

Inka Petäjäsalo  
Saija Virtanen

## Ihotunnon luotettava arviointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Toimintaterapeutti AMK  
Toimintaterapian koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
8.4.2013

|  |  |
|--|--|
| Tekijät  | Inka Petäjäsalo<br>Saija Virtanen  |
| Otsikko  | Ihotunnon luotettava arviointi   |
| Sivumäärä  | 50 sivua + 3 liitettä  |
| Aika   | 8.4.2013   |
| Tutkinto   | Toimintaterapeutti AMK   |
| Koulutusohjelma  | Toimintaterapian koulutusohjelma   |
| Suuntautumisvaihtoehto   | Toimintaterapia  |
| Ohjaajat   | Lehtori Riitta Keponen<br>Lehtori Sanna Piikki   |
| <p>Ihotunto eli tuntoaisti koostuu kosketus-, lämpö-, paine- ja värinäaistista. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää ihotunnon arvioinnin luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä sekä kartoittaa luotettavia arviointivälineitä yläraajan suojatunnon arviointiin. Opinnäytetyössä suojatunnolla tarkoitetaan lämpö-, paine- ja värinäaistin yhdistelmää, joka on osa ihotuntoa. Lisäksi opinnäytetyössä tarkastellaan, mikä merkitys ihotunnolla on ihmisen toimintakyvyille. Käsitteet ihotuntoon kuuluvista aistitoiminnoista ovat ICF-luokituksesta, jotta opinnäytetyön ja ICF-luokituksen termistö vastaisivat toisiaan.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa ihotunnon arvioinnin laatua ja yhteneväisyyttä Helsingin kaupunginsairaaloiden eri toimipisteiden toimintaterapiassa. Hyvin tehty arviointi auttaa toimintaterapeuttia kohdentamaan ja suunnittelemaan jatkointerventioita, mikä takaa asiakkaalle täsmällisempää kuntoutusta. Avuksi arviointikäytäntöjen yhtenäistämiseen opinnäytetyön liitteeksi luotiin käytännön ohjeet ihotunnon arvioinnista.</p> <p>Luotettavasta ihotunnon arvioinnista etsittiin tietoa kirjallisuuskatsauksen avulla ja löydetty tieto tiivistettiin ja yhtenäistettiin selkeän tietopakettin luomiseksi. Lisäksi toteutettiin kirjallisuuskatsaus, jossa elektronisella tiedonhaulla etsittiin suojatunnon arviointivälineitä, jotka ovat tutkimuksissa todettu luotettaviksi. Tarkempaa analyysia varten valittiin yhteensä 18 artikkelia, jotka käsittelivät lämpö-, paine- ja värinäaistin arviointia. Kaikki valitut artikkelit ovat vertaisarvioitu ja julkaistu vuosina 1995–2012. Artikkelit käsittelevät yli 16-vuotiaiden ihotunnon arviointia.</p> <p>Löydettyistä suojatunnon arviointivälineistä vain harva täyttää luotettavuuden kriteerit ja ovat reliaabeleita ja valideja. Asiakas, toimintaterapeutti ja ympäristö vaikuttavat jokainen osaltaan arviointitilanteeseen ja arvioinnista saatuihin tuloksiin. Tämän takia luotettavassa ihotunnon arvioinnissa toimintaterapeutin ammattitaitoa onkin osata minimoida arvioinnin tuloksiin vääristävästi vaikuttavat tekijät.</p> |  |
| Avainsanat   | toimintaterapia, ihotunto, luotettava arviointi, suojatunnon arviointivälineet, aikuiset |

