jopa yhtä vaarallista kuin säännöllinen tupakointi. Pitkään jatkuva, staattinen asento kasvattaa riskiä sairastua sydänsairauksiin, liikalihavuuteen, diabetekseen tai jopa syöpään. Pitkään paikallaan pysyminen on erittäin haitallista kehon toiminnalle, sillä silloin keho ei toimi kuten sen pitäisi. Mitä useamman tunnin päivässä ihminen istuu, sitä todennäköisimmin hän altistuu edellä mainituille sairauksille (Van der Ploeg 2012:176.)

Liikuntaelimityö kaipaa liikettä ja elpymistä. Muuttamalla työtapaa tai hidastamalla työtahtia ja pitämällä tauon, autamme liikuntaelimityön elpymistä (Ketola 2007:124.)

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on tutustua aiheesta olemassa olevaan kirjallisuuteen ja tutkimuksiin. Haluamme saada ymmärryksen mitä haittoja staattinen istuminen aiheuttaa istumatyöntekijälle. Lisäksi työssä käsitellään ja pohditaan istumisesta aiheutuvien ongelmien ennaltaehkäisyä ja istumatyön riskien minimointia. Työ pohjautuu istumisesta laadittuihin tutkimuksiin. Tutkimustiedon lisäksi ja tueksi käydään käytännössä läpi Näppärä-arvioinnin avulla istumisen ongelmakohtia yhdessä valitun istumatyöntekijäryhmän kanssa heidän työpisteissään. Tavoitteena on vahvistaa istumisen haittavaikutuksista koottua tutkimustietoa käytännön tasolla.

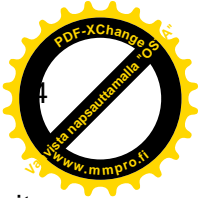
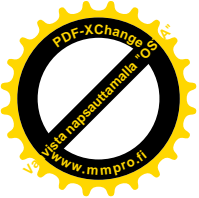
Opinnäytetyön tarkoituksena on saada lisää tietoa ja ymmärrystä pitkäaikaisen istumisen riskeistä ja vaikutuksista kehoon, sekä mahdollisuuksista välttää niitä. Optimaalinen istuma-asento ja sopiva työnrytitys ovat ensisijaisen tärkeitä tekijöitä haittojen ennaltaehkäisyssä. Opinnäytetyön antaman lisätiedon avulla on tarkoitus ymmärtää enemmän istumisesta aiheutuvista riskeistä ja jokaisen omasta mahdollisuudesta vaikuttaa työergonomian parantamiseen, sekä tuki- ja liikuntaelimityön elpymiseen sopivan työn tauottamisen keinoin.



3 Opinnäytetyön toteutus

Tämä opinnäytetyö on kirjallisuuskatsaus olemassa olevaan tutkimustietoon ja aiheesta löytyvään kirjallisuuteen. Kirjallisuuden tueksi haluamme käytännön tasolla vahvistusta olemassa olevaan tietoon. Näppärä-arvioinnin avulla selvitämme pienellä kohderyhmällä istumisen ongelmakohtia sekä erilaisia työskentely- ja istuma-asentoja. Työssä yhdistyy tutkimus, teoria sekä toiminnallisuus. Toiminnallinen osuus pohjautuu havainnointiin ja Näppärä-arviointiin. Työn teoriaosuus on laaja kirjallisuuskatsaus aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen, tutkimuksiin ja verkkodokumentteihin ja artikkeleihin. Työn empirinen osuus käsittelee staattista ja dynaamista istumista, optimaalista istuma-asentoa ja hyvää työergonomiaa. Teoreettisen tiedon lisäksi haluamme työhön pienen toiminnallisen osuuden vahvistamaan opittua tietoa myös käytännön tasolla. Tämän työn toiminnallinen osuus muodostuu valitulle kohderyhmälle eli istumatyöntekijöille tehtävästä Näppärä-arvioinnista ja arvioinnin yhteydessä tehtävästä omasta havainnoinnista ja keskustelusta. Näppärä-arviointi on työterveyslaitoksen kehittämä menetelmä näyttöpäätetyön ergonomian arviointiin, jonka pohjana ovat Valtioneuvoston päätöksellä työpisteille laaditut ergonomiset vähimmäisvaatimukset. Näppärä-arviointi on havainnoinnin apuväline, jonka tavoitteena on dokumentoida nopeasti ja luotettavasti näyttöpäätetyöpisteen tilanne arviointihetkellä (Työterveyslaitos 2002.)

Näppärä-arviointi valittiin käyttöön, koska se on työkaluna meille entuudestaan tuttu ja koemme sen helppokäyttöiseksi. Arviointimenetelmän avulla voidaan nopeasti tunnistaa ergonomiset puutteet liittyen työtilaan, työtuoliin, työpöytään ja näyttöön. Nämä kaikki asiat vaikuttavat istumisasentoon ja asennon optimaalisuuteen. Arviointi tehdään henkilökohtaisesti, joten se mahdollistaa työskentelyasennon havainnoinnin sekä haastattelun samanaikaisesti. Arviointi tapahtuu kunkin työntekijän omassa työpisteessä ja havainnoinnin yhteydessä on mahdollisuus tehdä tarkentavia kysymyksiä heidän kokemista vaivoista ja istumisesta aiheutuneista ongelmista. Erityisesti istuma-asentoon kiinnitetään huomiota ja peruskysymysten lisäksi tarkkaillaan seuraavia asioita: Onko asento suora, eteenpäin nojautuva vai taaksepäin kallellaan? Onko selälle tukea riittävästi tuolin puolesta sekä oman vartalonhallinnan puolesta? Vaikuttaako asento täysin staattiselta vai tapahtuuko istuessa jotain liikettä?



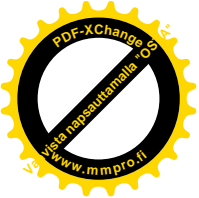
Vapaan keskustelun avulla esiin tulleita kohderyhmän kokemia tuki- ja liikuntaelinoireita olivat erilaiset niska- ja selkävaivat. Lisäksi lähes kaikki kohderyhmästä tunsivat rasittuneisuutta lihaksissa työpäivän jälkeen. Keskusteluissa kävi myös ilmi, että kohderyhmän työntekijät istuvat pitkiä aikoja paikallaan työpäivän aikana ja työskentelevät näyttöpäätteellä. Osalla kohderyhmäläisistä voitiin havaita selvää ylipainoa, joka vahvistaa olemassa olevaa tutkimustietoa ja kirjallisuutta. Näppäriarvioinnissa esiin tulleita epäkohtia olivat muun muassa liian pitkät tietokoneen katseluetäisyydet ja erilaisten työtuolien säätömahdollisuuksien puute tai niiden käyttämättömyys. Useat kohderyhmän työntekijät tekivät työtä kahdella eri tietokoneella, jotka molemmat sijaitsivat samalla työpöydällä vierekkäin. Havaittiin, että kahta tietokonetta käyttävät kohderyhmäläiset eivät pystyneet hyödyntämään olemassa olevan työpöydän ja/tai -tuolin säätömahdollisuuksia niin, että näyttöpäätetyöskentely olisi ollut ergonomista. Taukojumppa ei sisältynyt työntekijöiden päivään eikä kukaan ollut kokeillut työskentelyä seisoma-asennossa.

3.1 Opinnäytetyöprosessin kuvaaminen

Tämä opinnäytetyöprosessi on alkanut vuosi sitten keväällä laajempaan toimeksiantona yhteistyökumppanilta sekä mielenkiinnosta kyseistä aihealuetta kohtaan.

