

ERGONOMIAINTERVENTIOIDEN TOTEUTUS TYÖIKÄISTEN NISKA-, HARTIA- JA YLÄRAAJAVAIVOISSA

Systemoitu kirjallisuuskatsaus

Tuula Sivander-Heinonen

Pro gradu

Ergonomia

Itä-Suomen yliopisto

Biolääketiede

Joulukuu 2011

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Ergonomia

SIVANDER-HEINONEN TUULA Ergonomiainterventioiden toteutus työikäisten niska-, hartia- ja yläraajavaivoissa. Systemoitu kirjallisuuskatsaus.

Pro gradu, 86 sivua, 1liite

Ohjaajat: LT Kari-Pekka Martimo, Professori Veikko Louhevaara

Joulukuu 2011

Avainsanat: ergonomia, niska, hartiat, yläraajat, osallistuva interventio

Niska-, hartia- ja yläraajavaivat liittyvät työn kuormituksen yksilölliseen kokemiseen ja vapaa-ajan toimintaan. Vaivojen syntyyn vaikuttavat monet tekijät yhdessä. Riskiä lisäävät yksilölliset, työn fyysiset, psykososiaaliset ja organisatoriset tekijät.

Terveys 2000 tutkimuksen mukaan suomalaista työikäisistä yli 30 vuotiaista naisista 40 %:lla on oireita ja vaivaa niska-hartiaseudulla. Vaivat aiheuttavat kipua, toimintakyvyn laskua ja taloudellista haittaa niin yksilölle, työnantajalle kuin yhteiskunnalle. Työhön liittyvät yläraajavaivat voivat johtaa rasisperäisiin ammattitauteihin. Ammattitaudeiksi hyväksyttäviä diagnooseja ovat yläraajojen osalta jännetupen tulehdus, tenniskyynärpää ja rannekanavan ahtauma.

Työterveyshuollon merkitys työväestön terveyden edistämässä on huomattava. Työterveyshuolto kattaa 80–90 % työväestöstä. Tämä pro gradu työ käsittelee ergonomiaintervention toteutusta terveyden edistämisen kannalta liittyen työikäisten niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin. Ergonomiainterventioiden tavoite on vähentää työn aiheuttamaa riskiä niska-, hartia- ja yläraajavaivoille.

Pro gradu työ on jatke kandidaatin työlleni, joka sisälsi tutkimussuunnitelman systemoituun kirjallisuushakuun. Haku tehtiin elokuussa 2011 Pubmed, Cinahl ja Pedro tietokantoihin. Hakusanoina olivat ergonomics AND neck AND shoulder AND upper extremities NOT stroke. Yhteenveto painottuu systemaattisen kirjallisuushaun avulla saatujen 16 artikkelin sisältöön interventioiden toteutuksesta. Viitekehyksenä artikkelien laadun ja intervention toteutuksen arvioinnissa käytettiin Precede-Proceed terveystieteiden mallia.

Precede-Proceed mallin perusteella arvioituna huonoja artikkeleja oli seitsemän. Hyvissä artikkeleissa (6) interventio kohdistettiin työn tai yksilön tai ammatin riskeihin. Tutkimuksissa oli pääosin huomioitu tekijät, jotka altistavat, mahdollistavat ja vahvistavat ergonomiainterventioiden vaikutuksia niska-, hartia-, yläraajavaivoihin. Intervention sisältö oli moniulotteinen, ja käytetyt menetelmät olivat monipuoliset ja käytännönläheiset. Tutkimukset olivat kohdistuneet toimisto-, ompelu- tai kotipalvelutyöhön.

Viitekehyksen käyttö ergonomiaintervention suunnittelussa ja toteutuksessa on suositeltavaa. Precede ja Proceed- malli soveltuu hyvin työterveyshuollon terveyden edistämisen viitemalliksi.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences
School of Medicine
Ergonomics

SIVANDER-HEINONEN TUULA Realization of ergonomic interventions when dealing with problems in the areas of neck, shoulder and upper extremities among working-age people. Systematized literature review.

Master's thesis, 86 pages, 1 appendix

Tutors: MD Kari-Pekka Martimo, Professor Veikko Louhevaara

December 2011

Keywords: ergonomics, neck, shoulder, upper extremities, participatory intervention

Problems in the areas of neck, shoulder and upper extremities are connected with an individual's perception of work strain, as well as with leisure time activities. The emergence of these problems is the combined effect of several different factors. The risk is increased by personalized factors, physical aspects of work, as well as psychosocial and organizational factors.

According to the Health 2000 (Terveys 2000) study, 40% of the Finnish working-age women over 30 years of age experience symptoms and problems in the neck and shoulder area. These problems cause pain, impaired functional capacity and financial losses for individual people as well as for their employers and the entire society. Work-related disorders in the upper extremities can lead to occupational diseases. Acceptable diagnoses for occupational diseases in the upper extremities are tenosynovitis, tennis elbow and carpal tunnel syndrome.

Occupational health care has a considerable impact on health promotion among working-age people. Occupational health care covers 80-90% of the working population. This Master's thesis will take the perspective of health promotion when discussing ergonomic interventions for dealing with problems in the areas of neck, shoulder and upper extremities among working-age people. The purpose of ergonomic interventions is to decrease the risk of work-related disorders in the areas of neck, shoulders and upper extremities.

This thesis follows the lines of my Bachelor's thesis, which included a research plan for a systematized literature review. The search was made in August 2011 in the Pubmed, Cinahl and Pedro databases. The index words were ergonomics AND neck AND shoulder AND upper extremities NOT stroke. The summary is focusing on the implementation of the ergonomic interventions in the 16 articles found through the systematized literature search. The framework for assessing the quality and the realization of the interventions was the Precede-Proceed model of health promotion.

Based on the guidelines of the Precede-Proceed model, seven of the articles were assessed as poor. In the higher quality articles (6), the intervention focused on the risks of the work, the individual or the profession. These studies had paid attention to most of the factors that predispose, enable and reinforce health promotion. The contents of the interventions were multi-dimensional and the methods used were versatile and practical. The studies had focused on office work, sewing and home services.

In the planning and realization of ergonomic interventions it is recommendable to use a framework model. The Precede and Proceed model is particularly well suited to be used as the framework model for health promotion within occupational health care.

Sisältö	
1 JOHDANTO.....	4
2 KIRJALLISUUSKATSAUS	7
2.1 Niska-, hartia, yläraajavaivojen esiintyvyys työikäisellä väestöllä	7
2.2 Niska-, hartia-, yläraajavaivojen riskit työikäisellä väestöllä.....	9
2.3 Ergonomiainventio osana työterveyshuollon terveyden edistämistä	12
2.4 Ergonomiainventioiden toteutus	15
2.5 Ergonomiainventioiden vaikutuksia.....	19
2.6 Precede-Proceed malli, Pre-Pro malli.....	23
2.6.1 PRECEDE-PROCEED mallin sisältö	24
2.6.2 Viitekehyksen käyttö ergonomiainventioissa.....	30
2.6.3 Viitekehyksen käyttö liittyen muihin terveyttä edistäviin prosesseihin	31
3 TAVOITE.....	33
4 ARTIKKELIHAKU	34
4.1 Hakuprosessi.....	34
4.1.1 Pubmed haku	34
4.1.2 CINAHL haku	35
4.1.3 PeDRO haku	35
4.1.4 Kokotekstit	35
5 TULOKSET.....	44
5.1 Artikkelien yleinen laatu	44
5.2 Ergonomiainventioiden menetelmät	44
5.3 Ergonomiainventioiden vaikutuksia.....	49
5.4 Artikkelin analysointi Precede-Proceed viitekehyksen avulla.....	51
5.4.1 Viitekehyksen perusteella heikkolaatuisimmat tutkimukset	54
5.4.2 Viitekehyksen perusteella hyvälaatuisimmat artikkelit.....	55
5.5 Ergonomiainventioiden toteutus liittyen Precede- Proceed malliin.....	57
5.6 Precede-Proceed ja ergonomiainventio yhteenveto	62
6 JOHTOPÄÄTÖKSET ERGONOMIAINTERVENTOIDEN TOTEUTUKSESTA ..	65
7 POHDINTA.....	67
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	72
LÄHTEET	73
LIITTEET.....	84

1 JOHDANTO

Ergonomiainterventio eli työn kehittämishanke on liikuntaelinvaijien preventioon liittyvä menetelmä. Ergonomiainterventioita käytetään liikuntaelinvaijien primaari-, sekundaari- ja tertiaarivaijeissa (Husman ja Liira 2010, Martimo 2010). Toimenpiteet voidaan kohdistaa yksilöön, yhteisöön, työhön hyödyntäen fyysisiä, psykososiaalisia tai organisatorisia keinoja. Ergonomia käsittää työn ja ihmisen välisen vuorovaikutuksen ympäristöineen (Takala 2010).

Ergonomiainterventioihin liittyvissä yhteenvedoissa tarkastellaan usein interventioiden vaikutuksia mutta vain harvoin analysoidaan interventioiden toteutusta (Van den Molen ym. 2005). Vaikutusten kvantitatiivisina mittareita voivat olla kipu, oire, sairausloma, toimintakyky ja työhönpaluun aste, työhygieeninen mittaus, ergonomisten suositusten ja toteutuneiden toimenpiteiden määrä, interventioon osallistumisaktiivisuus (Kaukiainen 2000, Haukka ym. 2008, Antti-Poika ja Martimo 2010). Tuloksia tarkastellaan harvoin kvalitatiivisten mittareiden avulla. Tällaisia mittareita ovat esimerkiksi interventioista koettu hyöty, terveydentila, ongelman-, elämän- ja stressinhallintakyky. Interventioiden hyödyllisyys on vaikea osoittaa, vaikka interventiot koetaan käytännön tasolla hyödyllisiksi (Antti-Poika ja Martimo 2010, Martimo 2010). Työnantajia kiinnostavat erityisesti intervention vaikutukset työn tehokkuuteen ja tuottavuuteen. Terveyden edistäminen voidaan katsoa investoinniksi, josta pitäisi olla hyötyä (Husman ja Liira 2010).

Laadullisesti hyvät ergonomiainterventiotutkimukset liittyvät pääasiassa toimistotyöhön. Tietokoneen käyttö työssä on yleistynyt vuoden 2006 jälkeen (Tuomivaara 2009). Päätetyön yleisyys on lisännyt niska-, hartia- ja yläraajavaijien esiintyvyyttä. Tietokoneen käyttäjiä oli vuonna 2005 koko maailmassa 350 000 000 (Gerr ym. 2005). Vaikka tietotyö on lisääntynyt ja työt ovat monesti keventyneet, työn koettu kuormitus ei ole vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana (Ketola ja Perkiö-Mäkelä 2009). Vaivat johtuvat monesta syystä. Yksilöllisiä tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, heikko fyysinen lihaskunto tai psyykinen toimintakyky, tyytymättömyys työhön ja vaikutusmahdollisuuksien vähäisyys sekä sosiaalisen tuen puute ja työn korkea vaatimustaso (Horneij ym. 200, Lintula ym. 2001, Faucett 2002, Feuerstein ym.

2004, Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Krause ym. 2010, Marangoni 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Wang ym. 2010, Bernaards ym. 2011). Mekaanisia riskitekijöitä ovat pitkäkestoinen staattinen asento, liian matala tai liian korkea lihasten aktiivisuustaso, samanlaisena toistuva liike ja tärinä (Horneij ym. 2001, Lintula ym. 2001, McLean ym. 2001, Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2004, Ripat ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Voerman ym. 2007, Meijer ym. 2009, Marangoni 2010, Martimo ym. 2010, Wang ym. 2010). Lisäksi huono työasento (taipuneet, kiertyneet asennot), yläraajojen kohoasento, yläraajan tuen puute ja huono ergonomia sekä työn vähäinen tauotus lisäävät työn aiheuttamaa riskiä niska-, hartia- ja yläraajavaivoille (McLean ym. 2001, Faucett ym. 2002, Rempel ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Rempel ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Colon ym. 2008, Krause ym. 2010, Marangoni 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Wang ym. 2010). Työn lisäksi niska-, hartia- ja yläraajakuormitukseen vaikuttaa vapaa-ajan tietokoneen käyttö, aiemmat liikuntaelinvaivat, systeemisairauksien läsnäolo ja elämäntavat (Feuerstein ym. 2004, Bernaards ym. 2008, Marangoni 2010, Wang ym. 2010).

Työterveyshuolto kattaa 80–90 % työikäisestä väestöstä (Aromaa ja Eskola 2009, Husman 2010). Työpaikka voi toimia terveyden edistämisen areenana. Toiminnan onnistuminen riippuu työpaikan toimijoiden ja työterveyshuollon tiimin yhteistyöstä. Terveyden edistäminen on oltava moniulotteista toimintaa, koska irrallisilla tempausluonteisilla hankkeilla on harvoin pysyvämpää ja pitkäkestoisempaa vaikuttavuutta (Husman ja Liira 2010, Mäkitalo 2010). Tieto siitä, mitkä tekijät työssä ja elämäntavoissa edistävät terveyttä tai vaarantavat sitä, mahdollistaa käyttäytymisen muutoksen. Tieto voi lisätä myös kriittisyyttä omaan työhön (Kaukiainen 2000, Horneij ym. 2001, Haukka ym. 2008). Jokainen voi vaikuttaa omalla toiminnalla työpaikan terveellisyteen ja turvallisuuteen. Turvallinen ja terveellinen työskentelytapa liittyy myös työpaikoilla noudatettaviin lakeihin ja asetuksiin (Työturvallisuuslaki 2002 ja Työterveyshuoltolaki 2001, EU:n puitedirektiivit ja vähimmäisvaatimukset työntekijöiden suojelemiseksi) ja työterveyshuoltoa koskeviin suosituksiin (Manninen ym. 2007). Laaja-alaiset terveyden edistämishjelmat, joiden pohjalla on riskilähtöinen malli, tuottavat parhaan hyödyn terveydenhuoltokustannusten ja sairauspoissaolojen kannalta (Husman ja Liira 2010).

Toimiva teoreettinen viitekehys auttaa intervention suunnittelussa, toteutuksessa sekä tulosten ja vaikuttavuuden arvioinnissa (Wijk ja Mathiensen 2011). Toimivan viitekehyksen avulla interventioon vaikuttavat tekijät voidaan kirjata jo ennakolta. Tässä pro gradu tutkielmassa viitekehyksenä toimii Green ja Kreuterin (1991, 1999) Precede-Proceed terveystkasvatusmalli (Pre-Pro malli). Tämän viitekehyksen avulla muotoiltujen laatuksymysten perusteella tarkastellaan interventioiden toteutusta.

Tämä pro gradu tutkielma on jatkoa kandidaatin työlleni. Kandidaatin työ sisälsi tutkimussuunnitelman systemoituun kirjallisuushakuun. Haku suoritettiin Pubmed, CINAHL ja PeDRO tietokantoihin elokuussa 2011. Hakusanoina olivat ergonomics AND neck AND shoulder AND upper extremities NOT stroke. Ergonomiainterventioiden kohteena ovat työikäisen väestön niska-, hartia- ja yläraajojen vaivat. Artikkelit on julkaistu 2000–2011 englanninkielisinä alan kansainvälisissä lehdissä. Aiheeseen sopivia kokotekstiaartikkeleja tuli 23. Precede-Proceed (Green ja Kreuter 1991) mallin avulla arviointiin 16 ergonomiaintervention toteutusta.

Pre-Pro malli sopii hyvin terveyden edistämisen suunnitteluun ja toteutukseen yhdessä työterveyden ja työpaikan kanssa. Mallin avulla voidaan ergonomiainterventioiden toteutuksen monipuolisuutta. Hyvin toteutettu interventio sisältää tiedot kohdeyhteisöstä. Toiminta kohdennetaan riskien ja kohderyhmän tavoitteiden ja kiinnostuksen sekä yrityksen resurssien mukaan. Monipuolisten ja käytännönläheisten menetelmien avulla vaikutetaan samanaikaisesti työn fyysisiin, psyykkisiin ja organisatorisiin tekijöihin. Interventiot sisältävät toteutuksen, vaikutusten arvioinnin ja seurannan.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Niska-, hartia-, yläraajavaivojen esiintyvyys työikäisellä väestöllä

Työ vaikuttaa liikuntaelinten terveyteen. Liikuntaelinvaivat ovat olleet mielenterveyshäiriöiden lisäksi suurimmat syyt sairauseläkkeisiin jo usean vuoden ajan (Takala 2010). Niska-hartiavaivat ovat toiseksi yleisin liikuntaelinvaiva (Larsson ym. 2007). Liikuntaelinvaivat aiheuttavat Suomessa 5 miljoonaa sairauspoissaolopäivää vuodessa (Takala 2010). Ammattitautena rasitussairauksia kirjattiin vuonna 2011 yhteensä 801. Näistä lähes puolet oli olkaluun sivunastan tulehduksia (Oksa 2011). Sairauspoissaolopäivien lisäksi liikuntaelinvaivat aiheuttivat kustannuksia, jotka liittyivät kuntoutukseen, hoitoon, tuottavuuden laskuun ja tuotannon menetyksiin (Takala 2010).

Niska-, hartia- ja yläraajavaivat ovat tavallisia työväestön keskuudessa. Niska-hartiavaivoja oli 40 %:lla yli 30 vuotiaista suomalaisista naisista (Heliövaara ym. 2009, Martimo 2009). Hollannissa ja Belgiassa niska-hartiavaivojen esiintyvyys oli 30–40 % luokkaa. Kanadassa noin puolella työväestöstä oli niska-hartiavaivoja. Niska-hartiavaivat ovat yleisempiä kuin yläraajavaivat. Vähiten oireita oli kyynärpään alueella, esiintyvyys oli 7 % luokkaa (Buckle ym. 2002, Larsson ym. 2007, Bernaards ym. 2008). Norjassa niskavaivoja oli 27 %:lla työväestöstä (Cote ym. 2008). Coten työryhmän (2008) yhteenvedossa käsiteltiin 109 tieteellisesti laadukasta artikkelia 2000 luvulta. Näiden mukaan joka vuosi niskakipu rajoittaa joka kymmenennen kansalaisen päivittäisiä aktiviteetteja. (Cote ym. 2008).

Tyypillisiä oireita ovat kipu, lihasperäinen jännitys, pistely, puutuminen ja toimintakyvyn muutokset. Yleensä vaivat ovat melko lieviä. Niska-, hartiavaivoissa riittää usein muutaman päivän sairauspoissaolo. Kun kyseessä on työstä johtuva yläraajojen rasitusvaiva, ovat sairauspoissaolot yleensä pidempiä (Viikari-Juntura ja Varonen 2007). Lihanjalostusteollisuudessa ranteen ja kyynärvarren alueen jännetuppitulehduksen sairauspoissaolon mediaani oli 10 päivää ja tenniskyynärpään 16 päivää (Viikari-Juntura ja Varonen 2007). Työntekijän tuottavuus vähenee jo lievänkin yläraajaoireen vaikutuksesta (Martimo ym. 2010). Pahimmillaan vaivat voivat johtaa

työkyvyttömyyteen. Niska-, hartia- ja yläraajavaivoista johtuva työkyvyttömyys liittyy lähinnä fyysisesti raskaisiin töihin, kuten lihanleikkaus- ja kaivostyö (Kaukiainen 2000, Heliövaara 2008).

Martimon (2010) mukaan yläraajojen pehmytkudoksiin liittyvät oireet ja vaivat ovat tyypillisiä työväestöissä. Yläraajavaivat ovat tyypillisiä toimistotyössä, teollisuudessa, maataloudessa ja taakkojen käsittelyä vaativissa töissä (Faucett ym. 2002). Kliinisen tutkimuksen mukaan yleisimmät diagnoosit olivat kiertäjäkalvosimen jännetulehdus ja rannekanavan ahtautuma (Martimo 2010). Työterveyslaitoksen julkaiseman työperäisten sairauksien rekisterin (2007) mukaan yleisimpiä rasitusvammoina korvattavia ammattitauteja ovat jännetupentulehdus, tenniskyynärpää (epikondyliitti) ja rannekanava-oireyhtymä. Vuonna 2007 ammattitautien rekisteriin ilmoitetuista työperäisistä vaivoista yläraajavaivojen osuus oli 17 % (Martimo 2010). Rasitusvammoiksi luokitellaan hermojen, jänteiden ja muiden rakenteiden vaivat, joiden taustalla on yksipuolinen liike. Jännetupentulehdus ja tenniskyynärpää korvataan ammattitautina, mikäli työ sisältää toistoliikkeitä, voimankäyttöä tai yläraajojen hankalia työasentoja. Lisäksi korvattavuuden edellytyksenä on, että oireet ovat ilmaantuneet nopeasti työn alkamisen jälkeen tai työn kuva on muuttunut. Työtehtävän outous (uusi työ, työväline, työtavat, työtavat tauon jälkeen) tukee ammattitautidiagnoosia (Viikari-Juntura ja Varonen 2007).

Työterveyshuollon tehtävä on tunnistaa varhain työperäiset yläraajavaivat ja henkilöt, joiden työ tai yksilölliset tekijät sisältävät riskin yläraajavaivoihin. Martimon työryhmän (2010) mukaan lievätkin yläraajavaivat vähentävät työntekijöiden tuottavuutta. Pitkittynyt vaiva johtaa usein laajemman alueen kipu- ja toimintahäiriöihin. Vuoden 2007 alusta voimaan tullut osasairauspäiväraha voi edistää työhön paluuta myös kroonistuneissa niska-, hartia- ja yläraajavaivoissa (Viikari- Juntura ja Varonen 2007).

Niska-, hartia- ja yläraajavaivojen preventioon liittyviä ergonomiainterventiotutkimuksia on eniten toimisto- ja ompelutyöstä. Fyysisesti raskaista töistä ei ole tehty laadullisesti hyviä, kontrolloituja, satunnaistettuja tutkimuksia. Horneijn (2001) tutkimus käsittelee kodinhoitajia sekä Rempelin (2007) ja Wangin (2010) artikkelit ompelutyötä.

2.2 Niska-, hartia-, yläraajavaivojen riskit työikäisellä väestöllä

Liikuntaelinvaivojen taustalla on usein rakenteisiin kohdistuva mekaaninen kuormitus. Ulkoa tulevan kuormituksen määrä ei yksin vaikuta biologiseen vasteeseen, vaan oleellista on myös yksilön kyky kestää kuormitusta. Voiman suuruuden lisäksi vaikuttaa annos eli kuormituksen kesto ja/ tai toistuvuus. Kuormitus muokkaa vasteita, joten pitkään jatkunut lihastyö johtaa lihasenergioiden loppumiseen ja energiaa aletaan tuottaa vähemmän tehokkailla menetelmillä. Lihaksen käytön ollessa yksipuolista kertyy kudokseen aineenvaihdunnan jätetuotteita, jotka voivat vaurioittaa solujen sisäisiä rakenteita (Takala 2010).

Liikuntaelinvaivoissa elimistö käynnistää tulehdusreaktion, jonka tarkoituksena on korjata kudokseen. Tulehdus aiheuttaa kipua, joka muuttaa ihmisen normaaleja liikemalleja. Pitkittyneen vaivan vuoksi henkilö siirtyy usein käyttämään toissijaisia lihaksia, jotka saattavat ylikuormittua. Liian suuret voimat aiheuttavat muutoksia kudoksessa, mutta myös liian pienet voimat voivat saada aikaan samanlaisia muutoksia (Takala 2010). Kyky sietää kuormitusta on monen tekijän summa. Kapasiteetti voi muuttua jopa työpäivän aikana. Yksilöllinen liikuntataito ja liikkeiden suorittamiseksi omaksutut liikemallit voivat vaikuttaa henkilön kykyyn omaksua uusia liikemalleja ja rentouttaa lihaksia ja käyttää optimaalinen määrä lihasvoimaa. Hyvä ergonomia mahdollistaa optimaaliset liikemallit. Toimintakapasiteettiin vaikuttavat ikä, sukupuoli, yleinen terveydentila, aiempien sairauksien määrä, fyysinen kunto, taito ja vapaa-ajan aktiviteetit. Tiedetään, että sopivalla palautumisella on merkitys työkykyyn mutta sopivasta palautusajasta ei ole olemassa työsuojelullisia ohjeita. Liian vähäinen mutta jatkuva kuormitus johtaa kudosten kestävyys heikentymiseen ja suorituskyvyn laskuun. (Takala 2010).

Niska-, hartiavaivoilla ja työllä on yhteys. Päätyön yleisyys on lisännyt vaivojen esiintyvyyttä (Faucett ym. 2002, Gerr ym. 2005, Rempel ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Colon ym. 2008, Krause ym. 2010, Marangoni 2010, Spekle ym. 2010). Työn fyysiset, psykososiaaliset tekijät sekä yksilölliset ominaisuudet vaikuttavat riskiin saada vaivoja. Työn riskitekijöitä ovat staattisen lihastyön määrä ja kesto (toimistotyö yli 4h päivässä).

Yksipuolisen lihastyön lisäksi niska-hartiaseudun kuormitusta lisäävät yläraajojen kohoasennot ja toistuvat tai jatkuvat niskan tai ylävartalon taipuneet asennot. Huono asento voi johtua työympäristön tai työpisteen ergonomian heikkouksista (Larsson ym. 2007, Martimo 2010). Päätetyn kuormitustekijöistä on huomioitava hiiren käytön määrä ja työn vähäinen tauotus ja kyvyttömyys lihasten rentouttamiseen ja heikkous asennon ja työn hallinnassa. Hyvinkin matala lihasaktiivisuustaso voi aiheuttaa oireita (Horneij ym. 2001, Voerman ym. 2007, Viikari-Juntura ja Varonen 2007). Työn psykososiaalisia riskitekijöitä ovat kiire, työn suuri vaatimustaso, vähäinen esimiestuki ja huonot vaikuttamismahdollisuudet työhön. Yksilöllisistä tekijöistä ikä, sukupuoli ja tunneongelmat vaikuttavat vaivojen esiintyvyyteen. Lisäriskin aiheuttavat huono fyysinen kunto ja muut liikuntaelinvaivat tai aiemmat niska- ja hartia-alueen vaivat ja systeemisairauksien läsnäolo (Larsson ym. 2007, Cote ym. 2008, Marangoni 2010, Krause ym. 2010).

Päätetyn aiheuttamat riskitekijät yläraajavaivoille ovat toistuva näppäimistön ja hiiren käyttö ja taipunut ranteen asento, istuimien huono säädettävyys, epäsopiva työskentelykorkeus ja käsien riittämätön tuki. Hiiren käyttöaika ja kyynärvarren lihasten kyky rentoutua vaikuttavat riskin suuruuteen. Hiiren käyttöaika korreloi rannekanavan ahtautumaan (Lintula ym. 2001, Ripat ym. 2006, Rempel ym. 2006, Colon ym. 2008). Sopiva taukojen määrä ja kesto on epäselvä. Taukojen pitämiseen vaikuttaa sekä käyttäjän että esimiehen asenne. Työn psykososiaalisista tekijöistä yläraajavaivojen riskiin vaikuttavat työn sisällön monipuolisuus, työhön vaikuttamismahdollisuudet ja esimiestuki, kiire, stressi ja työn aiheuttama jännitys. Lihasten väsymisen ja kipeytymisen taustalla ovat lihasten huono verenkierto ja aineenvaihdunta staattisessa, kevyessä jännityksessä. (McLean ym. 2001, Faucett ym. 2002, Larsson ym. 2007, Colon ym. 2008, Marangoni 2010).