|   |   |
|---|---|
| Authors   | Inka Petäjäsalo<br>Saija Virtanen   |
| Title   | Reliable Assessment of Sense of Touch   |
| Number of Pages   | 50 pages + 3 appendices   |
| Date  | 8 April 2013  |
| Degree  | Bachelor of Health Care   |
| Degree Programme  | Occupational Therapy  |
| Specialisation option   | Occupational Therapy  |
| Instructors   | Riitta Keponen, Senior Lecturer<br>Sanna Piikki, Senior Lecturer  |
| <p>The purpose of this study was to figure out components influencing the reliable assessment of the sense of touch and to search what reliable assessment tools of protective sensation exist. This study also highlights the meaning of tactile sensibility for the human being. The sense of touch consists of touch function, sensitivity to temperature, sensitivity to vibration and sensitivity to pressure. In this study protective sensation means the combination of sensitivity to temperature, vibration and pressure. The concepts of the sense of touch are from the International Classification of Functioning, Disability and Health which is also known as ICF.</p> <p>The aim of this study is to improve the assessment of the sense of touch in occupational therapy in the City Hospitals of Helsinki. Carefully performed assessment helps the occupational therapist to target and plan further interventions. To unify the assessment procedure we created practical guidelines which are meant to help occupational therapists in the evaluation process of the sense of touch.</p> <p>We searched knowledge of reliable assessment of the sense of touch from literature. The facts we found were merged into a compact information pack. We also conducted a review of the assessment tools of the protective sensation and their reliability and validity. As a result, we found 18 peer-reviewed articles which were published between 1995–2012 and concerned mainly adults.</p> <p>As expected, we found only few reliable and valid tools for assessing the protective sensation. Hence it is important that occupational therapists focus on the other factors that affect the reliability of assessment. These factors relate to the client, the occupational therapist and the environment. Because of this we would like to emphasize that it is a part of the occupational therapists' professional skills to know how to minimize the effect of these factors on the results of assessment.</p> |   |
| Keywords  | occupational therapy, sense of touch, reliable assessment, assessment tools of protective sensation, adults |

## Sisällys

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Johdanto  | 1  |
| 2     | Keskeiset käsitteet ja ICF-luokitus                 | 3  |
| 3     | Ihotunto  | 7  |
| 3.1   | Anatomia ja fysiologia ihotunnon taustalla          | 7  |
| 3.2   | Kosketus-, paine- ja värinäaisti                    | 10 |
| 3.3   | Lämpöaisti  | 10 |
| 3.4   | Ihotunnon merkitys toimintakyvylle                  | 12 |
| 4     | Ihotunnon häiriöt                                   | 14 |
| 4.1   | Ihotunnon heikentymisen tasot                       | 14 |
| 4.2   | Ihotunnon häiriöiden ilmenemismuotoja               | 15 |
| 4.3   | Ihotunnon häiriöiden syitä                          | 16 |
| 4.3.1 | Aivoperäiset vauriot                                | 16 |
| 4.3.2 | Selkäydinhermojen vauriot                           | 17 |
| 4.3.3 | Ääreishermoston vauriot                             | 18 |
| 5     | Ihotunnon luotettava arviointi                      | 19 |
| 5.1   | Näyttöön perustuva käytäntö                         | 20 |
| 5.2   | Arviointivälineiden luotettavuus                    | 21 |
| 5.3   | Ihotunnon arvioinnin syitä                          | 23 |
| 5.4   | Ihotunnon arviointi Laakson sairaalassa             | 24 |
| 6     | Yläraajan arvioinnin yleiset periaatteet            | 26 |
| 6.1   | Käden arviointi                                     | 26 |
| 6.2   | Ihotunnon arviointitilanne                          | 27 |
| 7     | Kirjallisuuskatsaus suojatunnon arviointivälineistä | 30 |
| 7.1   | Tiedonhaun toteutus                                 | 30 |
| 7.2   | Tutkimusartikkelien luokittelu                      | 32 |
| 7.3   | Tulokset  | 33 |
| 7.3.1 | Paineaistin arviointivälineet                       | 35 |
| 7.3.2 | Tärinäaistin arviointivälineet                      | 38 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 7.3.3 | Lämpöaistin arviointivälineet  | 39 |
| 8     | Johtopäätökset   | 41 |
| 9     | Pohdinta   | 43 |
|       | Lähteet  | 46 |
|       | Liitteet   |    |
|       | Liite 1. Hakutiedot löydetyistä artikkeleista                            |    |
|       | Liite 2. Tiivistelmät löydetyistä artikkeleista ja bibliografiset tiedot |    |
|       | Liite 3. Ihotunnon arvioinnin yleiset ohjeet                             |    |