Työn edetessä opinnäytetyön aihe jäsenyi. Opinnäytetyö keskittyy pitkittyneestä istumisesta aiheutuviin riskeihin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Aihe on hyvin ajankohtainen ja asiaan tullaan varmasti jatkossa kiinnittämään entistä enemmän huomiota myös Suomessa. Istuminen on huomattavasti lisääntynyt tietotekniikkavaltaisessa nyky-yhteiskunnassa ja istumisen negatiivisiin vaikutuksiin kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Ongelma on tiedostettu vasta viime vuosikymmenien aikana ja se on pahentunut, koska ihmisiltä on karsiutunut vapaa-ajan hyötyliikunta ja liikkuminen on vähentynyt. Keskusteluista yhteistyöyrityksen kanssa ilmeni, että istumista ei pidetä suurena ongelmana tai terveysriskinä ja faktatieto aiheesta voi tulla monelle suurena yllätyksenä. Uskomme, että tietotason lisääminen vaikuttaa työntekijöiden istumiskäyttäytymiseen ja työskentelytapoihin positiivisesti ja herättää heidät ajattelemaan siitä aiheutuvia ongelmia ja riskejä pitkällä tähtäimellä.

Pitkittyneen istumisen aiheuttamista ongelmista on tehty paljon tutkimuksia sekä Suomessa että kansainvälisesti. Suomessa samaan aihepiiriin lukeutuvia opinnäytetöitä



sekä väitöskirjoja on olemassa, joskin erilaisilla näkökulmilla. Edellä mainituista töistä on ollut apua tässä opinnäytetyöprosessissa ja niistä on saatu mallia tähän työhön.

Tutkimusten lisäksi aiheesta on teoriapohjaista tietoa sekä kirjoissa että lehtiartikkeleissa. Hakukoneiden (Cochrane, PubMed, Terveysportti, Theseus) ja erilaisten hakusanojen (pitkäaikainen istuminen, istumatyö, työergonomia, istuma-asento) avulla on etsitty tietoa. Tähän työhön on löydetty suomenkielisiä ja englanninkielisiä kirjallisuuslähteitä, joita on käytetty hyödyksi luotettavan tiedon perustana.

4 Istumista tukevat kehon rakenteet ja istumisen käsitteet

4.1 Selkärangan rakenne

Selkäranka on kehon keskustukipilari, joka muodostuu seitsemästä kaulanikamasta, kahdestatoista rintanikamasta sekä viidestä lannenikamasta. Nikamat koostuvat nikaman solmusta (corpus vertebrae) ja nikaman kaaresta (arcus vertebrae). Nikamien väleissä on välilevyt (disci intervertebrales). Selkärankaan kuuluu myös yhteensulautuneet viisi ristinikamaa (ossa sacrum) sekä neljä häntänikamaa (ossa cogyxia) (Gillroy ym. 2009: 2-3.)

Selkärankaa tarkasteltaessa sivulta voi havaita useita kaaria. Aikuisella ihmisellä kaaria selkärangassa esiintyy yhteensä neljä. Kaaret ovat muodostuneet sopeutuen ihmisen pystyasentoon ja toimivat iskunvaimentimina pystyasentoon liittyvissä kuormituksissa. Kaaret muodostavat yhdessä tasapainoisen S-kirjaimen muotoisen asennon selkärangalle. Kaula- ja lannerangassa ne suuntautuvat eteenpäin ja niitä kutsutaan lordoosiksi. Rintarangassa ja ristiluun alueella kaaret kääntyvät taaksepäin ja niitä kutsutaan kyfoosiksi. Kaula-, rinta- ja lannerangan kaarten ansiosta selkäranka voi joustaa ja antaa rasituksessa enemmän periksi kuin jos nikamat olisivat suorana pilarina päällekkäin (Bjälle ym. 2007:180.)

Makuuasentoon verrattuna seisoma-asennossa aiheutuu nelinkertainen paine välilevyille kun taas istuma-asennossa paine on 6-7 kertainen. Taaksenojaavassa istuma-asennossa välilevypaine on pienempi kuin suorassa istuttaessa pystyasennossa.

(Koistinen ym. 2005: 202.) Jennifer Warnerin Sit back, It's better for your back – artikkelissa kanadalaisen University of Alberta Hospitalin tutkija Amir Bashir Waseem toteaa, että taaksepäin nojautuva istuma-asento vartalon ja reiden välisen kulman ollessa 135 astetta, aiheuttaa vähiten kuormitusta rangalle ja vähentää selkäkipujen riskiä.

Allaolevissa kuvissa 1,2,3 ja 4 on kuvattu nikamavälilevyjen sisäisen paine lannerangassa ihmisen maatessa (0.24), seistessä (1.0) ja istuessa suorassa (1.4) sekä – etukumarassa (1.9).



Kuvio 1. Paine 0.24



Kuvio 2. Paine 1.0



Kuvio 3. Paine 1.4



Kuvio 4. Paine 1.9

4.2 Lantion rakenne

Lantio eli pelvis muodostuu kolmesta osasta: vasemmasta ja oikeasta lonkkaluusta (os coxae) ja ristiluusta (os sacrum). Lonkkaluut koostuvat kolmesta yhteensulautuneesta osasta, jotka ovat suoliluu (os ilium), istuinluu (os ischii) ja häpyluu (os pubis) (Ahonen ym. 2002: 331.) Lantion kolme osaa kiinnittyvät toisiinsa vahvojen nivelsiderakenteiden avulla. Lantio linkittää ylä- ja alavartalon yhteen ja kannattaa huomattavaa osaa kehon painosta. Jos lantiota kallistetaan taaksepäin, selkärangan lannenotko (lordoosi) oikenee, jopa pyöristyy. Lantion kallistaminen eteenpäin sen sijaan lisää lannenotkoa. Lantion kallistuskulmilla on vaikutusta istuma-asennon kuormittavuuteen (Koistinen ym. 2005: 153.)

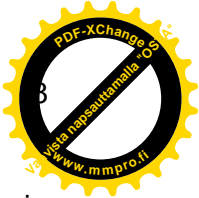
Lantion tehtävänä on toimia voiman tuottajana ja iskunvaimentajana sekä mahdollistaa optimaalinen selkärangan dynaaminen toiminta. Liikkeen sanotaan lähtevän lantiosta, mikä pitää paikkaansa. Ihmiskehon vahvimmat lihakset sijaitsevat lantion alueella. Kun lantio toimii oikein ja on riittävän stabiili, mahdollistaa se selkärangalle hyvän dynaamisen alustan toimia (Koistinen ym. 2005: 153-155.)

4.3 Keskivartalo ja sen syvät tukilihakset

Vartalon lihakset voidaan luokitella lokaalisiin syviin tukilihaksiin ja pinnallisiin lihaksiin. Keskivartalon kontrollin kannalta merkittävimmät syvät tukilihakset sijaitsevat lantion alueella ja muodostavat niin sanotun lihastukikorsetin (Koistinen ym. 2005: 153).



Kuvio 5. Vatsalihakset.



Tutkimukset ovat osoittaneet keskivartalon syvän lihasjärjestelmän tärkeyden lantion ja lannerangan hallinnassa. Lihastukikorsetin supistus nostaa intra-abdominaalista painetta ja jäykistää rankaa ja näin lannerangan hallinta paranee. Vartalon liikkeiden tulisi käynnistyä vasta sitten, kun tämä tukikorsetti on aktivoitu (Hides ym. 2005: 186; Hodges 2005: 28.) Pinnalliset selkä- ja vatsalihakset tuottavat huomattavasti suuremman voiman ja pystyvät siten vastustamaan ulkoisia voimia syviä lihaksia paremmin (Kukkonen ym. 2001: 69).

Keskirintarangan ojentajalihasten lihaskunto ja aktivaatio ovat yksi tärkeistä asioista liittyen hyvään ryhtiin. Näiden lihasten tulisi pystyä kannattelemaan rintarangan keskiasentoa väsymättä ja kyfoosin korostumatta. Asennon kannattelun kannalta avustavana tekijänä voidaan pitää mm. vatsansisäisen paineen kontrollia, joka muodostaa rintakehän alle lysähtämistä rajoittavan sylinterin (Koistinen ym. 2005:366.)