Työn aiheuttamia riskejä olkapään alueelle ovat yläraajaan kohdistuva tärinä ja yläraajojen kohoasennot, loitonnuosuuntainen liike, työliikkeiden toistuvuus, kesto ja voimakkuus (Viikari-Juntura ja Varonen 2007). Kohonnut kroonisen kiertäjäkälvosinjänteen tulehduksen (rotator cuff tendiniitti) riski liittyy kuormitukseen ja sokeritautiin (Martimo 2010). Buclen työryhmän (2002) mukaan toistuva työliike voi aiheuttaa hankausta (esim. supraspinatus jänne) ja siitä johtuvia mikrorepeämiä ja turvotusta jänteiden ja hermojen alueelle. Kumara asento lisää jänneeseen kohdistuvaa

hankauskuormitusta. Suora paine tai taipuneet, keskiasennosta toistuvasti muuttuneet asennot aiheuttavat painetta hermoille ja kudoksille, joihin voi jäädä pysyviä vaurioita. (Takala 2010).

Tenniskyynärpään (lateraalisen epicondylitiitin) riski liittyy painavien työkalujen käyttöön ja toistuviin liikkeisiin. Golfkyynärpäälle (mediaaliselle epicondylitiitille) altistavat toistoliike, voimankäyttö ja tärisevät välineet. Työvälineet, jotka tärisevät, vaativat puristusta ja voimankäyttöä sekä joiden käyttöön liittyy ranteen taipuneita asentoja, altistavat rannekanavan ahtaumalle (Larsson ym. 2007). Kylmässä työskentely lisää kyynärvarren lihasten kuormitusta ja nopeuttaa lihasten väsymistä. Kylmän ja kevyen työn välisiä yhteyksiä ei tunneta (Oksa ym. 2003).

Pitkään jatkuneet liikuntaelinvaivojen kiputilat muokkaavat asentoa ja liikkeitä ja vaikuttavat niska- hartia- ja yläraajojen toiminnallisuuteen. Kiireinen työntekijä ei huomioi riittävästi kehon asentoa ja sen muutoksia. Kipu vaikuttaa yöuneen ja työn tuottavuuteen (Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Bernaards ym. 2008). Pitkäaikaiset vaivat vaikuttavat myös elämänlaatuun. Speklen työryhmän (2010) tutkimuksen mukaan oireet ylävartalon alueella alentavat elämänlaatua jopa kolmanneksen. Työpisteen virheellinen mitoitus tai epäsopiva työväline lisää voimankäyttöä ja kudosten mekaanista painetta vaikuttaen sekä pään että yläraajojen asento- ja liiketottumuksiin (Lintula ym. 2001, Faucett ym. 2002, Rempel ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Rempel ym. 2007, Martimo ym. 2010, Wang ym. 2010).

Gerr arvioi vuonna 2005 tietokoneen käyttäjien määräksi maailmassa 350 000 000. Mikäli päätetyön ergonomiainterventiolla vähennetään työn aiheuttamaa riskiä edes osittain, sillä on merkitystä yksilön, yrityksen ja jopa kansanterveyden kannalta. Työn tauottamisen, työnkierron, apuvälineiden avulla voidaan kuormitusta optimoida vastaamaan paremmin henkilön toimintakykyä (Gerr ym. 2005).

Sopivia mittareita mittamaan työn ja liikuntaelinten välisiä vaikutuksia ovat asento, liike, kipu, epämukavuus, väsymys, rasittuneisuus, toiminnan häiriöt ja oireet sekä sairauspoissaolot. Työn fyysistä kuormitusta voidaan arvioida työasennosta esimerkiksi valokuvan ja Reba- tai Owas- menetelmän avulla (Kaukiainen 2000, Ketola ym. 2002, Pillastrini ym. 2007, Driessen ym. 2010.). Päätetyöpisteen ergonomiatason arviointiin

voidaan käyttää Näppärä lomaketta (Ketola ym. 2002). Nostokuormituksen arvioinnissa voidaan käyttää Nioshia ja koettua rasittuneisuutta (Kaukiainen 2000, Horneij ym. 2001, Van den Molen ym. 2005). Työliikkeiden toistuvuutta ja kestoja voidaan arvioida Työterveyslaitoksen toistokuormituksen arviointimenetelmällä (Ketola ja Laaksonlaita 2002). Työasennon tai -liikkeen aiheuttamaa lihasten aktiivisuustasoa ja rentoutumiskykyä voidaan seurata EMG:n avulla (McLean ym. 2001, Lintula ym. 2001, Faucett ym. 2002, Voerman ym. 2007). Työn organisatorisia tekijöitä voidaan kartoittaa, kysymällä työn määrää, jakautumista, työtahtia, tauotusta, materiaalin kulkua, mahdollisuutta vaikuttaa työhön ja sosiaalisen tuen määrää (McLean ym. 2001, Feuerstein ym. 2003, Rempel ym. 2006, Martimo ym. 2010). Psykkistä kuormitusta kartoittavat kysymykset liittyvät koettuun stressiin, kiireen ja väsymyksen tunteeseen, nukkumisen määrään ja laatuun (sykevariaatiomittaus), ponnistusten ja palkkioiden väliseen suhteeseen (ERI Indeksi) (Krause ym. 2010). Kyselyn avulla voidaan kartoittaa kohderyhmän terveystyötyöntymistä, persoonallisuustekijöitä, selviytymiskeinoja (copingia) ja kompetenssia eli taitoa (Horneij ym. 2001, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2006, Bernaards ym. 2008). Psykkisesti kuormittavassa työssä lihasjännityksen taso on huomattavasti korkeampi kuin mekaanisten laitteiden käyttöön liittyvä voiman tarve. Tämä selittää osittain toimistotyössä esiintyvien niska-hartialihasongelmiin määrää (Takala 2010).

2.3 Ergonomiainterventio osana työterveyshuollon terveyden edistämistä

Työterveyshuolto on työikäisten osalta avainasemassa sekä sairauksien ennaltaehkäisyssä että uhkien tunnistamisessa. Työikäisestä väestöstä 80–90 % kuuluu työterveyshuollon piiriin (Aromaa ja Eskola 2009, Husman 2010). Työntekijän tärkein ominaisuus (osaamisen rinnalla) on työkyky, jota yrityksen tulee tukea muokkaamalla työn vaatimukset työntekijän ominaisuuksiin sopiviksi esimerkiksi ergonomiasta hyödyntäen. Työterveyshenkilöstö toimii yrityksen apuna työntekijöiden terveyden ja työkyvyn edistämisprosesseissa. (Husman ja Liira 2010).

Työterveyshuoltolaki (1383/2001) velvoittaa työnantajan järjestämään työntekijöille terveyspalvelut, joiden tavoitteena on työntekijöiden terveysvaarojen ehkäisy ja työkyvyn parantaminen. Työpaikka on vastuussa työntekijöistään. Työ voi olla terveyttä

edistävää tai sitten se voi olla joko kuormitustekijöiltään tai altisteiltaan terveydelle jopa haitallista. Terveyden edistämisen tulee olla osa henkilöstöhallinnon strategista suunnittelua ja työpaikan toiminnan seuranta. Terveyden edistäminen tulisi kohdistaa työn kuormitustekijöihin, joskin myös muut elämäntapoihin vaikuttavat tekijät ovat tärkeitä. (Husman ja Liira 2010).

Työterveyshuoltolaki (1383/2001 15§, 16§) velvoittaa työnantajan ja työntekijää antamaan työterveyshuollolle tietoja, jotka ovat tarpeen työntekijöiden työstä aiheutuvan terveydellisen vaaran tai haitan arvioimiseksi ja ehkäisemiseksi (hyvä työterveyshuoltokäytäntö 1484/2001). Työterveyshuolto saa tietoa työpaikasta terveystarkastusten, kyselyiden ja työpaikkakäyntien avulla. Neuvottelut yrityksen johdon ja työsuojeluhenkilöstön kanssa antavat myös tärkeää tietoa liittyen työpaikan terveyden edistämisen tarpeisiin ja toiminnan priorisointiin (Husman 2010).

Valtioneuvoston asetus hyvästä työterveyshuoltokäytännöstä (1484/2001) määrittelee työterveyshuollon tietojen antamisen, neuvonnan ja ohjauksen sisällön ja tilanteet, jolloin tulee tietoja, neuvontaa ja ohjausta annetaan (Työterveyshuoltolaki 1383/2001). Neuvonta koskee työn ja terveyden välisiä vaaroja, haittoja ja torjuntakeinoja. Toiminnan kohteena ovat sekä työntekijät, työnantajat että työsuojelutoimikunta. Ergonomiainterventioiden painopiste kannattaa suunnata työpaikan ja työntekijöiden tarpeiden ja riskiprofiilin mukaan. Huolellisen kartoitustyön avulla voidaan toimenpiteet kohdistaa työpaikan tai henkilön terveyttä ja työkykyä eniten uhkaaviin tekijöihin. Terveyden edistäminen työssä tulee kohdistaa työn kuormitustekijöiden lisäksi myös muihin elämäntapoihin. (Husman 2010).

Työterveyshuollon menetelmiä työkyvyn tukemiseen ovat yksilöön, työympäristöön ja työyhteisöön vaikuttaminen (Räsänen 2005, Aromaa ja Eskola 2009). Terveyttä voidaan edistää ryhmässä, yksilöllisesti, tietokoneen välityksellä tai julisteiden ja lehtisten avulla. Ryhmäinterventioilla ja osallistuvalla ergonomiatoiminnalla vaikutetaan parhaiten ergonomisiin ja teknisiin työoloihin, työvälineisiin, tiimityön sujuvuuteen ja työhön liittyvään stressiin (Kuoppala ym. 2008).

Ergonomiainventiota voidaan käyttää terveyden edistämisen välineenä niin primaari-, sekundaari- kuin tertiaarivaiheessa. Ergonomiainventiot voi suunnata kaikille työntekijöille esimerkiksi nosto-opastuksena (primaaripreventio) (Husman ja Liira 2010). Primaaritason ergonomiainventioiden lisäksi on interventioita, joiden tavoite on seurata vajaakuntoisen työntekijöiden työssä selviytymistä ja antaa tukea työhön paluun yhteydessä. Työterveyshuollon toiminnan tavoitteena on työkyvyttömyyden uhkan riittävän varhainen havaitseminen. Liikuntaelinvaivojen ehkäisy ja kuntoutuksen kannalta on sairauslomaa tärkeämpää suunnitella ja toteuttaa vajaakuntoiselle työntekijälle sopiva työ. Erityisesti tässä vaiheessa työntekijän sairauden lääketieteellinen hoito, seuranta ja vaivaan sopivat kuntoutustoimenpiteet sekä työpisteen ja välineiden ergonomia ovat tärkeitä asioita. (Räsänen 2005, Aromaa ja Eskola 2009). Sekundaari- ja tertiaarivaiheeseen kohdistuneet ergonomiainventiot sisältävät osallistuvaa suunnittelua, esimiehen tukea sekä työn ja työvälineiden muokkausta vastaamaan vajaakuntoisen työntekijän toimintakykyä (Feuerstein ym. 2004, Martimo ym. 2010). Ergonomiainventioihin voidaan liittää liikuntakokeilua, säännöllinen tauotusta, kuntoutusta ja työkokeiluja (Räsänen 2005, Aromaa ja Eskola 2009, Marangoni 2010).

Yritysjohto vaikuttaa toimillaan työkykyä tukeviin seikkoihin. Kaukiais (2000) rakennustyöhön kohdistuneissa interventioissa havaittiin, että yrittäjät, joilla oli liikuntaelinvaivoja, olivat kiinnostuneita kehittämään työympäristöä ja vaikuttamaan työn haitallisiin kuormitustekijöihin. Keskeisiä tekijöitä intervention kannalta ovat työntekijöiden ja yritysjohdon aktiivisen osallistumisen lisäksi työterveyden ja työsuojelun toimivuus. Työterveys reagoi työpaikan terveyteen ja työpaikan ihmisiin vaikuttaviin tekijöihin ja työsuojelun tehtävänä on torjua terveyteen vaikuttavat riskit. (Hämäläinen 2006, Husman ja Liira 2010).

Työhyvinvointiin liittyvien satsauksien oletetaan vähentävän sairauspoissaolo- ja terveydenhuoltokustannuksia sekä työntekijöiden tyytymättömyyttä ja kohentavan yritysimagea. Työterveyshuollon toiminnan laadun seuranta ja kehittyminen vaativat itsearviointia (Manninen ym. 2007). Intervention hyötyä voidaan mitata tavoitteiden toteutumisella sekä toiminnasta koettuna hyötynä. Intervention kustannusvaikutuksia voidaan arvioida, kun työn tavoite, riskitekijät ja seurantaan sopivat mittarit on kartoitettu huolellisesti kohdeyhteisön avulla. Yritysjohdon tavoitteena on

interventioiden avulla nostaa tuottavuutta ja estää ennenaikainen eläköityminen. Tämä on haasteellista työtä, kun yritysten rakenteelliset muutokset muovaavat koko ajan psykososiaalista työympäristöä ja työn sisältöä. (Husman ja Liira 2010).

2.4 Ergonomiainterventioiden toteutus

Työpaikkaan kohdistuvien interventioiden tarkoituksena on vähentää työn riskejä, edistää terveyttä, kuntouttaa työntekijöitä ja mahdollistaa heidän työhön paluunsa (Takala 2010). Epidemiologisten tutkimusten avulla tiedetään, että niska-, hartia- ja yläraajojen vaivoja aiheuttavat monet tekijät yhdessä. Intervention alkukartoituksessa tulee huomioida työn lisäksi myös vapaa-aikaan ja yksilön elämäntapoihin liittyvät kuormitustekijät (Takala 2010). Oireet ja syyt vaivoihin ovat monimuotoisia ja vaivojen työperäisyys on vaikea osoittaa (Verhagen ym. 2007). Menetelmien valintaan vaikuttavat intervention tavoitteet, todetut riskit ja kohdejoukko sekä kohteen ja ohjaajan resurssit. Interventiotutkimuksissa tulee vertailevien tutkimusten avulla pyrkiä mittaamaan, missä määrin niska-, hartia- ja yläraajavaivojen riskiä vähennettiin ergonomian avulla (Spekle ym. 2010, Takala 2010).

Primaaripreventiolla ei pystytä ehkäisemään vaivaa täydellisesti, mutta sen tavoitteena on työhön kohdistuvien toimenpiteiden avulla vähentää työstä aiheutuvaa haittaa. Sekundaaripreventio kohdistetaan henkilöihin, joilla on lieviä oireita liikuntaelinalueella. Tertiaaripreventio kohdistuu henkilöihin, joilla on kroonisia kipuja ja työkyky on uhattuna. (Takala 2010).

Ergonomiainterventioihin käytetyt menetelmät ryhmitellään Aasin työryhmän (2009) katsauksen mukaan: kehon hallinta, aktiivinen liike, työn fyysiset, organisatoriset tai psykososiaaliset tekijät. Kehon ja asennon hallintaan liittyviä keinoja ovat ohjaus ja neuvonta, stressinhallintamenetelmiä, rentoutustekniikoita ja hyvää ryhtiä koskeva opastus ja harjoittelu. Aktiivinen liike sisältää fyysisen harjoittelun, venyttelyn, työn elpymistauot, oikeat työtekniikat liittyen nostamiseen, siirtämiseen ja välineiden kanssa työskentelyyn. Työn ympäristön ja työpisteen aiheuttamaan fyysisen kuormitukseen vaikutetaan työpisteen muotoilulla, muokkaamalla työympäristön layoutia, kalusteita, ja apuvälineitä ja opastamalla kalusteiden säätämistä. Organisatorisiin tekijöihin liittyvät

muutokset työn luonteessa tai sisällössä. Työn aiheuttamaa kuormitusta voidaan keventää muuttamalla työn kestoja, siirtymällä osa-aikatyöhön tai joustavaan työaikaan taikka organisoimalla työ uudelleen työnkierron avulla. Työkykyä tukevia menetelmiä ovat myös yksilön työhön vaikuttamismahdollisuuksien ja vertaistuen lisääminen. Työssä tulee huomioida ikääntymisen ja vajaakuntoisuuden vaikutukset työkykyyn työn kokonaiskuormitusta muokkaamalla. Työpaikan psykososiaalisiin tekijöihin vaikutetaan esimerkiksi ryhmätyöskentelyllä. Ergonomiainventiota, jossa käytetään erilaisia menetelmiä ja kohderyhmä osallistuu intervention sisällön suunnitteluun, kutsutaan englanninkielisellä nimellä participatory ergonomics. (Aas ym. 2009).

Osallistuvasta ergonomiainventiosta on tehty tuote: Stay@Work. Tuotetta on käyttänyt ja verrannut perinteiseen ergonomiainventioon esimerkiksi Driessenin työryhmä (2010). Interventio sisälsi kuusi tunnin kestoista työskentelyä ryhmässä (8 työntekijää ja osaston esimies). Ryhmiä ohjasi koulutettu ergonomi. Ryhmäkeskustelujen pohjana oli lehtinen, joka sisälsi tietoa työn riskien vaikutuksesta niskan ja selän vaivoihin. Työasento havainnollistettiin valokuvan avulla. Työryhmä valitsi mittausten ja riskiarvion mukaan kolme tärkeintä riskitekijää ja intervention toteutusmenetelmät. Kolmen kuukauden ajan tarkasteltiin ehdotettujen toimenpiteiden toimivuutta niiden aiheuttamien kustannusten ja käyttökelpoisuuden kannalta. Kokeilun tulokseksi saatiin sopivimmat toteutusmenetelmät. Riskikartoitusten ja mittausten tulokset sekä muutosten toteutuksen vastuuhenkilöt kirjattiin toimintasuunnitelmaan. Toteuttajat tekivät muutokset työn kuormituksessa ja seuraavassa kokouksessa arvioitiin menetelmiä ja toteutusta. Toteutuksen tehostamiseksi jokaisesta työryhmästä vapaaehtoiset henkilöt tulivat ergonomi-ohjaajan lisäkoulutukseen. Koulutus sisälsi tietoa, kirjallisia ohjeita riskeistä ja säädöistä, aiheeseen liittyvää motivointia ja ergonomiaan liittyvää käytännön harjoittelua. Työpaikkaan kohdistuvat toimenpiteet sisälsivät mittaukset, säädöt, taukoarjoitteet, uudet kalusteet ja apuvälineet. Organisatorisia muutoksia tehtiin tauotukseen, työnkiertoon ja johtamistyyliin. Työpaikalla toteutuneiden muutosten määrää, kartoitettiin loppukyselyn avulla (Driessen ym. 2011).

Participatory eli osallistuva ergonomiainventio määritellään Rivilsin työryhmän (2008) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa menetelmäksi, jossa ergonomiaan liittyviin parannuksiin osallistuvat ulkopuolisen ohjaajan lisäksi työntekijät ja koko

organisaatio. Interventio sisältää tietoa riskeistä ja miten riskejä voidaan vähentää. Käytännön harjoitusten avulla pyritään motivoimaan työntekijä itse vaikuttamaan työpisteeseen tai työmenetelmiin ja työympäristön ergonomiaan. Kolmessa tutkimuksessa, jotka hyödynsivät osallistuvaa ergonomiainterventiota, saatiin sairauspoissaoloja vähennettyä (Rivils ym. 2008). Katsauksen interventioissa oli keskitytty vain fyysisten tekijöiden muovaamiseen eikä otettu huomioon työn psykososiaalisia ja organisatorisia tasoja. Katsauksessa kuitenkin painotetaan, että muutokset työpaikalla tulee kohdistaa tapauksen ja tarpeiden mukaisesti (Rivils ym. 2008).

Van den Molen työryhmä (2005) käytti osallistuvaa ergonomiainterventiota muurareille. Siinä esimiehille annettiin tietoa muuraustyön fyysisistä vaatimuksista, terveystarpeista ja terveyteen liittyvistä asioista. Annetun tiedon avulla pyrittiin vaikuttamaan apuvälinehankintoihin ja niiden käyttöön. Ohjaajana toimi ulkopuolinen ergonomi. Interventio sisälsi neljän uuden työvälineen käytön harjoittelua. Taustalla toimi työryhmä, jossa oli esimies, työsuunnittelija, muurari ja hänen apulaisensa sekä ohjaaja. Työryhmä hyväksyi 6-portaisen ergonomiaintervention. Yritykset olivat huolehtineet taloudellisista resursseista liittyen apuvälinekokeiluun ja -hankintoihin. Ryhmätilanteissa keskusteltiin työvälineiden käyttökokemuksista. Tietoa annettiin kirjallisesti, suullisesti ja visuaalisesti. Ryhmäkeskusteluilla pyrittiin poistamaan negatiivisia asenteita liittyen uusien työvälineiden käyttöön. Työntekijät saivat valita kaksi mieleisintä työvälinettä. (Van den Molen ym. 2005)

Kaukiaisien ergonomiainterventiot (2000) oli kohdistettu eri työtehtäviin. Rakennusteollisuuden liittyviä liikuntaelimiä kuormittavia töitä olivat rakennussiivous, listaleikkaus, betoniteräksen katkaisu ja siirto, mattorullan kantaminen ja betonisen viemäriputken asennus. Apuvälinekokeilujen, ohjauksen, osallistuvan suunnittelun sekä seminaarien avulla pyrittiin lisäämään työntekijöiden ergonomiaan liittyvän tiedon määrää. Tiedon ja harjoittelun avulla pyrittiin vähentämään työntekijöiden kynnystä käyttää apuvälineitä. Intervention toimilla vaikutettiin työn koettuun kuormitukseen ja väsymyksen asteeseen. Asennon arvioinnissa käytettiin videota, Owas menetelmää ja kyselyjä. Uusia työvälineitä kehitettiin yhdessä työntekijöiden kanssa. Kyselyn ja asennon arvioinnin avulla mitattiin työvälineistä koettua hyötyä. Interventio sisälsi

myös omaehtoiseen liikuntaan aktivointia tavoitteena parantaa fyysistä toimintakykyä.(Kaukiainen 2000).

Haukan työryhmän (2008) intervention kohde oli keittiötyöntekijät. Menetelmänä käytettiin osallistuvaa ergonomiaa. Tämän intervention tavoite oli vähentää sekä organisatorisia että psykososiaalisia riskejä. Työntekijät opetettiin tunnistamaan työn kuormitustekijät ja hakemaan ohjaajan avustuksella ratkaisuvaihtoehtoja fyysisen ja henkisen kuormituksen vähentämiseksi (Haukka ym. 2008). Interventioon sisältyvä osallistuva ote näkyi jo suunnitteluvaiheessa. Työntekijät kirjasivat työn ongelmat ja suunnittelivat niihin ratkaisut. Muutokset toteutettiin työntekijöiden, keskijohdon ja teknisen henkilökunnan kanssa keittiöympäristössä. Ergonomin rooli oli laittaa prosessi alkuun, harjoituttaa osallistujia ja olla tarvittaessa konsultaatioapuna. Interventiossa valittiin ryhmä, joka hoiti yhteydenpitoa tutkimusryhmän ja ruokapalvelun johtajan välillä. Tutkimukseen osallistuneet työntekijät oli jaettu neljään tiimiin, joissa yhtä tiimiä kohden oli kaksi tutkijaa. Vastuu oli jaettu siten, että yksi tiimi vastasi toiminnasta, kun toisten tehtävänä oli arvioida ergonomian tilaa ja dokumentoida muutoksia. Säännöllisten palaverien avulla pyrittiin standardisoimaan työtä. Menetelminä interventiossa käytettiin workshopia ja riskien kartoitusta, harjoittelua, puhelinseurantaa ja muissa keittiöissä vierailua. Työryhmällä oli mahdollisuus tehdä yhteistyötä myös koulun opettajien ja tavaroiden toimittajien kanssa. Ergonomisiin parannustöihin ei ollut varattu ylimääräistä rahaa. Intervention tavoite oli muokata asenteita ja toimintatapoja ja lisätä tietoisuutta ergonomiasta (Haukka ym. 2008, Pehkonen ym. 2009).

Verhagenin työryhmän (2007) systemoidun kirjallisuuskatsauksen laadullisesti hyvissä artikkeleissa oli ergonomiaintervention menetelminä käytetty apuvälinekokeilua (muotoiltu näppäimistö), ergonomiaohjausta, työn tauotusta ja fyysistä harjoittelua.

Van Heuvelin työryhmä (2003) käytti interventioissaan menetelminä tauotusta, taukojumpparyhmää ja kontrollia. Sekä tauotuksessa että harjoittelussa hyödynnettiin automaattisesti käynnistyvää tietokonepohjaista harjoitteluohjelmaa.

Ergonomiainterventioilla on vaikea saada tuloksia aikaan. Intervention suunnitteluun ja toteutukseen ja vaikutusten arviointiin tarvitaan viitekehys (Wijkin ja Mathiensenin 2011). Katsauksen mukaan moniulotteisilla interventioilla on suurempi mahdollisuus

onnistua kuin interventioilla, jotka on kohdistettu vain muutamisiin tekijöihin ja pelkästään yksilötasoon tai joissa käytetään yhtä menetelmää. Interventiot voidaan jakaa neljään tasoon: Ensimmäinen taso sisältää itsenäistä harjoittelua, tietokoneohjattua harjoittelua, taitojen kehittämistä, koulutusta työtekniikoista ja riskien välttämisen muotoista. Seuraava taso keskittyy menetelmiin, jotka ovat kohdistuneet työympäristöön. Nämä menetelmät ovat työpisteen säätö, uudet kalusteet ja ergonomiset työvälineet. Kolmas taso sisältää ihmisten vuorovaikutuksen, kuten tiimityöskentelyn, vertaistuen, koulutuksen ja kouluttajien koulutuksen. Lisäksi voidaan käyttää muita keskusteluun ja tiedonvaihtoon liittyviä menetelmiä, esimerkiksi ideaalatikko, lehtiset, ilmoitustaulut ja koulutukset. Neljäs kategoria on sitten organisatorinen taso: tauotus, ergonomisen komitean perustaminen tai muutos yrityksen menettelytavoissa (Wijk ja Mathiensen 2011).

Yleisin ergonomiaan kohdistuva interventio on harjoittelu tai koulutus, jota seuraavat työpisteen arviointi ja säädöt (Wijk ja Mathiensenin 2011). Tämän menetelmän taustalla on teoria: kun ihmisille annetaan oikeaa tietoa tai taitoja tai paremmat työn tekniset välineet, se johtaa positiiviseen muutokseen. Tällöin intervention pääkohde on yksilö. Yksilötasoon kohdistuneiden muutosten kautta vähennetään sairastavuutta, mikä säästää kustannuksia ja vaikuttaa tuottavuuteen. Laajemmat interventiot saavat aikaan pysyvämpiä tuloksia. Viitekehityksen avulla intervention tavoite, kohde, menetelmät ja vaikuttavuuden arviointikeinot mietitään etukäteen. Kun interventio kohdistetaan yrityksen tuotantoon tai johtamiseen, yritys sitoutuu toimintaan paremmin kuin yksinomaan yksilötasoon kohdistuvissa projekteissa. Kun intervention viitekehys puuttuu, jää pohtimatta intervention sisältöön vaikuttavia asioita ja tutkimus voi jäädä ulkokohtaiseksi, mikä vaikuttaa negatiivisesti intervention lopputulokseen. (Wijk ja Mathiensen 2011).