## 1 Johdanto

Ihotunto on merkittävä osa ihmisen toimintakykyä ja osallistumista ja yläraajan käyttö onkin vahvasti riippuvainen toimivasta aistijärjestelmästä (Adams – Morcom 2010: 545; Connell 2007: 146). Tästä huolimatta ihotunnon tärkeys päivittäisissä toiminnoissa on laajalti aliarvioitu (Dinse 2011: 91). Koska normaalia ihotuntoa pidetään monesti itsessään selvytenä, vasta sen häiriintyminen herättää huomaamaan normaalin ihotunnon merkityksen arjen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta. Siksi onkin tärkeää ymmärtää ihotunnon merkitys toimintakyvylle ja olla tietoinen ihotunnon häiriöiden vaikutuksesta arkeen. Toimintaterapeutti on usein ainoa ammattilainen, joka arvioi tarkemmin yläraajan toimintakykyä ja sen toiminnallisuutta arjessa. Arvioinnin avulla voidaan selvittää tarkemmin ihotunnon häiriön vakavuus ja laajuus, jotka ohjaavat toimintaterapeuttia jatkointerventioiden suunnittelussa. Toimintaterapeutilla tulisi olla riittävä tietämys ihotunnosta ja sen häiriöistä sekä arvioinnin luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä, jotta asiakkaille voidaan taata mahdollisimman laadukasta palvelua.

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Helsingin kaupungin sosiaali- ja terveystieteiden sairaala-, kuntoutus- ja hoivapalveluiden kuntoutuksen osaamiskeskuksen kaksi toimintaterapeuttia, tarkemmin TOIKE-hankkeen tutorit Jonna Heimonen ja Bodil Lampenius. TOIKE-hanke on edellä mainitun yhteistyökumppanin ja Metropolia Ammattikorkeakoulun toimintaterapian koulutusohjelman vuosina 2009–2010 yhteistyössä toteutettu kehittämishanke. TOIKE-hankkeen tavoitteena oli yhtenäistää kaikkien Helsingin kaupungin sosiaali- ja terveystieteiden kuntoutuksen osaamiskeskuksen toimintaterapian toimipisteiden arviointikäytänteet. Toisena tavoitteena oli, että toimipisteiden toimintaterapeutit käyttäisivät asiakkaan toimintakykyä arvioidessa tutkittuja ja luotettavaksi todettuja arviointimenetelmiä, joista on olemassa yhteisesti sovittu ja kirjattu käytäntö. Kehittämistyön tuloksena mukana olleisiin toimipisteisiin luotiin ohjekansio, johon on koottu valitut arviointimenetelmät ja -välineet sekä niiden toteutus- ja kirjaamisohjeet. (Harra – Vehkaperä – Kara 2011: 3, 8–9, 13.) Opinnäytetyön tavoitteena on jatkaa edellä mainittujen arviointikäytänteiden kehittämistä ja yhtenäistämistä erityisesti ihotunnon arvioinnin osalta. Opinnäytetyön liitteiksi tulevat käytännön ohjeet ihotunnon arvioinnista lisätään myös ohjekansioon.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla, mitkä tekijät vaikuttavat ihotunnon arvioinnin ja arviointivälineiden luotettavuuteen. Lisäksi etsittiin,

mitä luotettavia yläraajan suojatunnon arviointivälineitä on olemassa. Aihe opinnäytetyölle nousi yhteistyökumppanin tarpeesta saada ihotunnon arviointiin yhtenäinen ohjeistus sekä lisätietoa arviointivälineistä ja luotettavasta ihotunnon arvioinnista. Helsingin kaupungin sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen toimintaterapeuteille suoritettiin alkukysely, jossa kartoitettiin, miten toimintaterapeutit haluaisivat kehittää ihotunnon arviointia työssään. Vastauksista kävi ilmi, että ihotunnon arviointi on huonosti tunnettu aihealue, josta kaivattiin lisää tietoa perusteista lähtien. Tämän pohjalta opinnäytetyön aihe rajattiin yhdessä yhteistyötahon kanssa luotettavaan ihotunnon arviointiin kokonaisuutena sekä arviointivälineiden etsintään erityisesti suojatunnon osalta. Työn tarkoituksena on vastata yhteistyötahon tiedon tarpeeseen sekä etsiä arviointivälineitä, jotka voitaisiin siirtää käytännön työhön. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset valikoituivat yhteistyötahon kanssa käydyn keskustelun perusteella seuraaviksi:

- 1) Mitä on luotettava ihotunnon arviointi?
- 2) Mitä luotettavia arviointivälineitä on olemassa yläraajan suojatunnon arviointiin?