Lannerangan hallinta on olennaisen tärkeää optimaalisen istuma-asennon saavuttamiseksi. Keskivartalon syvistä tukilihaksista syvät kiertäjälihakset (musculus multifidus), syvät pitkittäiset lihakset (musculus longissimus) ja suoliluukylkilihakset (musculus iliocostalis) ovat tärkeässä roolissa kontrolloitaessa lannerangan hallintaa (Richardson ym. 2005: 71.)

Syvät kiertäjälihakset kuuluvat alaselän syviin lihaksiin ja sillä on ainutlaatuinen nikamasta nikamaan kulkeva kiinnitys lannerangassa ja lanne-ristiluu ylimenoalueella. Syvien kiertäjälihasten toimiessa molemmin puolin selkärankaa kuuluu se selän ojentajalihaksiin. Mikäli syvän kiertäjälihakset osat toimivat toispuoleisesti avustaa se myös selän sivutaivutusta (Hides 2005: 62.) Syvät kiertäjälihakset tukevat ja kontrolloivat yhdessä kahden muun alaselän lihaksen kanssa lannerangan asentoa (Hides 2005: 63.)

Poikittainen vatsalihas (musculus transversus abdominis) on syvin vatsalihas ja se on merkittävin tekijä lannerangan hallinnassa. Yleensä poikittaisen vatsalihaksen aktiviteetti ei ole riippuvainen vartaloon kohdistuvan voiman suunnasta. Sen jännitystä ylläpitävää aktiviteettia on osoitettu tapahtuvan toistetussa vartalon koukistuksessa ja ojennuksessa sekä kävelyssä (Hodges 2005: 31–33, 40, 49.)

Vartalon koukistusvoittoinen lysähtänyt istuma-asento on seurausta vääränlaisesta kuormituksesta. Kuvassa 6 on esitetty kyseinen asento.



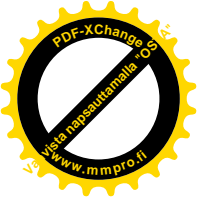
Kuvio 6. Lysähtänyt istuma-asento

Selkärangan lihakset, jotka tukevat selän neutraaliasentoa joutuvat ylimääräiselle työlle ja jännitykselle ja näin ollen väsyvät kannattelemaan vartalon oikeaa asentoa. Selän ojentajalihakset ovat kehon pystyasentoa kannattelevat lihakset. Kyseiset lihakset antavat periksi painovoiman aiheuttamalle kuormitukselle. Näin kyseessä olevat lihakset pyrkivät rentoutumaan ja sopeutumaan vartalon koukistusvoittoiseen istuma-asentoon. Vartalon koukistusvoittainen istuma-asento vie kuormitusta pois selän ojentajalihaksilta ja näin ollen selkärangan nivelten nivelsiteet sekä välilevyt altistuvat kuormitukselle. Tämä altistaa työntekijän noidankehään, jonka seurauksena selkärangan neutraaliasentoa tukevat lihakset heikkenevät entisestään (Richardson ym. 2005: 110 – 116.)

4.4 Opinnäytetyön käsitteet

Tässä työssä käytettäviä käsitteitä ovat staattinen ja dynaaminen istuminen, optimaalinen työskentelyasento ja hyvä työergonomia. Tässä kappaleessa käsitellään edellä mainittuja termejä ja määritellään niitä tarkemmin.

4.4.1 Staattinen istuminen



Staattisella istumisella tarkoitetaan tässä työssä pitkittynyttä ja yhtäjaksoista istuma-asentoa. Staattisessa istuma-asennossa ylävartalon, niskahartiaseudun, käsien ja kaulan alueen lihakset ovat yhtäjaksoisessa jännittyneessä tilassa. Staattisen istumisen aikana lihas on jännittyneenä pitkään ilman rentoutumista. (Cedercreutz ym. 2006:15). Tämä vaikeuttaa lihaksen verenkiertoa ja tästä seurauksena lihaksen hapensaanti vähenee, kudoksiin kertyy maitohappoa ja välilevyjen aineenvaihdunta heikkenee, mikä tuntuu lihasten väsymisenä ja särkemisenä (Leskinen 1990:72,76.) Jatkuvan istumisen seurauksena verenkierto vaikeutuu myös jaloissa, mikä aiheuttaa turvotusta ja epämukavuutta (Koistinen 2005:417.)

4.4.2 Dynaaminen istuminen

Dynaamisella istumisella tarkoitetaan tässä työssä liikkuvaa - ei staattista istumista. Kun istuma-asentoa muutetaan painoa siirtämällä puolelta toiselle tai tehtäessä taukojumppaliikkeitä, tapahtuu kehossa dynaamista liikettä. Kudosten verenkierron ja aineenvaihdunnan kannalta dynaaminen lihastyöskentely on staattista työskentelyä edullisempi (Leskinen 1990:72,76.)

4.4.3 Optimaalinen työskentelyasento

Optimaalinen työskentelyasento tarkoittaa tässä työssä sellaista istumatyöntekijän työskentelyasentoa, jossa työntekijällä on paras mahdollinen ergonominen istuma-asento näyttöpäätteen äärellä. Seuraavalla sivulla kuvioissa 7 ja 8 on havainnollistettu Mageen mukaan hyvää istuma-asentoa, johon myös istumatyöntekijän optimaalinen istuma-asento pohjautuu. Työterveyslaitoksen mukaan tavoitteena optimaalisessa istunnassa eli optimaalisessa työskentelyasennossa on saada selkärangalle hyvin tuettu ja miellyttävä asento. Lisäksi vartalon ja reiden välinen kulma tulisi olla yli 90 astetta, uusimpien suositusten mukaan 135 astetta ja jalkapohjat lattiassa. (Työterveyslaitos 2002.)



Kuvio 7. Optimaalinen istuma-asento.

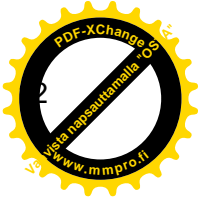
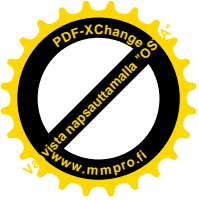


Kuvio 8. Lysähtänyt istuma-asento, selkäranka pyöristynyt

Optimaalisessa työskentelyasennossa istutaan tukevasti istuimella niin, että lanneranka on neutraalissa asennossa ja lannerangan luonnollinen lordoosi säilyy. Lannerangan neutraalissa asennossa kuormitus ei kohdistu niin paljon lannerangan passiivisille elementeille, kuten esimerkiksi nivelille. Lannerangan ollessa neutraalissa asennossa on havaittu keskivartalon syvään lihasjärjestelmään kuuluvissa lihaksissa (poikittainen vatsalihas ja syvä kiertäjälihak) korkeimpia lihasaktiivisuuksia. (Mark & Westgaard 2009, 174–180.)

4.4.4 Hyvä työergonomia

Lisääntyneen istumatyön ja istumatyöntekijöiden suuren määrän takia on tärkeää huomioida istumisen ergonomia (Hänninen ym. 2005: 300). Työterveyslaitoksen sivuilla



kuvataan ergonomian tarkoittavan ihmisen ja toimintajärjestelmän vuorovaikutuksen tutkimista ja kehittämistä ihmisen hyvinvoinnin ja järjestelmän suorituskyvyn parantamiseksi. Ergonomian avulla parannetaan ihmisen turvallisuutta, terveyttä ja hyvinvointia sekä järjestelmän tehokasta ja häiriötöntä toimintaa. Työ, työvälineet, työympäristö ja muu toimintajärjestelmä sopeutetaan ergonomian avulla vastaamaan ihmisen tarpeita ja ominaisuuksia. Tässä työssä käytetään Työterveyslaitoksen sivuilla kuvailemaa ergonomian määritelmää.