2.5 Ergonomiainervention vaikutuksia

Intervention vaikutuksien mittareina on käytetty kipua, oireita, epämukavuutta, työkyvyttömyyttä (oma arvio), lihasvoimaa, tuottavuutta ja RTW eli työhön paluun astetta (Horneij ym. 2001, Lintula ym. 2001, McLean ym., 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Gerr ym. 2005, Rempel

ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Rempel ym. 2007, Voerman ym. 2007, Colon ym. 2008, Larsman ym. 2009, Meijer ym. 2009, Krause ym. 2010, Marangoni 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Wang ym. 2010, Bernaards ym. 2011). Laadullisia mittareita ovat: tyytyväisyys intervention sisältöön, ohjaukseen, esimiestukeen, apuvälineeseen, työn koettuun rasittavuus ja tyytyväisyys annetun tiedon määrään ja laatuun (Kaukiainen 2000, Horneij ym. 2001, Van Molen ym. 2005, Pehkonen ym. 2009).

Ergonomiaan kohdistuneiden interventioiden näytön aste oli käypä hoidon mukaan parhaimmillaan C, joka merkitsee niukkaa tutkimusnäyttöä (Martimo 2009). Ergonomiainterventioon liittyvät tutkimukset olivat tasokkaita ja niiden soveltuvuus suomalaiseen väestöön oli käypä hoidon (2009) mukaan hyvä (Ketolan 2002, Van Heuvel ym. 2003, Gerr ym. 2005, Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Haukka ym. 2008). Ketolan työryhmä (2002) sai ergonomiainterventiolla niska-, hartia- ja yläraaja-alueen oireisiin positiivisia vaikutuksia kahden kuukauden seurannassa. Tulos ei ollut enää tilastollisesti merkitsevä 10 kuukauden seurannan jälkeen. Ergonomian intensiiviryhmän työpisteiden ergonomia kuitenkin parani (Ketola ym. 2002).

Van Heuvel työryhmän (2003) tutkimuksen mukaan intervention tauotuksesta ja taukojumpasta oli hyötyä, joskaan toimenpiteet eivät vaikuttaneet vaivojen vakavuuteen ja esiintyvyyteen. Vuoden seurannassa huomattiin käsivarsituen suojanneen niska-hartiavaivoilta. Tuki vähensi merkittävästi niska-hartiaseudun ja oikean yläraajan kipua (Rempel ym. 2006). Ristiriitaisia tuloksia tuli muotoillun näppäimistön vaikutuksista henkilöille, joilla oli rannekanavan ahtauma (Verhagen ym. 2007). Niska-hartiaseudun vaivoja oli vähemmän ompelijoilla, joilla oli säädettävä työtuoli ja tuolin etureuna oli kaarrettu (Rempel ym. 2007). Työpisteen säädöillä ja ergonomiaan liittyvällä opastuksella ei saatu ryhmien välillä eroja liikuntaelinoireissa kuuden kuukauden seurannassa (Gerr ym. 2005). Derebryn artikkeli (2009) osoitti, että pelkkä tiedon jakaminen niska-hartiavaivoista ei vaikuta niskakivun pelkoon tai niskavaivaan.

Driessenin (2011) työryhmän interventio paransi työryhmän jäsenten ongelmanratkaisukykyä. Intervention toimenpide ehdotuksista toteutui kolmannes. Fyysisessä kuormituksessa etukumarien asentojen määrät lisääntyivät mutta käsintehtävät siirrot vähenivät. Huonoihin tuloksiin saattoi vaikuttaa toteutuneiden toimenpiteiden määrän vähäisyys. Tämä johtui yritysten talouteen ja henkilöihin

liittyvien resurssien ja ajan puutteesta. Ergonomian kehittämistä varten ei ollut varattu riittävästi aikaa. Tulosta heikensi myös riittämätön esimiestuki. Tämä tutkimus oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Intervention kohteena oli eri ammattinimikkeellä työskenteleviä hollantilaisia, joten tutkimuksen yleistettävyys oli hyvä. (Driessen ym. 2011).

Osallistuvien interventioiden (PE) tehokkuutta tutkittaessa huomioidaan prosessin toiminta, muutoksille altistuminen ja vaikutukset terveyteen. Rivilisin työryhmän (2008) yhteenvedossa oli kolme artikkelia, joissa sairauslomia oli saatu vähennettyä käyttäen PE menetelmää. Nämä artikkelit oli julkaistu ennen 2000 lukua (Rivils ym. 2008). PE johtaa liikuntaelinvaijien, tapaturmien ja valitusten määrän vähentymiseen. PE interventiolla vaikutettiin tapaturmiin ja niistä aiheutuviin kustannuksiin. Tulosten perusteella toimintaa voi suositella (Kaukiainen 2000). Kaukiaisien interventiioihin (2000) liittyvän apuväline- ja ergonomiakoulutuksen avulla vähennettiin niska-, hartiaseudun kuormitusta. Selän kumarista asennoista johtuva alaselän kuormitus ja polvilla työskentelystä johtuva alaraajakuormitus vähenivät. Työntekijöiden kriittisyys omaan työhön lisääntyi. Työntekijät olivat motivoituneita kokeilemaan sellaisia uusia työvälineitä, joiden suunnitteluun he olivat osallistuneet. Ergonomiainervention kohteena olleet yritykset tarvitsivat ergonomilta enemmän neuvontaa ja opastusta kuin yritykset, jotka kuuluivat kontrolliryhmään (Kaukiainen 2000).

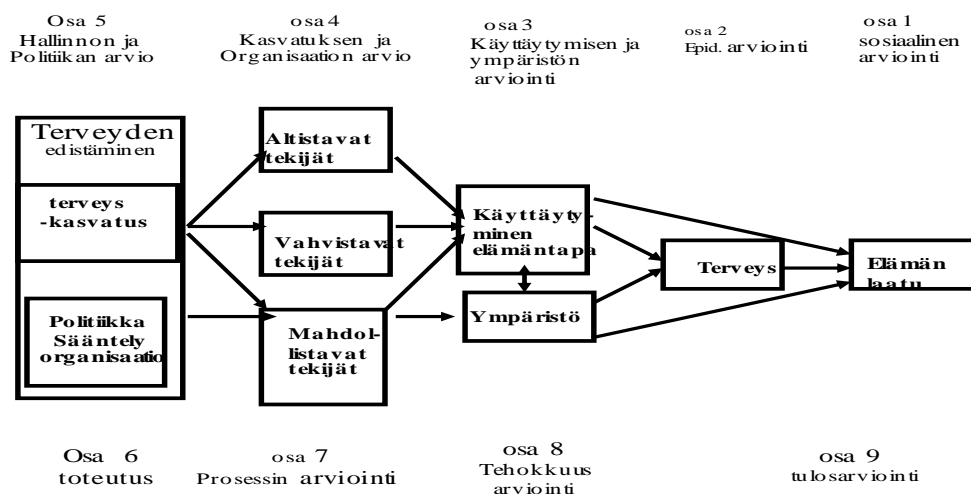
Van der Molen (2005) tutkimus oli sokkoutettu, satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus. Interventio lisäsi muurareiden tietoisuutta ja oma-aloitteisuutta sopivan työskentelykorkeuden valintaan. Muurareiden taito käyttää apuvälineitä parani. Interventio ei lisännyt apuvälineiden käyttöä. Vaillinaiset tulokset saattoivat johtua kirjoittajan mukaan siitä, että yritykset olivat sitoutuneet huonosti interventioon. Kaikkia intervention vaiheita ei noudatettu ja yritysten taloudellinen tilanne karsi osallistumisaktiivisuutta. Vain yksi yritys noudatti alkuperäistä interventiosuunnitelmaa. Vaikutusten saamiseksi intervention tulisi kestää enemmän kuin puoli vuotta. Interventio tuloksien lisäksi tulisi arvioida esimerkiksi interventioprosessia ja ohjaajan ominaisuuksia (Van den Molen ym. 2005).

Pehkosen työryhmän (2009) artikkeli liittyi menetelmiin, joita käytettiin Haukan työryhmän laajassa keittiöön kohdistuneessa interventiossa. Tutkimuksessa käytettiin

laadullisia mittareita, kun arvioitiin projektin järjestelyjä, informaatiovirtaa toiminnan muutoksista ja esimiestukea (1-5 skaalalla). Sekä johdon että työntekijöiden mielestä intervention malli oli sopiva. Erityisen tyytyväisiä oltiin mahdollisuuteen päästä katsomaan muiden keittiöiden ratkaisuja ja toimintaa. Oman keittiön yhteistyökyky sekä yhteistyö toisien keittiöiden kanssa paranivat intervention ansioista. Keittiöissä toteutettiin kaikkiaan 402 ergonomista muutosta. Näistä neljäsosa toteutettiin ensimmäisen vuoden aikana. Noin 100 suunnitelmaa jäi toteuttamatta joko ajan, rahan, motivaation puutteen tai teknisten ongelmien vuoksi. Uusista työvälineistä vajaa 10 % hylättiin, koska vanhat välineet olivat käyttökelpoisempia. Intervention työpajoihin osallistui kokonaisuudessaan 60–83 % keittiöiden henkilökunnasta. Yhtä työntekijää kohden interventio vei aikaa 30 tuntia. Keittiön suunnittelu-aika oli 5.5 tuntia yhtä keittiötä kohden. Esimiestukeen ei oltu tyytyväisiä, koska työntekijät kokivat, ettei heitä ollut kuunneltu. Työntekijöillä oli liian paljon odotuksia liittyen intervention vaikutuksiin ja he olivat pettyneitä lopulliseen tulokseen. Ergonomiaan liittyvän koulutuksen ansioista ergonomiatiedon määrä ja ongelmanratkaisukyky paranivat ja kynnys kysyä apua työkaverilta väheni (Pehkonen ym. 2009). Niska-hartiaseudun alueen kipuihin tai niistä aiheutuviin sairauspoissaoloihin ei interventiolla saatu vaikutuksia (Haukka ym. 2008).

Kennedyn työryhmän (2010) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa arvioitiin työpaikkaan kohdistuvien interventioiden vaikutusta yläraajavaivoihin. Kennedyn työryhmä ei suosittele interventioita, jotka kohdistuvat vain työpisteen säätöihin, vaan sen lisäksi tarvitaan koulutusta. Käsitukia voidaan suositella vähentämään yläraajaoireita. Työryhmä ei suosittele intervention sisältönä lihasten harjoittelua biofeedbacklaitteen avulla eikä stressitekijöihin vaikuttamista. (Kennedy ym. 2010).

2.6 Precede-Proceed malli



Kuvio 1. Pre pro-malli (Green ja Kreuter 1999. Suomennos Räsänen 2010).

Lawrence Green ja Marshall W. Kreuter, Sigrid G. Deeds ja Kay Partridge loivat Pre-Pro mallin 40 vuotta sitten. Heistä Green ja Kreuter jatkoivat mallin kehittelyä terveyden edistämisen viitekehukseksi.

Aluksi Precede- Proceed malli sisälsi vain terveyskasvatuksen perusteet. Seuraavaan painokseen 1991 otettiin mukaan terveyden edistämisen toteutukseen, arviointiin, politiikkaan ja organisaatioon liittyviä käsitteitä. Mallin kolmas painos 1999 sisältää ekologisuuden, joka tarkoittaa mallin yhteydessä yksilön ja ekosysteemin välillä olevaa riippuvuutta. Ekosysteemiin kuuluvat perhe, yhteisö, kulttuuri sekä fyysinen ja sosiaalinen ympäristö. Terveyttä edistävä ekosysteemi antaa ihmisille mahdollisuuden valita terveyttä parhaiten ylläpitävä ja edistävä elämäntapa. Malli on selkeä ja moniulotteinen. Viitekehystä voidaan hyödyntää monenlaisissa tilanteissa ja monenlaisiin tarpeisiin ja ympäristöön, kuten kouluun, työpaikkaan, yhteisöön, terveydenhuoltoon ja teknologiaan. Esimerkkejä mallin käytöstä on osoitteessa <http://www.lgreen.net/precede.htm>. Asiakaslähtöisyys ja muunneltavuus eri tarpeiden mukaan tekevät mallista käyttökelpoisen esimerkiksi palvelualalle. (Räsänen 2010, kuvio1).

Suomessa mallia on käyttänyt Anneli Kaukiainen (2000) rakennustyöntekijöiden terveyskasvatusinterventioon. Mallia on hyödynnetty myös kartoitettaessa terveysliikuntaan liittyvän terveyskasvatuksen altistavia, mahdollistavia ja vahvistavia tekijöitä (Miilunpalo 2001).

2.6.1 PRECEDE-PROCEED mallin sisältö

Mallissa on kaksi osaa precede ja proceed. Precede-osan takana on “predisposing, reinforcing and enabling constructs in educational diagnosis and evaluation”. Proceed puolestaan on “policy, regulatory and organizational constructs in educational and environmental development” (Räsänen 2010).

Terveyden edistämisen ensimmäinen vaihe on määritellä haluttu tavoite. Seuraavaksi keskitytään syihin, miksi tavoite on tärkeää. Vasta sitten pohditaan, miten tavoitteeseen päästään. Haluttuun lopputulokseen vaikuttavat tekijät on tunnistettava ennen intervention alkua (Räsänen 2010).

Huolellinen kartoitus ja tiedotus kohderyhmälle intervention tavoitteista ja hyödyistä lisäävät terveyskasvatusintervention tehokkuutta ja säästävät resursseja. Terveyskasvatuksen tavoitteena on terveyden edistämisen lisäksi vaikuttaa myös sosiaalisuuteen ja elämän laatuun.

Mallin hyödyntäminen terveyskasvatuksen suunnittelussa vaatii monitieteellistä toimintaa ja hyvää yhteistyökykyä työterveyshuollon, yrityksen johdon, henkilöstön ja työsuojelun välillä (Kaukiainen 2000, Räsänen 2010).

Kaukiaisien (2000) mukaan työpaikalla suunnatussa interventiossa tulee yksilötason tavoitteiden lisäksi huomioida yrityksen antamat tavoitteet ja resurssit toiminnalle. Epidemiologisten tutkimusten ja erilaisten tilastojen käyttö mahdollistaa 1. ja 2. tason. Mallin vaiheet 3 ja 4 vaativat käyttäytymisteorioiden ja sosiaalisten käsitteiden tuntemusta sekä terveystietoa yksilöstä ja ympäristön olosuhteista. Kun siirrytään proceed-vaiheeseen, tarvitaan tietoa organisaatiosta sekä poliittisesta, kasvatuksellisesta ja hallinnollisista olosuhteista. Precede-osio on tarkoitettu koosteen suuntaamiseen ja

kehittämiseen. Se luo pohjan proceed osion koosteen toteutukselle ja myöhemmälle arvioinnille. (Kaukiainen 2000, Räsänen 2010).

Taso 1 ja 2

Terveys vaikuttaa elämänlaatuun ja elämänlaatu vaikuttaa terveyteen. Ratkaistava terveysongelma tulee määritellä kohderyhmälähtöisesti. Hyviin tuloksiin päästään, mikäli yhteisö kirjaa joko itsenäisesti tai ulkopuolisen henkilön avulla yhteisön terveysongelmat, tarpeet, toiveet, resurssit ja esteet. Tarpeiden taustalla olevien tekijöiden ja tavoitteiden määrittelyssä huomioidaan esille tulevien asioiden tärkeysjärjestys. Yhteisön ja kohderyhmän on tärkeää olla mukana suunnittelussa. Yhteisöllisyyden korostaminen heikentää vastakkainasettelua ja vahvistaa yhteishenkeä. Intervention kohteena olevan henkilöstön tulee tuntea projekti omakohtaiseksi, jotta terveyskäyttäytymisen voidaan olettaa muuttuvan (Räsänen 2010).

Epidemiologisessa arvioinnissa huomioidaan henkilöstön objektiivinen terveydentila suhteessa subjektiiviseen olotilaan. Lisäksi tulisi selvittää, mitkä käyttäytymiseen ja ympäristöön liittyvät tekijät vaikuttavat terveysongelmien esiintymiseen. Tässä vaiheessa on hyvä kartoittaa terveysongelmaan liittyvä tutkittu tieto ja välttää olettamuksia. Työterveyshuolto selvittää, millä ammattiryhmittymällä on suurin riski sairastua. Tämän katsauksen jälkeen suunnittelun painopiste osataan suunnata oikein. Terveysongelman kuvaamisessa on hyvä käyttää mittareita: sairastavuus, työkyvyttömyys, tapaturmat, ammattitaudit, työkyky ja työhön palaaminen. Taustalla on tieto terveysongelman esiintyvyydestä, vallitsevuudesta, jakaantumisesta, voimakkuudesta ja kestosta. (Räsänen 2010).

Taso 3 ja 4

Suunnitteluprosessia käynnistettäessä tarvitaan tietoa tekijöistä, jotka altistavat, mahdollistavat ja vahvistavat terveyden edistämistä.

Altistavat tekijät

Altistavat tekijät ovat tieto, asenteet, uskomukset, arvot ja käsitykset. Nämä psykologiset tekijät luovat motivaation yksilön ja ryhmän toiminnalle. Ne voivat joko tukea tai ehkäistä terveyskäyttäytymisen muutosta. Tieto yksin ei riitä muuttamaan terveyskäyttäytymistä, vaan tarvitaan yksilön päätös, halu ja sitoutuminen prosessiin pitkäjänteisesti, ja sopivat ulkoiset edellytykset. Uskomus tarkoittaa vakaumusta siitä,

että jokin ilmiö ja kohde on tosi ja todellinen. Käyttäytymisen muutos on mahdollista, mikäli henkilö uskoo, että hänen terveytensä on vaarassa ja nykyinen käytös aiheuttaa selvän uhan tai riskin (kipu, taloudelliset menetykset, sairauspoissaolot yms.). Hyöty käyttäytymisen muutoksesta henkilölle tulee olla todennäköinen (esim. parempi terveys). Muutokseen tarvitaan vihje tai jokin sysäys (terveystarkastus, huono kunto). Henkilön arvot ovat tärkeitä, samoin kuin kyky muuttaa niitä sekä halu sietää sitä epämukavuutta, jota esimerkiksi tupakoinnista luopuminen terveyden edistämiseksi voi aiheuttaa. Asenne on yleensä vahvempi kuin fakta. Pysyvien asenteiden muuttaminen on työlästä. (Miilunpalo 2001, Rautio ja Husman 2010, Räsänen 2010).

Mahdollistavat tekijät

Terveyskäyttäytymisen toteuttamiseksi tarvitaan otolliset olosuhteet muutokselle. Tämä tarkoittaa esimerkiksi terveydenhuollon henkilökunnan kannustavaa asennetta, tietoa, terveyspalvelujen, välineiden ja liikuntapalveluiden saatavuutta ja taloudellisuutta. Yksilötasolla vaikuttavat koettu terveys, itseluottamus ja mahdollisuus palveluiden käyttämiseen. Organisaation toimintatavat vaikuttavat ihmisten valintoihin. Yksilöllä tulee olla mahdollisuus vaikuttaa itseään koskevaan päätöksentekoon, työn hallintaan ja mielekkyyteen sekä työpaikan olosuhteisiin. Työn, perheen ja terveellisten elämäntapojen yhteensovittaminen mahdollistaa terveyskäyttäytymisen muutoksen. Terveyskasvatuksen menetelminä käytetään luentoja, esitemateriaalia, ryhmätyöskentelyä, roolileikkejä ja massatiedotusta. Ohjauksen ja ohjeiden perillemeno on kiinni ohjaajan aidosta välittämisestä ja henkilökohtaisesta kontaktista henkilöön, joka yrittää muuttaa käyttäytymistään (Miilunpalo 2001, Rautio ja Husman 2010, Räsänen 2010).

Vahvistavat tekijät

Vahvistavat tekijät pitävät yllä toivottua terveyskäyttäytymistä. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi työpaikan, perheen, esimiehen, työtoverin tuki, palaute, palkkio ja asioiden kertaus (Miilunpalo 2001, Räsänen 2010, Crosby 2011).

Taso 5

Hallinnon ja politiikan arviointi tarkoittaa terveyspolitiikkaa, resursseja ja sellaisten vallitsevien organisaation olosuhteiden tarkastelua, jotka edistävät ja estävät terveyttä. Yrityksen on tärkeä tiedostaa työntekijöiden terveyden merkitys tuottavuuden ja

tehokkuuden yhtenä osatekijänä (Rautio ja Husman 2010). Poliitiikka tarkoittaa organisaation tai hallinnon toimintaan liittyviä lakeja, sääntöjä ja ohjeita ja niiden sisällön soveltamista käytäntöön. Prosessin tulee sopia yrityksen nykyisiin säädöksiin ja toimintaan. Organisaatio on koneisto, jonka avulla voimavarat suunnataan prosessin toteuttamiseksi. Hallinnollinen arviointi sisältää resurssien määrittelyä: aika, henkilöstö ja budjetti (Räsänen 2010).

Hyvä terveysprojekti on pitkäjänteistä työtä. Se sisältää hyvän suunnitelman, riittävän budjetin, hyvän organisaation, yhteisön tuen, henkilöstön koulutuksen ja seurannan sekä prosessiarvion. Lisäksi ohjaajilta tarvitaan kokemusta, kykyä kohdata ihmisen tarpeita, joustavuutta muuntuviissa olosuhteissa, pitkäjänteisyyttä ja huumoria. Työpaikka voi toimia terveyden edistämisen areenana työikäisille henkilöille (Rautio ja Husman 2010, Räsänen 2010).

Tasot 6 ja 7 ja 8 ja 9

Arviointi kohdistetaan prosessin käytännön toteutukseen, laatuun ja kohderyhmän saavuttamiseen. Prosessin vetäjiltä, tukijoilta ja osallistujilta kysytään laatuarvioita ja kokemuksia. Tutkijoiden arviot voivat kohdistua prosessin poliittisiin tai teoreettisiin periaatteisiin, ohjelman tavoitteisiin ja päämääriin sekä resursseihin ja budjettiin. Käytännön toteutukseen vaikuttavat ohjaajan ja henkilöstön suoritukset, organisaation toiminta, toiminnan sisältö ja menetelmät sekä työryhmän moniammatillisuus. Prosessin arvioinnissa tulisi käyttää kvantitatiivisten mittareiden lisäksi kvalitatiivisia mittareita ja pohtia tekijöitä, jotka altistavia, mahdollistavia ja tukevia tekijöitä tavoitteiden saavuttamista. Terveyttä edistävän toiminnan tehokkuuden mittarit on määritelty tasossa 1-4. Prosessin pitkäaikaisvaikutuksia arvioidaan osallistujien terveyden ja elämänlaadun muutosten avulla. Viitekehyksen avulla on mahdollista saavuttaa terveyden edistämisen lopullisen tavoite eli hyvä elämä ja elämänlaatu (Räsänen 2010).

Green & Kreuter PRECEDE-PROCEED (1991,1999) terveyskasvatusmalli etenee 1. tavoitteen määrittely, 2. syiden määrittely ja 3. keinojen määrittely. Allaolevassa taulukossa ovat tasojen sisältö, sisältöön liittyvät kysymykset sekä sisältöön liittyvät laatuksymykset.

TAULUKKO 1. Pre-Pro mallin sisältö ja sisältöön liittyvät laatukysymykset

Taso	Intervention sisältö	Sisällön kysymykset	Laatukysymys pp-malli
taso1,2 sosiaalinen ja epidemiologinen	<p>Yhteisön omakohtainen käsitys terveysongelmista, tarpeista ja toiveista.</p> <p>Tarpeiden taustalla olevien syiden määrittely.</p> <p>Yleistavoitteen kirjaaminen.</p> <p>Terveysongelmaan liittyvän epidemiologian selvitys yleensä ja intervention kohteessa. Tutkittu tieto.</p> <p>Terveyskasvatuksen kohdentaminen henkilöihin tai töihin, jossa riski on suurin.</p> <p>Kohderyhmän subjektiivinen ja objektiivinen terveys ja oireet.</p>	<p>Mikä on terveysongelma ja miksi.</p> <p>Mikä on terveyden edistämisen tavoite?</p> <p>Kenellä riski on suurin?</p> <p>Mitä mittareita on käytetty kuvaamaan sairastavuutta, oireita, työkykyä jne?</p>	<p>Onko intervention kohteena oleva terveysongelma määritelty?</p> <p>Onko interventioista kirjattu tavoite?</p> <p>Käytetäänkö interventiossa osallistuvaa suunnittelua?</p> <p>Ovatko työn, ympäristön ja yksilölliset liikuntaelinvaivojen riskitekijät määritelty?</p>
taso 3 ja 4 käyttäytyminen ja ympäristön kasvatuksen ja organisaation arviointi	<p>Kartoitetaan ihmisen psyykinen ja fyysinen ja sosiaalinen toimintakyky ja elämäntavat.</p> <p>Lisäksi arvioidaan henkilöiden tietotaso, arvot, käsitykset ja motivaatioon vaikuttavat tekijät.</p> <p>Ympäristö; olosuhteet, vaikuttamismahdollisuudet, osaaminen.</p> <p>Riskit asetetaan tärkeysjärjestykseen kohdeyhteisössä.</p> <p>Luodaan käyttäytymistavoitteita.</p> <p>Identifioidaan tekijät (altistavat, mahdollistavat, vahvistavat) jotka vaikuttavat terveyskäyttäytymiseen.</p> <p>alistavat; tiedon määrä, laatu, kiinnostus,</p>	<p>Mitkä tekijät ympäristössä, ihmisessä ja hänen elämäntavoissaan lisäävät riskiä terveyshaittaan?</p> <p>Aiempi tiedon ja</p>	<p>Onko interventio kohdennettu joko yksilöllisiin tai työhön liittyviin tekijöihin, jotka lisäävät tai altistavat riskiä sairastua?</p> <p>Onko interventiossa käytetty jotain mittaria, joka kuvaa sairastavuutta, toimintakykyä, kipua ja oireita tai työkykyä, työhönpaluuta?</p> <p>Onko ko aiheesta aiempaa</p>

	<p>uskomukset, arvot ja asenteet, itseluottamus, terveydentila ja ympäristö -ja sosio-ekonomiset seikat.</p> <p>mahdollistavat tekijät Terveyskäyttäytymisen muutokseen tarvitaan tietoa, taitoa, välineet ja aikaresurssit, budjetti, otolliset olosuhteet, yhteistyön muodot ja mahdollisuus vaikuttaa</p> <p>vahvistavat tekijät, jotka ylläpitävät toivottua terveyskäyttäytymistä yrityksen kulttuuri, esimies, perhe, työpaikan tuki, palkkiot, rangaistukset</p>	<p>koulutuksen määrä aiheesta?</p> <p>Mitä resursseja on yritys antanut prosessille?</p> <p>Miten yrityksen johto on sitoutunut ohjelmaan?</p>	<p>koulutusta tai kokemusta?</p> <p>Ovatko työntekijät sitoutuneet ja motivoituneet?</p> <p>Onko työntekijöillä mahdollisuus vaikuttaa työhön?</p> <p>Onko prosessin aika, resurssit henkilöstö, budjetti määritelty?</p> <p>Onko esimiestuki huomioitu?</p> <p>Onko vertaistukea saatavilla?</p> <p>Onko yrityksessä työterveyshuolto, varhaisen tuen malli, kuntoutuskäytäntöjä, mahdollisuus fysioterapiaa, liikuntapalveluihin?</p> <p>Saako työvälineitä säädettyä?</p> <p>Ovatko tauot mahdollisia? Sisältyykö koulutus yrityksen perehdytyspakettiin?</p> <p>Vetääkö interventiota ulkopuolinen ohjaaja?</p> <p>Koulutetaan omia työntekijöitä ohjaamaan tai itse toimitaan ohjaajana? Onko terveyskäyttäytymisen tukeminen osa yrityksen toimintaa?</p>
<p>taso 5 hallinnon ja politiikan arviointi</p>	<p>Terveyspolitiikan, lakien, resurssien, vallitsevien olojen arviointia</p> <p>Prosessiin altistavien, mahdollistavien ja vahvistavien tekijöiden tarkastelu organisaation näkökulmasta.</p>	<p>Miten hyvin projekti sopii voimassaoleviin lakeihin ja säädöksiin?</p> <p>Miten johto on tietoinen riskeistä ja sitoutunut ohjelmaan?</p>	<p>Onko yrityksen toimintaan tai ergonomiainterventioon vaikuttavat lait ja säädökset huomioitu?</p> <p>Onko interventiolle määritelty aikataulu, henkilöstö, budjetti, seuranta?</p>

	Valmiiden sääntöjen ja ohjeiden määrä ja koneisto, joka suuntaa voimavarojen projektin toteuttamiseksi.		Onko interventio erillinen, lyhykestoinen projekti?
taso 6 toteutus	Ohjelman kirjaaminen ennen toteutusta, intervention sisällön testaus. Henkilöstön koulutus ja valvonta, kiinnostuksen ylläpito. Käytännön toteutus huomioiden intervention kohderyhmän, tukijat, resurssit.	Mitä keinoja ja menetelmiä terveystkasvatus sisältää? Oliko sisältö, kesto, ohjaus sopiva?	Onko interventiossa käytetty enemmän kuin yhtä menetelmää? Onko interventioissa käytetty käytännönläheisiä menetelmiä? Onko käytettyjä menetelmiä arvioitu kvalitatiivisesti? Onko käytetty painettua valmista materiaalia?
taso 7 prosessi taso 8 tehokkuus	Prosessiarviointiin kuuluu toimintojen laadun ja kohderyhmän saavuttamisen arviointi, prosessin toimivuus Tehokkuusarviointiin kuuluu projektin välittömät vaikutusten arviointi välitavoitteiden saavuttamiseksi.	Kuinka projekti saavutti kohderyhmän? Kuinka tyytyväisiä kohderyhmä oli intervention sisältöön ja kestoan? Toteutuivatko kaikki osa-alueet käytännössä? saatiinko vaikutusta yksilöön/ympäristöön?	Onko intervention sisältöä arvioitu käyttäen laadullisia mittareita? Onko intervention tehokkuutta arvioitu hyödyntäen osioissa 1-4 ilmoitettuja mittareita? Johtiko intervention yrityksessä toiminnan kehittämiseen?
taso 9 tulosarviointi	Projektin pitkäaikaisvaikutusten arviointi, terveystmuutokset, elämänlaadun muutokset	Oliko projektilla merkitystä kansantaloudellisesti, yrityksen toimintaan.	Onko tulosta mitattu kvalitatiivisilla menetelmillä?

