

Heidi Ruokolainen

**Ergonomisen arvioinnin ja ohjauksen vaikutus tuki- ja liikuntaelinoireisiin
näyttöpäätetyöntekijöillä**

**Ergonomisen arvioinnin ja ohjauksen vaikutus tuki- ja liikuntaelinoireisiin
näyttöpäätetyöntekijöillä**

Heidi Ruokolainen

Opinnäytetyö

Kevät 2012

Fysioterapian koulutusohjelma

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Fysioterapian koulutusohjelma

Tekijä: Heidi Ruokolainen

Opinnäytetyön nimi: Ergonomisen arvioinnin ja ohjauksen vaikutus tuki- ja liikuntaelinoireisiin näyttöpäätetyöntekijöillä

Työn ohjaajat: Eija Mämmelä ja Marika Tuiskunen

Työn valmistumislukukausi ja vuosi: Kevät 2012

Sivumäärä: 52 s

Tutkimukseni aihe valikoitui vuonna 2009 harjoitellessani Työterveyshuollossa Condia Oy:ssä. Opinnäyte koettiin tarpeelliseksi tukemaan työfysioterapeuttien työtä. Tietokoneen käyttö työpaikoilla on olennainen osa työtehtävien suorittamista ja huomattava osa työpäivästä vietetään näyttöpäätteellä. Huonon näyttöpäätetyöergonomian on todettu aiheuttavan erilaisia tuki- ja liikuntaelinten oireita ja kipuja, joista yleisimpiä ovat alaselän, niska-hartiaseudun sekä yläraajojen kivut. Näyttöpäätetyö on riski tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintymiselle, joten oireita on pyrittävä ennalta-ehkäisemään. Tutkimuksen tavoitteeksi muodostui arvioida työterveyshuollossa käytettävän Näppärä-toimistoergonomian arviointimenetelmän pohjalta tehtävien näyttöpäätetyöpisteiden ergonomisten arviointien ja ohjauksen vaikuttavuutta tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintyvyyteen. Näyttöpäätetyöntekijöiden ergonomiasta on viime vuosina julkaistu runsaasti tutkimuksia, jossa ergonomianeuvonnan vaikuttavimmat mahdollisuudet ovat suurimmillaan oireiden alkuvaiheessa. Tutkimuksen olennaisin käsite on vaikuttavuuden käsite, jonka sisältöä on viime vuosina pohdittu tutkimuksen piirissä. Vaikuttavuus on monimutkainen ja monitahoinen käsite. Erään määritelmän mukaan kuvattu sellaisiksi muutoksiksi, jotka saadaan aikaan asiakkaissa jonkin palvelun tai tuotetun tuotteen avulla. Fysioterapian alalla vaikuttavuuden käsitettä on määritetty lähinnä hoitomenetelmien tehokkuuden kautta. Fysioterapian alalla pyritään osoittamaan yhteys käytetyn hoitomenetelmän ja koetun sairauden tai oireen vähenemisen kanssa. Koska nykyaikaisten hoitomenetelmien edellytetään olevan systemaattiseen tutkimukseen ja näyttöön perustuvia, joudutaan vaikuttavuuden määrittelmää tarkastelemaan ja määrittelemään. Tässä tutkimuksessa vaikuttavuudella tarkoitetaan muutoksen tutkimusta.

Aineisto kerättiin vuosina 2009-2011. Tutkimus on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus ja se suoritettiin kahdessa vaiheessa. Tutkimusaineiston keruun ensimmäinen vaihe suoritettiin osana Condia Oy:n työntekijöiden ergonomista arviointia, jonka yhteydessä työntekijät vastasivat kirjalliseen tuki- ja liikuntaelinten oirekyselyyn. Toisen vaiheen aineisto kerättiin 9 kuukauden kuluttua. Toisessa vaiheessa kartoitettiin sähköisellä kyselylomakkeella vastaajien omia kokemuksia ergonomian arvioinnin ja tehtyjen muutostöiden vaikutuksista tuki- ja liikuntaelinoireisiin. Ergonomian arvioinnin yhteydessä muutoksia työpisteisiin tehtiin kaikissa. Ongelmallisimmiksi seikoiksi hyvän työasennon löytymisen suhteen koettiin nimenomaan ylävartalon ja niskan asennot, joissa kipuja koettiin kaikista useimmin.

Suurimmat muutoskohteet olivat työpöydän ja –tuolin korkeuksien muuttaminen. Vastaajista kaikki kokivat ergonomian olevan tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinoireiden ennaltaehkäisyä ja hoitoa. Tuki- ja liikuntaelinten oireita koettiin edelleen muutostöiden jälkeen mutta suurin osa työntekijöistä ilmoitti havainnoivansa työskentelyolosuhteitaan arvioinnin jälkeen paremmin, löytäneensä paremman istuma-asennon ja osaavansa säätää toimistohuonekaluja itselleen paremmin sopiviksi.

Asiasanat: ergonomia, näyttöpäätetyö, vaikuttavuus, tuki- ja liikuntaelinten oireet

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree Programme of Physiotherapy

Author: Heidi Ruokolainen

Title of Thesis: The Effectiveness of Ergonomics Evaluation and Guidance Process to Musculoskeletal Symptoms in VDU-workers

Supervisors: Eija Mämmelä and Marika Tuiskunen

Term and Year when the Thesis was submitted: Spring 2012

Number of Pages: 52

The subject of this study was selected in 2009 when the author was at a practical course in Condia Oy, a private corporation specializing in occupational health. The need for this Thesis came from the physiotherapists working in the field to support their work. The goal of the research was to study the effects to musculoskeletal symptoms after changes were made to the workstations of the Condia Oy workers with a Näppärä office ergonomics evaluation tool. Recently several studies about the VDU workers have been published. Working with computers has increased in modern work life and it is an essential part of office work today. A very big part of working day is spent at VDU station. Bad ergonomics has been proven to cause musculoskeletal symptoms, the most common being lower-back, neck-shoulder and upper extremity pains. VDU work is a risk for musculoskeletal health, so finding preventative measures is essential. The most important concept of this study is effectiveness. There have been several studies about the subject in recent years in the field of Ergonomics. The concept of effectiveness is very complex one. It has been described to be a set of changes caused by a particular product or service. In Physiotherapy the concept has been defined through results in a method or treatment. In Physiotherapy it is crucial to demonstrate a link between a method of treatment and reduction of symptoms or illness. The methods used in patient care are supposed to base on scientific knowledge and systematic studies. For this reason the definition of the term effectiveness is essential. In this study effectiveness is treated as the study of change.

The material was collected in 2009-2011. This study is a qualitative study and it was performed in two phases. In the first phase an ergonomics evaluation was made using the Näppärä tool at the workstations. At the first phase the workers also answered to a questionnaire about their musculoskeletal symptoms. At the second phase the workers answered to an internet-based questionnaire about their experiences and effects of the ergonomics changes made in their workstations. The second phase material was collected after 9 months of the first intervention. Changes were made in all workstations. The workers experienced that the most problematic things were positioning of neck-shoulder area and upper extremities during their working day. Modifications were made mainly in the heights of the chairs and desks.

Workers reported that ergonomics is an important tool in prevention and treatment of musculoskeletal symptoms. Musculoskeletal symptoms were still experienced after the changes in workstations. However most of the workers reported that after the evaluation they had found a better sitting position. Also they paid better attention to their sitting position and they knew how to make proper modifications to their office furniture and workstation in order to improve their sitting position.

Key words: ergonomics, VDU workers, effectiveness, musculoskeletal symptoms

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| TIIVISTELMÄ | 3 |
| ABSTRACT | 4 |
| 1. JOHDANTO | 6 |
| 2. NÄYTTÖPÄÄTETYÖSKENTELYN ERGONOMIA JA VAIKUTTAVUUS | 8 |
| 2.1 Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiaa koskeva lainsäädäntö | 8 |
| 2.2 Tuki- ja liikuntaelimestön kuormitus näyttöpäätetyössä | 10 |
| 2.2.1 Ergonomian suosituksia ja suunnitteluperiaatteita kuormituksen vähentämiseksi | 14 |
| 2.2.2 Ohjaaminen ja osallistuminen osana ergonomian arviointiprosessia | 17 |
| 2.3. Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomia ja vaikuttavuus tutkimuskirjallisuudessa | 19 |
| 2.3.1 Vaikuttavuus kuntoutustutkimuksessa ja fysioterapiatieteessä | 22 |
| 2.3.2 Näppärä-menetelmä ja ergonominen työasento | 24 |
| 3. TUTKIMUKSEN TEHTÄVÄ JA TARKOITUS | 27 |
| 4. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN | 28 |
| 4.1 Tutkittavien valinta ja aineiston keruu | 28 |
| 4.2 Aineiston analysointi | 29 |
| 5. TULOKSET | 32 |
| 5.1 Ergonomian arvioinnin yhteydessä tehdyt muutostoimenpiteet ja suositukset | 32 |
| 5.2 Tuki- ja liikuntaelinoirekyselyn tulokset | 34 |
| 5.3 Ergonomisten toimenpiteiden vaikuttavuus ja pysyvyys | 35 |
| 6. TULOSTEN TARKASTELU | 39 |
| 7. POHDINTA | 43 |
| LÄHTEET | 46 |

1. JOHDANTO

Vaikuttavuus on fysioterapian alan julkaisuissa nykypäivänä useasti mainittu käsite. Palvelujen rahoittajille on yhä enenevässä määrin kyettävä perustelemaan valittujen ja toteutettujen toimintatapojen tehokkuutta niin asiakkaiden kuin taloudellisten näkökohtienkin näkökulmasta. Alan ammattilaisten on siis nykypäivänä kyettävä yhä tarkemmin esittämään perusteita ja tutkittua tietoa eli näyttöä oman toimintansa tueksi. Tämän seurauksena on tullut tarpeelliseksi määritellä, mitä termillä ”vaikuttavuus” tarkoitetaan fysioterapian alueella.

Opinnäytetyöni sijoittuu työfysioterapian ja ergonomian alueelle. Ergonomialla tarkoitetaan tutkimusalaa, joka tutkii ihmisen, tekniikan ja työn yhteyksiä sekä vuorovaikutusta. Ergonomiatieteen tarkoituksena on tuottaa tietoa ja menetelmiä, joiden avulla ympäristö, tehtävä sekä järjestelmät sovitetaan ihmisen ja hänen henkilökohtaisten kykyjensä sekä tarpeidensa mukaisiksi. (Ergonomia, Työterveyslaitos, hakupäivä 6.9.2009) Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida työterveyshuollossa käytettävän Näppärä-menetelmän pohjalta tehtävien näyttöpäätetyöpisteiden ergonomisten arviointien ja ohjauksen vaikuttavuutta tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintyvyyteen. Näyttöpäätetyöntekijöiden ergonomiasta on viime vuosina julkaistu runsaasti tutkimuksia niin koti- kuin ulkomailakin. Tietokoneen käyttö työpaikoilla on yleistä ja olennainen osa työtehtävien suorittamista. Huomattava osa työpäivästä tai jopa koko työpäivä vietetään näyttöpäätteellä. Huonon näyttöpäätetyöergonomian on todettu aiheuttavan erilaisia tuki- ja liikuntaelinten oireita ja kipuja. (Ketola, Toivonen, Häkkänen, Luukkonen, Takala & Viikari-Juntura 2002, 18) Yleisimmin tuki- ja liikuntaelinoireita esiintyy niskahartiaseudussa, yläraajoissa ja selässä. Tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat näin ollen merkittävä työikäisen väestön terveydellinen ongelma. (Rinne 2003, 35)

Näyttöpäätetyö on riski tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintymiselle, joten on tärkeää löytää tehokkaita ja vaikuttavia keinoja erityisesti ennalta-ehkäisevässä tarkoituksessa. Ergonomianeuvonnan ja opastuksen vaikuttavimmat mahdollisuudet

ovat suurimmillaan tuki- ja liikuntaelinten oireiden alkuvaiheessa. (Liikuntaelinten oireiden selvittäminen ergonomiahankkeessa, Työterveyslaitos, hakupäivä 29.9.2010) Työpisteen ergonomiaa parantamalla voidaan myös vähentää fyysistä kuormitusta ja tukea jo olemassa olevien tuki- ja liikuntaelinsairauksien tai oireiden paranemista.

Opinnäytetyössäni yhteistyökumppanina on työterveyspalveluja tarjoava Condia Oy, josta työfysioterapeutti Aulikki Luukinen on lähtenyt innostuneesti mukaan. Condia Oy: työntekijät ovat työterveyteen erikoistuneita terveydenhuollon ammattilaisia. Condia Oy:ssä on käytössä Työterveyslaitoksen kehittämä näyttöpäätetyön ergonomian arviointiin kehittämä Näppärä-menetelmä. Keskusteluissamme opinnäytetyöstä kävi ilmi, että aihe vastaisi Condia Oy:n työfysioterapeuttien tarpeeseen saada tutkimusnäyttöä Näppärä-menetelmän hyödyntämisestä ergonomisten arviointien ja neuvontatyön välineenä myös jatkossa. Nykyään merkittävä osa Condia Oy:n työntekijöiden työtehtävistä tehdään näyttöpäätetyöskentelynä.

2. NÄYTTÖPÄÄTETYÖSKENTELYN ERGONOMIA JA VAIKUTTAVUUS

Ergonomia voidaan määritellä monitieteiseksi tutkimusalueeksi, jonka tavoitteena on löytää työntekijän fyysisille, psyykkisille ja sosiaalisille ominaisuuksille parhaat olosuhteet työssä ja työympäristössä. Päämääränä on luoda terveellinen ja turvallinen, motivoiva ja työssä jaksamista edistävät työskentely- ja työolosuhteet. (Mäkitalo 2008, 46) Kansainvälisen ergonomiayhdistyksen (IEA) mukaan ergonomiatiede tutkii ihmisen ja ympäristön sekä järjestelmien välisiä suhteita. Tavoitteena on saavuttaa paras mahdollinen työympäristö työntekijän hyvinvoinnin ja terveyden kannalta. Ergonomian osa-alueita ovat muun muassa fyysinen, kognitiivinen ja organisaatorakenteiden ergonomia. Tuki- ja liikuntaelinten kuormittumiseen liittyvät kysymykset ovat siis yksi osa laajempaa ergonomian kenttää. (What is Ergonomics, International Ergonomics Association, hakupäivä 5.4.2011)

Ergonomisilla näkökohdilla on merkitystä työnantajalle myös taloudellisessa mielessä. Mikäli ergonomiaratkaisut otetaan huomioon jo työtilojen suunnitteluvaiheessa, ei ergonomiaratkaisusta tule välttämättä ylimääräisiä kustannuksia työnantajalle. Mikäli jo olemassa olevaa tilannetta ei korjata kustannusten pelossa, voivat kustannukset nousta esimerkiksi lisääntyneinä sairaspöissaoloina ja tuotannon häiriöinä. Terve ja motivoitunut työntekijä on työnantajalle tuottavampi ja tärkeämpi resurssi. (Launis & Lehtelä 2011, 35-36)

2.1 Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiata koskeva lainsäädäntö

Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiata 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 ergonomiata. 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. (Lehtelä 2011, 386)

Työterveyshuoltolain (21.12.2001/1383) mukaan työpaikan ergonomian suunnittelusta ja toteutumisesta vastaa työnantaja. Tarvittaessa apuna on käytettävä asiantuntijoita eli työterveyshuollon ammattilaisia. (Lehtelä 2011, 386) Ergonomiatieto on parhaimmillaan toiminnan ja työn suunnittelussa, jolloin ennustetaan tulevaa tilannetta ja syntyviin ratkaisuihin voidaan oleellisesti vaikuttaa. Kun tietoa ihmisestä toimijana hyödynnetään heti suunnittelun alkuvaiheessa, saadaan luotua sekä ihmisen että tuotannon kannalta hyviä työprosesseja, -menetelmiä ja -välineitä. Suunnitteluun panostaminen on osa ongelmien ennaltaehkäisyä. (Nevala & Lehtelä 2006; Ergonomiatieto osaksi suunnittelua, Työterveyslaitos, hakupäivä 30.8.2009)

Työterveyshuolto pyrkii edistämään työikäisen väestön hyvinvointia ja elämisen laatua sekä työelämän laatua ja tuottavuutta (Räsänen 2003, 40). Työterveyshuollon tehtäviin kuuluu muun muassa työpaikkaselvitysten tekeminen, jossa pyritään keräämään mahdollisimman laaja-alaisesti sekä yksityiskohtaisesti tietoja työstä, työhyvinvoinnista sekä työntekijöiden työterveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavista tekijöistä. Toiminta on lain säätelemää. Selvitysten päämäärä on havaita ja poistaa vaaratekijöitä sekä toisaalta kehittää työntekijöiden työoloja. Työfysioterapeutti toimii puolestaan ergonomian ja fyysisen kuormituksen asiantuntijana työterveyshuollossa. (Ketola & Lusa-Moser 2001, 98)

Työterveyshuollon eräänä keinona selvittää ja arvioida turvallisuutta ja terveyttä työpaikoilla on työpaikkaselvitysten laatiminen (Manninen, Laine, Leino, Mukala & Husman 2007, 85). Toiminnan pohjana on työpaikkaselvitykseen perustuva toimintasuunnitelma, jota tarkistetaan vuosittain. Toiminta pohjautuu hyvään työterveyshuoltokäytäntöön. (Antti-Poika 2003, 5; Räsänen 2003, 40)

Työpaikkaselvityksen avulla työterveyshuollon ammattilaiset hankkivat tietoa henkilöstöstä, työympäristöstä, työoloista, ilmapiiristä, työyhteisön toimivuudesta sekä johtamisesta. Tämän selvityksen perusteella työterveyshuolto tekee toimenpideehdotuksia havaittujen kuormittavien tekijöiden vähentämisestä tai poistamisesta sekä tarvittaessa lisäselvityksistä ja toimenpideehdotusten toteutuksen seuraamisesta.