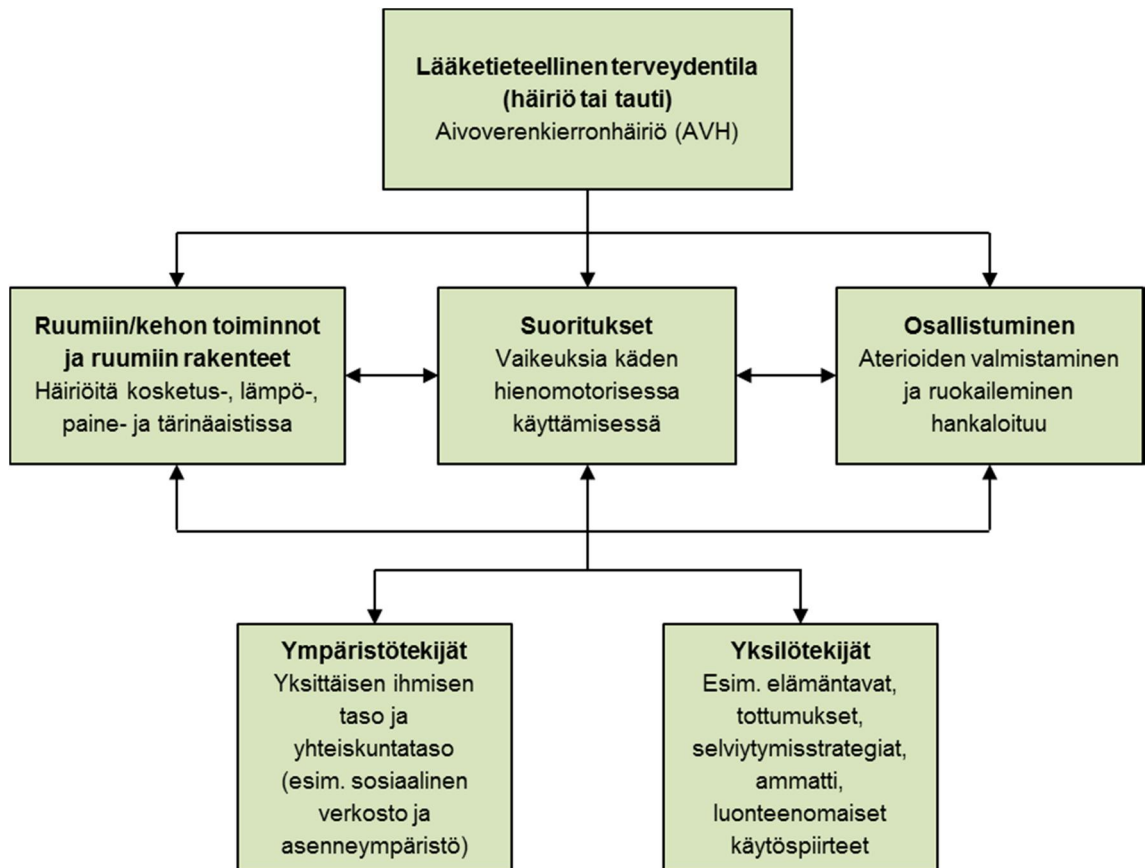
Tarkoituksena on selkiyttää vaikeaksi koettua aihealuetta ja madaltaa kynnystä tehdä ihotunnon arviointia. Yhtenäiset ihotunnon arviointikäytänteet varmistavat sen, että tulokset ovat vertailukelpoisia, vaikka arvioijana olisi eri henkilö. Lisäksi arvioinnin avulla saadaan tietoa kuntoutumisen edistymisestä, jolloin toimintaterapian vaikuttavuus tulee konkreettisemmin näkyviin.