2.6.2 Viitekehysten käyttö ergonomiainventioissa

Wilkens (2002) ja Wasilewski (2007) työryhmät hyödynsivät Pre-Pro- mallia (Green ja Kreuter 1991) ergonomiainventioissa. Nämä artikkelit eivät täytä laadullisia tavoitteita mutta ne ovat hyvin käytännönläheisiä. Wilkinsin työryhmän (2003) artikkeli käsitteli työstä johtuvien liikuntaoireiden preventiota näyttöpäätetyötä tekevällä henkilöllä.

Wasilewski (2007) on hyödyntänyt mallia kaupan kassatyöntekijöiden liikuntaoireiden preventiossa. Mallin mukainen prosessi sisältää kohteen tarkan analysoinnin, toiminnan

suunnittelun, mittareiden luomisen, toteutussuunnitelman sekä vaikutusten seuraamisen. Malli sisältää sekä yhteisöllisen että yksilöön kohdistuvan tason.

Lacailen työryhmä (2008) on hyödyntänyt Pre-Pro viitekehystä niveltulehduspotilaiden työhön paluun yhteydessä. Työn riskit analysoitiin, työntekijöiden toimintakykyä arvioitiin, työryhmä oli moniammatillinen. Mallin avulla tuettiin työntekijöiden oma-aloitteisuutta ja ongelmanratkaisukykyä. Töitä muokattiin siten, että ne vastasivat paremmin niveltulehduspotilaiden työkykyä. Seuranta kesti vuoden. Artikkelin laatu ei ole riittävän hyvä, koska osallistujamäärä oli vähäinen ja kontrolliryhmä puuttui.

2.6.3 Viitekehysten käyttö liittyen muihin terveyttä edistäviin prosesseihin

Laajempi käsitys mallin käytöstä terveyttä edistäviin prosesseihin saatiin Cochrane tietokantaan kohdistuneella haulla 23.6.2011. Hakusanoina käytettiin precede AND proceed AND health promotion. Tuloksena saatiin viisi artikkelia, joiden kokotekstistä arvioitiin intervention toteutusta (liite1).

Precede-Proceed mallia oli käytetty erilaisissa terveystieteiden prosesseissa. Artikkelit käsittelevät terveyden edistämistä liittyen syömiskäyttäytymiseen (Cole ym. 2010), ravinto- ja liikuntatottumuksiin (Burke ym. 2010), diabetes 2:n ennaltaehkäisyyn (Gary 2003), astmalasten vanhempien käyttäytymiseen (Chiang ym 2004) ja lasta odottavien vanhempien tukemiseen (Thompson ym. 2004). Mallia oli käytetty sekä kokonaisuutena että osina. Kohdejoukon terveydestä, sairauksista, aktiviteeteista, asenteesta, kokemuksesta, oma-aloitteisuudesta ja käyttäytymistä rajoittavista esteistä koostuneiden kyselyiden ja haastattelujen avulla kartoitettiin altistavia tekijöitä (Gary ym. 2003, Burke ym. 2010, Cole ym. 2010). Yleisiä tilastoja sairastavuudesta käytettiin Chiangin työryhmän interventiossa (2004).

Mahdollistavia tekijöitä olivat terveydenhuoltoresurssit, terveydenhuollon kokemus ja osaaminen, käypä hoito suositukset ja interventiota tukevat muut toiminnot (kuten kuljetus, liikuntavälineet) (Gary ym. 2003, Burke ym. 2010, Cole ym. 2010). Interventioissa käytettiin monipuolisia menetelmiä liittyen tietojen antoon ja neuvontaan: ryhmäkeskusteluja, henkilökohtaista neuvontaa ja opastusta, päiväkirjan pitoa, puhelin- ja sähköpostikontakteja sekä tietolehtisiä (Gary ym. 2003, Chiang ym.

2004, Burke ym. 2010, Cole ym. 2010). Intervention tulosta vahvistivat yksilön oma-aloitteisuuden tukeminen ja henkilökohtainen käyttäytymisen muutoksesta koitua hyöty. Tutkimusten perusteella muutosta varten tarvitaan ryhmän, vanhempien ja ohjaajan tuki ja asioista tulee muistuttaa hyödyntäen eri mediakanavia (Gary ym. 2003, Thompson ym. 2004, Chiang ym. 2004, Burke ym. 2010, Cole ym. 2010). Interventioissa pyrittiin saamaan muutos ihmisen terveyskäyttäytymiseen. Pre-Pro mallissa on korostettu toimintaa altistavien, mahdollistavien ja vahvistavien tekijöiden huomiointia. Interventioissa arvioitiin lopputuloksen lisäksi prosessia sen eri vaiheissa, huomioitiin osallistujien mielipiteet intervention sisällöstä ja materiaalien käyttökelpoisuus. Intervention vaikutuksia mitattiin käyttäen laadullisia mittareita, kuten käyttäytymisen muutosta, syömistä ohjaavaa tunnetta, tiedon määrää ja oma-aloitteisuuden astetta. Viidestä artikkelista mallia seurasi parhaiten Colen (2010) työryhmän interventio. (liite 1, Taulukko 2 PPM mallin käyttö terveystieteissä).

Kaukiaisen väitöskirjan (2000) mukaan mallin ensimmäinen osio sisälsi rakennustyöntekijöiden sosiaalisen diagnoosin ja tarpeiden kartoituksen. Epidemiologisessa osaa varten saatiin tilastoja työterveydestä ja kirjallisuudesta. Kolmas osio kuvasi työn kuormitusta ja työtapoja. Neljäs osio sisälsi menetelmiä, kuten työpaikkakäynti, ohjaus ja neuvonta. Viides taso huomioi työnantajan ja työterveyshuollon tukitoimet. Intervention ohjaajalta vaaditaan ammattitaitoa ymmärtää ja ohjata ja motivoida yksilöitä ja erilaisia ryhmiä. Malli toimii erilaisissa ympäristöissä, kun vallitsevat olosuhteet ja resurssit huomioidaan (Kaukiainen 2000). Rakennusteollisuuteen sopiva intervention toteutus sisältää tietoa riskeistä, keinoista vähentää kuormitusta, ergonomista opastusta, apuvälinekokeilua ja fyysistä harjoittelua.

3 TAVOITE

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla työkäisten niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin kohdistuneiden ergonomiainterventioiden toteutuksesta. Tutkimuksen teoreettisena viitekehysenä käytetään Green ja Kreuterin terveyskasvatusmallia (1991, 1999).

Tutkimuskysymykset ovat:

- Mitä menetelmiä ergonomiainterventioiden toteutuksessa on käytetty?
- Sopiiko Precede-Proceed viitekehys ergonomiainterventioiden arviointiin?

4 ARTIKKELIHAKU

4.1 Hakuprosessi

Haku kohdistettiin 10.8.2011 tietokantoihin Pubmed, CINAHL ja PeDRO. Hakusanoina olivat ergonomics AND neck OR shoulder OR upper ext* NOT stroke.

Otsikkotason sisäänottokriteereinä oli, että tutkimus kohdistui työhön ja työntekijöihin. Tutkimus kohdistui niska-, hartia- ja/tai yläraajavaivoihin työikäisillä henkilöillä. Artikkelit oli julkaistu kansainvälisissä lehdissä 2000-luvulla. Artikkelit oli englanninkielinen.

Otsikon mukaan artikkelia ei hyväksytty, mikäli tutkimus kohdistui harjoitteluun, kuntoutukseen, fysioterapiaan, vaikeiden sairauksien tai pysyvien vammojen hoitoon tai nivelten kinematiikkaan, liikuntavaivojen epidemiologiaan, histologiaan, lääkkeiden ja ravinteiden käyttöön tai kivun hoitoon.

Abstraktitason sisäänottokriteereinä oli, että tutkimus kohdistui ergonomiaan. Tutkimusartikkeli oli RT eli random study, random trial (etenevä interventiotutkimus ilman kontrolliryhmää) tai randomized controlled trial (satunnaistettu kontrolloitu tutkimus). Tutkimuksen kesto oli yli kuukauden. Abstrakteista jätettiin pois artikkelit, jotka käsitelivät muita liikuntaelimiä kuin niska-, hartia- tai yläraajavaivoja ja joissa tutkimusaika oli alle kuukausi tai tutkimusryhmä oli alle 10 henkilöä. Mukaan ei otettu systemaattisia katsauksia tai yhteenvetoja.

4.1.1 Pubmed haku

Haku tehtiin Pubmed tietokantaan osissa: ergonomics AND neck, ergonomics AND shoulder NOT stroke ja ergonomics AND upper ext* NOT stroke. Yksittäisten hakujen jälkeen, poimittiin haulle yhteiset artikkelit. Tällaisia artikkelia saatiin yhteensä 66. Otsikon mukaan valittiin 24 artikkelia ja abstraktin sisällön mukaan valittiin 21 artikkelia.

Poisjätetyt artikkelit (42) sisälsivät otsikon mukaan: kymmenen harjoittelua, neljä pitkäaikaissairautta (reuma, kaksi hemiplegia, selkäydinvamma), seitsemän nivelen liikemalleja, kuusi välineitä tai kuormitusta, seitsemän räsitusta, yksi epidemiologiaa,

histologiaa, vanhusten ja nuorten hiirenkäyttöä, hiihtoa, kaksi ravintolisiä ja kaksi käsitteli rangan ulkoista tukea. Kolme tutkimusta jätettiin pois abstraktin sisällön vuoksi. Linton työryhmän (2001) artikkeli on yhteenveto. Sillanpää (2003) tutkimus ei ole randomisoitu, kontrolloitu tutkimus ja tutkimusryhmä on pieni (10 henkilöä). Van Galen työryhmän (2007) interventioissa on mukana alle kymmenen henkilöä.

4.1.2 CINAHL haku

Haussa saatiin 66 artikkelia, joista otsikon ja abstraktin mukaan valittiin 5 artikkelia (Horneij ym. 2001, Colon ym. 2008, Meijer ym. 2009, Rempel ym. 2006, Krause ym.2010). Näistä kaksi artikkelia olivat eri kuin Pubmed tietokantaan kohdistuneessa haussa mukaanotetut abstraktit. Otsikon ja abstraktin mukaan poisjätetyistä artikkeleista kymmenen sisälsi passiivista fysioterapiaa (akupunktio, mobilisointi, manipulointi, tns, us, aaltoterapia), kolme kuvantamista, kahdeksan harjoitteluterapiaa, joka liittyi fysioterapiaan (rintasyöpä, fibromyalgia, impingement, olkapään sijoiltaanmeno, halvaus, helikopterilentäjän niska), viisi traumaa ja 16 vakavaa vammaa. Kivun hoitoa käsitteli 20 artikkelia (pistokset, blokadit, lääke, TNS). Kolme artikkelia käsitteli liikeharjoittelua työpaikalla ja yksi koski lisäravinteita.

4.1.3 PeDRO haku

Tietokantaan kohdistuneessa haussa saatiin otsikon mukaan sopivia artikkeleja kuusi. Artikkeleista systemaattisia katsauksia oli kaksi (Verhagen ym. 2002, Kennedy ym. 2011). Abstraktin sisällön mukaan hyväksyttiin neljä artikkelia (Horneij ym. 2001, Rempel ym. 2006, Colon ym. 2008, Delive ym. 2011). Näistä artikkeleista yksi oli uusi (Deline ym. 2011).

Mukaan otettiin myös sekä otsikon että abstraktin mukaan sattumalta haussa esille tulleet kolme mielenkiintoista artikkelia (Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Spekle ym. 2010).

4.1.4 Kokotekstit

Abstraktien mukaan valitusta 27 artikkelista jätettiin kokotekstin lukemisen jälkeen pois kolme artikkelia (Lincoln ym. 2002, Haukka ym. 2010, Delive ym. 2011). Deliven työryhmän (2011) intervention pääpaino oli harjoittelussa. Haukan työryhmän (2010) intervention kohde olivat työn psykososiaaliset tekijät eivätkä niska-hartia-

yläraajavaivat. Lincolnin työryhmän 2001 artikkelissa käsiteltiin vajaakuntoisten (yläraajavaivat) työntekijöiden ohjaajien koulutusohjelmaa, jonka tavoitteena oli helpottaa työhönpaluuta. Lisäksi Martimon (2010) ja Shirin (2011) työryhmien artikkelin sisältö oli sama, vain tulosmuuttujat poikkesivat toisistaan. Shirin (2011) työryhmän artikkeli mainitaan vain intervention vaikutuksia tarkasteltaessa. Kokotekstien lukemisen jälkeen 27 artikkelista jäi 23 artikkelia (taulukko2).

TAULUKKO 2. Valitut kokotekstiartikkelit

tekijät	otsikko	tavoite	sisältö	kesto ja mittarit	tulokset
Bernaards C, Bosmans J, Hildebrandt V, Tulder M, Heyman M, Bmj 2011 68:265-272	The cost-effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on recovery from neck and upper limb symptoms and pain reduction in computer workers	Arvioidaan ja verrataan interventioiden kustannustehokkuutta, niska- ja yläraajaoireisilla toimisto työntekijöillä	RCT n=466 1.kontrolliryhmä, 2.työtaparyhmä 3.harjoittelu ja työtaparyhmä	kesto 12kk Eri intervention kokonais-kustannusteho kun mittareina olivat toipuminen ja kipu niska-yläraajavaivaisilla toimistotyöntekijöillä	Mikään ryhmistä ei eronnut tilastollisesti tehokkuudeltaan. Workstyle-interventio vaikutti kivun intensiteettiin paremmin kuin tavallinen interventio 4 viikon aikana. Yhdistelmä workstyle ja fyys.akt. ei ollut kustannustehokas.
Krause N, Burgel B, Rempel D Scand J Environ Health 2010;36: 42-53	Effort-reward imbalance and one-year chance in neck-shoulder and upper-extremity pain among call center computer operators	ERIN (effort-imbalance) vaikutus niska- ja yläraajavaivoihin puhelinvastaajilla.	n=165 työntekijää Satunnaistettu tutkimus mutta ei vertailuryhmää. Tutkimuksessa seurataan koneen käytön(kotona ja työssä), työpisteen ergonomian, fyysisen aktiivisuuden ja muiden työntekijän ominaisuuksien vaikutusta vaivoihin.	kesto 1 vuosi 4 viikon periodeissa, kysely ERI, yleinen ylävartalon kipu, tietokoneen käyttö pre- post intervention.	ERI-indeksin ja oikean yläraajan vaivoilla ja ergonomialla oli yhteys.

<p>Martimo KP, Shiri R, Miranda H, Ketola R, varonen H, Viikari-Juntura E Scand J Work Environ Health 2010; 36:25-33</p>	<p>Effectiveness of a ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders-RCT</p>	<p>Ergonomiaintervention tehokkuus liittyen yläraajavaivoista johtuvaan tuottavuuden laskuun.</p>	<p>RCT n=177 Lääketieteellinen apu, esimiehen kanssa neuvottelu ja työpisteen ergonomian arviointi yläraajavaivaisella henkilöllä</p>	<p>12 viikkoa itsearvioitu tuottavuuden muutos, SI, yläraajojen oireet</p>	<p>Henkilöillä, joilla yläraaja-vaiva oli lievä, interventio paransi tuottavuutta.</p>
<p>Marangoni AH. 2010 Work 36(1) 27-37</p>	<p>Effects of intermittent stretching exercises at work on musculoskeletal pain associated with the use of a personal computer and the influence of media on outcomes.</p>	<p>Säännöllisen venyttelyn merkitys toimistotyöstä aiheutuvien kipujen vähentämiseksi toimistoympäristössä.</p>	<p>n=68 satunnaistettu, sokkoutettu tutkimus Kolme venyttelyryhmää. Työpisteen ergonomia arvioitu. 1) tietokoneelta ohjeet (n=23), 2) ryhmä (n=22) sai paperiohjeet ja 3) kontrolliryhmä. Venyttelyliikkeitä oli 36 erilaista. Interventioyhmässä venytyksiä tehtiin joka kuuden minuutin jälkeen.</p>	<p>Intervention kesto oli 15-17 työpäivää. Kipua mitattiin vas –janalla ja Pain Spot menetelmällä.</p>	<p>Molemmissa venyttelyryhmissä kipu väheni verrattuna kontrolliryhmään.</p>
<p>Spekle, Hoozemans, Blatter; Heinrich J, Van der Beek A, Knol D, Bongers p, Dieen J BMC2010; 11:99</p>	<p>Effectiveness of questionnaire based intervention programme on the prevalence of arm, shoulder and neck symptoms, risk factors and sick leave in computer workers: A cluster randomized controlled trial in an occupational setting</p>	<p>Arvioida uuden preventiivisen ohjelman vaikutuksia.</p>	<p>n=741 RCT Interventioyhmät ovat; tavallinen ryhmä, räätälöity interventio. Interventiossa työntekijöiden työpisteen tarkistus, työterv. lääkärin vastaanotto, Koulutusohjelman vaikutus käsi-, hartia- ja niskaoireiden preventioon</p>	<p>12kk RSI QuickScan-kysely riskitekijöiden arvioimiseksi ja esiintyvyys käsi-, hartia- ja niskaoireissa, riskit, SL päivien määrä. intervention tehokkuus.</p>	<p>Interventioyhmä sai hyvää tietoa terveellisestä tietokoneen käytöstä, työasennosta, -liikkeistä. Oireissa eikä SL ollut eroa tavallisen hoidon ja intervention välillä.</p>

Wang PC, Harrison RJ, Yu F, Rempel DM, Ritz BR. Am J Ind Med. 2010 ;53:352-60.	Follow-up of neck and shoulder pain among sewing machine operators: The Los Angeles garment study	Tutkitaan tekijöitä, jotka vaikuttavat ompelijoiden niska-hartiakipuun.	n=247 satunnaistettu prospektiivinen tutkimus, ei vertailuryhmää 1)jalkatuki, tarvikelaatikko, sivupöytä, kohdevalo, lukulasit 2)ed. lisäksi korkeussääd. työtuoli 3)kaikki ed+ tuolin istuinosan muotoilu+kallistus	4kk Seurataan kipua ja yksilöllisten sekä työn ominaisuuksien vaikutus kipuun.	Ensimmäisen kk aikana väheni kipu, Yksilölliset tekijät ja työn määrällä ja tauoilla oli vaikutus kipuun.
Larsman P, Sandsjö L, Kadefors R, Voerman G, Vollenbroeck-Hutten M, Hermens H J. Occup Rehabil 2009;19:300-11	Prognostic factors for intervention effect on Neck/shoulder Symptoms intensity and Disability among Female Computer Workers	Ergonomiaohjauksen ja/tai myönteisen vaikutuksen niska-hartiaoireisiin ja siitä johtuvaan työkyvyttömyyteen.	n=36 RCS,> 45 vuotta, tietokoneen käyttö ja naiset, kliininen tutkimus ja kysely. Emg ja ergo.	3kk-6kk Kysely oireiden voimakkuudesta tutkimuksen alussa ja heti intervention jälkeen. Logistisen regressioanalyysin avulla haettiin kliinisesti tärkeitä seikkoja oireiden ja työkyvyn paranemisesta.	Oireiden vähentyminen oli kiinni alkuaireiden intensiteetistä. Dg ja stressiperäinen jännitys olivat yhteydessä riskiin. Alkutason työkyvyttömyys ja passiivinen suhtautuminen vaikuttivat oireiden esiintymiseen. Emg ja ergo-ohjaus ovat hyvä keino vaikuttaa niska-hartia oireista johtuvaan työkykyyn oireilevilla henkilöillä.
Meijer EM ; Sluiter JK ; Frings-Dresen MH Occup Environ med 2009 66 305-11	Effectiveness of a feedback signal in a computer mouse on upper extremity musculoskeletal symptoms: a randomised controlled trial with an 8-month follow-up.	Merkkihiiren käytön vaikutus toimistotyöntekijöiden yläraajavaivoihin.	n= 354 RCT Interventio sisälsi hiiren, joka antoi palautetta. Tutkimuksella oli kontrolliryhmä.	8kk Elektroninen kysely alku, 4kk ja 8kk intervention jälkeen. Yläraajavaivojen yleisyys ja esiintyvyys ja yläraajavaivojen vuoksi vajaakuntoisuus. Intervention prosessin arviointi.	Merkkihiiri vähensi hiiren käyttöaikaa. Merkkihiiri ei vaikuttanut vaivojen yleisyyteen ja esiintyvyyteen mutta se vähensi yläraajoista johtuvaa vajaakuntoisuutta.

Bernaards CM, Ariens G, Simons M, Knol DL, Hildebrandt VH 2008 J occup rehabil 18:87-101	Improving work style behavior in computer workers with neck and upper limb symptoms	Arvioida ryhmätoimintaan perustuvaa, interaktiivisen työtavan vaikutuksia niska- ja yläraajaoireisiin.	n=466, satunnaistettu tutkimus toimistotyöntekijöitä, joilla oli niskayläselkäoireita. Ryhmät ovat 1) työtapamuutos 2) työtapamuutos ja fyysinen aktiivisuus 3) tavallisen hoidon ryhmä	0-12kk Seuratattiin muutoksen astetta: tauot, harjoitus ja stressi Näitä asioita tarkasteltiin kyselyn perusteella alku, 6kk, 12kk. Työasentoa tarkkailtiin alku, 6kk, 12kk	Työtapamuutos interventiosta oli hyötyä työasennolle, työpisteen säädöille ja tauotukselle. Työtapa muutos interventiolla ei saatu hyötyä stressiin.
Colon Cf, Krause N, Rempel DM Occup Environ med 2008;65: 311-8	A randomised controlled trial evaluating an alternative mouse and forearm support on upper body discomfort and musculoskeletal disorders among engineers.	Vähentääkö kyynärvarsi tuki tai erilainen hiiri ylävartalon epämukavuutta ja vähentääkö se liikuntavaivoja.	n= 206 insinööriä RCT Interventioryhmät 1)perinteinen hiiri 2)vaihtoehto hiiri 3) kyynärvarsituki 4) erilainen hiiri+käsituki	1 vuosi seuranta-aikaa. Mitattiin viikon aikana ylävartalon epämukavuutta ja alttius liikuntaelin- oireisiin	42 henkilöllä oli riski saada liikuntaelinvaiva. Henkilöt, joilla oli kyynärvarsituki tunsivat vähemmän oikean yläraajan vaivaa kuin muut. Erilainen hiiri vaikutti yläraajavaivoihin ennaltaehkäisevästi.
Pillastrini P, Mugnai R, Farneti C, Bertozzi L, Bonfiglioli R, Curti S, Mattioli S, Violante FS Physical Theraby 2007;87:536-44	Evaluation of two preventive intervention for reducing musculoskeletal complaints in operators of video display terminals	Arvioidaan preventiivisen ergonomiainterven- tion tehokkuutta päätetyöntekijän oireisiin rangan ja yläraajojen alueelle, kun tekijänä on fysioterapeutti.	n=200 satunnaistettu tutkimus Interventioryhmä E sai ergonomiainterven- tion ja ohjelehtisen ja toinen ryhmä I sai vaan ohjelehtisen.	5kk Työas. arviointi: Reba ja valokuva, tuntemus fyysinen epämukavuus tutkimuksen alussa ja 5kk myöhemmin. Kipupiiirros.	ryhmä E oli parempi työasento mitaten REBAlla ja oireet olivat myös vähäisemmät.
Rempel DM, Wang pc, Janowitz I, Harrison RJ, Yu F, Ritz BR Spine 2007;32: 931-8	A randomized controlled trial evaluating the effects of new task chairs on shoulder and neck pain among sewing machine operators: THE Los Angeles Garment Study	Arvioida tuolin muotoilun vaikutusta ompelijoiden niska/hartiakipuun verrattuna kontrolliryhmään	n=277 ompelijaa, RCT niska- hartiakipuista 1)kontrolliryhmä ja muut apuvälineet 2) suora istuin, ja muut apuv. 3) istuimen etureuna pyöristetty ja muut apuv.	4kk Kuukausittain kysyttiin niska- hartiaseudun kivun voimakkuutta ja tyytyväisyyttä työpisteeseen.	Etuosastaan pehmustettu ja muotoiltu tuoli sopi parhaiten ompelemiseen ja vähensi työn aiheuttamina kipua