4.5 Tuki- ja liikuntaelimestön kuormitus istumatyössä

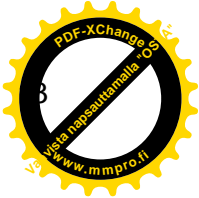
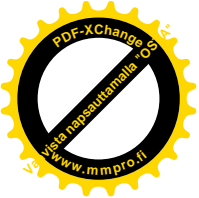
Fysioterapeutit Marjo Jännes ja Katja Valkama toteavat Fysi-lehdessä (Selköpäivien alustus, 1/2006), että tämän päivän istuva elämäntapa ja ihmisen fysiologia eivät kuulu yhteen. Ihmiselimestö toimii parhaiten silloin, kun se on liikkeessä. Selköpäivien alustuksessa professori Osmo Hänninen toteaaakin, että pitkä istuminen on hengenvaarallista ihmiskeholle.

Ensisijaisen tärkeää olisi saada työntekijä ymmärtämään, että istumatyö alikuormittaa ja samanaikaisesti yksipuolisesti ylikuormittaa liikuntaelimiä. Istumatyö ei myöskään anna riittävää tehoa verenkiertoelimestön toimintaan. Näistä edellä mainituista syistä aiheutuu erinäisiä tuki- ja liikuntaelinten vaivoja (Ketola 2007: 122.) Tutkimuksissa on todettu, että tietokoneen käyttö aiheuttaa niska- ja rannekipuja, selkäkkipua sekä silmäoireita (Burke ym. 2002: 356).

Tärkein tekijä liikuntaelinten sairauksien ja vaivojen synnyssä on lihaksiin, jänteisiin, niveliin ja tukirakenteisiin kohdistuvat mekaaniset voimat. Kun työasento poikkeaa neutraalista pysty- tai istuma-asennosta, joutuvat lihakset tekemään työtä kehon osiin kohdistuvaa painovoimaa vastaan. Tällöin ulkoisten voimien vipuvarret pidentyvät ja kudoksiin kohdistuvat voimat voivat moninkertaistua neutraalissa tapahtuvaan työskentelyyn verrattuna. Näin liikuntaelimestö vaurioituu liiallisesta kuormituksesta (Antti-Poika 2006: 116.)

4.5.1 Kaula- ja rintarangan kuormittuminen

Niska-hartiaseudun kivut ovat varsin yleisiä lisääntyneen tietokonekäytön myötä. Tutkimusten mukaan vaativa dynaaminen työ, niska-hartiaseudun staattiset lihasjännitystilat ja kaularangan ääriasennot ovat työperäisiä riskitekijöitä



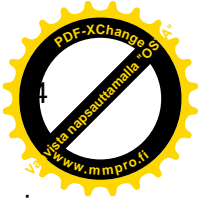
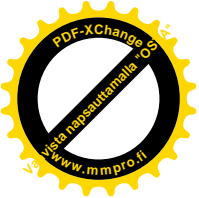
niskasairauksissa. Niskaongelmilla on monia yhtymäkohtia alaselkäongelmien kanssa. Esimerkiksi yläraajoihin säteilevät niskakivut vastaavat alaselän iskiasoireistoa. Säteilykipuoireet voivat johtua välilevyjen pullistumisesta tai välilevyn ulkorenaan repeämästä ja sisämangan työntymisestä selkäydinkanavaan tai hermoaukkoon. Hermojuuret joutuvat puristukseen ja voivat näin altistua kemialliselle ärsytykselle. (Hänninen ym. 2005: 27-30.)

Niskakipua aiheuttavat ja pahentavat fyysiset kuormitustekijät, kuten niskan pitkäkestoiset taipuneet asennot ja kädet koholla työskentely. Myös monilla psykososiaalisilla tekijöillä ja stressillä on yhteyksiä niskakipuihin. Niskakipu näyttää olevan yleinen tietokonesukupolven ongelma, ja se voi ilmetä jopa ennen murrosikää. Jos pääosa työajasta on istumista, niskakipujen riski lisääntyy. Tämä saattaa liittyä hartiaseudun staattiseen kuormitukseen. Riskin pienentämiseksi suositellaan työn tauottamista, istumisen keskeyttämistä ja niska-hartiaseudun lihaksien taukojumppaa ja venyttelyä. Niskakipu aiheuttaa usein toimintakyvyttömyyttä ja lyhyitä työstä poissaoloja, mutta paljon vähemmän pysyvää työkyvyttömyyttä kuin esimerkiksi alaselän sairaudet (Bäckmand 2010: 98-99.)

4.5.2 Lannerangan kuormittuminen

Paula Hakalan väitöskirjassa (2012:47) "Tietokoneen sekä muun informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö ja nuorten tuki- ja liikuntaelinoireet", viitataan eri tutkimuksiin, joissa on todettu nuorten alaselkäkivujen olevan yhteydessä istuma-asentoon tietokonetyöskentelyssä. Hakalan väitöskirjassa (2012:50) todetaan myös, että olemassa olevan tutkimustiedon perusteella tuki- ja liikuntaelimestön oireet ovat yleisiä nuorilla ja että oireet lisääntyvät iän myötä.

Alaselkäkipu on tavallinen vaiva. Kahdeksan kymmenestä aikuisesta tuntee alaselkäkipuja elämänsä aikana. Useimmilla heistä on ollut useita kipujaksoja. Suuri osa työkyvyttömyyseläkkeistä ja sairauspoissaoloista johtuu selkäsairauksista. Yksi selkävun ja erityisesti iskiasoireen syy on fyysisesti kuormittava työ, johon sisältyy raskaita nostoja ja hankalia selän asentoja. Vähäinen liikunta, lihavuus ja tupakointi saattavat lisätä selkävun. Myös stressi ja tyytymättömyys työhön ovat yhteydessä selkävaivoihin. Tavallisin syy alaselkäkipuun on pieni kudosvaurio jossakin selän kipua aistivissa rakenteissa, kuten välilevyssä, nivelissä tai lihaksissa. Kivun täsmällistä sijaintia ei yleensä ole mahdollista varmentaa. Tällaiselle kivulle on tyypillistä selän liikkeisiin liittyvä mekaaninen kipu. Se tuntuu alaselässä ja voi säteillä pakaroihin ja



reisiin. Äkillisesti alkanut selkäkipu on usein hyväennusteinen vaiva ja paranee usein itsestään ajan kanssa (Lindgren 2005: 181).

Staattinen istuminen on yksi alaselkäongelmien pääaiheuttajista. Vartalon etukumara asento aiheuttaa myös selälle kuormitusta ja runsas istuminen kumarassa asennossa saattaa rappeuttaa selän rakenteita (Hänninen ym. 2005: 21.) Myös Paula Hakalan väitöskirjassa (2012) viitataan vuonna 2004 tehtyyn tutkimukseen, jossa havaitaan, että staattinen, kumara asento ja työskentely esimerkiksi pulpetin ääressä näyttää olevan yhteydessä niska- ja selkäkipuihin.

Callaghan J. ym (2001) ovat tutkineet istumisen vaikutuksia alaselän kuormitukseen. Tutkimuksen mukaan staattinen istuminen aiheuttaa elimistön väsymistä enemmän kuin seisominen, sillä seistessä kudokset saavat lepotaun staattisesta tekemisestä. Lisäksi pieni dynaaminen liike niin seisten kuin istuen on hyväksi selkärangalle koska se aktivoi keskivartalon syviä lihaksia sekä vähentää alaselälle kohdistuvaa kuormituspainetta.