Tavoitteena on estää työoloista johtuva sairastelu ja oireilu. Työpaikan olojen tuntemuksesta on hyötyä myös yksittäisen asiakkaan hoitamisessa. (Loikkanen & Merisalo 2003, 212-213) Työterveyshuollon erityispiirteenä on, että asiakkaana voi olla koko työyhteisö (Antti-Poika 2003, 6). Työn fyysistä kuormitusta tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota ruumiillisesti raskaisiin työtehtäviin, taakkojen käsittelyyn, staattisiin tai hankaliin työasentoihin ja toistotyöhön (Lindström, Elo, Kandolin, Ketola, Lehtelä, Leppänen, Lindholm, Rasa, Sallinen & Simola 2002, 13-15). Työpaikkaselvitykseen kuuluvat seuraavat osa-alueet: esitietojen hankinta, yhteistyösuhteiden luominen, työn fyysisen kuormituksen arviointimenetelmän valinta, haastattelu ja vapaamuotoinen havainnointi, työpaikkaselvitys, tietojen analysointi, raportointi, palaute ja jatkotoimista sopiminen. (Ketola & Lusa-Moser 2001, 100)

Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiaa käsitellään myös Euroopan Unionin (EU) direktiivissä 90/27/EEC. Direktiivin soveltamisesta on tehty Valtioneuvoston päätös 1405/1993. Näihin vähimmäisvaatimukseen kuuluu työpaikan sijoitukseen, työasentoihin ja tauotukseen liittyviä tekijöitä. Lisäksi vaatimukseen liittyy työntekijän opastamiseen ja tietokoneohjelmien hallintaan ja käyttöön liittyvä koulutusvaatimus. (Valtioneuvoston päätös näyttöpäätetyöstä 1405/1993/1403, FINLEX, luettu 28.9.2010, Rasa & Ketola 2002, 4) Direktiivien lisäksi ergonomiaa käsitellään myös direktiivejä tukevilla standardeilla. Kuten direktiivit, standardit määritellään ja säädetään EU-tasolla. 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)

2.2 Tuki- ja liikuntaelimestön kuormitus näyttöpäätetyöskentelyssä

Kuormitustekijät kuvaavat työhön tai työympäristöön liittyviä tekijöitä. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi ergonomia, psykososiaaliset tekijät, ympäristötekijät ja työaika. Ne aiheuttavat kuormittumista, jonka seurauksena ovat muutokset ihmisen fysiologisessa ja psyykkisessä kunnossa. Tällainen kuormittuminen voi aiheuttaa

tapaturmavaaratilanteen. Kokonaiskuormitus riippuu kuormitustekijän voimakkuudesta ja kestosta. Liiallinen kokonaiskuormitus voi myös aiheutua useasta yhtäaikaisesta altisteesta. Kuormitus muuttuu haitalliseksi, kun vaikutukset kertautuvat ja niistä palautumisaika pitenee. Oireina tämä voi aiheuttaa kiputiloja, tuki- ja liikuntaelimistön toiminnan rajoituksia, väsymystä, sairauksia tai vammoja. Yksilöllisillä tekijöillä, kuten iällä, sukupuolella, persoonallisuudella, terveydentilalla, psyykkisellä ja fyysisellä toimintakyvyllä, on merkitystä kuormitukselle altistumisessa. Myös työelämän ulkopuoliset kuormittavat tekijät vaikuttavat yksilön työkykyisyyteen. (Lindström ym. 2002, 11-12) Elimistöön kohdistuvasta fyysisestä kuormituksesta käytetään myös nimitystä biomekaaninen kuormitus. Kuormitusta kuvaamaan tarvitaan kolme ominaisuutta: kesto, voiman suuruus ja toistuvuus. Ylikuormituksen syntymisessä toistuvuus ja kesto ovat oleellisia, mikäli voima on pieni. (Takala & Nevala-Puranen 2001, 124-125)

Työtehtävät ovat nykyaikana muuttuneet yhä enemmän näyttöpäätetyöskentelyksi, joka ei vaadi sinänsä runsasta energiankulutusta. Näyttöpäätetyöskentely on siis energieettisesti kevyttä työtä. Työasennoissa yleistyvät kuitenkin staattiset asennot, joiden vaikutukset ovat keholle kuormittavia. Niskaa rasittavat eniten työasennot, joissa päätä joudutaan kannattelemaan kiertyneissä tai taipuneissa asennoissa. Niskahartiaseudun oireilua aiheuttavat myös työasennot, joissa yläraajoja joudutaan kannattelemaan kaukana vartalosta tai olkapäiden yläpuolella. (Rinne 2003, 38-39; Louhevaara & Launis 2011, 86)

Tietokonetyöskentelyssä työtehtävät suoritetaan yleensä paikallaan istuen pitkiäkin aikoja. Terveystieteiden tehtävissäkin tietokoneaineistot ja niiden käsittely yleistyvät. Potilasasiakirjat, koetulokset ja esimerkiksi kuvantamistutkimusten tulokset ovat sähköisessä muodossa. Lisäksi raportointi ja kirjaaminen vastaanotoilla tapahtuvat yksinomaan sähköisesti. Myös potilaan haastattelu tapahtuu istuen ja samaan aikaan voidaan kirjata tai tarkistaa potilastietoja tietokoneelta. Työtehtävien sisällöstä riippuen potilaan tutkiminen voi tapahtua työhuoneen muissa tiloissa. Muut tilat voivat käsittää esimerkiksi tutkimuspöydän tai näyttövälineitä ja -tilaa. (Louhevaara & Launis 2011, 86)

Näyttöpäätetyöskentelyssä kuormittuvat erityisesti niska-hartiaseutu, yläraajat sekä alaselkä (Ketola, Toivonen, Takala & Viikari-Juntura 2006, 44). Yläraajojen asennot vaikuttavat niska-hartiaseudun verenkiertoon ja aineenvaihduntaan, jolla on puolestaan yhteys kiputiloihin. Esimerkiksi m. supraspinatus-lihaksen verenkierto heikkenee, kun olkavarren kulma on vähintään tai yli 30 astetta abduktiossa. (Kukkonen & Takala 2001, 148) Yläraajojen kannattelua näyttöpäätetyössä esiintyy erityisesti hiiren käsittelyssä etenkin silloin, kun työtaso on säädetty käyttäjälleen sopimattomalle korkeudelle. Hiiren käsittely aiheuttaa toiminnan keveydestä huolimatta yläraajan sekä niska-hartiaseudun oireilua. Hiiren käyttö vaatii täsmällisyyttä, koska hiirtä siirretään, puristetaan ja painetaan yhtä aikaa. Sormien lihaksiin syntyy siis jatkuvaa staattista lihastyötä. Lihaskäntymisen muodostumiseen vaikuttavat yhtäjaksoinen käyttö ja kesto, tarkkuusvaatimus, riittämätön tuki yläraajalle sekä ranteelle. (Launis 2011, 203)

Niska-hartiaseudun kiputilat ovat yleisiä monissa ammattiryhmissä, mutta erityisesti iäkkäiden naisten niska-hartiaseudun vaivat ovat yleistyneet. Niska-hartiaseudun vaivat ja kivut ovat yksi yleisimmistä työikäisten liikuntaelinvaikeuksista. (Kukkonen & Takala, 2001, 147-148; Rinne 2003, 40) Kaularangan kannalta paras työasento on neutraali pään asento. Työasentoja kaularangan osalta on tutkittu muun muassa biomekaniikan ja EMG-tutkimusten avulla. Tutkimuksissa on todettu, että eteenpäin taipuneissa asennoissa lihaskäntymys on suurempi kuin pystyasennossa. Niskan ääriasennot aiheuttavat päänsärkyä, ja olkavarren yli 30 asteen abduktio aiheuttaa käntymistä hartian lihaksissa. Hartialihasten käntymys on sitä suurempi, mitä kauempana ja korkeammalla kädet ovat työskentelyasennossa. (Kukkonen & Takala 2001, 149) Riskitekijöitä niska-hartiaseudun oireilulle ovat biomekaaninen kuormitus työssä, yksilölliset tekijät sekä psykologiset tekijät työssä. Psykologisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi kiire, stressi, työn huono hallinta ja psyykinen kuormitus. Stressin ja kiireen kokemukset ovat olennaisesti vaikuttamassa kipujen kokemiseen. (Kukkonen & Takala, 2001, 147-148; Rinne 2003, 40)

Kuormitusta näyttöpäätetyössä ja työasennoissa aiheuttavat etukumara niskan asento sekä hartiasiaseutuun kohdistuva staattinen voima myös katselualueiden ja näkemisen kautta. Työntekijän sukupuolella ja iällä on siis yhteys koettuihin tuki- ja liikuntaelinten oireisiin. (Rinne 2003, 38-39) Erityisesti iällä on vaikutusta näkökykyyn. Tavallisesti ikäänköö esiintyy yli 45-vuotiailla. Silmän mukautumiskyky heikkenee ikääntymisen

seurauksena aiheuttaen ikänäköä eli presbyopiaa. Tarkan näkemisen alue on pieni, joten silmän on liikuttava saadakseen tietoa. Katsominen on pään ja silmien yhteistyötä. Näin ollen liikemalleihin vaikuttavat katsomisen toistuvuus ja kesto. Tekstiä luettaessa pää pysyy paikallaan ja silmät liikkuvat, kun taas eri aineistoja käsiteltäessä katsetta käännetään pään liikkeellä. Tarkan näkemisen alue on noin 50 senttimetriä. (Launis & Lehtelä 2011, 96-98)

Katselukohde on asetettava pään asennon kannalta parhaaseen mahdolliseen suuntaan. Näyttöpäätetyöskentelyssä sopiva katseen korkeus vaakatasoon nähden on noin 5-35 astetta alapuolella. Katselukohteen sijoittamista vaakatasoon nähden alemmalle tasolle puoltavat näyttöpäätetyössä tarve katsoa näppäimistöä työskentelyn aikana, materiaalien ja aineistojen käsittely työpöydällä, näytön suuri koko, moniteholasien käyttö sekä silmän kosteutustarve. Räpäytystiheys kasvaa, kun katse ohjautuu alemmas. (Launis 2011, 155-156)

Lihassoikeuden heikkoutta on Rinteen (2003) mukaan pidetty yhtenä syynä kipuihin, mutta se ei yksin selitä kipujen useutta tai yleisyyttä. Kivut esiintyvät yleensä jaksottaisina tiloina. Stressillä, psyykkisillä tekijöillä sekä iällä on Rinteen (2003) mukaan vaikutusta koettuihin niskan alueen kipuihin. Ergonomialla on hänen mukaansa tärkeä rooli yhtenä keinona vaikuttaa kipuihin, mutta tutkimusten mukaan yksin ergonomisilla ratkaisuilla ei ole saatu työperäisiä niska-hartiaseudun vaivoja katoamaan. (Rinne 2003, 39)

Fysioterapeuttien neuvonta- ja ohjausmenetelmiin tulisi kiinnittää huomiota, koska pysyvien muutosten saavuttaminen edellyttää myös muuhun kuin fyysisiin ongelmiin puuttumista. Muutosten pysyvyyden turvaaminen edellyttää asiakkaan sitouttamista yhteisiin päämääriin ja päätöksentekoon. (Rinne 2003, 38)

2.2.1 Ergonomian suosituksia ja suunnitteluperiaatteita kuormituksen vähentämiseksi

Toimistotyön ergonomian suunnittelemiseksi ja kuormituksen vähentämiseksi on laadittu säännöksiä. Työtilojen epäsopeva mitoitus on eräs syy epämukavuuden tuntemuksiin, huonoihin asentoihin, huonoihin katseluolosuhteisiin tai liialliseen voimankäyttöön. Näistä voi seurata vaara- tai tapaturmatilanteita sekä rasisairauksia. Ergonomian ja työtilojen suunnittelussa käytetään taustatietona antropometriaa eli tietoa ihmisen mitoista. Antropometrian avulla voidaan määrittellä työasentoja, näiden vaihteluita sekä työliikkeitä. (Launis 2011, 47)

Vähäinenkin lihasten staattinen jännittäminen voi pitkään kestäessään olla haitallista. Toistotehtävissä liikkeet voivat kuormittaa jänteitä ja ympäröiviä kudoksia liikaa. Samanlaisina toistuvia työliikkeitä tapahtuu esimerkiksi hiirityöskentelyssä. Verisuonet ja hermot voivat tässä tapauksessa joutua puristuksiin. Nivelten neutraaliasennoista poikkeavat nivelkulmat lisäävät kehon rakenteisiin kohdistuvia puristus- ja venytysvoimia, jotka puolestaan aiheuttavat rasisairauksia nivelrakenteisiin. Staattinen työ liittyy tyypillisesti paikallaan sidottuun seisoma- tai istumatyöhön, jossa vartalo ei ole tasapainossa ja hyvin tuettu. Hyvällä työpisteen suunnittelulla, tukipinnoilla ja sopivien toimistohuonekalujen valinnalla voidaan olennaisesti vaikuttaa työasennon rentouteen sekä liikehtimiseen työpisteessä. 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. (Louhevaara & Launis 2011, 71, 77, 81)

Toimistotyössä työntekijän työhuoneen minimipinta-ala on määritetty 10-12 neliömetrin tila. Toimistohuoneen kokovaatimukset riippuvat kuitenkin myös työtehtävien ja asiakastyön luonteesta sekä tarvittavien työvälineiden käytöstä. Tilavaatimuksiin vaikuttavat myös tietoturva-asiat ja näytön näkyvyys huoneessa. Työtilaan tulisi mahtua työtehtävien ja työn suorittamisen kannalta tarvittavan kokoiset työtasot, aineistojen käsittely sekä -säilytystilat ja laitteet. Työtilassa tulee olla tarpeeksi liikkumatilaa työtuolille. Pyörähtämistilaksi on määritelty n. 1 metrin tila. Asiakastyötä

tehdessä työhuoneessa on oltava tarpeeksi tilaa asiakkaiden liikkumiselle ja siirtymisille. Lisäksi näkyvyyden asiakkaaseen tulee olla hyvä. (Lehtelä 2011, 143-145)

Hyvin tuettu istuma-asento kuormittaa kehoa, erityisesti selkää ja välilevyjä, mahdollisimman vähän. Tällaisessa asennossa selkärangan kaaret, ja erityisesti lanneselän notko, ovat työasennossa luonnollisessa ja tuetussa asennossa. Istuma-asentoon vaikuttavat työtuolin sekä työtason valinta ja säätömahdollisuudet. Istuinpinnan on oltava korkeudeltaan ja syvyydeltään säädettävä. Mitä eteenpäin taipuneempi ja pyöristyneempi selkärangan asento työpäivän aikana on, sitä suurempi paine välilevyihin kohdistuu. Selän köyry asento syntyy painovoiman vaikutuksesta, kun tukipiste huonossa ryhdissä siirtyy taaksepäin ja lanneranka pyöristyy. Asennon korjaamiseen tarvitaan joko aktiivista lihastyötä tai riittävää selkätukea. (Cederkreutz 2001, 140-141; Työtuolin säädöt käyttöön, Työterveyslaitos, hakupäivä 13.11.2011; Ketola ym. 2006, 46-48; Launis 2011, 174, 179)