<p>Voerman GE, Sandsjö L, Vollenbroek-Hutten MM, Larsman P, Kadefors R, Hermens HJ</p> <p>J Occup Rehabil 2007;17:137-52</p>	<p>Effects of ambulant myofeedback training and ergonomic counselling in female computer workers with work-related neck-shoulder complaints: a randomized controlled trial</p>	<p>Myofeedback laitteen käytön vaikutuksia ergonomia-ohjauksessa liittyen niska- ja hartiakipuun ja vajaakuntoisuuteen</p>	<p>79 niska-hartiaoireisia toimistotyöntekijöitä</p> <p>RCT</p> <p>Interventioryhmät ergonomiaohjaus ja myofeedback laite ja pelkkä ergonomiaohjaus</p>	<p>kesto:4 viikkoa-6kk</p> <p>Kivun intensiteettiä niska-, hartia- ja yläselän alueella. Kivun vaikutusta työkykyyn mittaukset alku, heti intervention jälkeen, 3 ja 6kk seuranta.</p>	<p>4 viikon kohdalla kivun intensiteetti ja työkyvyttömyys väheni.</p> <p>Interventioryhmien tuloksissa ei ollut eroa</p>
<p>Rempel DM, Krause N, Goldberg R, Benner D, Hudes M, Goldner GU</p> <p>Occup environ med 2006;63:300-6</p>	<p>A RCT evaluating the two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators</p>	<p>Arvioidaan kyynärvarsituen ja ohjainhiiren vaikutuksia ylävartalon kipuun ja liikuntaelinoireiden esiintyvyyteen puhelinpalvelutyöntekijöillä.</p>	<p>n=182 RCT</p> <p>Ryhmät: 1.ergonomiaharjoittelu, 2.harjoittelu+ohjainhiiri, 3.harjoittelu + kyynärvarsituki ja 4. harjoittelu+ohjainhiiri+kyynärvarsituki</p>	<p>1v</p> <p>viikottainen kivun muutos, dg perustuen fyysiseen toimintakykymittaukseseen ja tutkijan sokkoistamiseen . Kyselyn tulosten analyysissä (kiputaso, työn psykososiaaliset tekijät, väestölliset tekijät) käytettiin Coxin ja lineaarista regressiomenetelmää</p>	<p>63 tutkitulla oli liikunta elinvaivojen riskitekijöitä. Kyynärtuki vähensi liikuntaelinvaivojen riskiä, niska-hartia-alueen kipua, oikean yläraajan kipua verrattuna kontrolliryhmään. Intervention takaisinmaksuaika oli 10.6 kk</p>
<p>Ripat J, Scatliff T, Giesbrecht E, Quanbury A, Friesen M, Kelso S</p> <p>Journal of Occup Rehabil 2006;16:707-718</p>	<p>The effect of alternate style keyboard on severity symptoms and functional status of individuals with work related upper ext disorders</p>	<p>Näppäimistön vaikutus yläraajavaikeuksiin.</p>	<p>n=68, oireetonta satunnaistettu tutkimus</p> <p>Interventiiossa käytettiin ergonomista näppäimistöä, toinen ryhmä käytti modifioitua näppäimistöä, joka vähensi voimankäyttöä, tärinää, kirjainten hakua</p>	<p>6kk</p> <p>mitattiin oireita, kliinisiä merkkejä, toimintakykyä, tyytyväisyyttä näppäimistöön</p>	<p>Toistomittauksissa havaittiin oireiden vähentymistä ja posit. vaikutuksia toimintakykyyn. Käyttäjät olivat tyytyväisiä näppäimistöön: sen nopeuteen ja tarkkuuteen.</p>

Gerr F, Marcus M, Monteilh C, Hannan L, Ortiz D, Kleinbaum D oem 2005;62:478-487	A randomized controlled trial of postural interventions for prevention of musculoskeletal symptoms among computer users	Tutkia kahden työpiste- ja asentointervention vaikutuksia tietokonetyöntekijöiden oireisiin.	n=376, tietokoneen käyttö yli 15h viikossa RCT Interventio ja kontrolliryhmä. Työpisteen säätö ja työasennon arviointi.	kesto 6kk liikuntaelinten oireet, päiväkirjamerkintänä	Interventio ei vähennä liikuntaelinvaivojen riskiä ja oireita toimistotyöntekijöillä verrattuna kontrolliryhmään.
Feuerstein M, Nicholas RA, Huang GD, Dimberg L, Ali D, Rogers H Appl ergonom 2004;35:565-74	Job stress management and ergonomic intervention for work-related upper extremity symptoms	Saadaanko ergonomiaan ja stressiin vaikuttamalla parempi vaikutus yläraajaoireisiin kuin pelkällä ergonomiatoinnalla.	n= 70 toimistotyöntekijä ä satunnaistettu ryhmiin; ergonomia (arviointi ja muutos ja venyttely) ja yhdistelmä stress ja ergonomia ryhmä (1h työperäisen stressin kartoittamiseen)	3-12kk Seurattiin ergonomista riskiä, työstressiä, kipua, oireita, toimintarajoitteita, yleistä fyysistä ja henkistä terveyttä.	Molemmissa ryhmissä kipu, toiminnallinen häiriö vähenivät sekä 3kk että 12 kk kohdalla mutta interventioryhmien tulokset eivät poikenneet toisistaan.
Feuerstein M, Huang G, Ortiz J, Shaw W, Miller V, Wood P JOEM 2003:45; 803-812	Integrated case management for work-related upper-extremity disorders: impact of patient satisfaction on health and work status	Mitä vaikutuksia kokonaisvaltaisella ohjelmalla (ergonomia yhdistettynä ongelmanratkaisukykyyn) saadaan työtyytyväisyyteen, oireisiin, toimintaan sekä työhön palaamiseen, yläraajaoireisilla henkilöillä	n=205 satunnaistettu tutkimus liittovaltion työntekijät, jotka radomisoitiin tavalliseen hoitoryhmään ja kokonaisvaltaiseen ryhmään	12kk tyytyväisyyttä mitattiin 4kk periodeissa, kysymykset liittyivät, oireisiin, kliinisiin löydöksiin, ergonomia vaikutuksiin. RTW aika	Kokonaisvaltainen interventio tuotti enemmän tyytyväisyyttä, oireita oli vähemmän ja rajoitteita ja nopeampi työhönpaluu 12 kk kohdalla. Hyvä tulos tuli kohderyhmälle miehet, vähemmän kipua ja vähemmän ergonomiaa liittyviä ongelmia.
Faucett J, Garry M, Nadler D, Ettore D Applied ergonomic 2002;33:337-347	A test of two training interventions to prevent work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity	Seurataan kahden intervention vaikutuksia elektroniikkatyöntekijöiden lihasjännitykseen ja työperäisiin oireisiin	n=139 RCT kolmeen ryhmään: Interventio1) MLT (muscle learning therapy) 2)kog.behavioristinen keskustelu stressin sietokyvystä ja liikuntaelinoireista 3)kontrolli	6 -32 viikkoa oirepäiväkirja, sEMG trapez, kyynärvarren lihaksista, harjoittelun seuranta	Oireissa oli laskua 6 viikon kohdalla koulutusryhmän ja vähän MLT ryhmässä mutta ero pieneni ajan myötä. MLT vähensi hartioiden ja käden jännitystä 32 viikon seurannan aikana.

<p>Ketola R, Toivonen R, Häkkänen M, Luukkonen R, Takala EP, Viikari-Juntura E</p> <p>Scand J Work Environ health 2002;28:18-24</p>	<p>Effects of ergonomic intervention in work with video display units.</p>	<p>Seurataan intensiivisen ergonomiaan liittyvien toimintojen ja koulutusten vaikutusta liikuntaelinvaikeiden päätetyötä tekevillä henkilöillä</p>	<p>n=124 RCT</p> <p>1.interventio intensiivinen ergonomiaryhmä, 2. ergonominen koulutus ja 3.kontrolli</p>	<p>10kk Kysely, oirepäiväkirja, työkuorman mittaus, ergonominen työpistearvio Mittaus tehtiin 2 viikkoa ennen interventiota ja 2 ja 10kk seurannassa.</p>	<p>Hartioiden, niskan ja yläselän alueen epämukavuus vähenivät intensiivisen ja harjoitteluryhmän osalta 2kk seurannassa. Selvää yhteyttä ei saatu jännityksen ja kivun yhteydestä vaikeiden esiintyvyyteen. Intensiivisessä ryhmässä ergonomian taso oli selvästi korkeampi kuin muissa ryhmissä.</p>
<p>Horneij E, Hemborg B, Jensen I, Ekdahl C</p> <p>Journal of rehabilitation medicine 2001; 33: 170-176</p>	<p>No significance differences between intervention programmes on neck shoulder and low back pain; a prospective randomized study among home-care personnel</p>	<p>Kahden preventiivisen intervention vaikutuksia niska-, hartia- ja selkäkipuun, koettuun fyysiseen rasitukseen ja psykososiaalisiin tekijöihin kotipalvelu työntekijöillä</p>	<p>n=282</p> <p>satunnaistettu kolmeen ryhmään: 1.henkilökohtaisesti suunniteltu fyysinen harjoitusohjelma, 2. ryhmässä työn stressinhallinta 3) kontrolliryhmä</p>	<p>Kysely 12, 18kk</p> <p>kipu, rasitus, psykosos. tekijät</p>	<p>Ryhmien välillä ei saatu merkittäviä eroja. Alaselkäkiput vähenivät 18kk kohdalla. Koettu rasitus väheni fyysisen harjoittelun ryhmässä. Kipu niska-hartia alueella ei vähentynyt. Tyytymättömyys työstä johtuviin psykososiaalisiin tekijöihin lisääntyi kaikissa ryhmissä.</p>
<p>Lintula M, Nevala-Puranen N, Louhevaara V.</p> <p>Int J occup Saf Ergon 2001; 7: 103-16</p>	<p>Effects of Ergorest arm supports on muscle strain and wrist positions during the use of the mouse and keyboard in work with visual display units: a work site intervention.</p>	<p>Ergorest käsien vaikutuksia ranteen asentoon ja lihasten jännitykseen päätetyöntekijöillä.</p>	<p>N= 21, satunnaistettu kolmeen ryhmään</p> <p>kolme ryhmää: yksi tukeva, kaksi tukeva, kontrolli</p>	<p>6 viikkoa</p> <p>Lihaskäynnitys, ranteen asento, lihaskäynnitys, tuen käyttömukavuus</p>	<p>Kaksi tukevaa vähensivät lihasten jännitystä.</p> <p>Tuet vaikuttivat myös ranteen asentoon ja sen epämukavuus tunteuksiin.</p>

<p>Mclean L, Tingley M, Scott RN, Rickards J.</p> <p>Appl Ergon 2001; 32:225-37</p>	<p>Computer terminal work and the benefit of microbreaks.</p>	<p>Taukojen merkitys päätyöntekijöiden mukavuudessa ja tuottavuudessa.</p>	<p>n=15 satunnaistettu kolmeen ryhmään</p> <p>1)tauoja oman tarpeen mukaan 2) tauot 20 min välein ja 3)tauot 40min välein</p>	<p>4 viikkoa</p> <p>Epämukavuuden tunne ja lihasaktiiviteetti ja tuottavuus</p> <p>selkä, hartiat, ranne, sormien ojentajat</p>	<p>20 min välein tauot vähensivät epämukavuuden tunnetta mutta tauotus ei vaikuttanut tuottavuuteen.</p>
---	---	--	---	---	--

5 TULOKSET

5.1 Artikkelien yleinen laatu

Systemaattiset kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on löytää aiheeseen liittyvät mahdollisimman korkeatasoiset artikkelit. Systemoitu kirjallisuuskatsaus on aina sekundaarinen tutkimus jo olemassa oleviin artikkeleihin. Haku suoritetaan tiettyä ajankohtana, tiettyjä hakusanoja käyttäen. Artikkeleista tulisi löytää kvantitatiivisista ja osittain kvalitatiivisista lähtökohdista satunnaistettuja ja kontrolloituja (randomised controlled trial) kokeellisia vaikuttavuustutkimuksia (Johansson 2007).

Haku tuotti 14 satunnaisesti kontrolloitua artikkelia (RCT) (Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Gerr ym. 2005, Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Voerman ym. 2007, Colon ym. 2008, Meijer ym. 2009, Bernaards ym. 2008, Larsman ym. 2009, Marangoni 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Bernaards ym. 2008).

Satunnaistettuja ja eteneviä tutkimuksia ilman kontrolliryhmää oli yhdeksän (Horneij ym. 2001, Lintula ym. 2001, MacLean 2001, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Ripat ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Krause ym. 2010, Wang ym. 2010).

Alkuperäisiä artikkeleita (original article) oli yhdeksän (Gerr ym. 2005, Rempel ym. 2006, Ripat ym. 2006, Voerman ym. 2007, Colon ym. 2008, Meijer ym. 2009, Krause ym. 2010, Martimo ym. 2010, Bernaards ym. 2011).

Kohdejoukon koko vaihteli 15 henkilöstä (McLean ym. 2001) 466 henkilöön (Bernaards ym. 2008). Intervention kesto sisältäen seurannan vaihteli 15 työpäivästä (Marangoni 2010) 18 kuukauteen (Horneij ym. 2001).

5.2 Ergonomiainterventioiden menetelmät

Ergonomiainterventioon sopivimmat menetelmät tulee valita kohdeyhteisön kanssa, huomioiden työn ja yksilöiden elämäntapojen riskitekijät. Yhteistyössä valitut menetelmät liittyvät useimmiten työasentoon ja -tekniikkaan, työpisteiden säätöihin ja työvälineisiin. Fyysinen harjoittelu ja tauotus tukevat työn aiheuttaman kuormituksen

optimointia. Interventio voi sisältää työn psyykkisiin ja organisatorisiin tekijöihin vaikuttamisen. Ohjauksessa käytetään yleensä ulkopuolista ohjaajaa mutta toiminta painottaa usein itseoppimista. Oppimista tuetaan ryhmä- ja yksilötason ohjauksella hyödyntäen erilaisia välineitä ja menetelmiä. Osallistuvissa ergonomiainventioissa hyödynnetään parhaiten kohdeyhteisöä ja monipuolisia menetelmiä.

Bernaardsin työryhmän tutkimuksissa (2008) niska-, hartia- ja yläraajavaivojen riskejä oli kartoitettu huomioimalla työn fyysinen ympäristö, organisatoriset ja psykososiaaliset tekijät. Interventiossa toimittiin ryhmässä. Tapaamisia oli yhteensä viisi puolen vuoden aikana. Työskentely tapahtui sekä isossa (10) että pienryhmässä (4). Isossa ryhmässä annettiin yleistä tietoa ergonomiasta, kalusteiden säädöistä, asennosta, tauotuksesta, liikunnasta ja stressinhallinnasta. Pienryhmässä käsiteltiin samoja asioita käytännön harjoitusten ja yksilöön painottuvien menetelmien kautta. Tarkoituksena oli muodostaa realistiset tavoitteet toiminnalle kartoittamalla toiminnan riskit (niska-hartiaseudun riskit työ, fyysinen aktiivisuus ja fyysinen kunto, stressinhallinta, työn sisältö) ja esteet ja muokkaamalla ja ohjaamalla toimintaa yksilöllisten tavoitteiden mukaisesti. Interventioita tuki Hollannissa vuonna 2003 voimaan tullut työterveyshuollon toimintaohje liittyen niska-, hartia-, yläraajavaivoihin. Tämä ohje painottaa vaivasta huolimatta aktiivisena pysymistä ja työssäoloa mutta kipua lisäävän työtehtävän välttämistä. Työterveyshuolto antaa ohjeet ergonomiasta, liikunnasta ja stressinhallinnasta. Tarvittaessa henkilö ohjataan psykologin vastaanotolle (Bernaards ym. 2008, Bernaards ym. 2011). Intervention sisältö on kuvattu tarkemmin Bernaardsin työryhmän artikkelissa vuodelta 2006.

Martimon (2010) työryhmän artikkeleissa keskityttiin yläraajavaivojen vuoksi vajaakuntoisen työntekijän työhönpaluuseen. Menetelmänä oli osallistuva suunnittelu, kohteena yksilön työkyky. Vajaakuntoisen työhönpaluu suunniteltiin yhteistyössä esimiehen, lääkärin, asiakkaan ja fysioterapeutin kanssa. Työntekijän vaiva pyrittiin diagnostisoimaan lääkärikäynnin yhteydessä käyttäen kliinisiä kokeita ja tarvittaessa ENMG:tä. Ergonomiaan liittyvän käynnin avulla pyrittiin yhteistyössä työnantajan ja työntekijän kanssa luomaan työhön paluuta varten hyvät olosuhteet. Keinoina käytettiin puhelinkeskustelua, neuvottelua ja työpisteessä käyntiä. (Martimo ym. 2010).

Speklen (2010) kohdennettu interventiotutkimus lähti riskianalyysistä ja kartoitti myös yrityksen resurssit (talous, aika) interventioon. Toiminta kohdistettiin yksilöön, ryhmään, organisaatioon riskianalyysin mukaisesti. Yksilöön kohdistuva toiminta sisälsi työpisteen tarkistusta ja työasennon ja säätöjen ohjausta. Tarvittaessa annettiin päätelasit ja mahdollisuus lääkäriin käyntiin. Ryhmäluento sisälsi tietoa ergonomiasta ja organisatoristen tekijöiden vaikutuksesta työn aiheuttamaan kuormitukseen. Lisäksi ryhmissä opastettiin aktiivisia menetelmiä oman kehon ja työn hallintaan, kuten rentoutustekniikka, stressinhallinta ja coping menetelmiä (päättökseen). Taustalla vaikuttivat Hollannin käypä hoito suositus niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin. (Spekle ym. 2010).

Faucettin (2002), Feuersteinin (2004), Voermanin (2007), Larsmanin (2009) työryhmät käyttivät menetelminä kehon hallintaa, aktiivista liikettä ja työpisteen ergonomian muokkausta sekä kognitiivista behavioraalista koulutusta. Työpisteen arvioinnissa hyödynnettiin valmista arviointilistaa. Kehon hallintaan ja aktiiviseen liikkeeseen vaikutettiin hengitysharjoitusten, rentoutustekniikoiden ja stressihallinta- ja ongelman ratkaisumenetelmien sekä harjoittelun ja luentojen avulla. Asioiden muistuttamisessa hyödynnettiin tietokonetta. Lihaskäntäytystason tunnistamisen apuna käytettiin päiväkirjamerkintöjä, näköön perustuvaa palautejärjestelmää, lihastekniikkaharjoittelua, Emg laitteistoa ja ohjaajan henkilökohtaista palautetta asiakkaan taidosta rentouttaa lihaksia (Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2004, Voerman ym. 2007).

Ketolan (2002) interventio perustui työpisteen ergonomian arviointiin sekä organisatorisiin tekijöihin. Työpisteen arvioinnissa käytettiin tarkistuslistaa ja työasentoa opastettiin ohjaajan ja videokuvan avulla. Uusia kalusteita ei hankittu, vaan mikäli ergonomiassa oli puutteita, ne pyrittiin korjaamaan ranne- ja kyynärvarsitukien avulla. Ergonomiainventio perustui osallistuvaan suunnitteluun. Intervention sisältönä oli koulutusta, keskustelua ja harjoittelua pienryhmässä. Tietoa jaettiin lehtisen avulla ja työpistearvioissa käytettiin valmista tarkistuslistaa. Työssä tapahtuvista muutoksista sovittiin yhteistyössä työpaikan kanssa (Ketola ym. 2002). Gerrin työryhmä (2005) keskittyi työpisteen säätöihin ja oikean työasennon opastamiseen ja kontrollointiin. McLeanin tutkimusryhmä (2001) testasi päätetyön tauotuksen vaikutuksia, kun taukoja tehtiin oman harkinnan mukaan, 20 tai 40 minuutin välein. Oikea tauotus mahdollistaa palautumisen.

Ergonomiainventioissa käytetään usein apuvälinekokeiluja (Lintula ym. 2001, Feuerstein ym. 2003, Rempel ym. 2006, Ripat ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Rempel ym. 2007, Colonin ym. 2008, Meijer ym. 2009, Krause ym. 2010). Apuvälinekokeilun lisäksi tarkistettiin työpisteen ergonomia tarkistuslistaa hyödyntäen. Apuvälineinä käytettiin (Colon ym. 2008) pystyhiirtä ja käsitukea. Lintulan (2001) työryhmä seurasi Ergo-rest mallisen tuen vaikutusta yläraajakuormitukseen. Ripatin työryhmä (2006) testasi, miten muotoiltu näppäimistö vaikutti kuormittumiseen. Hiiren käyttöä pyrittiin vähentämään merkkivärinän avulla (Meijer ym. 2009). Rempelin (2006) ja Krausen (2010) työryhmät käyttivät interventiossa käsitukea ja hiiriohjainta sekä tauotusta. Ompelijan työhön liittyvissä interventioissa käytettiin säädettävää, etureunastaan muotoiltua tuolia, lisäpöytä tarvikkeille, valaistuksen parantamista ja työlaseja (Rempel ym. 2007 ja Wang ym. 2010)

Ryhtiharjoittelun ja työpisteen säätöjen lisäksi käytettiin yksilöllisesti valittuja toimenpiteitä (lääkärintarkastus) ja tarvittaessa apuvälineitä (käsituet, ristiselkätuki, seuranta, Reba-menetelmä) (Feuerstein ym. 2003, Pillastrini ym. 2007). Feuersteinin (2003) interventioissa ohjaajat saivat lisäkoulutusta työhön paluuta tukevista yksilöllisistä keinoista.

Aktiivinen liike sisältyi interventioon fyysisenä harjoitteluna, tauotuksena ja stressin hallintana. Horneij (2001) mittasi kodinhoitajien fyysistä toimintakykyä ja sen perusteella muokattiin liikuntaohjelma ja yksilöllinen harjoitusohjelma. Päiväkirjamerkintöjen avulla seurattiin liikunnan tehoa ja aikaa. Interaktiivinen potilassiirtoihin liittyvä harjoittelu tehtiin ryhmässä. Ryhmien sisältönä oli teoriaa ja käytäntöä sekä keskustelua työhön liittyvän stressin hallintakeinoista. Ryhmän tuki koettiin tärkeäksi.

TAULUKKO 3. Yhteenveto menetelmistä

menetelmä	sisältö	artikkelit
asento/ liike	<p>asento-opastus, kontrollointi, Reba-menetelmä, valokuva, video, opaslehtinen, webohje, muistus</p> <p>työtekniikka</p> <p>toimintakykytestit (Vo2 max, puristus), räätälöity harjoitteluohje, liikeohje, seuranta</p> <p>venyttelyohje, taukoliikuntaohje, MLT (lihastekniikka), myofeedbackharj., visuaalinen feedback, ohj. antama palaute</p> <p>heng.harjoitus, rentoutusharjoitus</p>	<p>Horneij 2001, Lintula 2001, McLean 2001, Faucett 2002, Ketola 2002, Feuerstein 2003, Feuerstein 2004, Gerr 2005, Rempel 2006, Pillastrini 2007, Voerman 2007, Bernaards 2008, Larasman 2009, Krause 2010, Marangoni 2010, Spekle 2010</p>
apuväline, tauotus	<p>erilainen hiiri, näppäimistö</p> <p>kyynärvarsituki</p> <p>säädettävä, etureunaltaan pyörästetty työtuoli</p> <p>apu- ja tarvikepöytä, lisävalo</p> <p>työlasit</p> <p>tietokoneohjattu tauotus</p>	<p>Lintula 2001, McLean 2001, Ketola 2002, Gerr 2005, Rempel 2006, Ripat 2006, Rempel 2007, Colon 2008, Meijer 2009, Martimo 2010, Krause 2010, Marangoni 2010, Spekle 2010, Wang 2010, Bernaards 2008, 2011</p>

työpisteen ergonomian arviointi	check-list, itsearviointi, valokuvaus, videointi tietolehtinen, ulkopuolinen henkilö arvioi kalusteiden säädettyvyys, apuvälinearvio, ja apuvälinekokeilu, hankinnat	Lintula 2001, Mclean 2001, Ketola 2002, Faucett 2002, Feuerstein 2003, 2004, Gerr 2005, Ripat 2006, Pillasrini 2007, Rempel 2007, Voerman 2007, colon 2008, Larsman 2009, Bernaards 2008, 2011, Martimo 2010, Spekle 2010
työn psykologiset ja organisatoriset tekijät	ryhmäluennot, harjoittelu, kong. behavior lähetymistapa. ongelmanratkaisun, stressinhallinnan, elämäntilanteen, rentoutumisen harjoittaminen ohjaajien opastus ja tiedon anto työn sisällön muokkaus, vajaakuntoisen työntekijän huomiointi, osallistuva suunnittelu johtajiin vaikuttaminen	Horneij 2001, Faucett 2002, Feuerstein 2003, Feuerstein 2004, Larsman 2009, Bernaards 2008 2011, Martimo 2010, Spekle 2010,
muu	kliininen tutkimus, dg- teko, enmg-tutkimus käypähoito ja tarvittaessa psykologin luona käynti	Feuerstein 2003, Ripat 2006, Rempel 2006, Colon 2007, Bernaards 2008, 2011, Larsman 2009, Martimo 2010

5.3 Ergonomiainventioiden vaikutuksia

Interventiolla vaikutettiin sairauspoissaoloihin (Martimo ym. 2010). Työhönpaluuta tukevien menetelmien avulla yläraajavaivoista kärsivillä oli vertailuryhmää vähemmän sairauslomia ja tuottavuuden laskua (Martimo ym. 2010). Interventiolla ei saatu vaikutuksia kivun määrään eikä intensiteettiin töissä tai vapaa-ajalla (Shiri ym. 2011).

Moniulotteinen riskeihin painottuva interventio lisäsi tiedon määrää hyvästä työasennosta ja tietokonetöistä johtuvista riskeistä. Oireiden määrään ei saatu kuitenkaan vaikutuksia (Speklen ym. 2010).

Kehon hallintaan ja lihasjännitykseen liittyvien harjoitusten, ergonomiohjauksen ja stressinhallintamenetelmien opettamisen avulla vaikutettiin niska-, hartia- ja yläraajojen kipuun ja jännityksen määrään (Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Voerman ym. 2007, Larsman ym. 2009). Päätetyöskentelyssä sopivin tauotusväli oli 20 minuuttia, kun vaikutusten mittarina olivat niska-hartia alueen epämukavuustuntemukset. Tauotus ei vaikuttanut lihasjännityksen tasoon (McLean ym. 2001). Säännöllinen venyttely työpaikalla vähensi kipuja (Marangoni 2010). Fyysinen harjoittelu vähensi työn koettua rasittavuutta. Intervention aikana tyytymättömyys kodinhoitajien työhön ja työn psykososiaalisiin tekijöihin lisääntyi (Horneij ym. 2001).

Ketolan (2002) työryhmä sai yksilöön ja ryhmään kohdistuneella ergonomiainterventiolla aikaan hyviä tuloksia verrattuna kontrolliryhmään. Puhelinpalvelutyötä tekevät henkilöt hyötyivät kyynärvarren tuesta. Tuen ansioista heillä oli kontrolliryhmää vähemmän niska-hartiaseudun ja oikean yläraajan kipua (Rempel ym. 2006). Insinööreille, jotka käyttävät yli 20 h viikossa tietokonetta, voidaan suositella kyynärvarsitukea (Colon ym. 2008). Molempien käsien alla oleva Ergorest-tuki, lievitti lihasjännitystä ja nivelten alueen kuormitusta (Lintula ym. 2001). Eriäinen näppäimistö vähensi yläraajojen oireita, paransi toiminnallisuutta, ja näppäimistön käyttömukavuus oli hyvä (Ripat ym. 2006). Merkin antava hiiri vähensi selvästi hiiren käyttöä (Meijer 2009). Tuloksia ei kuitenkaan saatu yläraajavaivojen prevalensissa tai insidenssissä (Meijer ym. 2009). Työpisteen säädöillä ja opastuksella ei puolen vuoden seurannassa saatu eroja liittyen liikuntaelinoireisiin (Gerr ym. 2005). Pillastrinin (2007) työryhmän tapa antaa informaatiota ergonomiasta ja asennosta sekä suullisesti että lehtinen avulla vähensivät oireita niskan, hartioiden ja selän alueella. Asento oli myös Reba menetelmällä tarkasteltuna parempi.