4.5.3 Istuminen ja verenkierto

Runsaaseen ja pitkäaikaiseen jatkuvaan istumiseen liittyy rasva- ja hiilihydraattiaineenvaihdunnan, verenpaineen ja vyötärön ympärysmittan epäedullisia muutoksia kertoo tuore tutkimus American College of Cardiology:sta. Kardiologi David Coven sanoo istumisen olevan riski sydänkohtaukseen, lihavuuteen, diabetekseen, syöpään ja jopa ennen aikaiseen kuolemaan. Myös jalkojen aineenvaihdunta vaikeutuu jatkumisen istumisen johdosta (Koistinen ym. 2005: 417).

Staattinen istumatyö poistaa pelistä alaraajojen veren- ja imunestekierron kannalta tärkeät ja sydämen apuna toimivat alaraajojen lihakset. Matka jalkateristä sydämeen on valveilla ollessa pelkkää ylämäkeä. Alaraajojen lihaspumppu toimii hyvin kävellessä, mutta huonosti istuttaessa (Hänninen ym. 2005: 38-40.) Verenkierto jaloissa vaikeutuu, mikäli jalkoja on jatkuvasti jännitettävä. Tämä aiheuttaa myös jalkojen turpoamista ja epämukavuutta sitä enemmän, mitä kauemmin istuminen kestää (Koistinen 2005: 417.)

Tavanomainen istuminen pakottaa ihmiset istumaan lihastensa päällä. Mitä pehmeämpi tuoli on, sitä useammat lihakset kärsivät heikentyneestä verenkierrosta istuinluiden ollessa pehmusteiden vuoksi vailla tukea. Tällöin lihakset ja muut pehmytkudokset joutuvat kannattelemaan ruumiin painon. Verisuonet eivät kestä ihmisen painoa



litistymättä ja ne ahtautuvat helposti heikentäen verenkiertoa, josta aiheutuu alaraajojen turpoamista. Istuminen tulisikin keskeyttää mahdollisimman usein verenkierron parantamiseksi (Hänninen ym. 2005: 38-40.)

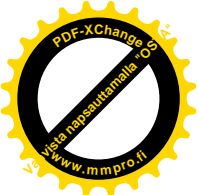
5 Istumatyön ergonomia

Tietokonetta työvälteenään käyttävät ihmiset kokevat usein epämukavuuden tunnetta ja rasittuneisuutta työpäivän jälkeen. Monet näistä tuntemuksista ovat yleensä ohimeneviä ja katoavat vapaa-aikana. Osa vaivoista kuten niska-hartiaseudun, käsien ja silmien oireet voivat kuitenkin jäädä pysyvämmiksi ja haitata työntekijän vointia sekä työtä. Vaivoihin voi saada helpotusta tai jopa välttää ne kokonaan, parantamalla työtiloja, huonekalujen sijoittelua, päätteiden säätöjä, ergonomiaa, taukojen määrää ja laatua sekä henkilön omia työskentelytapoja (Ketola 2007: 4.)

Työterveyslaitoksen sivuilla kerrotaan, että on olemassa runsaasti tutkimusnäyttöä aikuisten kohdalla siitä, että ergonomian avulla pystytään vähentämään ja ennaltaehkäisemään tuki- ja liikuntaelinoireita. Myös Rasa ym. (2002) mukaan tietokonetyöhön liittyvää ergonomiaa on selvitetty aikuisilla ja on saatu selville, että näyttöpäätetyöhön opastaminen ja kouluttaminen vähentävät työntekijöiden liikuntaelinoireita ja rasittuneisuutta työpaikoilla.

5.1 Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiaa koskeva lainsäädäntö

Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiaa säätelee Suomessa työturvallisuuslaki (23.8.2002/738). Laissa keskeistä on hyvän suunnittelun korostaminen. Vuoden 2003 laissa painotetaan vaaratekijöiden ennakoitavuutta sekä turvallisuuden johtamista. Työ on nykyaikana muuttunut ja työvoima ikääntyneempää, joten laissa korostetaan psyykkisen kuormittavuuden ehkäisyä sekä ergonomiaa. Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu työn vaarojen selvittäminen ja arviointi. Terveys- ja turvallisuusvaarojen välttämiseksi itse työn, työtilojen, -menetelmien ja -välineiden suunnittelussa on otettava huomioon työntekijän fyysiset ja henkiset edellytykset (Työturvallisuuslaki



23.8.2002/738.) Työterveyshuoltolain (21.12.2001/1383) mukaan työpaikan ergonomian suunnittelusta ja toteutumisesta vastaa työnantaja. Tarvittaessa apuna on käytettävä asiantuntijoita eli työterveyshuollon ammattilaisia. (Lehtelä 2011: 386) Työfysioterapeutin tehtävänä on toimia ergonomian ja fyysisen kuormituksen asiantuntijana työterveyshuollossa. Työn fyysistä kuormitusta tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota ruumiillisesti raskaisiin työtehtäviin, taakkojen käsittelyyn, staattisiin tai hankaliin työasentoihin ja toistotyöhön (Lindström ym 2002: 13-15.)

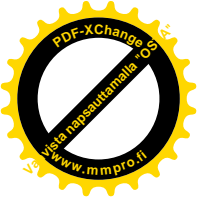
Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiaa käsitellään myös Euroopan Unionin (EU) direktiivissä 90/27/EEC. Direktiivin soveltamisesta on tehty Valtioneuvoston päätös 1405/1993. Näihin vähimmäisvaatimuksiin kuuluu työpaikan sijoitukseen, työasentoihin ja tautokukseen liittyviä tekijöitä. Lisäksi vaatimukseen liittyy työntekijän opastamiseen ja tietokoneohjelmien hallintaan ja käyttöön liittyvä koulutusvaatimus (Rasa ym. 2002: 4). Direktiivien lisäksi ergonomiaa käsitellään myös direktiivejä tukevissa standardeissa. Kuten direktiivit, standardit määritellään ja säädetään EUtasolla. Ergonomiastandardit eivät ole velvoittavia, mutta kansainvälisesti hyväksytyjä suunnittelun apuvälineitä. Näyttöpäätetyöskentelystä on laadittu oma ergonomiastandardisarjansa SFS-EN ISO 9241 Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Sarjaa ollaan parhaillaan uudistamassa. (Lehtelä 2011: 393, 396.)

5.2 Ergonominen työpiste

Ergonominen työpiste luo edellytykset sujuvalle työskentelylle ja ohjaa työntekijää mahdollisimman rentoihin ja luonteviin työasentoihin ja liikkeisiin (Ketola 2007: 44) . Suunnittelussa tulee ottaa huomioon työn sisältö ja työasentoa sekä työliikkeitä koskevat suositukset. Lisäksi tiedot hyvistä katseluedellytyksistä ja ihmisten mitoista ovat tärkeitä. Yksittäiselle työntekijälle tulee valita sopivat työskentelykalusteet, jotta työpiste olisi oikeanlainen juuri kyseessä olevalle henkilölle (Ketola 2007: 44.)

Työperäisten liikuntaelinten sairauksien ehkäisyssä on keskeisenä tavoitteena ylikuormituksen poistaminen tai vähentäminen. Optimaalisin tilanne on, kun työ kuormittaa sopivasti ja on monipuolista (Antti-Poika ym. 2006: 128.)

5.2.1 Hyvän työtuolin ominaisuudet



Hyvä työtuoli on suoritettavaan tehtävään tai toimintaan tarkoituksenmukainen. Sen tulee olla mitoitukseltaan ja säädettävyydeltään sopiva työntekijälle. Istuma-asennon ylläpitäminen ja vaihtaminen tulee olla helppoa. Pystyasento on työpisteen suunnittelun lähtökohta, vaikka työntekijät saattavat istua pitkiäkin aikoja esimerkiksi voimakkaasti taakse nojautuneina. Pystyasento mahdollistaa asentojen helpon vaihtamisen esimerkiksi vuorotellen voidaan kurkotella eteenpäin ja tukeutua taaksepäin selkänojaan (Ketola 2007: 46.)