## 2 Keskeiset käsitteet ja ICF-luokitus

Opinnäytetyön käsitteet pohjautuvat toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainväliseen ICF-luokitukseen (*International Classification of Functioning, Disability and Health*). ICF-luokitus avaa terveyden aihealueita ja lähiaihealueita yksilön, yhteiskunnan ja ruumiin/kehon näkökulmasta. Nämä aihealueet käydään läpi kahtena perusluettelona, jotka keskittyvät 1) ruumiin/kehon toimintoihin ja ruumiin rakenteisiin sekä 2) suoritukseen ja osallistumiseen. ICF-luokituksen tavoitteena on tarjota järjestelmällinen koodausmenetelmä, mahdollistaa tietojen vertaaminen eri tahojen välillä sekä tarjota tieteellinen perusta toiminnalliselle terveydentilalle ja terveyteen liittyvälle toiminnalliselle tilalle. Lisäksi ICF-luokituksen tarkoituksena on luoda yhtenäinen kieli eri ammattiryhmien välille kuvaamaan yksilön toiminnallista terveydentilaa. (Stakes 2004: 3, 5.)

Ihmisen anatomisia ja fysiologisia muutoksia sekä suorituskyyä ja -tasoa tulisi arvioida toisistaan erillään ja vasta sen jälkeen pohtia, miten nämä osa-alueet vaikuttavat toisiinsa. ICF-luokituksessa nostetaan esiin, että ihmisellä voi olla vajavuuksia ilman, että suorituskyy alenisi. On myös mahdollista, että henkilön suorituskyy alenee ilman näkyviä vajavuuksia ruumiin/kehon toiminnoissa ja rakenteissa. (Stakes 2004: 19.) Esimerkiksi aivoverenkiertohäiriöön sairastuessa henkilölle voi jäädä ihotunnon häiriötä, vaikka käden toimintakyky muuten palautuisi hyvin (ks. kuvio 1). Onkin mahdollista, että ihotunnon häiriöt jäävät huomaamatta käden motoriikan palautuessa. Tällöin käden toimintakyky on alentunut, vaikka motorisesti käsi vaikuttaisi toimivan hyvin. Kuitenkaan ei voida vetää suoria johtopäätöksiä siitä, mihin suoritukseen ihotunnon häiriöt vaikuttavat. Jokainen tilanne tulee arvioida yksilöllisesti ja arvioinnin tulisi kohdistua sekä ruumiin/kehon toimintojen ja rakenteiden tasolle, mutta myös suorituksen ja osallistumisen tasolle.





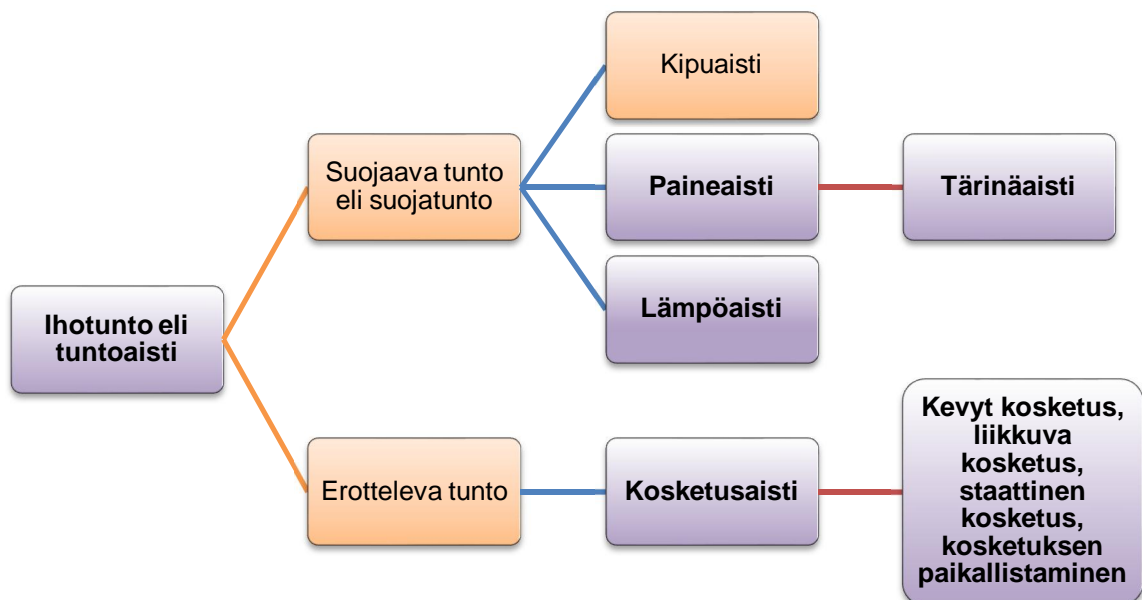
Kuvio 1. ICF-luokituksen osa-alueiden vuorovaikutussuhteet ja ihotunnon häiriintymisen vaikutus suoritukseen ja osallistumiseen (mukaillen Stakes 2004: 18).