Paikallaan oloon voi liittyä myös vatsan toimintahäiriöitä ja jalkojen verenkierron häiriöitä. Kumartuneessa istuma-asennossa hengitystilavuuskin pienenee. Hyvää istuma-asentoa on tutkittu paljon, johon perustuen istuma-asennon ohjaukseen on luotu periaatteita. Selkänojan kallistus taaksepäin 110 asteen kulmaan katsotaan vähentävän erityisesti lannerankaan ja välilevyihin kohdistuvaa painetta. Lannerangan notko asettuu istuessa luonnollisemmin kaariasentoon. Tämän seurauksena selkälihakset pysyvät tässä asennossa rennompina, eikä ylimääräisiä lihasjännityksiä pääse syntymään. Ristiselän tuki työtuolissa pienentää edelleen välilevyihin kohdistuvaa painetta. Yhdistettynä taakse kallistuneeseen asentoon istuimella asento muistuttaa lähes seisoma-asentoa, joka on tutkimusten mukaan selälle vähiten kuormittamattomin asento. Ristiselän tuen tulee myötäillä selän asentoa ja tuettava lanneselkää mahdollisimman suurella pinta-alalla. Ihanteellisinta olisi vaihdella työskentelyasentoa istumisen ja seisoma-asennon välillä työpäivän aikana. Istuimen on tuettava reisiä ja lantiota mahdollisimman laajalla alueella, eikä polvitaiveisiin saa tulla painetta työtuolin reunasta. Pahimmillaan epätasaisesti jakautunut paine välilevyissä voi aiheuttaa pitkään jatkuessaan välilevytyrän, rappeumasairauksia ja iskiasoireilua alaraajoihin. (Cederkreutz 2001, 140-141; Työtuolin säädöt käyttöön, Työterveyslaitos, hakupäivä 13.11.2011; Ketola ym. 2006, 46-48; Launis 2011, 174) Hyvä työskentelyasento edellyttää asennon

vaihteluita työpäivän aikana. Paikallaan istuminen on siedettävää vain noin 20 minuutin verran kerrallaan. Tämän jälkeen liikuntaelinten toiminta edellyttää liikkumista verenkierron ja kudosten kierron elvyttämiseksi. Välilevyjen aineenvaihdunta perustuu puristuspainenvaihteluihin eli se on riippuvainen paineen ja asennon vaihteluista. (Launis 2011, 160-163, Launis 2011, 178)

Kuormituksen osalta kehon eri osat ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa ja yhteydessä toisiinsa. Välilevyjen ja selän tukeen vaikuttaa myös käsivarsien tuki. Käsivarsille tukea haetaan työtuolin käsinojien sekä työtason korkeudensäädön kautta. (Cederkreutz 2001, 141; Työtuolin säädöt käyttöön, Työterveyslaitos, hakupäivä 13.11.2011; Ketola ym. 2006, 50) Kuormituksen vähentämiseksi työpöydän työskentelyalueisiin on tärkeää kiinnittää huomiota. Työtaso toimistotyössä on mielellään yhtenäinen taso, jossa on mahdollista siirrellä käytettäviä laitteita ja materiaaleja tarpeen mukaan. Näyttöpäätetyössä pöydän muodossa on tärkeää saada tuki kyynärvarsille pöydän pinnasta. Toimistotyössä tasainen pöydän pinta tarjoaa useimmiten tarvittavan tuen kyynärvarsille näppäintyöskentelyssä. Työtason tulisi olla sellaisella korkeudella, että käsivarret yltävät nojaamaan työtasoon ja hartiat pysyvät rentoina työskentelyasennossa. Myös työtuolin käsinojat säädetään sellaiselle korkeudelle, että hartiat pysyvät rentoina niihin nojattaessa. (Cederkreutz 2001, 141; Työtuolin säädöt käyttöön, Työterveyslaitos, hakupäivä 13.11.2011; Ketola ym. 2006, 50) Työasannoissa olkavarren tulee olla korkeintaan 20 astetta kohonneessa asennossa. Suositeltavin pöydän muoto on kulmapöytä. Ahtaissa olosuhteissa kulmapöytä tarjoaa mahdollisuuden riittävän syvyyden näyttöruutua ajatellen sekä tilaa jalkojen ojentelua varten. Kyynärvarsien tuki on helpompi saavuttaa, ja työskentelyalueella turha yläraajojen kurottelu vähenee työliikkeissä. Istumatyössä on oltava myös riittävä jalkatila. Vähimmäissyvyys jalkatilassa on 45 senttimetriä. Vartalonsäätymisen välttämiseksi on vapaata jalkatila oltava jokaisessa työskentelysuunnassa. Jalkatila ei saa ahtauttaa tukirakenteilla, pöydän jaloilla tai säilytyskalusteilla. Tarvittaessa jalkojen lattiatuen varmistamiseksi voidaan käyttää erillistä jalkatukea, jonka pitäisi pysyä tukevasti paikallaan ja kattaa jalkatilassa vähintään 40x60 senttimetrin alue. Jalkatuki ei saa estää työntekijää istumasta lähellä työpöydän reunaa, ja se voi olla kallistettuna noin 5-10 asteen kulmaan. (Launis 2011, 160-163, Launis 2011, 170-171, 173)

Työpöydän työskentelyalueet voidaan jakaa kolmeen alueeseen. Näyttöpäätetyöskentelyn kyseessä ollessa tärkeimmälle alueelle sijoitetaan tietokone, näppäimistö ja hiiri. Tällä alueella työntekijän katse ohjautuu suoraan eteenpäin näppäimistölle ja näytölle. Ikänäön vaikutuksesta katseluetäisyys voi pidentyä 50 senttimetrinä noin 80 senttimetriin. Useimmat ikänäköiset joutuvat käyttämään joko luku- tai kaksiteholaseja, joiden käytöllä on vaikutusta katselukohteen sijaintiin myös korkeus- ja sivusuunnassa. Moniteholasien kaukoalueella nähdään yleensä noin 50-100 senttimetrin etäisyyksille, alaosalla puolestaan noin 40-60 senttimetrin etäisyyksille. Tarkkaa näkemistä vaativat katselukohteet pitäisi sijoittaa noin 50 senttimetrin etäisyydelle, vaakasuunnassa ja tätä ylempänä olevat kohteet pitäisi sijoittaa puolestaan noin 100 senttimetrin korkeudelle. (Launis & Lehtelä 2011, 90-91, 95, 98; Louhevaara & Launis 2011, 77)

Silmän mukautumiskyvyn heikentyessä on näyttöpäätteen sijoitettava juuri oikealle etäisyydelle, jotta työntekijän ei tarvitse kumarrella nähdäkseen ruudulle. Katselualan rajoittuminen rajoittaa siis myös työasennon vaihteluita. Merkkien näkyvyyttä näyttöruudulla voidaan parantaa myös tietokoneen asetuksia säätämällä ja muuttamalla kirjainten kokoa. Ikänäköön liittyy myös valaistuksen tarpeen lisääntyminen. Näkemiseen liittyvät ongelmat voivat aiheuttaa tai lisätä työasentoihin liittyvää lihasjännitystä. (Launis & Lehtelä 2011, 90-91, 95, 98; Louhevaara & Launis 2011, 77, Launis 2011, 159)

2.2.2 Ohjaaminen ja osallistuminen osana ergonomian arviointiprosessia

Työfysioterapeutti antaa työssään tavallisesti henkilökohtaista neuvontaa ja terveystasvatusta asiakkaalle eli työntekijälle. Ohjaustilanteen perustana on keskittyminen yksilöllisesti asiakkaan tilanteeseen, ongelmiin sekä niiden yksilöllisiin ratkaisuihin. Ohjauksen ja opetuksen tulisi olla suunnitelmallista ja tavoitteellista. Vaihtoehtoisesti työfysioterapeutti voi luennoida ja antaa terveystasvatusta ryhmäasetelmassa. Viestintä voi tässä tilanteessa usein jäädä yksisuuntaiseksi. Terveystasvatuksessa on kuitenkin kiinnitetty vain vähän huomiota tiedon välittämiseen ja oppimisen prosesseihin. Ohjaustilanteessa tulisi välittää asiakkaalle

uutta tietoa, uusia taitoja sekä lopputuloksena pyrkiä vaikuttamaan asiakkaan käyttäytymiseen. (Kovero & Tamminen-Peter 2011, 231-232)

Terveys nähdään nykykäsityksen mukaan prosessina, johon vaikuttavat fyysiset, psyykkiset, sosiaaliset sekä ekologiset tekijät. Vuorovaikutus näiden osa-alueiden välillä vaikuttaa yksilön kokonaishyvintoihin. Asiakasta eli työntekijää ei siis enää nähdä passiivisena tiedon vastaanottajana, vaan aktiivisena toimijana oman työhyvinvointinsa kehittämässä. Ohjaamisen ja opettamisen menetelmiä on siis kehitettävä siten, että yksilölliset tekijät on otettava ohjaustilanteessa huomioon. Työntekijä on osa ympäristöään ja nämä kaksi ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Opetuksen tavoitteena ei siis enää ole pelkästään tiedon siirtämistä vastaanottajalle, vaan ohjaajan tavoitteena on herättää työntekijän mielenkiinto ja sisäinen tarve muutokselle. Ohjaajan tehtävä on rohkaista työntekijää etsimään hänen henkilökohtaisiin tarpeisiinsa parasta vaihtoehtoa ergonomisissa ratkaisuisissa. Sisäinen motivaatio ja tarve muutokseen luo tarpeen kehittää uusia toimintamalleja ja ratkaisuja vanhaan tilanteeseen. Oman sisäisen motivaation löytäminen helpottaa ja ehkäisee muutosvastarintaa ja motivoi työntekijää ottamaan uutta tietoa käyttöön itse. (Kovero & Tamminen-Peter 2011, 231-234, 236-237)

Esimerkiksi Westgaard & Winkelin (1997) tekemässä tutkimuksessa todetaan, että parhaimmat tulokset ergonomisesta interventioista saavutetaan kun työntekijä osallistetaan osaksi muutosprosessia. Tällöin muutokset suunnataan ratkaisemaan yksilöllisiä ja spesifejä ongelmia ergonomiassa. Lisääntynyt tieto ergonomian hyödyistä aiheuttaa työntekijän toiminnan tarpeen. Tämän kautta tapahtuu positiivinen muutos työpisteen ergonomian järjestelyissä ja säädöissä. Edelleen työntekijän toiminnan seurauksena positiivinen vaikutus työntekijän käyttäytymisessä vahvistuu. Westgaard & Winkelin mukaan (1997) esimerkiksi kipuun ja liikuntaelinten oireiluun vaikuttavat moninaiset syyt, joita yksittäisenä arviointihetkenä on vaikeaa tavoittaa. Yksilöllisillä ja tarpeeseen kohdennetuilla ergonomiaratkaisuilla on suurempi onnistumisen mahdollisuus. (Westgaard & Winkel 1997, 492) Eklöfin, Ingelgård & Hagbergin mukaan (2004) intervention toteutumiseen työpaikoilla vaikuttavat olennaisesti työympäristön sosiaalinen tuki, stressin kokemukset sekä psykologiset vaatimukset työssä. Mikäli sosiaalinen tuki on vähäistä työpaikalla ja työntekijä kokee työssään

stressiä ja painetta, on tällä epäedullista vaikutusta ergonomian kehittämiseen ja toteutumiseen. Uusien toimintamallien toteutumiselle ei stressaavassa ympäristössä ole mahdollisuutta. (Robertson, Amick, Benjamin, DeRango, Rooney, Bazzani, Harrist & Moore 2009, 133-134; Eklöf ym. 2004, 355-356)

Osallistumisen periaatteena on ajatus työntekijästä oman toimintansa parhaana asiantuntijana. Näin ollen työntekijältä saadaan olennaista ja käytännön läheistä tietoa työstä ja sen järjestämisestä. Tavoitteena on tehdä ergonomiaratkaisuista mahdollisimman korkealaatuisia. Osallistumisella voidaan saavuttaa parempi työn tuottavuus, tuotannon sujuvuus ja joustavuus sekä tehokkuus. Osallistuminen on myös työn jatkuvaa kehittämistä, jonka tavoitteena on työn sisällön, työympäristön ja työntekijän hyvinvoinnin edistäminen. (Launis 2011, 306, 310) Aktiivisella toiminnalla saadaan siis aikaan positiivista muutosta ergonomisessa ohjaustyössä. Tutkimusten mukaan (ks. esim. Ketola ym. 2006, Takala 2004) pelkät nopeat tietoisuudet eivät ole riittäviä aiheuttamaan muutosta ergonomiassa, vaan tilanteen parantuminen vaatii jatkuvaa toimintaa. Näyttöpäätetyöskentelyssä jatkuvaan ohjaus- ja koulutustarpeeseen vaikuttavat muun muassa laitteiden ja työn nopea uusiutuminen. (Ketola ym. 2006, 52; Takala 2004, 124)

2.3. Näyttöpäätetyöskentelyn ergonomia ja vaikuttavuus tutkimuskirjallisuudessa

Vaikuttavuudesta ja näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiasta on viime vuosina ilmestynyt runsaasti teoksia ja tutkimusartikkeleita (ks. taulukko 1). Työhyvinvoinnin tutkimuksen näkökulmasta vaikuttavuutta käsitellään esimerkiksi ilmestyneessä tuoreessa teoksessa ”Vaikuttavuus muutoksessa” (toim. Mäkitalo ym. 2008). Vaikuttavuutta fysioterapiatieteessä sekä kuntoutustutkimuksessa käsitellään myös Suomen Fysioterapeuttiliiton 60-vuotisjulkaisussa ”Polkuja fysioterapian tulevaisuuteen” (toim. Mansikkamäki, 2003). Muuta kirjallisuutta sekä pro gradu ja tohtorinväitöskirjoja on ilmestynyt viime vuosina esimerkiksi Jyväskylän ja Kuopion yliopistoista. Lisäksi näyttöpäätetyöskentelyn vaikuttavuudesta sekä yhteydestä tuki- ja liikuntaelinoireisiin on viime vuosina julkaistu lukuisia artikkeleita koti- ja ulkomaisissa julkaisuissa.

Tarkemmat tiedot tämän tutkimuksen kannalta tärkeimmistä artikkeleista ja ilmestyneistä teoksista ovat alla esitetyissä taulukoissa lyhyine sisältökuvauksineen.