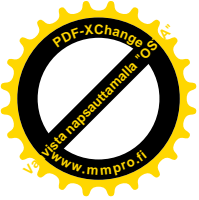
Istuin, joka kallistuu eteenpäin mahdollistaa avatun lantiokulman ja samalla vartalon pystyn asennon. Avattu lantiokulma tarkoittaa, että vartalon ja reisien välinen kulma on selvästi suurempi kuin suorakulma (90 astetta), esimerkiksi 130 astetta (Ketola 2007: 47.) Lantiokulmaa saa suurennettua esimerkiksi kallistamalla istuinpintaa eteenpäin 5-30 astetta. Eteenpäin kallistettu istuinpinta helpottaa lanneselän luonnollisen notkoasennon ylläpitämistä (Kukkonen ym. 2001: 141.) Kyseinen istuma-asento on tutkimuksissa osoitettu vähentävän selän kuormitusta. Epäkohtana tähän istuintyyppiin on asennon epävakaus. Istuja luisuu helposti alaspäin eikä tukeutuminen selkänojaan ole rentoa (Ketola 2007: 47.)

Hyvän työtuolin ominaisuuksia ovat muun muassa helpot ja riittävät tuolin säätömahdollisuudet, käyttäjälle sopivat selkänojan ja istuimen muotoilu ja syvyys sekä hyvin muotoillut käsinojat, jotka ovat monipuolisesti säädettävissä. Työtuolin tulee siis olla sopiva kyseiseen työhön, työntekijän mittoihin ja ominaisuuksiin sekä työskentelytyyliin (Taimela ym. 2002: 282.)

5.2.2 Työpöydän ja tietokoneen näytön vaatimukset

Hyvässä työpöydässä tulisi olla työtason korkeuden säätö, kuvaruudun ja näppäimistötason erilliset säätömahdollisuudet, riittävän suuri näppäimistö ja riittävä jalkatila (Työsuojeluhallinto 2006: 10). Nykyään suositaan paljon muotoiltuja työtasoja, kuten niin sanottua mahakolopöytää. Sen idea on, että työntekijä istuu lähellä pöydässä olevaa kolon etureunaa. Tällöin kyynärvarret ja kädet voivat nojata rennosti pöytään ja käsinojien tarve vähenee (Ketola 2007: 53.)

Tietokoneen näytön ominaisuuksiin liittyvät vaatimukset koskevat muun muassa sitä, että näyttöruutujen säädöt toteutetaan oikein. Esimerkiksi näytön kirkkaus ja kontrasti



säädetään työntekijälle ja valaistukseen nähden sopivaksi (Työsuojeluhallinto 2006: 9.) Tavanomainen tietokoneen katseluetäisyys on 60-75 cm ja pienin katseluetäisyys 40 cm (Ketola 2007: 52). Tietokonenäytön sijoittaminen työpöydälle riippuu näytön koosta ja säädeltävyydestä sekä työpöydän säätömahdollisuuksista. Jos työpöytä on suora, on tällöin huomioitava voiko näytön korkeutta säätää näytön jalustasta. Jos taas työpöydässä on erikseen korkeussäädettävä ruudun taso, mahdollistaa se monenkin erilaisen ja -muotoisen tietokonenäytön käyttämisen. Tällöin suurikin monitori saadaan laskettua riittävän alas (Ketola 2007: 54.) Tietokonenäyttö sijoitetaan sellaisella korkeudelle, että kuvaruudun tekstin yläreuna on selvästi alle katseen vaakatason. (Työsuojeluhallinto 2006: 9).

Tietokoneen ruudun tuijottaminen ja näppäimistön sekä hiiren käyttö ovat ominaista toimistotyölle. Fyysisiä ongelmia syntyy jatkuvan saman asennon säilyttämisen takia. Kaularangasta aina käteen ulottuva kineettinen ketju lukitaan lihasten avulla, jotta näppäilytyö ja pään paikallaan pysyvä asento säilyvät. Työt olisi hyvä järjestää niin, että välillä voi tehdä joitakin muita työvaiheita ja keskeyttää staattinen työ. Tällöin voidaan ehkäistä staattisesta työstä aiheutuvia haittoja (Antti-Poika ym. 2006: 127-128.)

6 Työstä elpyminen ja vaivojen ennaltaehkäisy

Jatkuvassa näyttöpäätetyöskentelyssä lihasjännitystaso lisääntyy niskahartiaseudussa (Hänninen ym. 2005: 64). Liikuntaelimistö kaipaa liikettä ja elpymistä. Muuttamalla työtapaa tai hidastamalla työtahtia ja pitämällä tauon, autamme liikuntaelimistön elpymistä (Ketola 2007: 124.)

6.1 Työasennon vaihtelu

Hyviä työasentoja ovat kaikki kehon luonnolliset asennot, jossa lihakset toimivat tasapuolisesti ilman yksipuolisia toistoliikkeitä ja jatkuvaa jännitystä. Työskentelyasentoa



on hyvä vaihdella päivän aikana, jotta vältetään kehon yksipuoliselta kuormittumiselta. Mahdollisuuksien mukaan on suositeltavaa tehdä työtä seisten, istuen ryhdikkäästi pystyssä, istuen etukumarassa ja istuen taakse nojautuneena. Myös työtuolin säätöjä vaihtelemalla voidaan istumatyöskentelystä saada aktiivisempaa. Erilaisia istuimia, kuten Salli-satulatuoli tai tasapainotyyny, kokeilemalla voidaan istumisen staattisuutta vähentää. Staattinen istuminen aiheuttaa turhaa kuormitusta välilevyille ja heikentää koko selän ja raajojen verenkiertoa ja aineenvaihduntaa. Tästä syystä istuma-asentoa tulisi vaihdella, jotta kuormituksesta aiheutuva paine jakautuu laajemmalle alueelle välilevyjä ja vartaloa (Kukkonen ym. 2001: 143.)

Liikuntaelimestön terveys ei pysy yllä ainoastaan hyvien työvälineiden avulla, vaan työvälineiden mahdollistamia säätöjä tulee myös hyödyntää. Tuntuu, että työpaikoilla ei käytetä kalusteiden säätömahdollisuuksia riittävästi. Yleisin säätämättömyyden syy johtuu hankalasta työpöydän säätömahdollisuudesta ja toisaalta työtuolin liiallisista säätömahdollisuuksista (Ketola 2007: 121.) Vaikka työpisteessä ei olisikaan kaikilla säädöillä varustettuja kalusteita, voi työntekijä siitä huolimatta vaihdella omia työasentojaan.

Staattiseen työasentoon saadaan vaihtelua suunnittelemalla työvälineiden ja työmenetelmien sijainti siten, että liikehtimistä tapahtuu osana luonnollisia työliikkeitä. Olennaisia asioita ovat myös työn tauotus tarpeellisin väliajoin sekä myös elpymisliikkeet ja taukojumppa (Launis ym. 2011: 71, 77, 81.)

Työelämässä tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että säännöllisillä lyhyillä tauoilla ja venytysharjoituksilla voidaan vähentää lihasperäisiä kiputiloja tietokoneyöskentelyssä. Työn tauottaminen vähentää staattista kuormitusta lihaksissa ja auttaa lihaksia palautumaan nopeammin. Tietokoneyö on usein pitkään jatkuvaa intensiivistä työskentelyä, jossa lihakset kuormittuvat staattisessa ja toistoliikkeitä sisältävässä työssä, josta usein ei haluta tai ei voida pitää taukoja (Henning ym. 1997.) Työskentely vuoroin istuen ja vuoroin seisten, olisi liikunta- ja verenkiertoelimestölle optimaalisinta (Ketola 2007: 49).