Niska-hartiaseudun vaivoja oli vähemmän ompelijoilla, joilla oli säädettävä työtuoli ja tuolin etureuna oli kaarrettu (Rempel ym. 2007). Ergonomiaan liittyvät parannukset vähensivät kipuja ompelijoilla intervention ensimmäisen kuukauden aikana. Huonointen interventio vaikutti henkilöihin, jotka kokivat työn raskaaksi ja tekivät ylitöitä. Myös latinalaistaustalla näytti olevan merkitystä koettuun työkykyyn (Wang ym. 2010).

Sellaisen ergonomiainervention sisältöön, joka hyödyntää tapausjohtamista ja moniulotteisia menetelmiä (Intergraded case management), oltiin tyytyväisempiä kuin tavalliseen interventioon. Interventiotavalla vähennettiin oireita ja toimintakyvyn laskua (Feuerstein ym. 2003). Työpisteen ergonomiaan vaikuttaminen, liikeharjoittelu ja stressiin hallintakeinojen opettaminen vähensivät kipua ja toiminnallista häiriötä, mutta intervention ryhmien välillä ei saatu eroja (Feuerstein ym. 2004). Eri- indeksin (effort-reward imbalance), yläraajavaivojen ja ergonomian välillä oli yhteys (Krause 2010). Bernaardsin työryhmän interventio (2008) lisäsi henkilöiden tietoisuutta asennosta, työpisteen säästöistä ja työn tauottamisesta. Intervention avulla ei saatu vaikutuksia stressiin. Bernaards (2011) arvioi intervention kustannuksia. Ne olivat korkeimmat moniulotteisissa interventioissa. Moniulotteinen interventio ei ole kustannustehokas. Keskimäärin yhden yksikön kivun määrän lasku vastaa 900 €; n kustannusta (Bernaards ym. 2011). Näppäimistön eteen laitettavan kyynärvarsituen takaisinmaksuajaksi laskettiin 10.6 kuukautta (Rempel ym. 2006).

5.4 Artikkelien analysointi Precede-Proceed viitekehyksen avulla

Artikkelien laadun arvioinnissa käytettiin apuna aiemmin määriteltyjä, Precede-Proceed malliin (Green ja Kreuter 1991, 1999) liittyviä laatukysymyksiä. Aiemmin määriteltyjä kysymyksiä oli 32 mutta kysymys 9 poistettiin, koska sen löytäminen artikkeleista oli tulkinnanvaraista. Kysymys aiheen kiinnostavuudesta pyrittiin osoittamaan konkreettisella tavalla tutkimalla joko osallistujien, esimiehen tai yrityksen kiinnostus intervention kohteeseen. Yhteensä kysymyksiä jäi 31.

Laatukysymysten vastausvaihtoehdot olivat:

+ = kyllä, asia oli mainittu artikkelissa ja/tai vastaus on tosi

- = ei, asiaa ei ole mainittu tekstissä ja/tai asia ei ole tosi

? = ei osaa sanoa, vastaus on epävarma

TAULUKKO 4. Laatuksymykset ja tarkennettu sisältö

nro	kysymys	tarkennettu sisältö
	TASO 1,2	
1	Onko interventioista kirjattu tavoite?	
2	Onko intervention kohteena oleva terveysongelma määritelty?	kohde niska, hartia, yläraajat
3	Osallistuuko kohderyhmä intervention suunnitteluun?	Miten ilmenee?
4	Onko työn, ympäristön ja yksilölliset liikuntaelinvaivojen riskitekijät määritelty kohdetyöpaikoilla?	työn sisältö, työtapa, ympäristö, yksilö
	TASO 3,4	
5	Onko interventio kohdennettu joko yksilöllisiin tai työhön liittyviin tekijöihin, jotka lisäävät riskiä tai alttiutta sairastua?	kirjataan riskitekijät
6	Kohdistetaanko interventio henkilöihin, joilla riski on suurin?	primaari, sekundaari, tertiaripreventio
7	Onko interventiossa käytetty jotain mittaria, joka kuvaa sairastavuutta, toimintakykyä, kipua ja oireita tai työkykyä, työhönpaluuta	mittarit
	ALTISTAVAT	
8	Onko oppimiseen vaikuttavia tekijät huomioitu?	koulutus, ikä, sukupuoli, etninen tausta, kielitaito, aiempi koneen, hiiren käytön määrä, työkokemus
9	Onko aihe kiinnostava	poistetaan
10	Onko ko. aiheesta aiempaa koulutusta tai kokemusta?	Mitä ja miten ilmenee
11	Ovatko työntekijät sitoutuneet ja motivoituneet?	esim. vapaa- ehtoinen osallistuminen

12	Onko työntekijöillä mahdollisuus vaikuttaa työhön?	esim. apuvälineen käyttöönotto, tauotus
MAHDOLLISTAVAT		
13	Onko prosessin resurssit, aika ja budjetti huomioitu ?	onko opastus työajalla/ mitä maksaa/ mitä välineitä
14	Onko esimiestuki huomioitu?	esimiestuki huomioitu kyselyssä tai käyty keskustelua työpaikan kehittämisestä, työntekijän työhönpaluusta esimiehen kanssa
15	Onko vertaistukea saatavilla?	ryhmä, joku muu kuka
16	Onko yrityksessä käytössä varhaisen tuen malli, kuntoutuskäytäntöjä, mahdollisuus fysioterapiaan, liikuntapalveluun?	Mitä on olemassa?
17	Saako työvälineitä säädettyä?	Onko mainittu
18	Ovatko tauot mahdollisia?	Onko mainittu
19	Onko uuden harjoitteluun annettu mahdollisuus?	Liittykö interventioon ryhmässä harj., yksilöll. opastusta, huomioitu tulostavoitteessa?
VAHVISTAVAT		
20	Sisältyykö koulutus esim. yrityksen perehdytyspakettiin?	Miten ilmenee
21	Vetääkö interventiota ulkopuolinen ohjaaja?	Kuka?
22	Koulutetaan omia työntekijöitä ohjaamaan muita tai tavoitellaanko itseohjautuvuutta?	Miten ilmenee?
23	Onko terveyskäyttäytymisen tukeminen osa yrityksen toimintaa?	Miten ilmenee?

	tasot 5,6	
24	Onko yrityksen toimintaan tai ergonomiainterventioon vaikuttavat lait ja säädökset huomioitu?	eettisyys, työturvallisuuslaki, standardi, jokin muu käypä hoito ohje.
25	Onko interventio erillinen, lyhytkestoinen projekti?	1kk-6kk
26	Onko interventio moniulotteinen?	tasot: fyysinen, psyykinen, sosiaalinen
27	Onko ergonomiaosaamiseen opastettu käytännönläheisillä menetelmillä?	ohje, harjoittelu, kog.behavioralistinen, väline
28	Onko interventiossa käytetty enemmän kuin yhtä menetelmää?	Mitä?
29	onko valmista materiaalia	Ohje lehtinen, checklist ergonomiaan
	tasot 7,8,9	
30	Onko interventiolla määritelty aikataulu, henkilöstö, budjetti, seuranta?	seuranta 12 kk, kokonaiskustannukset, vaikutus tuottavuuteen, takaisinmaksuaika
31	Onko intervention tehokkuutta arvioitu hyödyntäen tasoilla 1-4 esilletuotuja mittareita?	Mitä mittareita?
32	Johtiko intervention yrityksessä toiminnan kehittämiseen?	Huomioidaan myös suositukset esim.työterveys-huollolle

5.4.1 Viitekehysten perusteella heikkolaatuisimmat tutkimukset

Miinusmerkki kuvaa artikkelin huonoa laatua. Vastaus kysymykseen oli tällöin ei tai asiaa ei mainittu artikkelissa. Viitekehysten mukaan laadullisesti heikkoja artikkeleita oli seitsemän 23:sta. Näissä artikkeleissa miinus-merkkisiä vastauksia oli yli 50 % (Lintula ym. 2001, McLean ym. 2001, Gerr ym. 2005, Ripat 2006, Larsman 2007, Meijer ym.

2009; Marangoni 2010). Eniten miinusmerkkejä tuli kysymyksiin, jotka liittyivät osioihin 3-4. (Taulukko 5). McLeanin (2001) ja Lintulan (2001) ja Meijerin (2009) työryhmän artikkeleissa oli eniten puutteita, kun artikkeleja tarkasteltiin Pre-Pro mallin avulla. Ne olivat primaaritason interventioita, jossa kohdejoukko ei osallistunut suunnitteluun. McLeanin (2001) ja Meijerin (2009) tutkimuksia ei ollut suunnattu kohdetyöpaikan, ammatin tai henkilöiden riskitekijöiden kartoituksen kautta vaan yleisesti riskeihin, jotka liittyvät toimistotyöhön. Intervention toteutukseen altistavat, mahdollistavat ja vahvistavat tekijät olivat huonosti huomioitu. Käytetyt menetelmät liittyivät joko työasentoon tai apuvälineeseen. Intervention kustannuksia ei ollut arvioitu (McLean ym. 2001, Lintula ym. 2001, Meijer ym. 2009). Positiivisia ja negatiivisia merkkejä oli miltei saman verran neljässä artikkelissa (Gerr ym. 2005, Ripat ym. 2006, Larsman ym. 2009 ja Marangoni 2010).

TAULUKKO 5. Precede- proceed laatu huono

tekijä	taso 1,2	taso 3,4	taso 5,6	taso7,8,9	yhteensä/huono
Gerr ym. 2005	+2/4	7/18	4/6	2/3	15/31
Larsman 2009	2/4	7/18	5/6	1/3	15 /31
Lintula ym. 2001	2/4	5/18	2/6	1/3	10/31
Marangoni 2010	2/4	9/18	3/6	1/3	15 /31
McLean ym. 2001	2/4	5/18	3/6	1/3	11/31
Meijer ym .2009	2/4	5/18	3/6	2/3	12/31
Ripat 2006	2/4	8/18	3/6	2/3	15 /31

Taulukossa mainittujen seitsemän artikkelin sisältö jätetään pois, kun interventioiden toteutusta tarkastellaan osiossa 4.4.

5.4.2 Viitekehyksen perusteella hyvälaatuisimmat artikkelit

Artikkelien hyvää laatua kuvaa plusmerkki. Se tarkoittaa että annettu vastaus kysymykseen on kyllä tai kysytty asia oli mainittu artikkelissa. Viitekehyksen mukaan arvioituja laadullisesti hyviä artikkeleja oli kuusi 23:sta. Näissä artikkeleissa plusmerkkien määrä vastauksista oli yli 60 % (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Berdaards ym. 2008, Martimo ym. 2010).(taulukko 6).

Tutkimuksissa oli kartoitettu niska-, hartia- ja yläraajojen riskitekijöitä, jotka liittyivät työympäristöön tai työn sisältöön. Interventio oli kohdennettu henkilöihin, joilla riski

oli suurin (sekundaaripreventio) (Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003 ja Martimo ym. 2010). Ergonomiainervention toteuttamiseen altistavat tekijät olivat kartoitettu kyselyn avulla. Interventioon sisältyi käypä hoito suosituksen mukainen toiminta, kliininen tutkimus tai toimintakykymittaus (Horneij ym. 2001, Feuerstein ym. 2003, Bernaards ym. 2008, Martimo ym. 2011). Osallistujat olivat mukana vapaaehtoisesti. Osallistumismahdollisuus intervention suunnitteluun ja tai vaikutusmahdollisuus oman työn sisältöön kuvasivat kohdejoukon sitouttamista interventioon (Faucett ym. 2001, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Martimo ym. 2010).

Terveyden edistämistä, ergonomian keinoin, mahdollistivat interventioille annetut resurssit: Työaika sai käyttää sekä kyselyjen täyttämiseen että lääkärissä käyntiin. Kohdejoukon esimiestuki tai vertaistuki oli myös huomioitu. Työvälineitä oli mahdollista säätää tai uusia apuvälineitä hankittiin. Uusia asioita sai harjoitella ryhmässä tai työpisteessä. Ulkopuolisen ohjaajan avustuksella interventiossa opastettiin ja vahvistettiin käytännönläheisiä menetelmiä hyödyntäen yksilön kykyä ja taitoa vaikuttaa työhönsä. Ergonomiainventiot olivat moniulotteisia ja niissä käytettiin useampia menetelmiä. Seuranta-aika oli yli puoli vuotta muissa paitsi Martimon (2010) interventiossa. Tulosten arviointiin käytettiin myös laadullisia mittareita. Intervention tulosten perusteella annettiin suosituksia esimerkiksi työterveyshuollon toiminnan sisällölle. Intervention kustannuksia ei ollut huomioitu (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Bernaards ym. 2008, Martimo ym. 2010). Martimon työryhmän (2010) tutkimuksessa arvioitiin intervention vaikutuksia tuottavuuteen.

TAULUKKO 6. Proceed-proceed mallin mukaan valitut 17 artikkelia

tekijä	taso 1,2	taso 3,4	taso 5,6	taso7,8,9	yhteensä/ 6 hyvä
Bernaards 2008	+2/4	+12/18	+6/6	+2/3	+21/31
Faucett 2002	2/4	12/18	5/6	1/3	21/31
Feuerstein 2003	4/4	13/18	5/6	3/3	26/31
Horneij 2001	2/4	11/18	5/6	2/3	21/31
Ketola 2002	2/4	11/18	5/6	2/3	20/31
Martimo 2010	2/4	12/18	5/6	2/3	21/31
	taso 1,2	taso 3,4	taso 5,6	taso7,8,9	yhteensä/11
Bernaards 2011	+2/4	+9/18	+5/6	+3/3	+19/31
Colon 2008	3/4	8/18	4/6	3/3	18/31
Feuerstein 2004	2/4	9/18	5/6	3/3	19/31

Krause 2010	3/4	7/17 ?1	5/6	2/3	17/30 ?1
Pillastrini 2007	3/4	6/17 ?1	6/6	2/3	17/30 ,?1
Rempel 2006	3/4	8/17 ?1	4/6	3/3	18/30 ?1
Rempel 2007	3/4	8/17 ?1	3/6	2/3	16/30 ?1
Spekle 2010	3/4	8/18	6/6	2/3	19/31
Voerman 2007	2/4	10/18	3/6	1/3	16/31
Wang 2010	3/4	9/18	3/6	1/3	16/31

5.5 Ergonomiainervention toteutus liittyen Precede- Proceed malliin

Osa 1 ja 2

Tämä osio käsitteli tutkimukselle asetettuja tavoitteita ja terveysongelman määrittystä. Kaikki kokotekstiartikkelit sisälsivät kirjatun tavoitteen. Artikkeleissa käsiteltiin niska-hartia- tai yläraajojen vaivoja terveysongelmana. Intervention kohderyhmä ei osallistunut sisällön suunnitteluun kuin Feuersteinin (2003) artikkelissa. Useimmissa artikkeleissa riskitekijät oli mainittu yleisellä tasolla esimerkiksi toimistotyössä. Kahdeksassa tutkimuksessa interventio oli kohdennettu tiettyyn työpaikkaan tai ammatti- nimikkeeseen tai henkilöihin, jotka olivat vajaakuntoisia (Horneij 2001, Feuerstein ym. 2003, Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Colon ym. 2008, Spekle ym. 2010, Krause ym. 2010, Wang ym. 2010). Näissä artikkeleissa Krausen (2010) ja Rempelin (2006) työryhmät keskittyvät puhelinpalvelutyön riskeihin. Puhelinpalvelutyö sisältää runsaasti tietokoneen käyttöä. Työ on sidottu työpisteeseen, työn tauotus ei ole itsestä kiinni ja työssä on kiireen tuntu. Speklen työryhmän (2010) intervention kohteet oli valittu RSi Quick-Scan kyselyn mukaan tehdyn riskiprofiilin avulla. Wangin (2010) ja Rempelin (2007) interventiossa oli kartoitettu ompelijoiden työhön ja kalusteisiin sekä työntekijöihin liittyvät riskit. Ompelijoiden työhön ja yksilöllisiin tekijöihin liittyviä riskejä ovat ompelijoiden matalapalkkaisuus, etninen tausta, työn pakkotahtisuus ja kalusteiden heikko ergonomia. Horneijin (2001) interventio kohdistui kodinhoitotyötä tekevien hoitajien työn fyysiseen ja psyykkiseen kuormitukseen. Feuersteinin (2003) intervention lähtökohta olivat yläraajavaivoista kärsivien kunnan työntekijöiden tarpeet. Colonin (2008) interventiossa tarkasteltiin hiiren käytön määrän vaikutusta insinöörien yläraajavaivoihin.

Osa 3 ja 4

Kysymykset 5-7 sisälsivät kartoituksen siitä, miten interventio oli kohdennettu henkilöiden ominaisuuksiin tai sairauteen tai työhön liittyviin tekijöihin. Tässä osiossa oli määritelty intervention mittarit, jotka olivat kirjattu kaikissa artikkeleissa. Positiivinen vastaus saatiin kaikkiin kolmeen kysymykseen kahdeksassa artikkelissa. Nämä artikkelit sisälsivät intervention, joka oli toteutettu joko sekundaari- tai tertiaaripreventiona (Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Voerman ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Colon ym. 2008, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Bernaards ym. 2011).

ALTISTAVAT TEKIJÄT Kysymykset 8-12 (kysymys 9 pois)

Näiden kysymysten avulla kartoitetaan, onko interventioissa huomioitu oppimiselle altistavat tekijät. Laatuksymyksiin voi saada maksimissaan neljä positiivista vastausta. Kaikkiin kysymyksiin saatiin positiivinen vastaus vain Wangin artikkelissa (2010). Kolme positiivista merkkiä sai kahdeksan artikkelia (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Rempel ym. 2006, Voerman ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Colon ym. 2008, Wang ym. 2010). Oppimiseen vaikuttavat tekijät artikkeleissa olivat: ikä, sukupuoli, koulutus, kieli, siirtolaisuus, työkokemus, ongelmanratkaisukyvyyn taso, terveys ja elämäntapa. Aiempaa kokemusta joko työvälisestä tai interventiosta oli kartoitettu Bernaardsin (2011) ja Wangin (2010) työryhmien tutkimuksissa. Työntekijöiden sitoutumista ja motivaatiota tutkimukseen kuvaavat osallistujien vapaaehtoisuus ja vaikuttamismahdollisuus intervention tai työn sisältöön. Osallistujat saivat vaikuttaa työn luonteeseen, työaikaan, taotukseen tai apuvälineisiin.

MAHDOLLISTAVAT TEKIJÄT: Kysymykset 13–19

Näiden kysymysten avulla kartoitettiin, mitkä tekijät mahdollistavat intervention onnistumisen. Tähän osioon liittyi seitsemän kysymystä, joista viiteen tuli positiivinen vastaus (Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Martimo ym. 2010). Näissä tutkimuksissa oli huomioitu aikaresurssit (työajalla kyselyn täyttö, harjoittelu, tutkimukset), työvälinitä sai säädettyä, tauotus oli mahdollista ja uuden harjoitteluun oli mahdollisuus ryhmässä tai muuten ohjatusti. Apuvälineen, kalusteen hintaa ei ollut huomioitu kuin Rempelin (2006) työryhmän interventiossa. Esimiestuki ja vertaistuki oli huomioitu kahdessa artikkelissa (Horneij ym. 2001, Martimo ym. 2010). Kuntoutuksesta tai työhön paluusta, työterveyshuollosta tai yrityksen muista työkykyä

tukevista toimintatavoista ei ollut mainintaa kuin Bernaardsin (2011) artikkelissa. Hollannissa on voimassa osa-aikainen työhönpaluu. Hollannissa on myös voimassa työterveyshuollon käypä hoito ohje liittyen niska- hartiavaivoihin. Työpisteen kartoitus, säädettävyys tai tauotusmahdollisuus oli mainittu 50 % artikkeleista. (Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Pillastrini ym. 2007, Voerman ym. 2007, Colon ym. 2008, Bernaards ym. 2008, Martimo ym. 2010). Uuden työasennon tai apuvälineen harjoitteluun oli annettu mahdollisuus tai harjoittelu tehtiin ryhmässä seitsämässä interventioissa (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Bernaards ym. 2008, Bernaards ym. 2011).

VAHVISTAVAT TEKIJÄT: Kysymykset 20-23.

Tämän osion neljän kysymyksen avulla kartoitettiin, oliko interventiossa huomioitu vahvistavia tekijöitä. Vahvistavista tekijöistä, kuten intervention sisällön hyödyntämisestä perehdytyksessä tai yrityksen muista työkykyä tukevista toiminnoista (ikä tarkastukset, kuntotestit, liikuntasetelit) ei ollut mainintaa yhdessäkään artikkelissa. Sen sijaan 82 % artikkelissa oli koettu tärkeäksi opettaa työntekijät ulkopuolisen ohjaajan avulla itse arvioimaan ja kehittämään työtä (asentoa, työpistettä, työn sisältöä, apuvälineitä) (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2006, Voerman ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Bernaards ym. 2011).

Intervention ohjaajana toimi valtuutettu neuvonantaja ja/ tai koulutettu tarkkailija (Feuerstein ym. 2003, Bernaards ym. 2008, Bernaards ym. 2011), lääkäri (Faucett ym. 2002, Colon ym. 2008, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010), fysioterapeutti tai terveystieteilijä, hoitaja tai kuntoutussuunnittelija (Horneij ym. 2001, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2004, Pillastrini ym. 2007, Voerman ym. 2007, Martimo ym. 2010). Neljässä artikkelissa ei ollut mainittu tekijän ammattia tai työnimikettä (Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Krause ym. 2010, Wang ym. 2010).

TASO 5 ja 6

Tämä taso sisältää kysymykset 24–29. Kaikkiin kuuteen kysymykseen saatiin positiivinen vastus kolmessa artikkelissa (Pillastrini ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Spekle ym. 2010). Pääosa valittujen tutkimusartikkelien sisällöstä oli arvioitu eettisessä toimikunnassa. Hornej (2001) artikkelissa mainittiin, että ammattiliitto hyväksyi

intervention sisällön. Vain Pillastrinin (2007) artikkelissa mainittiin, että ergonomiasuositusten taustalla olivat Italian valtion ergonomiasäädökset. Tämän osion kysymyksillä pyrittiin arvioimaan intervention sisällön moniulotteisuus ja käytettyjen menetelmien monipuolisuus ja käytännönläheisyys. Niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin kohdistuvissa interventioissa tulisi vaivojen luonteen mukaan pyrkiä moniulotteisuuteen. Valituista tutkimuksista 59 % sisälsi enemmän kuin yhden menetelmän. Näissä interventioissa oli muitakin kuin fyysisiä ulottuvuuksia. Menetelminä ja keinoina käytettiin käyttäytymismallien muutosta liittyen asentoon, työpisteen säätöihin, apuvälineiden käyttöön, tauotukseen, stressin sietoon ja fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen, rentoutuskeinoihin tai organisatorisiin tekijöihin. Toiminta kohdistettiin sekä yksilöön että ryhmään (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Bernaards ym. 2008, Krause ym. 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Bernaards ym. 2011). Interventiossa hyödynnettiin hyvän hoitokäytännön mukaista hoitoa ja kliinistä tutkimusta (Feuerstein ym. 2003, Rempel ym. 2006, Colon ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010).

Bernaardsin työryhmä (2008, 2011) pyrki yksilö- ja ryhmätoiminnalla vaikuttamaan moniulotteisesti sekä työn fyysisiin, psyykkisiin että organisatorisiin tekijöihin. Vajaakuntoisen työntekijän työhön paluuta edistettiin sekä yhteydenotolla työpaikkaan että arvioimalla työpisteen ergonomia, apuvälinetarve ja työn sopivuus vajakuntoisen työntekijän toimintakykyyn. Lopulliset vajaakuntoisen työtä ja apuvälineitä koskevat ratkaisut tehtiin työntekijän ja työnantajan kesken (Feuerstein ym. 2003, Martimo ym. 2010).

Ergonomiainterventioissa vaikutettiin työn riskitekijöihin usein apuvälineiden avulla (Rempel ym. 2006, Colon ym. 2008, Krause ym. 2010, Wang ym. 2010). Apuvälineinterventioissa käytettiin sellaista hiirtä, joka muistutti hiiren käyttöajan säätämisestä. Käytössä olivat myös pystyhiiri, rullahiiri ja käsituet. Lihasten jännitystasoon vaikutettiin EMGn ja lihastekniikoiden opastuksen ja rentoutuskeinojen avulla. Oppimista tukivat päiväkirjamerkinnot ja ohjaajan antama henkilökohtainen palaute ja räätälöity liikuntaohjelma (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Voerman ym. 2007, Larsman ym. 2009). Speklen (2010) työryhmän interventiossa toimenpiteet kohdistettiin yrityksen resurssien ja riskiarvion perusteella sekä yksilöön että ryhmään.

TASO 7, 8, 9. Kysymykset 30–32.

Tämän osion kysymysten avulla arvioidaan interventioiden sisältöä ja lopputuloksia huomioiden alussa määritellyt mittarit. Interventioiden mittareina käytetään usein kipua, epämukavuutta ja oireita (Feurstein ym. 2003, Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Voerman ym. 2007, Colon ym. 2008, Krause ym. 2010, Spekle ym. 2010, Wang ym. 2010, Bernaards ym. 2011, Shiri ym. 2011). Kivun vaikutusta uneen, tuottavuuteen ja vapaa-aikaan arvioitiin kyselyn avulla (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Martimo ym. 2010, Shiri ym. 2011). Intervention kustannuksia ja apuvälineiden takaisinmaksuaikaa tutkittiin vain kahdessa tutkimuksessa (Colon ym. 2009, Bernaards ym. 2011). Viisi tutkimusta seurasi intervention vaikutusta työn psykososiaalisiin tekijöihin (Horneij ym. 2001, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2007, Krause ym. 2008, Bernaards ym. 2008). Sairauspoissaoloja seurattiin Martimon (2010), Speklen (2010) ja Bernaardsin (2011) interventioissa. Yläraajojen toimintakykyarviointi joko kyselyn tai kliinisen tutkimuksen perusteella sisältyi kuuteen interventioon (Horneij ym. 2001, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Voerman ym. 2007, Colon ym. 2008, Martimo ym. 2010). Kehon asento kirjattiin viidessä tutkimuksessa valokuvan, videon, reban tai itsearviointin kautta, lihasten jännitystason mittauksien tai omien tuntemuksien mukaan (Faucett 2002, Ketola ym. 2002, Pillastrini ym. 2007, Voerman ym. 2008; Bernaards ym. 2008,). Intervention pitkäaikaisvaikutuksia seurattiin vuoden ajan 59 % artikkeleista (Horneij ym. 2001, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2006, Bernaards ym. 2008, Colon ym. 2008, Krause ym. 2010, Spekle 2010, Bernaards ym. 2011, Shiri ym. 2011). Intervention taloudellisia vaikutuksia arvioitiin joko apuvälineen takaisinmaksuajan tai interventiosta aiheutuneiden kustannusten kautta. Positiivisen merkinnän saivat intervention tulosten perusteella kirjatut kehitysehdotukset liittyen työterveyshuollon toimintaan ja kalusteiden hankkimiseen tai vajaakuntoisen työhönpaluun edistämiseen. Tämän osion parhaan tuloksen sai seitsemän artikkelia (Feurstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2006, Colon ym. 2008, Martimo ym. 2010, Bernaards ym. 2011, Shiri ym. 2011).