TAULUKKO 1. Tutkimusartikkelit

| Tekijä | Otsikko | Julkaisu | Sisältö |
|----------------------|--|--|--|
| Martimo, K-P, et.al. | Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders – a randomized controlled trial | Scandinavian Journal of Work, Environment and Health 2010;36(1):25-33 | Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia ergonomisen intervention vaikuttavuutta tuottavuuteen tapauksissa, joissa tuottavuuden laskun taustalla oli yläraajasairaus. Interventio koostui työfysioterapeuttisista toimenpiteistä työpisteiden arviosta sekä työntekijän omasta työkyvyn arvioinnista ennen ja jälkeen intervention. Tutkimuksen tuloksena todettiin aikaisen puuttumisen olevan vaikuttava keino tuottavuuden parantamiseksi yläraajasairautta sairastavilla työntekijöillä. |
| Martimo, K-P | Työpaikan ergonomisten parannusten vaikutus niskasairauksiin tai -oireisiin | http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksentaytaartikkeli/.../nak03298 Hakupäivä 15.5.2011 | Näytönastekatsaukset |
| Takala, Esa-Pekka | Systemaattinen katsaus tietokonetyöhön kohdistuneiden ergonomisten interventioiden vaikuttavuudesta liikuntaelinten vaivoihin | Työ ja ihminen 18 (2004):3, 113-126 | Katsauksessa selvitettiin tietokonetyöhön liittyvien ergonomisten interventioiden vaikuttavuutta. Tutkimuksen mukaan ergonomian toteuttaminen tietokonetyössä vähentää liikuntaelinten vaivoja ja näyttää lisäävän työn tuottavuutta. |
| Ketola, Ritva ym. | Ergonomiainervention vaikuttavuus liikuntaelinten oireisiin tietokonetyössä | Työ ja ihminen 20(2006) 1: 43-54 | Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus kahden erilaisen intervention vaikutuksista työpisteiden ergonomiaan, mukavuustuntemuksiin sekä tuki- ja liikuntaelinoireisiin. Tutkimuksen mukaan asiantuntijan suorittama silmämääräinen arvio näyttäisi olevan riittävä pohja tietokonetyöpisteiden ergonomisille muutostöille. Näppäri-menetelmä |
| Ketola, Ritva ym. | Effects of ergonomic intervention in work with video display units | Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 2002;28(1):18-24 | Tutkimuksessa arvioitiin intensiivisen ergonomiainervention vaikutuksia tuki- ja liikuntaelinten oireisiin näyttöpäätetyöntekijöillä. Interventioon ja koulutukseen osallistuneella ryhmällä todettiin 2 kk:n seuranta-ajan jälkeen vähemmän tuki- ja liikuntaelinten oireita kuin verrokkiryhmällä. |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|---|
| | | | Näppära-menetelmä |
| Ketola, Ritva ym. | Expert assessment of physical ergonomics at video display unit workstations: repeatability, validity and responsiveness to changes | International Archives of Occupational and Environmental Health Volume 77, Number 6 / August, 2004 | Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida expert assessment-menetelmän vaikuttavuutta työpisteen ergonomian arvioinnissa. Näppära-menetelmä |
| Korhonen, T. ym. | Work-related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. | Occupational & Environmental Medicine 2003 Jul 60 (7): 475-82 | Artikkelissa pyritään selvittämään työhön liittyviä tekijöitä, jotka ennustavat niskahartiaseudun kipuja näyttöpäätetyötä tekevillä toimistotyöntekijöillä. |
| Urtamo, Annele & Takala, Esa-Pekka | Näyttöpäätetyön ergonomian ohjeet täydentävät toisiaan | Työ ja ihminen 16 (2002):4, 323-337 | Artikkelissa selvitetään eri ohjeistusten yhteneväisyyttä hyvästä ergonomiasta. |
| Westgaard, R.H. & Winkel, J. | Review article. Ergonomic research for improved musculoskeletal health: A critical review. | International Journal of Industrial Ergonomics 20(1997): 463-500 | Tutkimusartikkelissa pyritään ottamaan kantaa tuki- ja liikuntaelinten kannalta vaikuttavimpiin interventiomenetelmiin ja antamaan suosituksia interventioiden laatuksista. |
| Roberts on, Michelle ym. | The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk | Applied Ergonomics 20 (2009): 124-135 | Tutkimuksessa keskityttiin selvittämään ergonomisen ohjauksen ja säädettävän toimistotuolin kokeilun vaikutusta tuki- ja liikuntaelinten riskeihin. |

Tuoreinta tutkimusta näyttöpäätetyön ergonomian osalta edustavat Martimon ym. 2010, Takalan ym. 2004 sekä Ketola ym. 2006 raportoidut tutkimukset. Tutkimustulosten perusteella ergonomisella ohjauksella on todettu positiivista vaikutusta työntekijöiden

koettuihin tuki- ja liikuntaelinoireisiin. Näppära-menetelmää on käytetty 3 tutkimuksessa

2.3.1 Vaikuttavuus kuntoutustutkimuksessa ja fysioterapiatieteessä

Tämän tutkimuksen puitteissa on olennaista pohtia vaikuttavuuden käsitettä nykyisessä fysioterapian tutkimuskentässä. Viime vuosina vaikuttavuus on muotoutunut tutkimuksen alueella yhdeksi tärkeimmistä tutkimuskohteista, koska nykyaikaisessa kustannustehokkaassa terveydenhuollossa ja kuntoutuspalveluja tarjoavalla alalla on tullut tarpeelliseksi perustella toteutettuja toimintatapoja tieteellisen käytännön mukaisesti. Tähtäimessä ovat mahdollisimman tehokkaat hoitotoimenpiteet, joilla saadaan aikaan mahdollisimman pitkäaikaisia ja kestäviä tuloksia. Tehokkailla hoitotuloksilla saadaan tätä kautta säästöjä sekä terveydenhuollon eri portaille että työntäjille. Työnantajille säästöt muodostuvat esimerkiksi sairauspoissaolojen vähenemisestä. (Heinonen 2005, 5-6)

Tutkimuksen olennaisin käsite on vaikuttavuuden käsite, jonka sisältöä on viime vuosina pohdittu erityisesti kuntoutustutkimuksen piirissä. Vaikuttavuutta on erään määritelmän mukaan kuvattu sellaisiksi muutoksiksi, jotka saadaan aikaan asiakkaissa jonkin palvelun tai tuotetun tuotteen avulla. Samassa yhteydessä voidaan puhua myös tuottavuuden käsitteestä. Erotukseksi tuottavuudesta vaikuttavuudella tarkoitetaan saatujen vaikutusten suhdetta resursseihin tai suoritteisiin. Tuottavuudella tarkoitetaan puolestaan käytettyjen resurssien sekä suoritteiden suhdetta. (Vaikuttavuus, Suomen kuntaliitto, hakupäivä 19.9.2009) Kyse on siis vaikutusten laadullisesta tarkastelusta suhteessa asiakkaaseen. Fysioterapian alalla vaikuttavuuden käsitettä on määritetty lähinnä hoitomenetelmien tehokkuuden kautta. Fysioterapian alalla pyritään osoittamaan yhteys käytetyn hoitomenetelmän ja koetun sairauden tai oireen vähenemisen kanssa. Fysioterapian vaaditaan siis olevan näyttöön eli systemaattiseen tutkimukseen perustuvaa toimintaa. (ks. esim. Karppi 2003, Aittasalo 1999) Valittujen fysioterapeuttisten hoitomenetelmien tulee perustua kokeellisiin ja systemaattisesti dokumentoituihin tutkimustuloksiin. Näyttöön perustuvaa tutkimusta edistetään kansainvälisesti asiantuntijatahojen toiminnan kautta, joka mahdollistaa yksittäisten

tutkimusten tulosten yhdistämisen laajemmiksi meta-analyyseiksi ja hoitosuosituksiksi. (Karppi 2003, 18; Heinonen 2005, 5)

Tutkimusmenetelminä käytetään muun muassa systemaattisten kirjallisuuskatsausten (ks. esim. Kuoppala & Lamminpää 2008) laatimista, joissa tietyt ennakkoon määritetyt ominaisuudet täyttävät julkaistut tutkimukset kerätään yhteen ja näiden perusteella luodaan katsaus esimerkiksi fysioterapiassa käytettyyn menetelmään. Tutkimusten luotettavuutta arvioimalla pyritään muodostamaan käsitys tutkitun menetelmän vaikuttavuudesta. Toinen yleisesti käytetty menetelmä ovat alkuperäistutkimukset eli yksittäiset kokeelliset tutkimukset, joiden perusteella luotettavan lopputuloksen pääseminen on vaikeaa. Haasteita ja ongelmia tutkimuksessa ovat aiheuttaneet satunnaistamiseen, kontrolliryhmien käyttöön ja mittareiden luotettavuuteen liittyviä tekijöitä. Alalta puuttuvat myös päämäärät ja mallit vaikuttavuuden arvioimiseksi. (Aittasalo 1999, 5)

Vaikuttavuustutkimuksen lähtökohtana nykytutkimuksen mukaan on vaikuttavuus suhteessa asetettujen tavoitteiden toteutumiseen. Vaikuttavuuden arvioinnissa on siis myös otettava huomioon kehittämistoimien eli interventioiden ja niiden aiheuttamien muutosten seuraamukset. Tämä edellyttää puolestaan tarpeeksi pitkän aikavälin seuranta- ja raportointia. Tutkimuksen haasteeksi jää muutokselle ominaisten epäjatkuvuuksien sekä epäjohdonmukaisuuksien käsitteellistäminen sekä liittäminen osaksi tutkimusprosessia ja tulosten tulkintaa. Muutos ei kulje lineaarisessa syys-seurausketjussa, vaan siihen liittyy ennalta-arvaamattomia ja odottamattomia kehityspolkuja. Osa interventioiden seurauksista voi toteutua jopa vuosien viiveellä. (Mäkitalo 2008) Joskus työyhteisön kehittämiseksi tarkoitettu muutosprosessi ei etene halutulla tavalla tai sen eteneminen saattaa pysähtyä osittain tai jopa kokonaan. Nykyaikaisiin vaikuttavuusnäkökohtiin keskittyviä tutkimuksia on kritisoitu riittävän pitkän seuranta-ajan puuttumisesta sekä seuraamusten puutteellisesta raportoinnista. (Engeström, Kerosuo & Kajamaa 2008, 19-21)

Kehittämiseen liittyvien muutosten ja niiden monikerroksisuuden tutkimiseksi on käytetty muun muassa seuraamusten, jatkuvuuden ja epäjatkuvuuden ilmiöiden tutkimusta, jotta suoritettujen intervention odotetut pitkäaikaismuutokset ja myös

odottamattomat muutokset saataisiin näkyviin. Odottamattomilla muutoksilla tarkoitettiin esimerkiksi työpaikalla syntyneiden uusien innovaatioiden käyttöönottoa. (ks. esim. Engeström ym. 2008, 19-21, 29) Vaikuttavuudesta muodostuu siis ilmiönä monikerroksinen ja monitahoinen pitkän aikavälin prosessin tulos, jonka kuvaamiseksi tarvitaan uudenlaisia tieteellisiä menetelmiä ja työkaluja. Järvikosken (2008) mukaan tarvitaan erilaisia interventio- ja muutosteorioita, jotka kykenevät selittämään yhteydet toiminnan, toimintaympäristön ja muutoksen välillä. Perinteiset kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät ovat Järvikosken (2008) mukaan liian rajoittuneita luotettavan vaikutusarvion tekemiseksi. (Järvikoski 2008, 46, 50, 53-54, 56-57; Suikkanen 2008, 103) Vaikuttavuuden arvioinnissa on oleellisinta se, minkä vaikuttavuutta suhteessa mihin arvioidaan. On eri asia mitata kohteen määrällistä muutosta kuin laadullista muutosta. Määrällistä muutosta voidaan kuvata ja tutkia mittaustulosten vertailuna ennen ja jälkeen, kun taas laadullisesti muuttuvassa ilmiössä tulisi muutoksen arvioinnin kohdistua sen systemaattiseen ja kriittiseen dokumentointiin. (Mäkitalo 2008, 112-114) Vaikuttavuutta käsitellään tässä tutkimuksessa muutoksen tutkimuksena.

Fysioterapeutti suunnittelee terapian asiakkaalle yksilöllisesti ja asiakaslähtöisesti. Tavoitteena on yhdistää tutkimustieto käytännön työhön. Fysioterapeutin tieto- ja taitotasosta sekä kokemuksesta riippuvat hoitomuotojen ja menetelmien soveltaminen kuhunkin tilanteeseen ja asiakkaaseen. Käytännön työssä joudutaan kuitenkin aina soveltamaan olemassa olevaa tietoa ja kokemusta asiakkaan tilanteeseen. Osa-alueiden yhdistämisessä olennaista on terapeutin ja asiakkaan välinen vuorovaikutus ja yhteinen keskustelu tilanteen hoitamisesta. (Karppi 2003, 19) Terapiatyössä hoitotuloksen vaikuttavuuteen vaikuttaa siis myös vuorovaikutussuhteen onnistuminen terapeutin ja asiakkaan välillä. Vuorovaikutuksen onnistumiseen vaikuttaa terapeutin kyky nähdä asiakkaan yksilöllinen tilanne ja siihen sopivat ratkaisut.

2.3.2 Näppärä-menetelmä ja ergonominen työasento

Ergonomiaohjausta voidaan toteuttaa useista eri lähtökohdista käsin. (ks. Uurtamo & Takala 2002). Työterveyslaitos on määritellyt yleisiä periaatteita ergonomisen ja toimivan työpisteen suunnittelemiseksi. (ks. esim. Ketola ym. 2006, Työtuolin säädöt

käyttöön, Työterveyslaitos, hakupäivä 13.11.2011). Työpisteen suunnittelussa kiinnitetään huomiota työasentoon, työtuoliin ja –pöytään, tietokoneen sijoitteluun ja käytettävyyteen sekä näkemiseen. Työpisteen säädöillä pyritään löytämään asiakkaalle paras mahdollinen työasento, jossa kehon kuormitus on mahdollisimman vähäisellä tasolla. Ergonomiaratkaisujen kannalta on parasta, että työpaikalla käytettävät kalusteet ovat säädettäviä. Toimistokalusteiden säädettävyys varmistaa sen, että ne ovat säädettävissä yksilöllisesti käyttäjälle sopiviksi. (Ketola ym. 2006, 44)

Työpisteen suunnittelussa kiinnitetään huomiota koko kehon tukeen; selän asentoon ja kuormituksen vähentämiseen, niska-hartiaseudun tukeen ja rentouteen sekä alaraajojen tukeen. Vartalon asennot vaikuttavat alaraajojen tukeen, joten työasentoissa jalkapohjille tulee tulla riittävä tuki lattiasta tai jalkatuesta. Alaraajojen verenkierron varmistamiseksi sekä alaraajojen puutumisen ehkäisemiseksi polvitaiveisiin ei saa tulla painetta. Tämän vuoksi työtuolin säätöihin on hyvä kuulua istuimen syvyyden säätömahdollisuus. (Cederkreutz 2001, 140; Riihimäki 2001, 161; Ketola ym. 2006, 50) Näppärä-menetelmän puitteissa ergonomiaratkaisuja ja työasentoja ohjataan jäljempänä esitettyjen periaatteiden mukaisesti (Rasa & Ketola 2002, 3-5).

Näppärä on Työterveyslaitoksen kehittämä menetelmä näyttöpäätetyön ergonomian arviointiin, jonka pohjana ovat Valtioneuvoston päätöksellä työpisteille laaditut ergonomiset vähimmäisvaatimukset. Näppärä-menetelmä on havainnoinnin apuväline, jonka tavoitteena on dokumentoida nopeasti ja luotettavasti näyttöpäätetyöpisteen tilanne ja turvallisuustaso arviointihetkellä. (Näppärä- näyttöpäätetyön ergonomian ja työympäristön arviointi, Työterveyslaitos, hakupäivä 31.8.2009)

Näppärä on myös työympäristön turvallisuutta mittaava väline. Menetelmä ottaa huomioon työpaikan työympäristön, käytössä olevat laitteet ja kalusteet, työasennot sekä työntekijöiden työskentelytavat. Näppärä toimii siis myös työhyvinvoinnin seurannan välineenä ja tiedontuottajana myös työnantajalle. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös näköön ja ikääntymiseen liittyviin tekijöihin. Näppärä-menetelmään kuuluvat ohje ja arviointilomake sekä havainnointi- ja haastatteluohje. Menetelmä on tarkoitettu työterveys- ja työsuojeluhenkilöstön käyttöön. Havainnoinnin ja työntekijän haastattelun avulla käydään työpiste läpi fyysisen kuormittavuuden osalta

järjestelmällisesti ja luotettavasti. Yhden työpisteen arviointiin kuluu noin 10 minuuttia. Työpisteen tilanne kartoitetaan arviointilomakkeelle ”kunnossa” ja ”ei kunnossa” jaottelun mukaisesti. Työpisteen terveellisyys- ja turvallisuustaso voidaan määrittää indeksiluvun avulla, jonka prosenttiluku on välillä 0-100 %. Indeksiksi lasketaan lomakkeen ”kunnossa” ja ”ei kunnossa” vastausten perusteella erillisellä kaavalla. ”Kunnossa”-merkintä edellyttää, että kohde täyttää menetelmän perustana olevat määräys- ja hyväksymisperusteet. Mikäli työpisteen indeksiksi muodostuu vähintään 80%, katsotaan työpisteen tilanteen olevan hyvä. Mikäli indeksi jää alle 80%, tulee työnantajan toteuttaa muutostoimenpiteitä. (Rasa & Ketola 2002, 3-5)

Ohjaus- ja arviointitilanteessa työpisteen läpikäynti kalusteiden ja tilojen osalta on yksi osa arviointia. Arviointitilanteessa on tarkoitus ohjata asiakas arvioimaan itse omaa asentoaan ja etsimään hänelle paras mahdollinen työasento. Tavoitteena on opettaa asiakas etsimään ja säätämään kalusteita itselleen sopivaksi, jotta asiakas kykenee tekemään ergonomiaratkaisuja ja säätämään ergonomiia itsenäisesti. (Robertson ym. 2009, 124-125) Tutkittaessa erilaisia ergonomiainventiivityyppejä on havaittu, että tehokkaimmat menetelmät osallistavat työntekijät itse ergonomian suunnitteluun (Takala 2004, 118-120). Tämän vuoksi työfysioterapeutin rooli arviointitilanteessa on arvioida olemassa olevaa tilannetta, kartoittaa asiakkaan kannalta haitallisia riskitekijöitä, tehdä arvioinnin pohjalta tarpeellinen toimenpidesuositus sekä antaa ohjausta ja neuvontaa asiakkaalle. Työfysioterapeutin tehtäväksi jää myös kommunikoida tarpeellisista osin työntekijän tilanne työnantajalle. Työfysioterapeutti toimii myös fyysisen kuormituksen erityisasiantuntijana arviointitilanteessa. (Ketola & Lusa-Moser 2001, 106-107)

Arviointilomakkeen pohjalta kunkin työpisteen tilanteesta, korjausehdotuksista ja välinehankintasuosituksista kirjoitetaan Condia Oy:ssä erillinen työnantajalle toimitettava raportti. Arvion ja raportin toimenpidesuosituksen perusteella työnantaja voidaan velvoittaa työpisteessä tarpeellisiksi katsottavien muutosten toteuttamiseen ja mahdollisten välinehankintojen tekemiseen. (Luukinen, 28.9.2010)

3. TUTKIMUKSEN TEHTÄVÄ JA TARKOITUS

Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida työterveyshuollossa käytettävän Näppäri-menetelmän pohjalta tehtävien näyttöpäätetyöpisteiden ergonomisten arviointien ja ohjauksen vaikuttavuutta tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintyvyyteen. Tavoitteena on tarjota tietoa Condia Oy:n työfysioterapeuttien käyttöön sekä tukemaan perusteluja valittuihin työmenetelmiin. Henkilökohtaisena tavoitteena minulla on syventää tietämystäni ergonomiasta, ergonomian menetelmistä sekä toiminnasta työterveyshuollossa. Olen kiinnostunut toimimaan tulevaisuudessa työterveyshuollon kentällä, joten tavoitteenani on tukea omaa ammatillista kehitystäni fysioterapeuttina.

Tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

1. Millainen vaikutus Näppäri-arvioinnin pohjalta tehdyillä ergonomisilla muutostöillä sekä työfysioterapeutin neuvonnalla on näyttöpäätetyöntekijöiden tuki- ja liikuntaelinten oireisiin?

- a) Millaisia muutoksia näyttöpäätetyöntekijöiden työpisteissä ergonomian arvioinnin ja ohjauksen aikana tehtiin?
- b) Millaisia tuki- ja liikuntaelinten oireita näyttöpäätetyöntekijät olivat kokeneet?
- c) Millaisia muutoksia näyttöpäätetyöntekijät kokivat tuki- ja liikuntaelinoireissa ja työasennoissaan ergonomian arvioinnin ja ohjauksen yhteydessä tehtyjen muutostoimenpiteiden jälkeen?

4. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

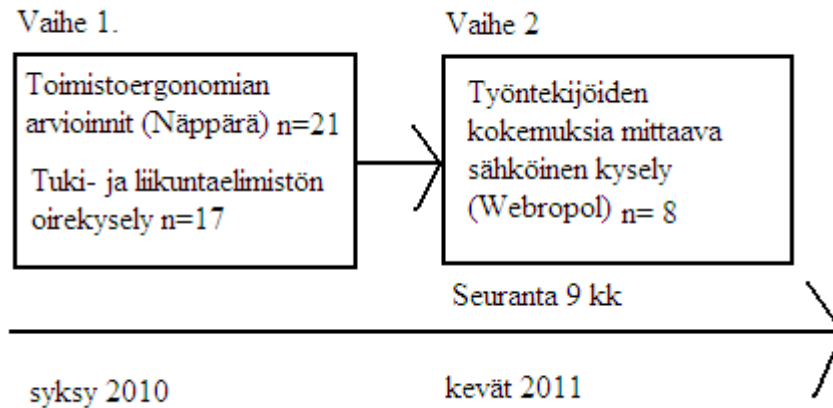
Aloite tutkimukseen tehtiin vuoden 2009 syksyllä, jolloin tutkimuksen tekijä suoritti opintoihinsa kuuluvaa harjoittelujaksoa Condia Oy:ssä työfysioterapeutti ja ergonomi Aulikki Luukisen ohjauksessa. Suoritettavat arvioinnit toteutettiin osana opiskelijä Heidi Ruokolaisen käytännön harjoittelujaksoa. Tutkimus on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Tutkimus toteutettiin kahdessa vaiheessa vuosina 2009-2011. Tutkimusaineisto kerättiin kirjallisten lomakkeiden sekä kyselylomakkeiden muodossa.

4.1 Tutkittavien valinta ja aineiston keruu

Tutkimukseen osallistujat olivat Condia Oy:n Oulun kaupungin alueen työntekijät. Condia Oy:n palveluksessa oli vuonna 2010 yhteensä noin 200 työntekijää (Työterveyden tekijät Condia Oy, luettu 27.10.2010), jotka muodostavat tutkimuksen perusjoukon. Työntekijät ovat terveydenhuollon ammattilaisia joiden työskentelyyn näyttöpäätetyöskentely olennaisena osana kuuluu. Tutkimukseen osallistujien ammatteja olivat työterveyslääkäri, työterveyshoitaja ja psykologi. Työntekijöitä on yhteensä neljässä eri työpisteessä Oulun kaupungin alueella, jotka ovat Sepänkatu/Albertinkatu, Rehapolis, Teknologiakylä sekä Rusko.

Työpisteen ergonomian arviointeja suoritettiin Condia Oy:ssä työntekijän mielenkiinnon ja halukkuuden perusteella. Tutkimusjoukko muodostui niistä henkilöistä, jotka halusivat ergonomisen arvioinnin ja olivat halukkaita osallistumaan tutkimukseen. Valintakriteereinä ovat työntekijän mielenkiinto ja halukkuus osallistua tutkimukseen. (ks. kuvio 1) Tavoitteena on saada mahdollisimman moni työntekijöistä tutkimuksen vastaajaksi. Mahdollinen kato tutkimusjoukossa muodostuu haluttomuudesta tai työpaineiden vuoksi syntyvästä kiireestä vastata kyselyyn joko ensimmäisessä tai toisessa kyselyn vaiheessa. Ergonomian arviointeja suoritettiin yhteensä 23 työpisteessä. Tutkimukseen osallistui 21 henkilöä ja ensimmäisessä

vaiheessa tuki- ja liikuntaelinten oirekyselyyn vastasi 17 henkilöä. Vastausprosentti tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa oli 80,9 %. Tutkimuksen toisessa vaiheessa kokemuksia kartoittavaan sähköiseen kyselyyn vastasi kahdeksan henkilöä. Vastausprosentti seurantakyselyyn oli 34,7 %.



KUVIO 1. Yhteenveto tutkimuksen kulusta ja vaiheista.

4.2 Aineiston analysointi

Tutkimusaineiston keruun ensimmäinen vaihe suoritettiin osana Condia Oy:n työntekijöiden ergonomista arviointia. Työpisteiden ergonomian arvioinnit suoritettiin pääosin yhden viikon aikana ja arvioinnit suoritti fysioterapian opiskelija Heidi Ruokolainen työharjoittelujakson aikana. Aikaa kunkin työpisteen arviointiin varattiin 30 minuuttia. Aineisto kerättiin ensimmäisessä vaiheessa lokakuussa 2011 Työterveyslaitoksen kehittämien Näppära-menetelmän arviointilomakkeen sekä tuki- ja liikuntaelinten oireita kartoittavan kyselylomakkeen avulla. Koska Työterveyslaitos on ergonomian ja tutkimuksen alalla oman alansa asiantuntijataho, ei käytetty kyselylomaketta tämän tutkimuksen puitteissa erikseen esitestattu. Vastaajien asenteita ergonomian arvioinnista ja muutostöiden vaikuttavuudesta tuki- ja liikuntaelinoireisiin kartoitettava kyselylomake laadittiin ja esitestattiin ennen toisen vaiheen aineistonkeruuta toukokuussa 2011 Oulun seudun ammattikorkeakoulun opiskelijoilla. Esitestauksen jälkeen lomakkeeseen ei tehty muutoksia. Vastausaikaa jouduttiin

jatkamaan toukokuusta 2011 syyskuuhun 2011 työntekijöiden loma-aikojen vuoksi. Tutkimuksen tarkoituksena on kerätä kyselylomakkeiden avulla tietoa työntekijöiden senhetkisistä työkykyyn ja työpisteen terveellisyyteen liittyvistä tekijöistä.

Tutkimuksen tekohetkellä Condia Oy:ssä oli käynnissä organisaatiorakenteiden muutos ja yhteistoimintamenettely-neuvottelut, jonka seurauksena ergonomian arvioinnin seuranta ja tarkistus paikan päällä käyden ei tämän tutkimuksen puitteissa ollut mahdollista. Condia Oy:ltä esitettiin toive, jonka mukaan seuranta suoritetaan sähköisen online-kyselyn muodossa. Työntekijöiden kokemuksia mittaava kyselylomake laadittiin aineiston keruun toisessa vaiheessa Webropol-työkalun avulla. Webropol on datan analysointi- ja kyselytyökalu, jonka avulla on mahdollista laatia sähköisiä kyselylomakkeita sekä kerätä aineisto analysointia varten. Aineisto on suoraan siirrettävissä Webropol-työkalusta SPSS-analyysiohjelmaan. (Käyttöalueet, Webropol, luettu 19.2.2011)

Toisen vaiheen aineisto kerättiin 9 kuukauden kuluttua ensimmäisestä mittauksesta sekä suoritetusta interventiosta. Toisessa vaiheessa kartoitettiin sähköisellä kyselylomakkeella vastaajien omia kokemuksia ergonomian arvioinnin ja tehtyjen muutostöiden vaikutuksista tuki- ja liikuntaelinoireisiin. Esimerkiksi Ketola ym. 2002 ovat käyttäneet ergonomiainterventiotutkimuksessaan kahden kuukauden seuranta-aikaa, jonka perusteella havaittiin positiivista muutosta tutkittavien tuki- ja liikuntaelinoireissa. Tämän perusteella noin yhdeksän kuukauden seuranta-aika on perusteltu. Pitkäaikaisempi seuranta ei tämän opinnäytetyön puitteissa ole mahdollista.

Aineiston keruuseen liittyvinä riskeinä sekä mahdollisina otantavirheiden eli kadon lähteinä olivat vastaajien haluttomuus osallistua tutkimukseen sekä Condia Oy:n yhteistoimintamenettely-neuvotteluista johtuvaa epävakaa tilanne työpaikalla. Condia Oy:ssä on syksyn 2010 aikana käytyjen yhteistoimintamenettely-neuvottelujen vuoksi osa työntekijöistä on menettänyt työpaikkansa tai irtisanoutunut työpaikastaan tutkimuksen aikana. Kadon syyksi ennakoitiin tutkimuksen suunnitteluvaiheessa työpaineista ja kiireestä johtuva haluttomuus vastata kyselyyn. Katoa pyrittiin minimoimaan perustelemalla vastaajille tutkimuksen hyötynäkökohtia työpaikan terveellisyyden ja turvallisuuden edistämiseksi. Aineiston tilastollisen käsittelyn ja tulosten luotettavuuden näkökulmasta suurempi otoskoko takaa luotettavimmat

tutkimustulokset. (Karjalainen, 2011, 33: Oros ja otantamenetelmät, KvantiMOTV, luettu 19.2.2011: Aaltola & Valli, 2007, 112) Tutkimuksen toisen aineistonkeruukierroksen aikana vastaajille lähetettiin muistutusviestejä. Silti seurantakyselyn vastausprosentti jäi alhaiseksi. Sähköisen kyselyn toteutuksen hetkellä ergonomian arviointiin osallistuneista 5 työntekijää eli 22 % vastaajista ei enää ollut Condia Oy:n palveluksessa.

5.TULOKSET

Lokakuussa 2010 Näppära-menetelmän mukaisia ergonomian arviointeja suoritettiin yhteensä 23 Condia Oy:n työntekijöiden työpisteissä. Ergonomian arvioinnit jakautuivat Condia Oy:n työpisteissä seuraavasti: Sepänkatu/Albertinkadulla 10, Rehapoliksella 8, Teknologiakylässä 4 ja Ruskossa 1. Kaikissa työpisteissä tehtiin muutostoimenpiteitä.

5.1 Ergonomian arvioinnin yhteydessä tehdyt muutostoimenpiteet ja suositukset

Yleisimmät muutosten kohteet olivat työtuolin säätöjen muuttaminen, työpöydän korkeuden säätäminen ja näyttötason korkeuden säätäminen. (ks. taulukko 2) Työpisteissä tehtiin muutoksia vähintään yhteen edellä mainituista kohteista. Työpisteissä ergonomiset muutostoimenpiteet tehtiin siten, että työntekijän työasento saataisiin mahdollisimman lähelle Näppära-menetelmän yhteydessä kuvattua ergonomista työasentoa. Tarkempi kuvaus Työterveyslaitoksen laatimasta näyttöpäätetyöntekijän ergonomisesta työskentelyasennosta on esitetty edellä luvussa 2.3.2 (ks. s. 24). Näppära-arvioinnin yhteydessä todettiin, että yhtä lukuun ottamatta kaikki työntekijät eivät osanneet säätää toimistohuonekaluja toisenlaiseen asentoon. Työntekijät eivät olleet itsenäisesti muuttaneet omaa työskentelyasentoaan toisenlaiseksi, vaikka kokivat, ettei nykyinen työasento ole ergonominen tai hyvä.

| TAULUKKO 2. Yhteenveto työpisteissä toteutetuista muutoksista | |
|--|----|
| Pöydän korkeuden muuttaminen | 14 |
| Työtuolin korkeuden muuttaminen | 16 |
| Näyttötason korkeuden muuttaminen | 5 |
| Rannetukien poistaminen | 4 |
| Työpisteen siisteys ja järjestys | 3 |
| Kannettavan tietokoneen vaihto erillisiin näppäimistöön ja hiireen | 2 |

Työpisteistä neljässä poistettiin tarpeettomaksi katsottuja rannetukia näppäimistön edestä. Rannetukien sijasta työtuolin ja työpöydän säätöjä muutettiin siten, että käsivarret ja ranteet tuettiin rannetuen sijasta työpöydälle. Ergonomian arvioinnin yhteydessä yhtä lukuun ottamatta kaikissa työpisteissä työntekijät eivät kokeneet löytäneensä hyvää työasentoa. Ongelmallisena pidettiin erityisesti hyvän ja kuormittamattoman asennon löytymistä yläraajoille, niska-hartiaseudulle ja niskalle. Suurimmassa osassa työpisteissä ergonomiset toimenpiteet käsittivät työpöydän korkeuden muutoksia. Työpöydät olivat suurimmassa osassa työpisteitä liian matalalla, joten käsivarsien ja ylävartalon tukeminen työpöytää vasten ei toteutunut. Vastaajista viidellä oli käytössään kaksiteholasit, jonka vuoksi näyttöruudulle näkeminen oli vaikeaa. Ongelmallisinta oli löytää hyvä näytön korkeus kaksiteholasien näköalueelle ja saavuttaa samalla rento niskan asento. Näissä työpisteissä näyttötasoa säädettiin paremman niskan asennon saavuttamiseksi ja silmien rasittumisen vähentämiseksi. Yhdessä työpisteessä näyttötasoa ei pystytty arvioinnin aikana säätämään sopivalle korkeudelle, joten asiasta tehtiin toimenpidesuositus uuden työpöydän hankkimiseksi, jossa näyttötasolla on enemmän säätövaraa.

Työpisteistä kahdessa vaihdettiin käytössä ollut kannettava tietokone erillisiin näppäimistöön ja näyttöön. Condia Oy:ssä on käytössä kannettavat tietokoneet, joissa näppäimistöosa jää perusasennossaan melko jyrkkään kulmaan. Tämän vuoksi ne työntekijät, joilla kannettava tietokone oli päivittäisessä käytössä, kokivat yläraajojen ja ranteiden asentojen jäävän huonoiksi. Kannettavan tietokoneen käyttö on Condia Oy:ssä kuitenkin vapaaehtoista ja jokaisen työntekijän työpisteessä on sekä kannettava että pöytä-tietokone. Tietokoneen vaihtaminen ei siis aiheuttanut viivytyksiä tai muita hankintaongelmia.