6.2 Työn tauottaminen

Taukojumppaa tietokoneelta on kokonaisuutena varsin uusi ja vähän tutkittu aihe. Amerikkalaisessa Cornellin yliopistossa on tutkimuksissa todettu säännöllisen



taukoliikunnan lisäävän työn tarkkuutta jopa 59 %. Asiantuntijahaastattelujen mukaan pienet minuuttijumputkin ovat hyödyllisiä. Niitä tulee toistaa muutaman kerran päivässä. Ei olisi haitaksi toistaa useinkin (Hedge ym. 2001.)

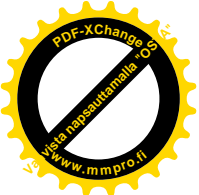
Tietokonetyöskentely tulisi keskeyttää esimerkiksi kerran tunnissa ja lähteä kokonaan pois päätteen ääreltä (Hänninen ym. 2005: 64). Muiden töiden tekeminen tietokonetyön välillä auttaa pitämään liikuntaelimistön kunnossa ja virkeänä. Esimerkiksi tulostimen asentaminen pienen kävelymatkan päähän saattaa olla juuri sopiva ja tarvittava liikuntatauko (Ketola 2007: 124.) Nykyään on myös olemassa tietokoneohjelmia, jotka muistuttavat ja kehottavat lähteä liikkeelle tietyin väliajoin (Hänninen ym. 2005: 64). Hedgen (1999) mukaan Cornellin tutkimus osoittaa että, työntekijät, jotka käyttivät tietokoneohjelmaa muistuttamaan heitä ajoittain hyvästä ryhdistä, pitämään lyhyitä taukoja ja venyttelemään, tekevät tarkempaa työtä ja sen tuloksena ovat tuottavampia.

Myös Hakalan väitöskirjassa (2012:46-47) mainitaan tutkimustuloksesta, jossa varsinkin 20 minuutin välein pidetyillä lyhyillä tauoilla oli positiivisia vaikutuksia liikuntaelinoireiden vähenemiseen.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Tämä projekti sai alkunsa molempien ryhmän jäsenten yhteisestä kiinnostuksesta ja innostuksesta työfysioterapiaan, yleiseen työhyvinvointiin ja ergonomiaan. Aihe rajautui melko pian istumisen haittavaikutuksiin ja pitkäaikaisen istumisen vaikutuksiin ihmiselimistössä. Opinnäytetyön työstön aikana kyseessä oleva aihe on noussut uutisiin eri puolilla maailmaa eli aihe on hyvin ajankohtainen. Uskomme, että aihe tulee olemaan entistä tärkeämpi osa työhyvinvointia jatkossa myös Suomessa. Aiheesta on ollut myös hyötyä toisen allekirjoittaneen nykyisessä työpaikassa ikääntyneiden parissa.

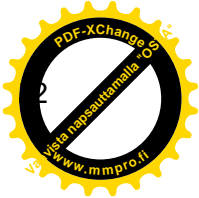
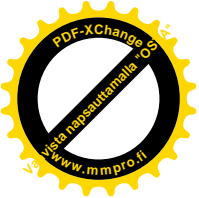
Koimme opinnäytetyö prosessin ja työskentelyn antoisaksi. Yhteistyö projektiryhmän sisällä onnistui lähes moitteettomasti. Työskentelyn suurimpana haasteena oli aikataulussa pysyminen. Huolimatta innostuksesta ja motivaatiosta tehdä



opinnäytetyötä, oli työparilla vaikea pysyä suunnitellussa aikataulussa. Syynä tähän olivat jäsenten erilaiset elämäntilanteet ja työn aikana elämässä koetut muutokset. Näistä syistä johtuen työlle käytettävä aika jäi valitettavan pieneksi. Projektin etenemistä ja ryhmän sisäistä yhteistyötä helpottivat kuitenkin selkeät päämäärät, yhteiset tavoitteet sekä selkeä työnjako.

Aikataulun ja aiheen rajauksen vuoksi työ jäi pääosin olemassa olevan tiedon tutkimiseksi ja kirjallisuuskatsaukseksi. Opinnäytetyöprosessia voisi jatkaa projektina työstämällä kohderyhmälle sopivan luennon istumisen haitoista ja riskien minimoinnista. Heille voisi tehdä oppaan tai julisteen, joka ohjeistaisi optimaaliseen istumisasentoon sekä muistuttaisi taukojumpan tärkeydestä. Taukojumppaliikkeet voisivat olla myös yhdessä julisteessa sekä työyhteisöä voitaisiin kannustaa yhdessä liikkumiseen niin, että ainakin muutaman kerran viikossa koko henkilöstö kokoontuisi taukojumppaamaan yhdessä. Luento ja opas voisivat herätellä työntekijöitä käyttäytymään eritavalla. Jonkin ajan päästä olisi mielenkiintoista tehdä aiheesta jatkotutkimus, joka kertoisi muutosten vaikutuksen tai onko muutoksia tehty. Jos tulokset vaikuttaisivat positiivisilta, voitaisiin kyseistä ohjeistusta käyttää laajemmin hyväksi muiden istumatyöntekijöiden parissa.

Yhteenvedona voimme todeta tutkimusten osoittavan, että selkärangalle istuma-asennon olevan kuormittavampaa kuin seisominen. Tutkimuksista osoittautui myös, että istuma-asentoa tulee vaihdella useita kertoja työpäivän aikana, jotta kuormitus ei olisi yksipuolista. Tällä opinnäytetyöllämme haluamme saada ihmiset pohtimaan omaa arkipäivää ja tekemistään sekä sitä kuinka kukin tunnit vuorokaudessa käyttää. Toivomme ihmisten olevan kiinnostuneita omasta terveydestään, ja saada heidät tekemään terveellisempiä valintoja arkisissa asioissa.



Lähteet

Ahonen, J., Fogelholm, M., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L., Laukkanen, R. & Sandström, M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Jyväskylä. VK -kustannus Oy.

American College of Cardiology. David Coven. 2011. Verkkodokumentti. <<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2001824/Sitting-dangerous-smoking-study-shows.html>> Luettu: 18.10.2012.

Antti-Poika, Mari., Martimo, Kari-Pekka., Husman, Kaj. 2006. Työterveyshuolto. Hämeenlinna. Karisto Oy.

Arstila, A., Björkqvist, S-E., Hänninen, O. & Nienstedt, W. 2005. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15.-17. painos. Helsinki. Wsoy.

Auvinen, Juha. 2010. Fysiatrian klinikka, Oulun Yliopisto / Oys: Miksi niska-, hartia- ja alaselkävivot vaivaavat niin monia nuoria?

Bjälle, J. G., Haug E., Sand O., Sjaastad Ø. V., Toverud K. C. 2007. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki. Wsoy.

Burke A., Peper E 2002: Cumulative trauma disorder risk for children using computer products: Results of a pilot investigation with a student convenience sample. Public Health Reports 117:350-357. Verkkodokumentti. Luettu 16.3.2012
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1497444/pdf/12477916.pdf>

Bäckmand, Heli., Vuori, Ilkka. 2010. Teve tuki- ja liikuntaelimestö. Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Helsinki. Yliopistopaino.

Callaghan, J.P – McGill, S.M 2001: Low back joint loading and kinematics during standing and unsupported sitting. Ergonomics vol: 44, No: 3. Verkkodokumentti. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11219760>> Luettu 22.02.2012

Cedercreutz, G., Hanhinen, H. 2006. Niska, selkä ja työ. Helsinki. Työterveyslaitos. Vammalan Kirjapaino Oy.

Gillroy A., MacPherson B., Ross L., 2009: Atlas of anatomy. Thieme Medical Publishers. New York.

Hakala, Paula. 2012. Tietokoneen sekä muun informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö ja nuorten tuki- ja liikuntaelinoireet. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto.