Osallistuvissa ergonomiainventioissa on paljon elementtejä, jotka sopivat Precede-Proceed malliin. Jotta ergonomiainvention toteutuksesta saatiin kattava katsaus, tehtiin lisähaku tietokantoihin Pubmed, CINAHL ja PeDRO. Hakusanoina olivat participatory ergonomic AND neck ja erikseen shoulder and upper extremities.

Sisäänottokriteereinä olivat työikäinen väestö, englanninkielinen teksti ja RCT. Pubmed tietokantaan kohdistuneen haun tuloksena tuli seitsemän artikkelia, joista viisi artikkelia oli samoja kuin aiemmat, hakutuloksena saadut, otsikon mukaiset artikkelit. Kokoteksteissä oli samoja artikkeleja kolme (Rempel ym. 2006, Krause ym. 2010, Marangoni 2010). Kaksi artikkelia käsitteli harjoittelua. Muita artikkeleja olivat Haukan (2006) ja Lehmanin (2001) työryhmien interventiot. Nämä interventiot oli kohdistettu kaikkiin vartalon osiin eikä vain niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin. Interventioissa käytetyt menetelmät eivät poikenneet aiemmissä artikkeleissa käytetyistä menetelmistä. Cinahliin tietokantaan kohdistuneesta hausta valittiin viisi otsikkoa, joista aiemmista artikkeleista poikkeavia olivat Darraghin (2008), Bohrn (2000, 2002), Laingin (2005) artikkelit. Darraghin artikkeli käsitteli ergonomian vaikutuksia työasentoon. Artikkelit ei käsitellyt kuitenkaan erityisesti niska-, hartia- ja yläraajavaivoja. Bohrnin artikkelit keskittyivät ergonomiaintervention sisällön muutoksiin. Laingin tutkimus (2005) käsitteli yleisesti osallistuvan ergonomiaintervention vaikutuksia työntekijöiden kipuun. Käytetyt menetelmät eivät poikenneet aiemmista artikkeleista. Pedron tietokannasta ei löytynyt osallistuvaan ergonomiaan liittyviä artikkeleja.

5.6 Precede-Proceed –malli ja ergonomiainterventio yhteenveto

Aasin työryhmän (2009) luokittelu ergonomiainterventioissa käytetyistä menetelmistä oli: kehon hallinta, aktiivinen liike, työn fyysiset ympäristötekijät, organisatoriset tai psykososiaaliset tekijät. Tämä luokittelu sisältää kaikki ne menetelmät, jotka on mainittu myös tämän pro gradu työn kirjallisuushaun artikkeleissa. Kehon hallintaan liittyvissä interventioissa on käytetty valokuvausta, videointia, fysioterapeutin ohjausta, rentoutus- ja hengitysharjoituksia ja stressinhallintaa ryhmässä tai yksilönä. Aktiivisen liikkeen menetelminä käytetään tietokoneavusteista tauotusta ja räätälöityä harjoittelua, työtekniikoiden opettelu ja venyttelyä. Rentouden ja rentouttamisen oppimiseen apuvälineenä voi käyttää myofeedbackia, EMG-laitetta, lihastekniikoita tai rentoutus- ja hengitysharjoituksia. Henkilökohtaisen palautteen antaminen tehostaa oppimista.

Ergonomiaan liittyvää tietoa annetaan usein luentojen, lehtisten tai tietokoneen välityksellä. Interventioissa koulutetaan harvoin erikseen ergonomiasta vastaavia henkilöitä. Ergonomian arvioinnissa ja säädöissä pyritään itseohjautuvuuteen ja omaaloitteisuuteen. Työpisteitä arvioidaan valmiin tarkistuslistan mukaisesti tai vapaalla

menetelmällä. Tarkistuslistan sisältöä ei ole yleensä kuvattu eikä se ole teksteissä liitteenä, joten tarkistuksen sisältöä on vaikea arvioida. Työpisteiden säädettävyys ja apuvälinehankinnat mahdollistavat interventioissa havaittujen heikkouksien korjaamisen. Sen lisäksi tulee huomioida asento, tauotus ja vapaa-ajan liikunta. Interventioiden tarkoituksena ei ole uusia kaikkia kalusteita mutta interventioita suunniteltaessa on hyvä varautua ennalta kalusteiden ja apuvälineiden hankintaan liittyviin kustannuksiin (Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2006, Rempel ym. 2007, Voerman ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Colon ym. 2008, Krause ym. 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Wang ym. 2010).

Ergonomia on työn ja yksilön välistä vuorovaikutusta. Niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin vaikuttavat moninaiset tekijät, jotka liittyvät sekä työhön, vapaa-aikaan että yksilöön. Juuri tämän vuoksi tulisi monipuolisten menetelmien avulla samanaikaisesti vaikuttaa sekä työn, yksilön että organisaation riskeihin. Moniammatillinen työryhmä mahdollistaa moniulotteisten menetelmien hallinnan. Kun työhön, ammattiin tai henkilöihin liittyvät riskitekijät on kartoitettu, tulee menetelmät kohdentaa niihin. Tutkimuksen vaikutusten mittareina tulee käyttää kvantitatiivisten mittareiden lisäksi kvalitatiivisia mittareita. Arvioinnin kohteena tulee olla sekä interventioin menetelmät, toteutus, ohjaus, apuvälineiden käytettävyys että taloudelliset vaikutukset (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Rempel ym. 2006, Pillastrini ym. 2007, Rempel ym. 2007, Voerman ym. 2007, Bernaards ym. 2008, Larsman ym. 2009, Krause ym. 2010, Martimo ym. 2010, Spekle ym. 2010, Wang ym. 2010, Bernaards ym. 2010, Shiri ym. 2011). Interventioiden kustannustehokkuutta on mitannut vain yksi tutkimusryhmä (Bernaards ym. 2011).

Primaariprevention avulla saadaan harvoin tuloksia, kun vaikutusten mittarina ovat kipu, oire ja sairauspoissaolot. Yleensä kohdejoukon oireet ovat lähtötilanteessa melko lieviä. Intervention mittareina voisi käyttää saadun tiedon määrää sekä informaation vaikutusta asenteisiin ja ergonomiaan. Sekundaaripreventiolla saadaan tuloksia, mikäli toimeen ryhdytään riittävän varhaisessa vaiheessa. Tällainen varhainen terveystarkistaminen ja niihin vaikuttaminen ovat työterveyshuollon tehtävä. Ilman työpaikan ja yksilön mukanaoloa ei työterveyshuolto voi tukea yksilön työhön paluuta.

Henkilökohtaiset ratkaisut työssä, esimiehen mukanaolo ja ohjaajan ammattitaito ovat kokonaisuuden kannalta tärkeitä (Feuerstein ym. 2004, Martimo ym. 2010). Vajaakuntoisuuteen liittyy fyysisten vaivojen lisäksi myös psyykkisen toimintakyvyn laskua ja pelkoa työhön paluusta. Yksilö hyötyy stressinhallinta- ja copingmenetelmien oppimisesta. Hyvän esimiestyön ja vertais- tai tukihenkilön avulla työhönpaluun kynnys madaltuu (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Feuerstein ym. 2003, Feuerstein ym. 2004, Bernaards ym. 2008). Työn aiheuttaman fyysisen kuormituksen optimoimiseksi tarvitaan sopivat apuvälineet, säännöllinen ja kohtuukuormitteinen liikunta, vaihteleva asento, tauotus ja kyky rentouttaa lihaksia. Terveellinen ja turvallinen työympäristö tukee käyttäytymisen muutosta. Psykkistä kuormitusta voidaan tasata lisäämällä yksilön vaikutusmahdollisuuksia työhön ja opastamalla kiireen ja stressinhallinnan menetelmiä. (Horneij ym. 2001, Faucett ym. 2002, Ketola ym. 2002, Feuerstein ym. 2004, Bernaards ym. 2008, Voerman ym. 2007, Krause ym. 2010).

Precede-Proceed viitemalli sopii ergonomiaintervention arvioinnin malliksi. Mallin avulla voidaan luoda toiminnan tavoite, kartoittaa intervention lähtökohdat, kohdejoukon terveys ja toimintakyky, työympäristön riskit, yrityksen ja työterveyshuollon resurssit ja menetelmien monipuolisuus. Prosessin sisältöä, tuloksia ja vaikutuksia arvioidaan määriteltyjen mittareiden avulla.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET ERGONOMIAINTERVENTOIDEN TOTEUTUKSESTA

Ergonomiainterventio on työterveyshuollon toimintaan sopiva keino vaikuttaa työpaikkojen terveelliseen toimintaympäristöön. Precede-Proceed mallin hyödyntäminen mahdollistaa intervention vaikuttavuuden arvioinnin. Toiminta, joka alkaa epämääräisistä tavoitteista vailla kohderyhmää, johtaa sekaviin suunnitelmiin ja menetelmiin. Intervention toiminnan sitouttaminen yrityksiin jää usein pinnalliseksi, jolloin myös vaikutukset ovat vähäiset. Mallista on koottu 7 tärkeää seikkaa, jotka tulee huomioida ergonomia interventioissa.

1. Kartoitetaan työpaikkaan, ammattiin ja henkilöihin liittyvät riskitekijät.
2. Muotoillaan tavoite, joka riskienkartoituksen sekä yrityksen ja kohdejoukon toiveiden perusteella nousee ensisijaiseksi toiminnan kohteeksi. Perustetaan ryhmä, jonka tarkoituksena on auttaa intervention toteutuksessa, informaation kulussa ja joka seuraa prosessin eri vaiheita.
3. Valitaan kohdejoukko, johon kuuluville riskin vähentäminen on tärkeintä ja johon kuuluvat hyväksyvät toiminnan tavoitteen ja suhtautuvat interventioon myönteisesti.
4. Valitaan yhteistyössä kohdejoukon kanssa ne käytännön menetelmät, joiden avulla tavoite saavutetaan ja voidaan vaikuttaa riskiin. Päätetään, miten muutosta mitataan tai arvioidaan käyttäen sekä määrällisiä että laadullisia mittareita hyväksi.
5. Kirjataan ja arvioidaan intervention toteutukselle altistavat, mahdollistavat ja vahvistavat seikat.
6. Intervention toteutukseen osallistuu moniammatillinen ryhmä. Vetäjillä on substanssiosaamista, pedagogista kokemusta ja sosiaalista taitoa. Interventioissa käytetään hyväksi monipuolisia oppimisen menetelmiä. Tarvitaan sekä yhteisöön, ryhmään että organisaatioon kohdistuvia toimenpiteitä ja voimavarat suunnataan tarpeen ja resurssien mukaisesti. Huomioidaan kohdejoukon intervention toteutukseen liittyvät mielipiteet. Toiminnalla tavoitellaan kohderyhmän itseoppimista, joka mahdollistaa käyttäytymisen muutokseen. Työympäristön hyvä ergonomia tukee muutosta. Kannustetaan johto mukaan intervention toteutukseen.

7. Arvioidaan tuloksia alussa laadittujen mittareiden avulla. Seurataan intervention toteutusta, sisältöä, kustannuksia ja tuottavuutta vuoden verran. Toiminnan jatkumiseksi laaditaan kehitys- ja seurantaehdotus.

Viitemalli korostaa suunnittelun, intervention mittareiden, yhteistyön ja käyttäytymiseen vaikuttavien tekijöiden ja monipuolisten menetelmien merkitystä intervention onnistumisessa. Ergonomiainterventioiden taustalta puuttuu yleensä viitemalli. Samoja asioita korostaa Wijk ja Mathiensen (2011). Heidän systemaattisen kirjallisuuskatsauksensa tulokset ovat yhtenevät tässä pro gradussa saatuihin tuloksiin. Ergonomiainterventioon liittyvistä artikkeleista puuttuvat tai niihin ovat heikosti kirjattuna taustalla olevat intervention suunnitteluun vaikuttavat tekijät. Eniten käytettyjä menetelmiä ovat työntekijöiden asennon ja työpisteen säätöjen opastaminen sekä apuvälinekokeilut. Hyvä tulos oletetaan saavutettavan, kun annetaan työntekijälle oikea tieto työstä ja oikeista työvälineistä. Interventioissa keskitytään harvemmin organisatorisiin seikkoihin liittyen tuotantoon ja johtamiseen. Ergonomiaintervention taustalla tulisi olla viitekehys, johon suunnitelma ja toteutus ja vaikutusten arviointi perustuvat (Wijk ja Mathiensen 2011).

7 POHDINTA

Ergonomiainventioista on tehty paljon tutkimuksia ja yhteenvedoja. Systemaattiset kirjallisuuskatsaukset käsittelevät harvoin interventioiden toteutusta tai siihen liittyvää viitekehystä (Wijk ja Mathiensen 2011).

Opintojen kandidaattivaiheessa tehty, systemaattiseen kirjallisuushakuun liittyvä tutkimussuunnitelma auttoi rajaamaan hakua ja löytämään työhön sopivat hakusanat.

Kandidaattivaiheessa laadittu otsikko muuttui ergonomiainventioiden vaikutusten tarkastelusta koskemaan enemmän interventioiden toteutusta. Ergonomiainventiot kohdistettiin työikäisten niska-, hartia- ja yläraajavaivoihin. Systemaattisen haun perusteella löytyi sekä satunnaistettuja tutkimuksia, jotka sisälsivät kontrolliryhmän että eteneviä interventiotutkimuksia ilman kontrolliryhmää. Tutkimusten laatu oli yleisten laatumittareiden perustella vähintään kohtalainen. Intervention kohdejoukko oli osassa tutkimuksia pieni ja tutkimusaika oli lyhyt, eikä interventioissa ollut kontrolliryhmää. Työympäristöön liittyviä riskitekijöitä ei ollut käsitelty. Tutkimusten kattavuus ei ollut paras mahdollinen, koska laadullisesti hyvätasoiset tutkimukset liittyivät yleensä toimistotyöhön. Mukana oli kaksi ompelutyöstä tehtyä tutkimusta ja yksi kotipalvelutyöhön kohdistunut interventio. Systemaattisen katsauksen laatua rajoittaa se, että artikkelit valitsi yksi henkilö. Kieliharha tulee siitä, että tutkimukset olivat englanninkielisiä artikkeleja.

Intervention toteutuksen arviointiin käytettiin Precede-Proceed mallia (Green ja Kreuter 1999). Mallia on käytetty ergonomiainventioissa vähän. Siksi toteutuksen laatuarviointiin liittyvät kysymykset nousivat esille muusta terveyskasvatusmateriaalista mutta kysymyksiä oli helppo soveltaa myös ergonomiainventioihin. Laatuarviointi tehtiin kolmeen kertaa, koska osa vastauksista oli tulkinnanvaraisia. Kysymysten tarkemmalla määrittelyllä pyrittiin löytämään systemaattisin tapa vastata joko kyllä tai ei. Ergonomiainventioiden tarkastelu Precede-Proceed viitekehysten (Green ja Kreuter 1999) avulla osoitti, että interventioiden toteutus on usein liian ulkokohtaista ja yksinkertaista. Tutkimuksissa käytetyt menetelmät liittyivät usein työasentoon, apuvälineisiin tai kalusteisiin, harvemmin työn psykososiaalisiin tai organisatorisiin tekijöihin. Pelkkä tietolehtinen ei riitä terveyden edistämiseen, vaan tarvitaan ohjausta

sekä itseoppimista niin ergonomiasta kuin lihasten rentouttamisesta ja stressinhallinnasta. Optimaaliset työskentelyolosuhteet ja toimiva organisaatio mahdollistavat positiivisen muutoksen. Voimavarat tulee kohdistaa oikea-aikaisesti, oikealle ryhmälle ja riskianalyysin mukaisesti. Tämä mahdollistaa kustannusten kurissa pysymisen ja toiminnan tehostamisen. Nämä edellä mainitut tulokset ovat yhteneviä aiemmin ergonomiainterventioista tehdyille kirjallisuuskatsauksille (Rivils ym. 2008, Driessen ym. 2001, Wijk ja Mathiensen 2011).

Ergonomiainterventioon liittyvissä artikkeleissa tavoitteet olivat hyvin kirjattu. Intervention kohdejoukko tai yritys oli harvoin mukana intervention toteutuksen suunnittelussa. Kohderyhmän motivaation mittariksi riitti osallistujien vapaaehtoisuus. Interventioon liittyvät resurssit, kuten aika ja intervention kustannusten kirjauksessa oli puutteita. Artikkeleista puuttuivat myös yrityksen toiminnan taustatiedot, liittyen perehdytyksen sisältöön, kalusteiden hankintaan, kuntoutukseen ja vajaakuntoisten työssä selviytymisen seurantaan. Ergonomiainterventioissa tulisi paremmin huomioida ergonomiaan liittyvä lainsäädäntö ja EU-standardit. Interventiossa on jo pitkään käytetty samoja menetelmiä vähentämään työn aiheuttamaa riskiä. Tämän kirjallisuuskatsaukseen sisältyvien interventioiden menetelmät liittyvät työasentoon, työliikkeisiin ja -välineisiin, tauko- ja rentoutusmenetelmiin ja tietoon riskeistä. Artikkelit sisälsivät myös menetelmiä ihmisten vuorovaikutuksesta, stressinhallinnasta vertaistuesta ja kouluttajien koulutuksesta. Työn organisointiin liittyvä taso jäi usein huomioimatta.

Primaaripreventiolla ei yleensä ennaltaehkäistä niska-, hartia- ja yläraajakipuja. Tiedon antaminen riittävän varhaisessa vaiheessa vähentää työn yksilöön kohdistamaa riskiä ja intervention hyöty voi näkyä myöhemmin. Interventioissa pyritään vaikuttamaan ihmisen käyttäytymiseen antamalla tietoa oikeista käyttäytymismalleista ja työhön sisältyvistä riskeistä. Sopivat kysymykset liittyvät interventiosta koettuun hyötyyn ja tiedon määrään ja jatkokoulutus tarpeeseen. Työn ja yksilön vuorovaikutuksen tulos koostuu monesta tekijästä. Yksilön ominaisuuksista vaikuttavat terveys, koulutus, ammatillinen osaaminen, motivaatio, oppimisvalmiudet ja sosiaaliset taidot. Työoloihin liittyvät fyysinen ympäristö, työajat, työn organisointi, johtamiskäytännöt, työturvallisuus, työssä oppimisen ja kehittymisen mahdollisuudet ja rakenteelliset olosuhteet. Yrityksissä tarvitaan toimivia käytäntöjä, joista hyvä esimerkki on tuki

varhaisessa vaiheessa. Yritykset haluavat tietoa tuottavuuden ja hyvinvoinnin välisistä yhteyksistä. Kohdennettu interventio suunnataan henkilöille, joilla riski on suurin. Intervention hyötyä voidaan seurata esimerkiksi työhönpaluun asteella, toimintakyvyn ja kivun ja tuottavuuden muutoksilla. Menetelminä käytetään hyvää lääketieteellistä hoitoa ja yksilöllisiä työhön ja kuntoutukseen liittyviä ratkaisuja.

Ergonomiainventioista on harvoin muuta haittaa, kuin intervention läpiviemiseen käytetyt työaika- ja henkilöresurssit. Toisinaan lisääntynyt tieto lisää kriittisyyttä omaa työtä kohtaan. Tämä olisi hyvä huomioida jo alussa. Intervention ohjaaja voi käyttää kritiikkiä positiivisena voimavarana uuden kehittämiseen. Interventio voi vaikuttaa negatiivisesti työtyytyväisyyteen, mikäli kohdejoukon odotukset intervention vaikutusmahdollisuuksista ovat epärealistiset. Tämä voi johtua siitä, että resursseja (välineet, aika, sopiva harjoittelu-aika) ei ole riittävästi huomioitu ja kartoitettu etukäteen tai yrityksen johto ei ole riittävästi sitoutunut interventioon.

Terveyden edistämisen tulee sopia yksilön ja yrityksen nykyisyyteen. Interventioissa tarvitaan henkilökohtaista kontaktia tai vertaisryhmän ja esimiehen tukea muutoksen käynnistämisessä ja tukemisessa. Ergonomiainventioissa saatu tieto ja kokemus tulee siirtää yrityksen toimintaan (esimerkiksi perehdytys, kalustehankinnat). Yrityksen oman ergonomiaryhmän perustaminen ja henkilöiden ergonomiaan liittyvän omaaloitteisuuden tukeminen takaavat intervention vaikutusten pysyvyyden. Organisaatiomuutokset ovat usein taustalla, kun pohditaan työn psykososiaalisia kuormitustekijöitä. Niiden aiheuttamia vaikutuksia henkilöstön motivaatioon tai interventioon sitoutumiseen on hyvä pohtia ennakolta. Lähtötilanteen huolellinen analysointi, työpaikan tarpeiden tunnistaminen, olosuhteiden muuttumisen huomiointi ja toimenpiteiden suunnittelu yhdessä prosessin ohjaajan ja henkilöstön kanssa vahvistavat kohderyhmän oikeudenmukaisuuden kokemuksia ja sitoutumista.

Precede-Proceed terveystieteellinen malli sopii ergonomiainventioiden toteutuksen ja menetelmien arviointiin. Kaukaisen (2000) kokemuksen mukaan viitekehys sopii rakennusteollisuuden ergonomiainventioon. Räsänen (2010) mukaan malli sopii hyvin palvelualoille. Viitekehys helpottaa intervention suunnittelua ja toteuttamista. Interventioita varten tulee varata riittävästi resursseja niin ajan kuin hankintojenkin suhteen. Työnantajan tuki ja osallistuminen hankkeisiin ovat onnistumisen kannalta

tärkeitä. Osallistuvaa ergonomiainventio menetelmää hyödyntäen saadaan osallistujat ja yritysjohto sitoutumaan hankkeeseen. Mallin vahvuus on sen asiakaslähtöisyys ja muunneltavuus. Mallia voidaan hyödyntää myös esimerkiksi liikunta-, tupakka- ja painonhallintainterventioissa. Tavoitteen kirjaamisen jälkeen nimetään keinot, mietitään esteet ja resurssit tavoitteen toteuttamiselle ja lopuksi arvioidaan toteutusta sekä tuloksia. Mallia on käytetty vähän mutta sen soveltuvuus suomalaisen työterveyshuoltoon on hyvä.

Vaikka monet seikat puoltavat osallistuvan moniulotteisen ergonomiainventio käyttöä työterveyshuollossa, ei osallistuvalla toiminnalla ole saatu kustannushyötyä. Osallistuva interventio on kallis. Se on myös ohjaajalle työlämpi ja vaatii monitieteellistä osaamista ja enemmän tapaamisia kohderyhmän kanssa ja siten lisäresursseja yritykseltä. Osallistuva interventio vaatii osallistujilta hyvää yhteistyökykyä ja positiivista asennetta. Toiminnan koordinoitua helpottaa työryhmä, jossa on mukana yrityksen johtohenkilö, tuotannon esimies, työntekijä ja työterveyshuollon ammattihenkilö tai asiantuntija. Kun mittarit on laadittu riskien ja menetelmien valinnan mukaan ja seuranta-aika on riittävän pitkä, niin voidaan saada tuloksia. Aina ei kuitenkaan tarvita laaja-alaista interventiota. Tutkimuksissa on havaittu että kyynärvarsien tukeminen vähentää hartioihin ja yläraajojen alueelle kohdistuneita oireita päätetyöskentelyssä esimerkiksi puhelinpalvelutyössä ja insinööreillä (Rempel ym. 2006, Colon ym. 2008). Henkilöiden, joilla on toistuvia niska-, hartia-, yläraajavaivoja kannattaa koekäyttää eritysnäppäimistöä ja -hiirtä ja tehostaa työn tuottamista (Lintula ym. 2001, McLean ym. 2001, Van Heuvel ym. 2003, Rempel ym. 2006, Ripat ym. 2006, Colon ym. 2008, Meijer ym. 2009, Kennedy ym. 2010, Marangoni 2010).

Interventiotutkimuksia tarvitaan lisää. Vaikuttavuuden arviointia varten tarvitaan kontrolloituja, satunnaistettuja tutkimuksia ja monipuolisempien mittareiden käyttöönottoa. Tutkimuksissa tulisi kirjata selvemmin käytetyt menetelmät, käytetty aika-, henkilöstö- ja tarvikeresurssit ja kustannukset. Selkeä viitekehys auttaa kirjaamaan interventioon tarvittavat tekijät. Intervention tuottavuutta arvioidaan vielä harvoin. Interventioiden toteutuksen laadusta ja ohjaajan ominaisuuksista kaivataan lisää tietoa. Interventioon laadullisesti sopivia mittareita ovat esimerkiksi työvälineiden käytettävyys, työn koettu rasitus, väsymys ja terveys, uuden tiedon ja menetelmien

käyttökelpoisuus ja koettu hyöty. Intervention tulisi olla riittävän pitkäkestoinen. Välinehankintoihin ja organisaation toimintatapojen muuttamiseen menee aikaa, samoin yksilön terveystietoisuuden muuttamiseen. Intervention seuranta-aika tulee olla vähintään vuosi. Kaukiaisien (2000) tutkimuksissa arvioitiin, että 1,5 vuotta voi muutosten seurannassa olla liian lyhyt aika. Pitkä seuranta-aika voi olla ongelmallinen, koska se merkitsee kustannuksia. Toisaalta, jos interventio toimii prosessina, saadaan interventioon liittyvät kustannukset jaettua useammalle vuodelle.

Työterveyshuollon ammattihenkilöt ja asiantuntijat tarvitsevat jatkuvaa lisäkoulutusta terveyskasvatuksesta, opettamismenetelmistä ja käyttäytymiseen vaikuttavien tekijöiden huomisesta mutta myös substanssista. Toimintatapojen kehittäminen vaatii itsearviointia ja työterveyshuollon omia laadun mittareita. Valmiit esitestatut kyselyt helpottavat intervention alussa riskikartoitusta ja toteuttamista sekä säästävät kustannuksia ja resursseja. Työterveyshuollon tiedon tasoa voidaan päivittää sähköisen tietopalvelun ja vertaisryhmien ja säännöllisen koulutuksen avulla.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Pro gradu tutkimuksen tavoitteena oli arvioida, Green ja Kreuterin (1999) viitekehystä hyödyntäen, työikäisten niska-, hartia-, ja yläraajavaivoihin kohdistuneiden ergonomiainterventioiden toteutusta. Tutkimuksissa, jotka saatiin esille systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla, interventioiden menetelmät liittyivät useimmiten työasentoon, -liikkeisiin ja -välineisiin, työn tauottamiseen ja tiedon antamiseen. Toisinaan artikkelien kuvaamisissa tutkimuksissa vaikutettiin työn psykososiaalisiin tekijöihin erilaisten rentoutus-, ongelmanratkaisu- ja stressinhallintamenetelmiä hyödyntäen. Työn organisointiin liittyvä taso jäi usein huomioimatta. Osallistuva interventio hyödyntää parhaiten kohdeyhteisöä ja monipuolisia, käytännönläheisiä menetelmiä. Precede-Proceed malli sopii viitekehyykseksi erityisesti moniulotteisten ergonomiainterventioiden suunnitteluun ja toteutukseen.

LÄHTEET

Aas RW, Tuntland H, Holte KA, Røe C, Lund T, Marklund S, Moller A. Workplace intervention for neck pain workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; 13.

Antti-Poika M, Martimo KP. 2010. Työkyvyttömyysriskin hallinta. Teoksessa Martimo KP, Antti-Poika M, Uitti J (toim.). *Työstä terveyttä.* Porvoo. Kustannus oy Duodecim. s. 210-226.