Toimenpidesuosituksia tehtiin yhteensä 10 työpisteeseen. (ks. taulukko 3) Toimenpidesuosituksia tehtiin Näppärä-lomakkeelta vähintään yhdestä kohdasta. Työpisteistä kahdessa havaittiin valaistuksen lisäämisen tarve. Yleisvalaisimet olivat riittämättömiä ja työn tekemisen paikkaan nähden väärin sijoitettuja. Yhdestä työpisteestä suositettiin poistettavaksi työpisteeseen aikaisemmalta työntekijältä jääneitä kalusteita. Työpiste oli ahdas, eikä nykyinen työntekijä mahtunut järjestämään työtilaa itselleen ja työtehtävilleen sopivaksi. Lisäksi ylimääräisten kalusteiden vuoksi huone oli vaikeasti siivottava, jonka vuoksi ilmanlaatu oli työpisteessä tunkkainen ja pölyinen.

Yhdessä työpisteessä suositeltiin työtilaan paremmin sopivaa suorakaiteen muotoista työpöytää, joka on säädettävissä paremmin työntekijän mittasuhteisiin. Vaihtoehtoisesti nykyiseen ratkaisuun suositeltiin kapeampaa jalkatukea, joka mahtuu paremmin käytettävissä olevaan jalkatilaan. Työpisteistä kolmeen suositeltiin työpöydän korkeuden säätämistä sopivalle tasolle. Arviointihetkellä arvioinnin tekijällä ei ollut mukanaan sopivia työkaluja työpöydän korkeuden säätämistä varten. Työpisteistä kolmeen suositeltiin aineistotelineiden hankkimista sekä myös kolmeen jalkatukien hankkimista. Vaihtoehtona jalkatuille suositeltiin kahdessa työpisteessä uusien ja paremmin säädettävien työtuolien hankkimista. Näissä tapauksissa työtuolien säädöt eivät riittäneet, kun työtasot oli saatu säädettyä oikealle korkeudelle. Lisäksi kahdessa tapauksessa suositeltiin ergonomian uudelleenarviointia näyttöruudulle näkemisen vuoksi, mikäli ergonomian arvioinnin aikana tehdyt työtason muutokset eivät osoittaudu työntekijälle sopiviksi.

| TAULUKKO 3. Yhteenveto työpisteissä suositetuista toimenpiteistä | |
|---|---|
| Toimistohuonekalujen vaihto | 4 |
| Valaistuksen lisääminen työpisteessä | 2 |
| Aineistotelineen hankinta | 3 |
| Jalkatuen hankinta | 3 |
| Ergonomian jatkoseuranta | 2 |
| Ylimääräisten huonekalujen poisto työtilasta | 1 |

5.2 Tuki- ja liikuntaelinoirekyselyn tulokset

Tuki- ja liikuntaelinten oirekyselyyn vastasi yhteensä 17 henkilöä ergonomian arviointiin osallistuneista työntekijöistä. Vastausprosentiksi muodostui siis 80,9 %. Vastaajien ikähaarukka oli 35-57 vuotta. Vastaajista oli naisia 14, miehiä 2 ja yksi ei täyttänyt lomakkeen esitietoja. Vastaajien ammatteja olivat työterveyslääkäri, työterveyshoitaja ja psykologi. Yhtä lukuun ottamatta, kaikki vastaajat olivat joskus kokeneet alaselän kipuja. Tuki- ja liikuntaelinoireista yleisimpiä viimeisen 12 kuukauden aikana olivat yläraajaan säteilevä niska-hartiaseudun kipu (41,2%), niska-hartiaseudun paikallinen kipu (82,4%) sekä alaselän kivut (82,4 %). Oikean olkapään, kyynärvarren sekä ranteen kivut olivat yleisempiä kuin vastaavat vasemman yläraajan

kivut. Sekä viimeisen 12 kuukauden että viimeisen 30 päivän aikana 41,2 % vastaajista oli kokenut kipua oikealla puolella yläraajassa ja niska-hartiaseudussa. Vasemman puolen kipuja koki 29,4 % vastaajista. Oikean yläraajan kipuihin yhdistyi myös kyynärvarren ja ranteen sekä sormien kipua. Sormien koetuissa kivuissa ei todettu eroja oikean tai vasemman puolen välillä. Sormien kipuja koki 23,5 % vastaajista. Yhtä vastaajaa lukuun ottamatta vastaajat eivät olleet kokeneet puutumisoireita sormissa. Silmäoireita esiintyi suurimmalla osalla vastaajista. Yleisimpiä oireita olivat silmien väsyminen (76,4 %) sekä epäselvyyttä lähelle katsottaessa (70,6 %). Jonkin verran vastaajilla esiintyi myös silmien kutinaa tai kirvelyä (58,8 %). Toistuvaa päänsärkyä esiintyi yli puolella vastaajista (64,7 %).

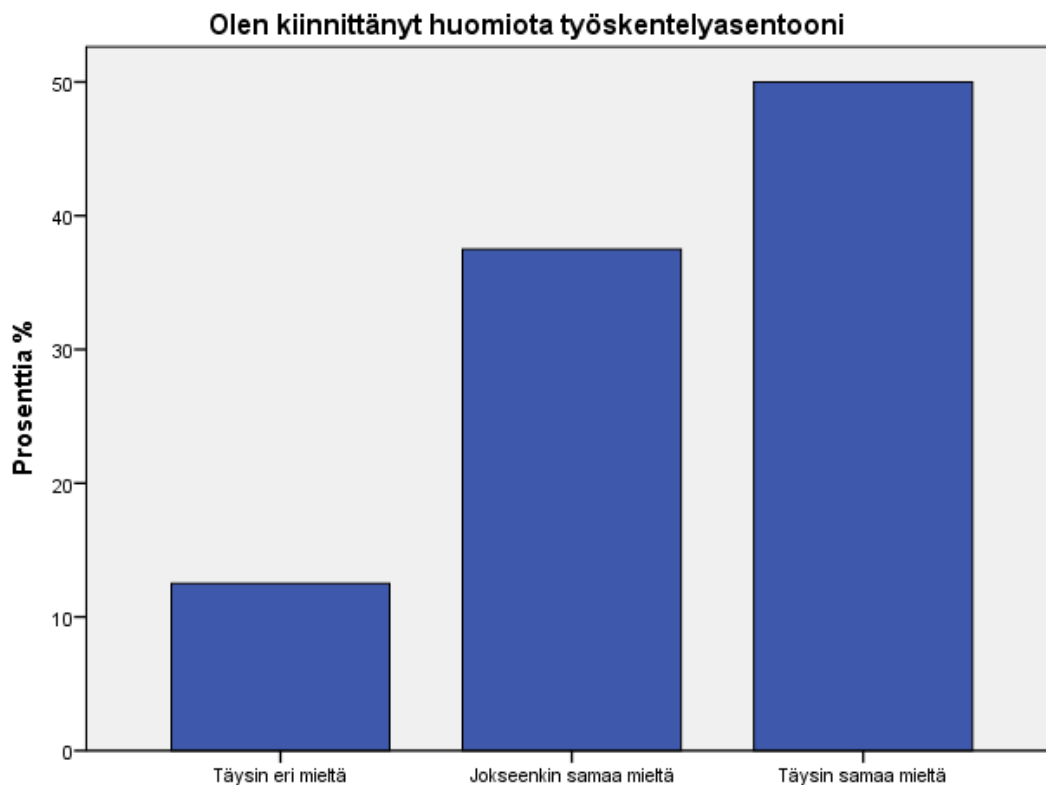
5.3 Ergonomisten toimenpiteiden vaikuttavuus ja pysyvyys

Kokemuksia ergonomisen arvioinnin vaikuttavuudesta selvittävään seurantakyselyyn vastasi 8 henkilöä. Vastausprosentti seurantakyselyyn jäi alhaiseksi, vain 35% :lta ergonomiseen arviointiin osallistuneista saatiin vastaus seurantakyselyyn. Condia Oy:ssä vuonna 2010 käytyjen yhteistoimintaneuvotteluiden jälkeen ergonomian arviointiin osallistuneista 5 työntekijää eivät seurantakyselyn vastaushetkellä enää olleet työsuhteessa Condia Oy:n.

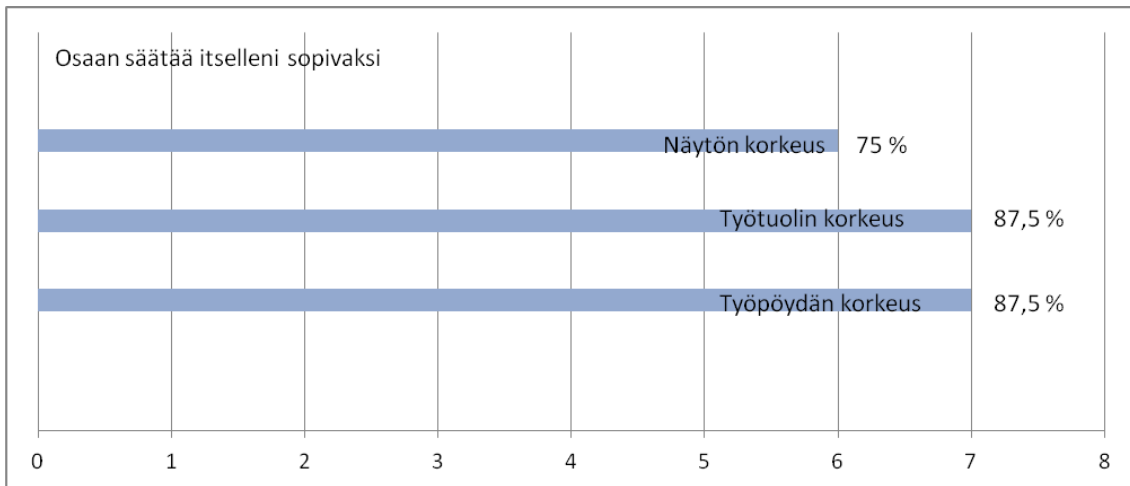
Seitsemään työpisteeseen eli 88 % seurantakyselyyn vastanneista tehtiin syksyn 2009 ergonomian arvioinnissa muutoksia työpisteeseen. Yleisimmät muutokset olivat työtuolin sekä työpöydän korkeuden säätäminen (ks. taulukko 2). 75 % vastaajista ilmoitti arvioinnin aikana tehtyjen muutosten jääneen arvioinnin jälkeen voimaan. Vastaajista puolet kertoi tehneensä muita muutoksia arvioinnin jälkeen. Työpisteen arvioinnin yhteydessä työpisteistä seitsemässä todettiin tarve jatkotoimenpiteille. Lisämuutokset (ks. taulukko 3) koskivat uusiin työtiloihin siirtymistä, uuden työpöydän hankkimisen, näytön korkeuden säädön, mousetrapperin hankkimisen, huoneen järjestyksen muutoksen sekä kahdessa tapauksessa näyttöpäätelasien hankkimisen. Kahdeksassa eli 100 %:ssa tapauksessa työpisteen arvioinnin yhteydessä todetuista ja suositelluista muutoksista oli toteutunut. Toteutuneet muutokset koskivat edellä

mainittujen jatkotoimenpiteiden mukaisesti työpöydän korkeuden säätämistä, työtilan järjestyksen muuttamista, uuden näppäimistön, näytön tai hiiren hankintaa, näyttöpäätelasien hankkimista sekä uuden työhuoneen hankintaa.

Vastaajista seitsemän eli 88 % ilmoitti kiinnittäneensä työpisteen arvioinnin jälkeen huomiota työskentelyasentoonsa (ks. kuvio 2) sekä työtilan järjestykseen. Työvälineiden saatavuuteen ja siisteyteen kiinnitti vastaajista kuusi eli 75 % huomiota. Suurin osa huomioi ergonomista työskentelyasentoa. Vastaajista seitsemän kahdeksasta ilmoitti osaavansa työpisteen ergonomisen arvioinnin jälkeen säätää työtuolin ja työpöydän korkeuden itselleen sopivaksi. (ks. kuvio 3) Näytön korkeuden ilmoitti kuusi vastaajaa osaavansa säätää oikealle korkeudelle. Vastaajista kahdella oli edelleenkin ongelmia nähdä kunnolla näyttöruudulle.

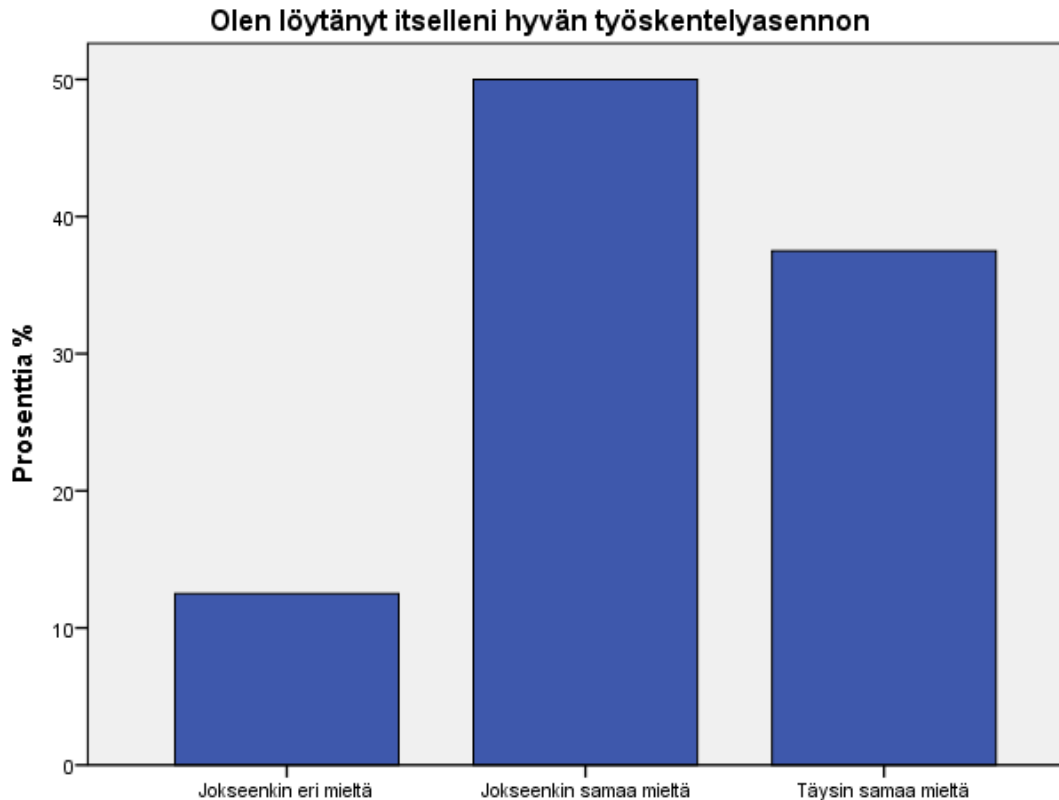


KUVIO 2. Yli puolet vastaajista ilmoitti kiinnittäneensä huomiota työskentelyasentoonsa ergonomian arvioinnin jälkeen.



KUVIO 3. Ergonomian arvioinnin jälkeen lähes kaikki ilmoittivat osaavansa säätää toimistohuonekaluja itselleen sopiville korkeuksille.

Vastaajista kaikki kokivat ergonomian olevan tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinoireiden ennaltaehkäisyä ja hoitoa. Edelleen kaikki uskoivat voivansa ainakin jossakin määrin vaikuttaa tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintymiseen ergonomian kautta. Vastaajista kaikki ilmoittivat olevansa tyytyväisiä saamaansa ergonomiohjaukseen. Seitsemän kahdeksasta ilmoitti löytäneensä itselleen paremman työskentelyasennon (ks. kuvio 4) ja osaavansa arvioida työskentelyasentoonsa liittyviä tekijöitä paremmin. Kaikki ilmoittivat myös huolehtivansa työn vaihtelevuudesta työpäivän aikana. Työnsä sujuvammaksi koki viisi eli 63 % vastaajista. Sen sijaan uutta tietoa näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiasta tai ergonomian vaikutuksista omiin tuki- ja liikuntaelinoireisiin suurin osa vastaajista ei kokenut saavansa.



KUVIO 4. Yli puolet ilmoitti työskentelyasentonsa parantuneen ergonomian arvioinnin jälkeen.