Opinnäytetyöhön keskeisesti liittyvät ihotunnon aistitoiminnot jaetaan ICF-luokituksessa kosketusaistitoimintoihin (*touch function*), lämpöaistimukseen (*sensitivity to temperature*), värinäaistimukseen (*sensitivity to vibration*) sekä paineaistimukseen (*sensitivity to pressure*) (Stakes 2004: 67–68). Tässä työssä näistä neljästä aistimuksesta käytetään yhteisnimitystä ”ihotunto”, josta voidaan puhua myös tuntoaistina. Käsite ”tuntoaisti” voi helposti sekoittua sen alle luokiteltuihin aistitoimintoihin, minkä takia ihotuntoa käytetään tässä työssä yläkäsitteenä. Ihotunto eli tuntoaisti koostuu neljästä eri aistitoiminnosta sen sijaan, että se olisi yksi aistitoiminto itsessään. Lisäksi aistitoiminnoissa käytetty käsite aistimus on vaihdettu aistiksi selvyiden vuoksi.

Kosketusaistilla tarkoitetaan yksilön kykyä aistia pintamateriaalien rakenne sekä laatu. Lämpöaistin avulla yksilö aistii kylmän sekä kuuman ja värinäaistiin perustuu ravistelun tai värähtelyn aistiminen. Lisäksi paineaistin avulla yksilö aistii ihoa vasten olevan ja iholle tulevan paineen. Kivun ja kipuaistimuksen ICF-luokitus määrittelee omaksi aihealueekseen, jonka takia kipua ei tässä opinnäytetyössä käsitellä tarkemmin. (Stakes

2004: 67–68.) Ihotunto voidaan jakaa kosketus-, paine-, värinä- ja lämpöaistin lisäksi erottelevaan tuntoon ja suojaavaan tuntoon (ks. kuvio 2). Erottelevaa tuntoa voidaan kuvata toiminnalliseksi tunnoksi, jolla ihminen kykenee tunnistamaan pintamateriaaleja ja pinnanmuotoja (Jerosch-Herold 2005: 252).

Suojatunto (*protective sensation*) käsitetään yleisesti paineaistin, kipuaistin ja lämpöaistin yhdistelmäksi. Koska värinän aistiminen on osa paineaistia, myös värinäaisti voidaan laskea kuuluvaksi suojatuntoon. Suojatunto suojaa ihmistä ulkoisilta vaaroilta kuten kylmältä, kuumalta ja teräviltä esineiltä. Suojatunnon toimiessa normaalisti se varoittaa ihmistä kivulla, jolloin ihminen reagoi vaaralliseen tuntoärsykkeeseen. Kun ihmiseltä puuttuu suojatunto, hänen tulee kiinnittää suurempi huomio vaurioituneen käden käyttöön, jotta hän välttyisi palovammoilta, paleltumilta tai muilta vammoilta. Alentunut suojatunto voi lisätä esineiden tippumista käsistä ja joidenkin esineiden käsittelyä. Lisäksi ihminen voi kokea käden voiman heikentyneen. Suojatunnon puuttuessa kokonaan ihmisen on vaikea tunnistaa esineitä tunnon varassa ja hän reagoi hitaammin kuumiin ja teräviin esineisiin kuin henkilö, jolla ihotunto on normaali. Suojatunnon puuttuessa toimintaterapeutin tulee ohjeistaa henkilöä toimimaan aiempaa varovaisemmin ja enemmän näönvaraisesti. (Adams – Morcom 2010: 548; Bell-Krotoski 2006: 54.)