Hedge, Alan. 1999. Prompts for computer breaks raise productivity. Verkkodokumentti. < <http://www.news.cornell.edu/Chronicle/99/9.30.99/microbreaks.html> > Luettu 02.04.2012

Hedge, Alan., Evans, Scott J. 2001. Ergonomic Management software and workperformance: an evaluative study. Verkkodokumentti < <http://ergo.human.cornell.edu/Pub/HFlabReports/EMReport201.pdf>>. Luettu 02.04.2012



Henning, R.A., Jacques, P. 1997. Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics* 40: 1.

Hides, J., Hodges, P. & Richardson, C., 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. VK-Kustannus Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hodges, P., 2005. Lannerangan ja lantion abdominaalinen mekanismi ja tuki. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Toim. Hides, J., Hodges, P. & Richardson, C. VK-Kustannus Oy. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Husu, Pauliina. 2010. Liiallinen istuminen vaarantaa terveyden. UKK-instituutti. Verkko-dokumentti. <<http://www.ukkinstituutti.fi/terveysliikuntauutiset/uutinen/79>> Luettu 10.02.2012

Hänninen, Osmo., Koskelo, Reijo., Kankaanpää, Markku., Airaksinen, Olavi. 2005. Ergonomia terveydenhuollossa. Hämeenlinna. Karisto Oy:n kirjapaino.

Jännes, Marjo., Valkama, Katja. Fysi-lehti. Selkäpäivien alustus 1/2006.
Ketola, Ritva. 2007. Toimiva toimisto- työterveyslaitos.

Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen P. & Vanharanta H. 2005. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä. VK -kustannus Oy.

Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L., Helminen, P. 2001. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki. Vammalan kirjapaino Oy.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. Ergonomia. Työterveyslaitos. Tampere. Tammerprint Oy.

Lehtelä, J. 2011. Ergonomiaa koskevia säädöksiä ja standardeja. Ergonomia. Helsinki. Työterveyslaitos.

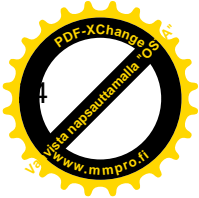
Leskinen, J., Merisalo, T., Töytäri-Nyrhinen, A. 1990. Elä sovussa selän kanssa. Ryhmäneuvonnan käsikirja. Helsinki. Työterveyslaitos.

Lindgren, Karl-August 2005. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Lindström, K., Elo, A-L., Kandolin, I., Ketola, R., Lehtelä, J., Leppänen, A., Lindholm, H., Rasa, P-L., Sallinen, M & Simola, A. 2002. Työkuormituksen arviointimenetelmä. Helsinki. Työterveyslaitos.

Magee D-J. 2006. Orthopedic physical assesment. Canada. Elsewier.

Mark, P.J. & Westgaard, R. H. 2009. Back posture and low back pain muscle activity in female computer workers: A field study. *Clinical Biomechanics*.



Neumann, D. 2002. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Yhdysvallat. Mosby Inc.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Brjörkqvist, S-E. 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki. WSOY.

Piirainen, Helena. Elo, Anna-Liisa. Hirvonen, Maria. 2000. Taulukkoraportti. Työterveyslaitos. Helsinki.

Rasa, P-L., Ketola, R. 2002. Näppärä. Näyttöpäätetyön ergonomian ja työympäristön arviointi. Helsinki. Työterveyslaitos.

Richardson, Carolyn., Hodges, Paul., Hides, Julie. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Taimela, S., Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K-A., Orava, S., Virtapohja, H. 2002. Niska- ja yläraaja-vaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Työterveyslaitos. 2008. Hyötyliikunnan uudesta muodosta, taukoliikunnasta, vauhtia työpäiviin. Verkkodokumentti.

<http://deski.fi/page.php?id=9&tiedote_id=6020&yrittys=275>

Luettu 10.02.2012

Työterveyslaitos. 2002. Verkkodokumentti. <<http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/Sivut/default.aspx>> Luettu: 16.3.2012

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Verkkodokumentti.

<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>> Luettu: 25.10.2012

Työsuojeluhallinto. 2006.

Van der Ploeg, H. 2012. Sitting Time and All-Cause Mortality Risk in 222 497 Australian Adults. Archives of Internal Medicine. 172(6). Verkkodokumentti.

<<http://archinte.jamanetwork.com/journal.aspx>> Luettu 15.09.2012

Väyrynen, Seppo., Nevala, Nina., Päivinen, Minna., 2004. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa. Tampere. Tammer-Paino Oy.

Warner Jennifer. 2006. Sit back, It's better for your back. Verkkodokumentti.

<<http://www.webmd.com/back-pain/news/20061129/back-pain-eased-by-sitting-back>>

Luettu 22.02.2012.

Näppära-arviointi



Näppära

Päiväys: _____

Arvioija: _____

Työpaikka: _____

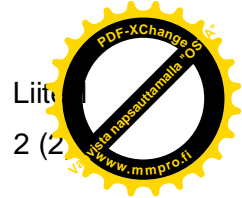
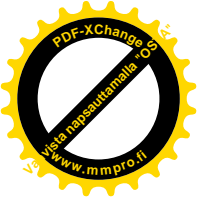
Työpiste: _____

Arvioijan arvio kokonaisuudesta asteikolla 4-

Työntekijän arvio kokonaisuudesta asteikolla 4-10: _____

10:

Arviointikohteet	Kun- nossa	Ei kun- nossa	Muistiinpanoja	EOS
1. Työtila				
1.1 työpisteen sijoitus				
1.2 työpisteen järjestys ja siisteys				
2. Työympäristö				
2.1 valaistus				
2.2 Oletko tyytyväinen valaistukseen?				
2.3 ilman puhtaus ja lämpötila				
2.4 Onko työpisteesi lämpötila sopiva?				
2.5 ääniympäristö				
2.6 Onko työpisteessäsi työhön keskittymistä haittaavia ääniä?	(ei)	(on)		
3. Työasento Arvioidaan asento, jossa työntekijä käyttää näppäimistöä ja hiirtä				
3.1 ylävartalon ja pään asento				
3.2 yläraajojen asento				
3.3 jalkojen asento				
3.4 Onko työasentosi yleensä mukava?				
3.5 Voitko halutessasi keskeyttää yhtäjaksoi- sen näyttöpäätetyön pitääksesi tauon?				
3.6 Onko työtuolisi säädettävissä sopivaksi?				
4. Laitteet ja kalusteet				
4.1 työtuoli				
4.2 kannettava tietokone: Onko sinulla mahdol- lisuus halutessasi kytkeä kannettavaan tieto- koneeseen erillinen näppäimistö, näyttö ja hiiri?				
4.3 kuvaruutu				
4.4. Näetkö ruudulla olevat merkit vaivatto- masti?				
4.5 näppäimistö ja hiiri				
4.6 näyttöpäätetyöpöytä/taso				



4.7 Onko sinulla riittävästi tilaa näyttöpäätetyöpöydällä/pöydillä?				
4.8 * Onko sinulla tarvetta käyttää aineistotelinettä?	(ei)	(on)		
4.9 * Onko sinulla tarvetta käyttää jalkatukea?	(ei)	(on)		
5. Perehdytys ja työnopastus				
5.1 Onko sinulle annettu tässä työpaikassa opastusta työpiste-ergonomiassa?				
5.2 Oletko saanut riittävästi opastusta työssäsi tarvittavien ohjelmistojen käyttöön?				
yhteensä				

$\text{Indeksi} = \frac{\text{kunnossa}}{\text{kunnossa} + \text{ei kunnossa}} \times 100 = \text{_____} \times 100 = \text{_____} \%$
--

Työterveyslaitos / Sosiaali- ja terveysministeriö 2008

* kysytään, jos aineistotelinettä tai jalkatukea ei ole