Kysyttäessä vastaajien kokemista kivuista viimeisen 30 päivän aikana ilmoitti kolme vastaajaa eli 38 % kokevansa lähes päivittäin niska-hartiaseudun, yläraajaan säteilevää tai olkapään kipua. Yhtämittainen kipujakso viimeisen 30 päivän aikana niska-hartiaseudussa tai olkapäässä, ranteessa tai alaselässä kesti 1-14 vuorokautta. Haittaa päivittäisissä toiminnoissa ilmoitettiin ainoastaan silloin tällöin niska-hartiaseudussa 2 tapauksessa. Sen sijaan näkemiseen liittyviä ongelmia ilmoitti kokevansa puolet vastaajista. Näkemiseen liittyviin ongelmiin luetaan silmäsrky tai -kipu, silmien väsymys tai yllirasittuneisuus ja epäselvyys lähelle katsottaessa. Yli puolet vastaajista ilmoittivat kokeneensa lähes päivittäistä päänsärkyä. Päänsäryt saattavat osittain selittyä näkemiseen liittyvillä ongelmilla sekä silmien rasitusoireilla.

6. TULOSTEN TARKASTELO

Riippumatta työurien pituudesta kaikki vastaajat olivat joskus kokeneet tuki- ja liikuntaelimestön kipuja työpäivän aikana. Alaselän sekä niska-hartiaseudun kivut olivat yleisimpiä koettuja tuki- ja liikuntaelinten kipuja. Oikean olkapään, kyynärvarren sekä ranteen kivut olivat yleisempiä kuin vasemman puolen kivut. Oikean puolen kipujen yleisyys saattaa johtua oikeakätisyydestä, jolloin oikea yläraaja on työpäivän aikana enemmän käytössä ja rasituksen alaisena. Yläraajan kivut saattavat myös olla yhteydessä hiiren käyttöön näyttöpäätetyöskentelyn aikana. Kaikki havaitut rasitusoireet saattavat myös osittain selittyä työpisteen ergonomiasta käsin. Tässä työssä keskitytään ainoastaan fyysiseen työympäristöön ja ominaisuuksiin. Muut työn sujuvuuteen liittyvät osa-alueet rajautuvat tämän työn ulkopuolelle.

Ergonomian arvioinnin yhteydessä muutoksia työpisteeseen tehtiin yhtä lukuun ottamatta kaikissa. Ongelmallisimmiksi seikoiksi hyvän työasennon löytymisen suhteen koettiin nimenomaan ylävartalon ja niskan asennot, joissa kipuja koettiin kaikista useimmin. Suurimmat muutoskohteet olivat työpöydän korkeuden muuttaminen sekä työtuolin korkeuden muuttaminen. Suurimmassa osassa muutoksia säätöihin tehtiin molemmissa. Yleisempää oli, että työpöytä oli säädetty liian matalaan asentoon, jolloin niska-hartiaseutu sekä yläraajat kuormittuvat eniten. Työntekijät joutuivat kannattelemaan yläraajoja kaukana vartalosta ja niskaan aiheutui eteen taipuneita asentoja, koska näyttö oli sijoitettu liian matalalle. Kysyttäessä kiputunteuksia sekä viimeisen 12 kuukauden että 30 päivän ajankohtina, vastaajat ilmoittivat kokeneensa yläraajojen kipuja samassa suhteessa. Mielestäni tämä viittaa jatkuvaan tuki- ja liikuntaelinten rasitukseen työssä ja työasunnoissa.

Seurantakyselyyn vastanneista kaikki ilmoittivat kuitenkin, etteivät työpäivän aikana koetut kivut aiheuta haittaa päivittäisissä toiminnoissa. Tämän työn puitteissa keskityttiin kartoittamaan koettujen kipujen yhteyttä fyysisiin tekijöihin työympäristössä. Työn ulkopuolelle rajautuvat muun muassa psykologisiin tekijöihin liittyvät selitysmallit. Esimerkiksi vuonna 2010 käydyt yhteistoimintamenettely-

neuvottelut aiheuttavat työntekijöille ylimääräistä kuormitusta, joka voi näyttäytyä kehon lisääntyneinä jännitystiloina ja koettuina kipuina. Tutkimuksen sähköiseen seurantakyselyyn vastanneista suurin osa oli naisia ikähaarukassa 35-55 vuotta. Keski-ikäiset naiset ovat tällä hetkellä yläraaja- ja niska-hartiaseudun oireilun tilastojen kärjessä. Lisäksi seurantakyselyssä todettiin osalla työntekijöistä olevan edelleen näkemisen ongelmia, vaikka työntekijät olivatkin saaneet käyttöönsä näyttöpäätelasit. Osa niska-hartiaseudun oireilusta sekä ilmoitetuista päänsäryistä saattaa selittyä myös näkemiseen liittyvillä ongelmilla. Vaikka työympäristössä tapahtuisikin huonekalujen säätöjen kautta positiivista kehitystä ergonomiassa, vaikuttaa tilanteessa myös näyttöpäätelasien toimivuus.

Ergonomian arviointitilanteessa havaittiin, että vaikka arvioitavat työskentelivät työterveyshuollossa, he eivät osanneet säätää itse omaa työtuolia, työpöydän korkeutta tai näytön korkeutta itselleen sopiviksi. Työntekijät eivät myöskään osanneet arvioida, mikä on heille hyvä ja tukeva työasento. Ainoastaan tiedostettiin, että nykyinen asento oli huono. Kaikki tiedostivat tarpeen muutokselle ja olivat motivoituneita ehdotettuihin muutoksiin. Sähköisessä seurantakyselyssä vastaajat ilmoittivat, että eivät olleet saaneet uutta tietoa ergonomiasta tai ergonomiaratkaisuista, mutta käytännössä yhtä tapausta lukuun ottamatta oma työskentelyasento ei alun perin arviointitilanteessa vastannut yleisten suositusten mukaista näyttöpäätetyöntekijän työskentelyasentoa. Periaatteessa työterveyshuollon henkilöstöllä on teoreettiset valmiudet ja tiedot säätöjen itsenäiseen tekemiseen ja muuttamiseen. Huonekalujen virheellisiä säätöjä kompensoitiin käyttämällä ylimääräisiä rannetukia sekä jalkatukia. Ergonomian arvioinnin yhteydessä säätämällä huonekaluja sopivalle korkeudelle pystyttiin turhia tukia poistamaan käytöstä. Osa yläraajan, ranteen ja sormien kivuista saattaa selittyä ylimääräisten tukien ja virheellisten säätöjen aiheuttamalla yläraajan virheasunnoilla. Työfysioterapeutin tehtävänä on siis antaa asiakkaalle perustiedot toimistohuonekalujen säätömekanismeista, tukevasta istuma-asennosta, auttaa työntekijää havainnoimaan omaa tilannettaan sekä käymään systemaattisesti läpi työpisteen säätöjä. Tehtävänä on myös motivoida työntekijä muutoksiin ja ylläpitämään hyvää työskentelyergonomiaa myös jatkossa. (Launis 2011, 306-308)

Käytännössä huomattiin myös, että tilanteet työpisteissä eivät olleet ihanteellisia; esimerkiksi työtuolin säätövarat loppuivat, kun työtaso saatiin työntekijälle sopivalle

korkeudelle. Työntekijät joutuivat myös sopeutumaan olemassa oleviin tilanteisiin ja työtiloihin. Uusia kalusteita ei ollut mahdollista hankkia, joten työtilat oli järjestettävä parhaimmiksi mahdollisiksi olemassa olevilla kalusteilla. Kaikkien työpisteiden kalusteet olivat kuitenkin säädettäviä. Tutkimusten mukaan epämukavuuden ja kipujen tuntemukset eivät kuitenkaan välttämättä katoa pelkästään ergonomisia muutostöitä tekemällä. Kipujen kokemiseen saattavat vaikuttaa moninaiset taustatekijät ja syyt, joihin pelkillä fyysisen ympäristön säädöillä ei voida vaikuttaa. (Ketola ym. 2006, 50-51) Sähköiseen seurantakyselyyn vastanneet ilmoittivat löytäneensä itselleen paremman työskentelyasennon. Työntekijät ilmoittivat myös havainnoivansa omaa työskentelyasentoaan paremmin. Muutosta aikaisempaan tilanteeseen oli siis tapahtunut. Tutkimusten mukaan työn laatua parantaa jo työntekijän muuttunut asenne olemassa olevaa tilannetta kohtaan (Ketola ym. 2006, 51-52). Tässä mielessä tehdyllä toimistoergonomian arvioinnilla ja muutostöillä voidaan ajatella olleen positiivista vaikuttavuutta tilanteeseen.

Mikäli otetaan ergonomian ohjaus- ja neuvontatilanteen laajemmat tavoitteet huomioon, voidaan ajatella intervention onnistuneen siitä huolimatta, että koetut tuki- ja liikuntaelimistön kivut eivät olleet muutostoimenpiteiden seurauksena kokonaan hävinneet: ohjauksen tavoitteena on auttaa työntekijää tiedostamaan ja havainnoimaan omaa työskentelyasentoaan ja -tapaansa. Ergonomian arvioinnin yhteydessä työntekijät eivät olleet osanneet säätää työpistettään itselleen sopivaksi, mutta ohjauksen jälkeen suurin osa ilmoitti tilanteen parantuneen. Suurin osa työntekijöistä ilmoitti seurantakyselyssä osaavansa säätää työtuolin, työpöydän sekä näytön korkeuden itselleen sopiviksi. Osa oli arvioinnin jälkeen tehnyt itsenäisiä muutoksia työpisteeseensä. Työntekijät siis aktiivisesti etsivät itselleen parempaa työskentelyasentoa ja tekivät itsenäisiä kokeiluja säätöjen kanssa. Työfysioterapeutin ohjauksen ja neuvonnan tavoitteena on auttaa työntekijää löytämään paras mahdollinen ratkaisu yksilölliseen tilanteeseen. Fyysisen kuormituksen asiantuntijana työfysioterapeutti antaa myös tarvittaessa tietoa asiakkaan yksilöllisestä tilanteesta tuki- ja liikuntaelinvaivojen suhteen.

Näppärä-arviointimenetelmässä ongelmallista on ohjauksen kaavamaisuus. Ohjauksen tavoitteena on lomakkeen laatijoiden ja Työterveyslaitoksen mukainen näkemys hyvästä työasennosta ja ergonomiasta (Rasa & Ketola 2002, 12-13). Mielestäni tämä on hyvä

lähtökohta ja perusmalli hyvästä ergonomiasta. Ohjauksessa ja neuvonnassa ei kuitenkaan kannata jäädä mallin vangiksi, vaan pyrkiä havainnoimaan ja huomioimaan asiakkaan yksilöllinen tilanne. Positiivisena puolena Näppärä-menetelmässä on puolestaan työtilan monipuolinen tarkastelu lomakkeen avulla. Asiakkaan huomio kiinnitetään arviointi- ja haastattelutilanteessa erilaisiin tekijöihin työympäristössä, joihin tarvittaessa kiinnitetään huomiota ja joihin voi myöhemmin halutessa palata.

Tärkeintä ergonomian arviointitilanteessa ei välttämättä ole saada muutoksia ja säätöjä kerralla kohdalleen sekä mitata muutosten vaikutusta kipujen ja epämukavuustuntemusten katoamisella. Konkreettinen hyöty ergonomiainterventioista on myös tietoisuuden ja motivaation kasvattamisessa. Työntekijöillä on arvioinnin jälkeen tarkempi käsitys hyvästä näyttöpäätetyöskentelyn ergonomiasta. Vaikuttavuuden arviointi ja muutosprosessi vaikuttavat muutostilanteessa monimutkaisella ja ennalta-arvaamattomalla tavalla. Kuten aikaisemmassakin tutkimuksessa on todettu, muutostoimenpiteillä saattaa olla monitahoisia ja ennalta-arvaamattomiakin vaikutuksia tilanteeseen (ks. esim. Engeström ym., 2008). Suoranaista ja yksiselitteistä vaikuttavuutta intervention ja tuki- ja liikuntaelinten kipuihin ei tutkimuksissa ole kyetty dokumentoimaan. Toisaalta kuitenkin työntekijät olivat tietoisempia olemassa olevista ratkaisuista, ja monet hakivat aktiivisesti ratkaisuja omaan tilanteeseensa. Tässä mielessä ohjauksella ja neuvonnalla voidaan ajatella olevan positiivista vaikuttavuutta työntekijän työhyvinvointiin sekä ergonomian kehittämiseen. Vaikuttavuuden arviointi keskittyen pelkästään kiputuntemuksiin on yksinkertainen kuva tilanteesta, huomioon on otettava myös laajempia vaikutuksia. Ergonomian korjaamisessa työntekijälle sopivaksi on myös korostettava työntekijän aktiivista roolia oman työnsä asiantuntijuudessa. Työfysioterapeutin tehtävänä ei ole tehdä passiivisia ja ulkoapäin ohjautuvia korjaustoimenpiteitä työntekijän tilanteessa, vaan on tärkeässä asiantuntijaroolissaan tukemassa asiakasta parhaan mahdollisen ratkaisun löytämiseksi.

7. POHDINTA

Tutkimukseni aihe muotoutui vuonna 2009 työfysioterapian jakson aikana Condia Oy:ssä. Opinnäyte koettiin tarpeelliseksi tukemaan yrityksessä työskentelevien työfysioterapeuttien työtä. Tietokoneen käyttö työpaikoilla on nykyaikana yleistä ja olennainen osa työtehtävien suorittamista. Huomattava osa työpäivästä tai jopa koko työpäivä vietetään näyttöpäätteellä. Huonon näyttöpäätetyöergonomian on todettu aiheuttavan erilaisia tuki- ja liikuntaelinten oireita ja kipuja, joista yleisimpiä ovat alaselän, niska-hartiaseudun sekä yläraajojen kivut. Näyttöpäätetyö on riski tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintymiselle, joten on tärkeää löytää tehokkaita ja vaikuttavia keinoja ennalta-ehkäisevästi. Näyttöpäätetyöntekijöiden ergonomiasta on viime vuosina julkaistu runsaasti tutkimuksia. Ergonomianeuvonnan ja opastuksen vaikuttavimmat mahdollisuudet ovat suurimmillaan tuki- ja liikuntaelinten oireiden alkuvaiheessa. Tutkimuksen tavoitteeksi muodostui arvioida työterveyshuollossa käytettävän Näppärit-toimistoergonomian arviointimenetelmän pohjalta tehtävien näyttöpäätetyöpisteiden ergonomisten arviointien ja ohjauksen vaikuttavuutta tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintyvyyteen.

Tutkimus on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus ja se suoritettiin kahdessa vaiheessa. Tutkimusaineiston keruun ensimmäinen vaihe suoritettiin osana Condia Oy:n työntekijöiden ergonomista arviointia, jonka yhteydessä työntekijät vastasivat kirjalliseen tuki- ja liikuntaelinten oirekyselyyn. Toisen vaiheen aineisto kerättiin 9 kuukauden kuluttua ensimmäisestä mittauksesta. Toisessa vaiheessa kartoitettiin sähköisellä kyselylomakkeella vastaajien omia kokemuksia ergonomian arvioinnin ja tehtyjen muutostöiden vaikutuksista tuki- ja liikuntaelinoireisiin. Ergonomian arvioinnin yhteydessä muutoksia työpisteisiin tehtiin kaikissa. Hyvän työasennon löytymisen suhteen koettiin ongelmallisimmiksi nimenomaan ylävartalon ja niskan asennot, joissa kipuja koettiin kaikista useimmin. Suurimmat muutoskohteet olivat työpöydän ja –tuolin korkeuksien muuttaminen. Vastaajista kaikki kokivat ergonomian olevan tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinoireiden ennaltaehkäisyä ja hoitoa. Tuki- ja liikuntaelinten oireita koettiin edelleen muutostöiden jälkeen mutta suurin osa

työntekijöistä ilmoitti havainnoivansa työskentelyolosuhteitaan arvioinnin jälkeen paremmin, löytäneensä paremman istuma-asennon ja osaavansa säätää toimistohuonekaluja paremmin itselleen sopiviksi. Suoranaista ja yksiselitteistä vaikuttavuutta intervention ja tuki- ja liikuntaelinten kipujen vähenemisen välillä ei tutkimuksissa ole kyetty dokumentoimaan. Toisaalta kuitenkin työntekijät olivat tietoisempia olemassa olevista vaihtoehtoista, ja monet hakivat aktiivisesti ratkaisuja omaan tilanteeseensa. Tässä mielessä ohjauksella ja neuvonnalla voidaan ajatella olevan positiivista vaikuttavuutta näyttöpäätetyöntekijöiden tilanteeseen.