Aromaa A, Eskola K. 2009. Sairauksien ehkäisy. Saatavilla www- muodossa osoitteessa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00144 (Luettu 8/2011)

Bernaards C, Ariens G, Hildebrandt V. The (cost)-effectiveness of lifestyle physical activity intervention in addition to a work-style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers. *BMC Musculoskeletal disorders* 2006; 7: 80.

Bernaards C, Ariens G, Simons M, Knol D, Hildebrandt. Improving work style behavior in computer workers with neck and upper limb symptoms. *J Occup Rehabil.* 2008; 18: 87-101.

Bernaards C, Bosmans J, Hildebrandt V, Tulder M, Heyman M. The cost-effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on recovery from neck and upper limb symptoms and pain reduction in computer workers. *Occup Environ Med* 2011; 68: 265-272.

Bucle P, Devereux J. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Appl Ergon* 2002; 33: 207-217.

Burke L, Jancey J, Howat P, Lee A, Kerr D, Shilton T, Hills A, Anderson A. Physical activity and nutrition program seniors (Pans): protocol of randomized controlled trial. *BMC Public Health* 2010; 10:751.

Bohr P. Office ergonomics education: A comparison of traditional and participatory methods. *Work* 2002; 19: 185-191.

Chiang LC, Huang JL, Yeh KW, Lu CM. Effects of self-management asthma educational program in Taiwan based on Precede-Proceed model for parents with asthmatic children. *J Asthma* 2004; 41:205-215.

Cole RE, Horacek T. Effectiveness of the "My body knows when" intuitive-eating pilot program. *Am J Health Behav* 2010; 34: 286-297.

Colon CF, Krause N, Rempel DM. A randomized controlled trial evaluating an alternative mouse and forearm support on upper body discomfort and musculoskeletal disorders among engineers. *Occup Environ Med* 2008; 65: 311-318.

Côté P, van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Holm LW, Carragee EJ, Haldeman S, Nordin M, Hurwitz EL, Guzman J, Peloso PM;The burden and determinants of neck Pain in Workers Results of the bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and associated disorders. *Spine* 2008; 33: 560-574.

Crosby R, Noar S. What is planning model? An introduction to PRECEDE-PROCEED. *J Public Health Dent* 2011; 71: 57-515.

Darragh AR, Harrison H, Kenny S. Effect of an Ergonomics Intervention on Workstations of Microscope Workers. *AJOT* 2008; 62: 61-69.

Delive L, Ahlström L, Jonsson A, Sandsjö L, Forsman M, Lindegård A, Ahlstrand C, Kadefors R, Hagberg M. Myofeedback training and intensive muscular strength training to decrease pain and improve work ability among female workers on long-term sick leave with neck pain: a randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health* 2011; 84: 335-346.

Derebery J, Giang G, Gatchel R, Erickson K, Fogarty T. 2009. Efficacy of a Patient-Educational Booklet for neck-Pain Patients with workers compensation. *Spine* 2009; 34: 206-213.

Driessen M, Proper K, Anema J, Knol D, Bongers P, Beel A. Participatory ergonomics to reduce exposure to psychosocial and physical risk factors for low back pain and neck pain: results of a cluster randomised controlled trial. *Occup Environ Med* 2010.

Eu-direktiivit. Saatavilla pdf-muodossa osoitteessa:
<http://osha.europa.eu/fi/legislation/directives/directives-intro> (luettu 9/2011)

Faucett J, Garry M, Nadler D, Ettare D. A test of two training interventions to prevent work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity. *Appl Ergon* 2002; 33: 337-347.

Feuerstein M, Huang G, Ortiz J, Shaw W, miller V, Wood P. Integrated case management for work-related upper-extremity disorders: Impact of patient satisfaction on health and work status. *J Occup Environ Med* 2003; 45:803-812.

Feuerstein M, Nicholas R, Huang G, Dimberg L, Ali D, Rogers H. Job stress management and ergonomic intervention for work-related upper extremity symptoms. *Appl Ergon* 2004; 35:565-574.

Gary TL, Bone LR, Hill MN, Levine DM, McGuire M, Saudek C, Brancati FL. Randomized controlled trial of the effects of nurse care manager and community health workers interventions on risk factors for diabetes-related complications in urban African Americans. *Preventive Medicine* 2003; 37:23-32.

Gerr F, Marcus M, Monteilh C, Hannan L, Ortiz L, Kleinbaum D. A randomized controlled trial of postural interventions for prevention of musculoskeletal symptoms among computers users. *Occup Environ Med* 2005; 63: 478-487.

Green LW, Kreuter MW. 1991. *Health Promotion Planning: An Educational And Environmental Approach*. Mountain View CA. Mayfield Publishing Company.

Green LW, Kreuter MW. 1999. *Health Promotion Planning. An Educational and Ecological Approach*. 3. painos. Mountain View CA. Mayfield Publishing Company.

Haukka E, Leino-Arjas P, Solovieva S, Ranta R, Viikari-Juntura E, H. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2006;80; 141-148.

Haukka E, Leino-Arjas P, Viikari-Juntura E ym. A randomised controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders. *Occup Environ Med* 2008; 65: 849-56

Haukka E, Pehkonen I, Leino-Arjas P, Viikari-Juntura E, Takala EP, Malmivaara A, Hopsu E, Mutanen P, Ketola R, Virtanen T, Holtari-Leino M, Nykänen J, Stenholm S, Ojajarvi A, Riihimäki H. Effect of a participatory intervention on psychosocial factors at work randomised controlled trial. *Occup Environ Med* 2010; 67: 170-177.

Heliövaara M, Riihimäki H, Nissinen M. 2009. Niska-hartiaseudun kipu. Saatavilla [www-osoitteessa:
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00028&p_haku=niska](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00028&p_haku=niska) (luettu 8/2010).

Horneij E, Hemborg B, Jensen I, Ekdahl C. No significant differences between intervention programmers of neck, shoulder and low back pain: a prospective randomized study among home-care personnel. *J Rehabil Med* 2001; 33: 170-176.

Husman K. 2010. Suomalainen työterveyshuollon kehitys. Teoksessa Martimo KP, Antti-Poika M, Uitti J (toim.) *Työstä terveyttä*. Helsinki. WSOYpro. s.56-69.

Husman P, Liira J.2010. Työpaikka terveyden edistämisen areenana. Teoksessa Martimo KP, Antti-Poika M, Uitti J (toim.) *Työstä terveyttä*. Helsinki. WSOYpro. s.196-203.

Hämäläinen R-M. Workplace health promotion- status of art in some european countries. Teoksessa Ylikoski M, Lamberg M, Yrjänheikki E, Ilmarinen J, Partinen R, Jokiluoma H, Vainio H (toim.). 2006. *Health in the work of work. Workplace health promotion as a tool for improving and extending work life*. Helsinki. Ministry of social affairs and health Reports 62. s. 37-48.

Johansson K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset-huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Turun yliopisto. A:51 s.3-9.

Kaukiainen A. 2000. Promotion of Health of Construction Workers. Työterveyslaitos. Helsinki People and Work: research reports 35. s. 18-40.

Kennedy CA, Amick BC, Dennerlein JT, Brewer S, Catli S, Williams R, Serra C, Gerr F, Irvin E, Mahood Q, Franzblau A, Van Eerd D, Evanoff B, Rempel D. Systematic Review of the role of occupational health and safety interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal symptoms, signs, disorders, injuries, claims and lost time. J Occup Rehabil 2009; 20: 127-162.

Ketola R, Toivonen R, Häkkänen M, Luukkonen R, Takala EP, Viikari-Juntura E. Effects of ergonomic intervention in work with video display unit. Scand J Work Environ Health 2002; 28: 18-24.

Ketola R ja Laaksolaita 2004. Toisto - Repe Toistotyön arviontimenetelmä. Saatavilla pdf-tiedostona osoitteessa:
[http://www.intermin.fi/lh/ita/soster/home.nsf/pages/1164A6AE83742415C2256C6100487719/\\$file/KetolaRitva_021204.pdf](http://www.intermin.fi/lh/ita/soster/home.nsf/pages/1164A6AE83742415C2256C6100487719/$file/KetolaRitva_021204.pdf) (luettu 9.8.2010)

Ketola R, Perkiö-Mäkelä M. 2009. Ergonomia ja työn fyysinen kuormittavuus. Työ ja terveys haastattelututkimus. Saatavilla pdf-tiedostona osoitteessa:
http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/tyo_ja_terveys_suomessa/Documents/tyo_ja_terveys_haastattelututkimus_2009.pdf. (luettu 20.6.2010).

Krause N, Burgel B, Rempel D. Effort-reward imbalance and one- year change in neck-shoulder and upper extremity pain among call center computer operators. Scand J Work Environ Health.2010; 36: 42-53.

Kuoppala J, Lamminpää A, Husman P. Work health promotion, job well-being, and sickness absence- a systematic review and meta-analysis. J Occup Environ Med 2008; 50: 1216-1227.

Lacaille D, White Ma, Rogers PA, Backman CL, Gignac MAM, Esdaile JM. A proof-of-concept study of the Employment and Arthritis: making it Work- program. *Arthritis care and research*. 2008; 59: 1647-1655.

Laing AC, Frazer MB, Cole DC, Kerr MS, Wells RP, Norman RW. Study of the effectiveness of a participatory ergonomics intervention in reducing worker pain severity through physical exposure pathways. *Ergonomics* 2005; 48:150-170.

Larsson B, Sogaard K, Rosendal L. Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive intervention. *best practice & Research clinical rheumatology* 2007; 21: 447-463.

Larsman P, Sandsjö L, Kadefors R, Voerman G, Vollerbroek-Hutten M, Hermens H. Prognostic factors for intervention effect on neck/ shoulder symptom intensity and disability among female computer workers. *J Occup Rehabil* 2009; 19: 300-311.

Lehman KR, Psihogios JP, Meulenbroek RG. Effects of sitting versus standing and scanner type on cashiers. *Ergonomics*. 2001; 44: 719-738.

Lincoln A, Feuerstein M, Shaw W, Miller W. Impact of case manager training on worksite accommodations in workers compensation claimants with upper extremity disorders. *J Occup Environ Med* 2002; 44: 237-245.

Linton SJ, Van Tulder MW. Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence? *Spine* 2001; 26: 778-787.

Lintula M, Nevala-Puranen N, Louhevaara V. Effects of Ergorest arm supports on muscle strain and wrist positions during the use of the mouse and keyboard in work with visual display units: A work site intervention. *Int J Occup Saf Ergon* 2007; 7: 103-116.

Manninen P, Laine V, Leino T, Mukala K, Husman K. 2007. Hyvä työterveyshuoltokäytäntö. s.13-115, 141-142, 150. Helsinki. Työterveyslaitos.

Marangoni A. Effect of intermittent stretching exercises at work on musculoskeletal pain associates with the use of a personal computer and influence of media on outcomes. *Work* 2010; 36: 27-37.

Martimo KP. 2009. Työpaikan ergonomisten parannusten vaikutus niskasairauksiin tai oireisiin. Käypä hoito. Luettavissa [www osoitteessa:http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../nak03298](http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../nak03298). (luettu 01092011).

Martimo KP. 2010. Musculoskeletal disorders, disability and work. Helsinki. Työterveyslaitos. People and Work research reports 89. Tampereen yliopistopaino. Saatavana pdf-muodossa osoitteessa: [martmour_isbn_978-951-988-8.pdf](#). (luettu 2.7.2010).

Martimo KP, Shiri R, Miranda H, Ketola R, Varonen H, Viikari-Juntura E. Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders-a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36: 25-33.

McLean L, Tingley M, Scott RN, Rickards J. Computer terminal work and the benefit of microbreaks. *Appl Ergon* 2001; 32: 225-237.

Meijer EM, Sluiter JK, Frings-Dresen MH. Effectiveness of a feedback signal in a computer mouse on upper extremity musculoskeletal symptoms: a randomized controlled trial with an 8-month follow-up. *Occup Environ Med* 2009; 66: 305-311.

Miilunpalo S. 2001. Evidence and theory based promotion of health-enhancing physical activity. *Public Health Nutr* 2001: 4725-4728.

Mäkitalo J. 2010. Työkyvyn ulottuvuudet. Teoksessa Martimo KP, Antti- Poika M, Uitti J. (toim.) Työstä terveyttä. Porvoo. Kustannus oy Duodecim. s. 162-168.

Oksa J, Ducharme M, Rintamäki H. 2003. Toistotyön ja kylmän yhteisvaikutus lihasten toimintaan. *Työ ja Ihminen* 17; 1: 15-23.

Oksa P. Ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt 2009. Luettavissa [www osoitteessa: www.ttl.fi/verkkokirjat](http://www.ttl.fi/verkkokirjat) (luettu 9/2011).

PeDRO. Saatavilla osoitteessa: www.pedro.org.au/.

Pehkonen I, Takala E-P, Ketola R, Viikari-Juntura E, Leino-Arjas P, Hopsu L, Virtanen T, Haukka E, Holtari-Leino M, Nykyri E, Riihimäki H. Evaluation of a participatory ergonomic intervention process in kitchen work. *Appl ergon* 2009; 40: 115–123.

Pillastrini P, Mugnai R, Farneti C, Bertozzi L, Bonfiglioli R, Curti S, Mattioli S, Violante S. Evaluation of two preventive interventions for reducing musculoskeletal complains in operators of video display terminals. *Phys Ther* 2007; 87: 536-544.

PubMed. Saatavilla osoitteessa: www.uku.fi/kirjasto/opetus/oppaat/pubmed/index.shtml 11.8.2010

Rautio M & Husman U 2010. Työikäisen terveyden edistäminen-esimerkkejä työmenetelmistä ja toimintamalleista. Teoksessa *Terveyden edistäminen. teoriasta toimintaan*. Pietilä A-M (toim). Helsinki. WSOYpro s. 165-191.

Rempel D, Krause n, Goldber R, Benner D, Hudes M, Goldner G. A randomized controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. *Occup Environ Med* 2006, 63: 300-306.

Rempel D, Wang PC, Janowitz I, Harrison R, Yu F, Ritz B. A randomized controlled trial evaluating the effects of new task chairs on shoulder and neck pain among sewing machine operators. *Spine*. 2007; 32: 931-938.

Ripat J, Scatliff T, Giesbrecht E, Quanbury A, Friesen M, Kelso S. The effect of alternative style keyboards on severity of symptoms and functional status of individuals with work related upper extremity disorders. *J Occup Rehabil* 2006; 16:707-718.

Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole D, Irvin E, Tyson J, Mahood Q. Effectiveness of participatory ergonomics intervention on health outcomes: a systematic review. *Appl Ergon* 2008; 39: 342-358.

Räsänen K. 2005. Työterveyshuolto. Saatavilla [www-muodossa osoitteesta: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00055&p_haku=r%E4s%E4nen](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00055&p_haku=r%E4s%E4nen) (luettu1092011)

Räsänen J. Terveyden edistämisen suunnittelua ja arviointia 2010. *Precede-Proceed*. Teoksessa Pietilä A-M (toim) Terveyden edistäminen. teoriasta toimintaan. Helsinki. WSOYpro. s. 99-117.

Shiri R, Martimo Kp, Miranda H, Ketola R, Kaila-Kangas L, Liira h, Karppinen J, Viikari-Juntura E. The effect of workplace intervention on pain and sickness absence caused by upper extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 2011; 37: 120-128.

Sillanpää J, Nyberg M, Laippala P. A table of work with a microscope, a solution to ergonomic problems. *App Egon* 2003;34:621-628.

Spekle E, Hoozemans M, Blatter B, Heinrich J, Van der Beek A, Knol D, Bongers P, Van Deelen J. Effectiveness of questionnaire based intervention programme on the prevalence of arm, shoulder and neck symptoms, risk factors and sick leave in computer workers: A cluster randomized controlled trial in the occupational setting. *BMC Musculoskelet Disord* 2010; 99: 2-11.

Takala EP 2010. Työ ja liikuntaelimityö. Teoksessa Martimo KP, Mari AP, Uitti (toim). *Työstä terveyttä*. Helsinki. Kustannus oy Duodecim. s. 85-103.

Thomson RS. Expanding developmental and behavioral services for newborns in primary care: program design, delivery, and evaluation framework. *Am J Prev Med* 2004; 24: 344-355.

Tuomivaara S. Etätyö, monipaikkainen liikkuva työ, tietotekniikan käyttö. Saatavilla pdf tiedostona osoitteessa: http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/tyo_ja_terveys_suomessa/Documents/tyo_ja_terveys_haastattelututkimus_2009.pdf. 13-14. (luettu 9/2011).

Työperäisten sairauksien rekisteri 2007. Työterveyslaitos. s.15-16,20. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: http://www.ttl.fi/fi/tilastot/tyotapaturmat_ammattitaudit_ja_sairauspoissaolot (luettu 6/2010).

Työterveyshuoltolaki 1383/2001 15§, 16§. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: <http://finlex.fi>.(luettu 6/2011)

Työturvallisuuslaki 738/2002. Saatavilla www-muodossa osoitteessa. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>. (luettu 6/ 2011).

Valtioneuvoston asetus hyvästä työterveyshuoltokäytännöstä 1484/2001- Saatavilla www-muodossa osoitteessa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20011484>. (luettu 6/2011).

Van den Heuvel SG, de Looze MP, Hildebrandt VH, Kiem HT. Effects of software programs stimulating regular breaks and exercises on work-related neck and upper-limb disorders. *Scand J Work Environ Health* 2003; 29: 106-16.

Van der Molen, Sluiter JK, Hulshof C, Vink P, Cor van Duivenbooden, Holman R, Frins-Dresen M. Implementation of participatory ergonomics intervention I construction companies. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31:191-204.

Verhagen, AP, Karels C, Bierma-Zeinstra SM, Feleus A, Dahaghin S, Burdorf A, De Vet HC, Koes BW. Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. A. Cochrane systemic review. *Eura Medicophys* 2007; 43: 391-405.

Viikari-Juntura E, Varonen H. Työhön liittyvät niska-hartiaseudun ja yläraajan sairaudet. *Duodecim* 2007; 123: 732-9.

Voerman G, Sandsjö L, Vollenbrock-Huuten M, Larsman P, Kadefors R, Hermens H. Effect of ambulant myofeedback training and ergonomic counseling in female computer workers with work-related neck- shoulder complaints: a randomized controlled trial. *J Occup rehabil* 2007; 17: 137-152.

Wasilewski R, Mateo P, Sidorovski P. Preventing work-related musculoskeletal disorders within supermarket cashiers: An ergonomic training program based on the theoretical framework on the PRECEDE-PROCEED model. *Work* 2007; 28: 23-31.

Wang P, Harrison R, Yu F, Rampel D, Ritz B. Follow-up of neck and shoulder pain among sewing machine operators: the los angels garment study. *Am J Ind Med.* 2010; 53: 352-360.

Wijk K, Mathiassen S. Explicit and implicit theories of change when designing and implementing preventive ergonomics interventions-a systematic literature review. *Scand J Work Environ Health* 2011; 37: 363-375.

Wilkens P. Preventing work-related musculoskeletal disorders in VDT users: A comprehensive health promotion program. *Work* 2003; 29; 171-178.

LIITTEET

Liite 1

Taulukko 2 PPM mallin käyttö terveystieteissä

tekijä, vuosi, lehti	nimi tavoite	mallin käyttö	osal. määrä/ tulos/ päätelmä
Cole Re, Horacek T 2010:3;286-97 American journal of health behavioral	Effectiveness of "My body knows when" intuitive-eating pilot program. Tavoite: arvioida intervention tehokkuutta, kun syömiseen vaikutetaan "henkisen" laihdutuksen avulla	PP-mallin käyttö holistisena mallina syömiskäyttäytymisen muutokseen. taso1,2 kysely elämäntavat, stressitekijät, koulutus, aktiviteetit, terveys, sairaus bmi taso 3,4 kartoitettiin fyysisen aktiivisuus ja sen arvo, syömistavat ja syy syömiseen ja asenne painonpudotukseen, tunteet, jotka vaikuttavat ruuan valintaan, kyky tehdä terveellisiä valintoja taso5 taloudelliset ja henkilökunnan määrä, esteiden määrittely, mahdollisuudet tukea muutosta taso 6 menetelmät: 10 viikoittaista tapaamista, keskustelua, kotiteht. tavoitteista, esteistä, tuesta, ruokailuun liittyvistä tunteista, ruokailun vaikutus terveyteen ja terveellisestä ruuasta nauttiminen	n=61. Kesto 10 vuotta. Holistinen näkökanta tehostaa ja tukee pitkäkestoista käyttäytymisen muutosta. taso7,8,9 prosessin jatkuva arviointiin osallistuivat sekä ryhmän suunnittelija että osallistujat, osallistujien mielipiteiden huomiointi viikoittaisella palautteella, materiaalin arviointi, kehitys vaikutusten arviointi käyttäen laatuksymyksiä käyttäytymisen, elämäntapojen tai ympäristöön kohdistuneissa muutoksissa. Lopuksi arvioidaan vaikutuksia terveyteen, elämänlaatuun. Tuloksissa huomioitiin vähemmän intervention vaikutuksia kuin BMI.
Burke L, Jancey J, Howat P, Lee A, Kerr D, Shilton T, Hills A, Anderson A. 2010:10;751 BMC public health	Physical activity and nutrition program for seniors (Pan): protocol of a randomized controlled trial Tavoite: Vähän maksavan preventiivisen ohjelman toimivuus 60-70 vuotiaiden australialaisten ravinto ja	Liikunta ja ruokaohjelma 60-70 vuotiaalle. taso1,2; kysely ja terveystieteiden kartoitus. taso 3 ja 4; Altistavat tekijät: Kartoitettiin osallistujien tieto ravinto- ja liikuntatottumusten vaikutuksista terveyteen.	60-70 vuotiaat, keskiluokkaa. RCT. Sisältö 1) interventioryhmä 2/ precede-proceed ohjelman mukainen ryhmä. 7,8,9 Taso; prosessin ja tulosten arviointi päiväkirjojen seuranta,

	<p>liikuntatottumuksissa.</p>	<p>Osallistuminen oli vapaaehtoista ja korosti oma-aloitteisuutta</p> <p>vahvistavat tekijät: Henkilökohtainen ohjaus ja seurantajärjestelmä. Seuranta sisälsi liikunta ja ravinto ja terveystmittarit</p> <p>mahdollistavat tekijät; kunnan ohjaajien koulutus, opastus, käypä hoito</p> <p>taso 5; ? taso 6; menetelmät kirjalliset ohjeet ravinto, liikunta, interaktiivinen päiväkirja liittyen liikuntaan, 2x kk infolehtinen, annettiin vastusnauha ja pedometer, henkilökohtainen puh ja email kontaktit.</p>	<p>ohjeiden käyttökelpoisuus ko. ryhmälle, kysely mikä prosessissa toimi ja mikä ei</p> <p>Lopputulokset; Tutkimus jalkautettiin kuntiin. Kustannuksia ei arvioitu, eikä laskettu mutta tuloksena saatiin tietoa henkilöiden värväys, mallin toteutus, arviointi ja esteiden poistosta.</p> <p>Seuranta: Kysely ennen interventiota, heti intervention jälkeen ja 6kk intervention päättymisestä.</p>
<p>Chiang LC, Huang JL, Yeh KW, Lu CM</p> <p>2004; 41; 205-15</p> <p>The Journal of asthma: official Journal of association for the care of asthma</p>	<p>Effects of self-management asthma educational program in Taiwan based on PRECEDE-PROCEED model for parents with asthmatic children</p> <p>Tavoite: verrata kahden astmaan liittyvän intervention vaikutuksia astmalasten vanhempien käyttäytymiseen</p>	<p>Tutkimuksessa keskityttiin astmalasten vanhempien käyttäytymiseen liittyvien tekijöiden tarkasteluun.</p> <p>taso 1 ja 2 sisälsivät tilastot astmasta.</p> <p>Tasot 3 ja 4 sisälsivät kvalitatiivisen kyselyn ennakoivasta, hoitavasta ja arvioivasta käyttäytymisestä.</p> <p>altistavat tekijät; ymmärrys astmasta, tieto, asenne, itsenäisyys</p> <p>mahdollistavat tekijät ympäristön palvelut, kuljetuksen mahdollisuus, tiedon tarve</p> <p>vahvistavat tekijät: perheen ja terveydenhuoltohenkilökunnan tuki, yhteys, koettu hyöty, lasten yhteistyökyky.</p> <p>Menetelmät: kysely, ohjaus ja opastus.</p>	<p>, n=133 aluksi pilotti syvähaastattelu, jossa kartoitettiin vanhempien suhtautumista kohtauksiin, itsehoitoon jne.</p> <p>1)PPM –interventio 2) perinteinen ohjaus</p> <p>7,8,9 Eniten merkitystä oli itseluottamuksen kasvu ja intervention hyvä hyötysuhde. Tuloksien tarkastelussa käytettiin sekä kvalitatiivisia mittareita että kvantitatiivisia mittareita. PPM vaikutti eniten käyttäytymisen muutokseen mutta myös perinteisellä tavalla ohjaten saatiin hyötyjä. Kyselyjä tehtiin 2 vkoa ennen interventiota ja 3kk ja 6kk intervention jälkeen.</p>

<p>Gary TL, Bone LR, Hill MN, Levine DM, Mcguire M, Saudek C, Brancati FL.</p> <p>2003: 37; 23-32</p> <p>Preventive medicine</p>	<p>RCT of the effects of nurse case manager and community health worker interventions on risk factors for diabetes-related complications in urban African Americans</p> <p>Tavoite on selvittää, voidaanko holistisella käyttäytymiseen liittyvällä ohjelmalla, joka on suunnattu kaupungistuneisiin afrikan amerikkalaisiin, vaikuttaa diabetes 2:een.</p>	<p>altistavat tekijät ennakoidaan käytös, motivaatio tieto ja uskomukset, hoitosuositukset, asenne. mahdolliset psykologiset esteet.</p> <p>Mahdollistavat tekijät terveydenhuollon resurssit ja hoitohenkilökunnan taito</p> <p>vahvistavat tekijät perheen ja/tai terveydenhuollon antama tuki</p> <p>Menetelmät: Vuoden aikana annettiin henkilökohtaista neuvoa elämäntavoista 3x 45min. Mitattiin veren kolestroliä ja triglyseridiä</p>	<p>186 diabetes 2 sairastavaa henkilöä. RCT.</p> <p>1) tavallinen hoito 2) tavallinen hoito + diabeteshoitajan vastaanotto 3) tavallinen hoito+ kuntatyöntekijä 4) yhdistelmä hoitaja ja kuntatyöntekijä.</p> <p>Prosessin arviointi Henkilökohtaisella ohjauksella on merkitystä. Ohjauksessa myös vähemmän koulutettu henkilö sopii. Intervention kustannuksia ei ollut arvioitu.</p>
<p>Thompson RS</p> <p>2004.26: 344-55</p> <p>American journal of preventive medicine</p>	<p>Expanding developmental and behavioral services for newborns in primary care: program design, delivery and educational framework</p> <p>tavoite antaa tukea lasta odottaville vanhemmille</p>	<p>PP-mallia käytettiin suunnitteluun, toteutuksen ja prosessin arviointiin. mallin eri vaiheita ei kuitenkaan tekstissä ollut avattu.</p>	<p>RCT</p> <p>1) tavallinen hoito n 136 2) ennen syntymää 151</p> <p>3) 3) syntymän jälkeen n= 152</p> <p>4)</p> <p>lopputulos: interventio lisäsi terveystalveluja ja vanhemmat olivat tyytyväisiä</p>