Kokonaistilanteessa ergonomian ohjauksesta ja arvioinnista voi tulevaa ajatellen olla hyvinkin merkittävää hyötyä ja vaikuttavuutta myös tuki- ja liikuntaelinten kiputiloja ajatellen. Mikäli ohjauksen ja neuvonnan laajemmissa tavoitteissa onnistutaan, voi vaikuttavuus myöhemmin tulla esille ennakoitaessa ja vältettäessä huonoja ergonomiaratkaisuja. Vaikka tämän tutkimuksen arviointihetkellä vaste nimenomaan tuki- ja liikuntaelinten oireissa oli vähäinen, ei se merkitse ohjauksen ja neuvonnan menneen kokonaan hukkaan. Muutosta tapahtui nimenomaan työntekijöiden tietoisuudessa ja asennoitumisessa ergonomiaan sekä omaan henkilökohtaiseen työasentoon. Tarvittaisiin laajempi ja pitempiaikaisempi tutkimus keskittyen työntekijöiden kokemuksiin, jotta saataisiin luotettavampia tuloksia muutos- ja vaikuttavuusprosesseista. Tarvittaisiin myös laajempaa ja tarkempaa määrittelyä vaikuttavuusnäkökulmasta. Opinnäytetyö on laajuudeltaan liian rajallinen foorumi tarkasteltaessa näinkin laajaa ja uutta ilmiötä tutkimuskentällä. Tutkimuksen tekeminen on kuitenkin ollut sekä antoisaa että haastavaa.

Opinnäytetyöprosessi oli pitkä ja osittain matkan varrelle mahtui myös yllätyksiä. Condia Oy:ssä käytyjen yt-neuvottelujen myötä osa tutkimukseen osallistuneista ei enää aineiston keruun toisessa vaiheessa ollut työsuhteessa Condia Oy:n. Sekä opinnäytetyötäni ohjaava työfysioterapeutti että opinnäytetyöprosessissa mukana ollut henkilöstöpäällikkö eivät opinnäytetyön valmistumisen aikaan ole työsuhteessa Condia Oy:n. Myös opinnäytetyön tekijän työ- ja perhe-elämä aiheutti viivästyksiä työn etenemisessä. Oman oppimiseni kannalta oli kuitenkin hyödyllistä tutustua työfysioterapian kenttään sekä työfysioterapian menetelmiin. Opinnäytetyöni kautta olen pohtinut työfysioterapiassa käytettävän Näppärä-menetelmän käyttöä ja toimivuutta, mikä auttaa ajattelemaan kriittisemmin myös muita työelämässä käytettäviä

menetelmiä ja mittareita. Aihe oli mielenkiintoinen ja mielekäs, vaikkakin haastava. Tutkimuksen tuloksissa sähköisen kokemuksen mittaavan kyselyn vastausprosentti jäi matalaksi. Tuloksista voidaan kuitenkin havaita viitteitä positiivisesta vaikuttavuudesta työntekijöiden työasentoihin. Vaikuttavuuden ilmiö on tutkimuksessa vaikeasti tavoitettava ja monitahoinen ilmiö, mutta tutkimuksen lopputuloksena ilmiöstä saatiin näkyviin viitteitä. Tässä mielessä tutkimusta voidaan pitää onnistuneena prosessina.

Ergonomiaratkaisujen kehittämisessä seurantatoimenpiteet voisivat tarjota ratkaisun tilanteeseen. Työntekijä ei jää ainoastaan oman aktiivisuutensa varaan oman työhyvinvointinsa kehittäjänä, vaan tilanteeseen voitaisiin vielä palata asiantuntija opastuksella. Asiantuntijan eli tässä tapauksessa työfysioterapeutin kanssa olisi vielä mahdollista tarkastaa tilannetta uudelleen ja käydä ongelmakohtia läpi. Ensimmäisten muutosten kautta voi tilanteessa ilmetä uusia havaintoja. On todennäköistä, että tehdyt säädöt ja muutokset eivät osu kerralla kohdalleen, joten seuranta mahdollistaisi yksilöllisemmän paneutumisen asiakkaan tilanteeseen. Olennaista on myös, että neuvonta ja ohjaus kantaisivat työntekijän työuran läpi. On tärkeää, että työntekijät oppivat vaatimaan myös fyysiseltä työympäristöltään laadukkaita ratkaisuja. Näin tuki- ja liikuntaelinsairauksia voidaan ennaltaehkäistä ja vähentää pitkällä tähtäimellä työuran edetessä. Tietoisuuden kasvattamisella ratkaisut eivät myöskään ole sidottuja vain yhteen työpisteeseen kerrallaan, vaan muuttuvissa tilanteissa ergonomiaan asennoituminen kulkee työntekijän mukana työtehtävistä ja – paikasta toiseen. Ergonomiaratkaisujen tarpeet vaihtelevat työuran ja ikäkausien eri vaiheissa. Esimerkiksi näkemisen erityisongelmat saattavat nousta esille vasta noin 45 ikävuoden jälkeen. Yksi ratkaisu voisivat olla säännöllisin väliajoin toteutettavat työfysioterapeuttien pitämät ja työntekijöille suunnatut koulutukset sekä ohjaukset, joissa ergonomia-asioita voitaisiin edelleen kehittää. Näin oman työhyvinvoinnin tärkeys pysyy paremmin jokaisen työntekijän mielessä.

LÄHTEET

Aaltola, J. & Valli, R. 2007. Kyselylomaketutkimus. Teoksessa J. Aaltola, & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Aittasalo, M. 1999. Fysioterapian vaikuttavuudesta tärkeimmissä kansantaudeissa. Helsinki : Suomen Fysioterapeuttiliitto.

Antti-Poika, M. 2003. Lukijalle. Teoksessa M. Antti-Poika, K-P. Martimo, K. Husman & G. Ahonen (toim.) Työterveyshuolto. Tampere: Sosiaali- ja terveysministeriö. Työsuojeluosasto, 5-6.

Cederkreutz, G. 2001. Selkä. Teoksessa R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L.Noronen & P. Helminen (toim.) Työfysioterapia, Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos, 132-146.

Eklöf, M., Ingelgård, A. & Hagberg, M. 2004. Is Participative Ergonomics Associated with Better Working Environment and Health? A Study among Swedish White-Collar VDU Users. *International Journal of Industrial Ergonomics* 34 (2004): 355-366.

Engeström, Y., Kerosuo, H. & Kajamaa, A. 2008. Vaikuttavuuden arvioinnista seuraamusten tutkimukseen. Teoksessa J. Mäkitalo, J. Turunen, I. Vilkkumaa (toim.) Vaikuttavuus muutoksessa. Oulu: Verve, 19-44.

Ergonomia, Työterveyslaitos, hakupäivä

6.9.2009, <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Ergonomia/>.

Ergonomiatieto osaksi suunnittelua, Työterveyslaitos, hakupäivä 30.8.2009, http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/ergonomia_eri_aloille/terveydenhuolto/Sivut/default.aspx.

Heinonen, A. 2005. Mitä fysioterapiatutkimus on ja mitä sen pitäisi olla?

Fysioterapia 4/05, 5-9.

Järvikoski, A. 2008. Kuntoutuskäsityksen muutos ja kuntoutuksen vaikuttavuuden tutkimus. Teoksessa J. Mäkitalo, J. Turunen & I. Vilkkumaa (toim.) Vaikuttavuus muutoksessa. Oulu: Verve, 49-60.

Karjalainen, L. 2010. Tilastotieteen perusteet. Ristiina: Pii-kirjat.

Karppi, S-L. 2003. Näyttöön perustuva tarkastelu. Teoksessa T. Mansikkamäki (toim.) Polkuja fysioterapian tulevaisuuteen. Suomen fysioterapeuttiliiton 60-vuotisjulkaisu. Helsinki : Suomen Fysioterapeuttiliitto, 17-24.

Ketola R. & Lusa-Moser, S. 2001. Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi. Teoksessa R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen & P. Helminen (toim.) Työfysioterapia, Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos, 98-108.

Ketola, R., Toivonen, R., Häkkänen, M., Luukkonen, R., Takala, E-P., Viikari-Juntura, E.: Effects of Ergonomics Intervention in Work with Video Display Units, Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 2002:28(1): 18-24.

Ketola, R., Toivonen, R., Luukkonen, R., Takala, E-P. & Viikari-Juntura, E.: Expert assessment of physical ergonomics at video-display unit workstations: repeatability, validity and responsiveness to changes, International Archives of Occupational and Environmental Health Volume 77, Number 6/August 2004: 437-442.

Ketola, R., Toivonen, R., Takala, E-P. & Viikari-Juntura, E. 2006. Ergonomia-intervention vaikuttavuus liikunta- ja oireisiin tietokone-työssä. Työ ja ihminen 20 (2006) 1, 43-54.

Korhonen, T, Ketola, R., Toivonen, R., Luukkonen, R., Hakkarainen, M., Viikari-Juntura, E. Work Related and Individual Predictors for Incident Neck Pain Among Office Employees Working with Video Display Units. Occupational Environmental Medicine 2003, 60(7): 475-82.

Kovero, C. & Tamminen-Peter, L. 2011. Terveyskasvatus. Teoksessa R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen & P. Helminen (toim.) Työfysioterapia, Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos, 231-242.

Kukkonen, R. & Takala, E-P. 2001. Niska-hartiaseutu. Teoksessa R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen & P. Helminen (toim.) Työfysioterapia, Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos, 147-152.

Kuoppala J. & Lamminpää A. 2008. Rehabilitation and Work ability – a Systematic Literary Review, Journal of Rehabilitation Medicine 2008;40:796-804.

Käyttöalueet, Webropol, luettu 19.2.2011,
<http://w3.webropol.com/finland/kaeyttoalueet/webropol-kaeyttoalueet>.

Launis, M. 2011. Ihmisen mitat. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 47-68.

Launis, M. 2011. Työpisteen mitoitus. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 147-165.

Launis, M. 2011. Pöydät ja niiden varusteet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 166-173.

Launis, M. 2011. Istuminen ja istuimet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 174-184.

Launis, M. 2011. Työliikkeet ja työvälineet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 195-214.

Launis, M. 2011. Osallistuminen ja yhteistyö ergonomisessa kehittämistoiminnassa. . Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 306-316.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011 Ergonomian periaatteet ja käyttöalueet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 17-38.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011 Näkeminen ja kuuleminen. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 87-102.

Lehtelä, J. 2011. Työtilat ja kulkutiet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 129-146.

Lehtelä, J. 2011. Ergonomiaa koskevia säädöksiä ja standardeja. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 386-397.

Liikuntaelinten oireiden selvittäminen ergonomiahankkeessa, Työterveyslaitos, hakupäivä 29.9.2010
<http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/menetelmat/liikuntaelinoireet/Sivut/default.aspxäytäntö>.

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

Loikkanen, P. & Merisalo, T. 2003. Työpaikkaselvitykset. Teoksessa M. Antti-Poika, K-P. Martimo, K. Husman & G. Ahonen (toim.) Työterveyshuolto. Tampere: Sosiaali- ja terveysministeriö. Työsuojeluosasto, 212-220.

Louhevaara, V. & Launis, M. 2011. Voimat, liikkeet ja asennot. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos, 69-86.

Luukinen, A., Työfysioterapeutti, Condia Oy. 2010. Tiedonanto 28.9.2010

Manninen, P., Laine, V., Leino, T., Mukala, K. & Husman, K. 2007. Hyvä työterveyshuoltokäytäntö. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö, Työterveyslaitos.

Mansikkamäki, T. 2003. (toim.) Polkuja fysioterapian tulevaisuuteen. Suomen fysioterapeuttiliiton 60-vuotisjulkaisu. Helsinki : Suomen Fysioterapeuttiliitto.

Martimo, K-P. 2009. Työpaikan ergonomisten parannusten vaikutus niskasairauksiin tai –oireisiin, Näytönastekatsaukset 18.9.2009. Käypähoito. Hakupäivä 15.5.2011
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../nak03298>

Martimo, K-P. 2010. Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of Workers with Upper-extremity disorders – a Randomized Controlled Trial. Scandinavian Journal of Environment and Health 2010; 36(1):25-33.

Mäkitalo, J. 2008. Vaikuttavuuden arviointi kehittyvissä järjestelmissä. Teoksessa J. Mäkitalo, J. Turunen & I. Vilkkumaa (toim.)Vaikuttavuus muutoksessa. Oulu: Verve, 111-122.

Nevala N. & Lehtelä J. 2006. Ergonomiatieto osaksi suunnittelua. Työterveyslaitos. Hakupäivä 30.8.2009. Työterveiset 2006-02.
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Tiedonvalitys/Verkkolehdet/Tyoterveiset/2006-02>.

Näppärä- näyttöpäätetyön ergonomian ja työympäristön arviointi, Työterveyslaitos, hakupäivä 31.8.2009.
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Ergonomia/Tyokalut/nappara>.

Otos ja otantamenetelmä, KvantiMOTV, hakupäivä 19.2.2011,
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/otos/otantamenetelmat.html>.

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

Riihimäki, H. 2001. Alaraajat. Teoksessa R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T.

Luopajarvi, L. Noronen & P. Helminen (toim.) Työfysioterapia, Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos, 158-161.

Rinne, M. 2003. Työikäisen tule-vaivat työllistävät myös tulevaisuudessa. Teoksessa T. Mansikkamäki (toim.) Polkuja fysioterapian tulevaisuuteen. Suomen fysioterapeuttiliiton 60-vuotisjulkaisu. Helsinki: Suomen Fysioterapeuttiliitto, 34-44.

Robertson, M., Amick, Benjamin C. III., DeRango, K., Rooney, T., Bazzani, L., Harrist, R., Moore, A. 2009. The Effects of an Office Ergonomics Training and Chair Intervention on Worker Knowledge, Behaviour and Musculoskeletal Risk. *Applied Ergonomics* 40 (2009), 124-135.

Räsänen, K. 2003. Työterveyshuolto osana terveydenhuoltojärjestelmää. Teoksessa M. Antti-Poika, K-P. Martimo, K. Husman & G. Ahonen (toim.) Työterveyshuolto. Tampere: Sosiaali- ja terveysministeriö. Työsuojeluosasto, 40-45.

Suikkanen, A. 2008. Arvioinnin avaimia kuntoutuksen lukkoihin. Teoksessa J. Mäkitalo, J. Turunen & I. Vilkkumaa (toim.) Vaikuttavuus muutoksessa. Oulu: Verve, 99-108.

Takala E-P. 2004. Systemaattinen katsaus tietokonetyöhön kohdistuneiden ergonomisten interventioiden vaikuttavuudesta liikuntaelinten vaivoihin. *Työ ja ihminen* 18 (2004);3, 113-126.

Takala & Nevala-Puranen. 2001. Liikuntaelinten kuormitus ja sen arviointi työssä. Teoksessa R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen & P. Helminen (toim.) Työfysioterapia, Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos, 124-131.

Työterveyshuoltolaki 21.12.2001/1383, hakupäivä 25.3.2010, <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383>.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738, hakupäivä 25.3.2010,
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Työtuolin säädöt käyttöön, Työterveyslaitos, hakupäivä 13.11.2011,
http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/metodit/tyotuolin_saadot_kayttoon/Sivut/default.aspx

Työterveyden tekijät, Condia Oy, luettu 27.10.2010, www.condia.fi/condia.

Uurtamo, A. & Takala, E-P 2002. Näyttöpäätetyön ergonomian ohjeet täydentävät toisiaan. Työ ja ihminen 16 (2002):4, 323-337

Vaikuttavuus, Suomen kuntaliitto, hakupäivä 19.9.2009,
http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?.

Valtioneuvoston päätös näyttöpäätetyöstä, 22.12.1993/1403, FINLEX, hakupäivä 28.9.2010, <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931405>.

Valtioneuvoston päätös näyttöpäätetyöstä, VnP 1405/1993,
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931405>, luettu 28.9.2010

Westgaard, R-H. & Winkel, J. 1997. Review Article. Ergonomic Intervention Research for Improved Musculoskeletal Health: A Critical Review. International Journal of Industrial Ergonomics 20 (1997), 463-500.

What Is Ergonomics, International Association of Ergonomics, hakupäivä 5.4.2011,
http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html