Kuvio 2. Ihotunnon jaottelu erottelevaan ja suojaavaan tuntoon. Ihotuntoon kuuluvat aistitoiminnot ovat lihavoitu.

Ihotunnosta käytetyt käsitteet ovat hyvin monimuotoisia ja vaihtelevia, minkä takia niistä on vaikea käyttää vain yhtä käsitettä. ICF-luokituksen ihotuntoa kuvaava käsitteistö on hyvin karkeasti jaoteltu, minkä takia opinnäytetyössä on joiltain osin käytetty tarkempia kuvauksia aistitoiminnoista. Esimerkiksi monissa lähteissä kosketusaisti jaetaan edelleen kevyen kosketuksen sekä liikkuvan ja staattisen kosketuksen havaitsemiseen. Lisäksi paineaisti on monissa lähteissä jaettu kosketuspaineaistiin (*touch-pressure sense*) ja syväpaineaistiin (*deep-pressure sense*). Tarkennukset ovat otettu suoraan lähdemateriaaleista, jotta esiin tuotu tieto olisi mahdollisimman täsmällistä.

Ihon anatomiaa ja fysiologiaa sekä ihotuntoa koskevissa teoriaosuuksissa termistö on vaihdettu vastaamaan paremmin ICF-luokituksen käsitteistöä. Käsite tuntoaisti vaihdettiin ihotunnoksi, sillä niiden sisällöt vastasivat pääosin toisiaan. Näin lukeminen helpottuu yhtenäisillä käsitteillä ja teoriaosuus ja ICF-luokitus tukevat toisiaan paremmin. Ennen käsitteiden yhtenäistämistä varmistettiin, että sisällön merkitys ei muutu. Tulee kuitenkin huomioida, että Nienstedt, Hänninen, Arstila ja Björkqvist (2009: 481–482) puhuvat lämmön aistimuksesta ICF-luokituksessa käytetyn kuuman aistimuksen sijaan, sillä ihmisellä ei ole kuumaa aistivia reseptoreita.

ICF-luokitus toimii Suomen toimintaterapeuttiliiton julkaiseman Hyvät arviointikäytännöt suomalaisessa toimintaterapiassa -julkaisun yhtenä perustana. Toimintaterapeuteille merkityksellisinä näkökulmina arviointiin korostetaan yksilön, toiminnan ja ympäristön vuorovaikutusta ja mahdollisia ristiriitakohtia. Kun toimintaterapeutti arvioi yksilön toimintakyvyssä olevia ongelmia, on tavoitteena aina asiakkaan toiminnallisuuden ja osallistumisen tukeminen hänen elämässään. (Karhula ym. 2010: 9.) Tämä näkökulma tulisi pitää mukana myös opinnäytetyötä lukiessa, sillä vaikka tämä työ keskittyykin kehon toimintojen arviointiin, ihotunnon arviointi on aina osa isompaa kokonaisuutta.

Opinnäytetyössä usein toistuvina aiheina ovat arviointi ja sen eri menetelmät. Tässä opinnäytetyössä arviointia käytetään yleiskäsitteenä, jolla tarkoitetaan kaikkia menetelmiä, joilla voi hankkia tietoa. Arviointimenetelmällä tarkoitetaan arvioinnin eri osaluokkia eli haastattelua, havainnointia, testaamista sekä palpoimista. Toimintaterapeutti käyttää ihotunnon arviointiin kaikkia edellä mainittuja arviointimenetelmiä, joista useimmiten haastattelua ja testaamista arviointiin tarkoitettujen välineiden avulla.

### 3 Ihotunto

Ihminen on yhteydessä ympäristöönsä ja muihin ihmisiin kosketuksen kautta. Aistiminen on monivaiheinen prosessi, jossa iholle tullut aistiärsyke siirtyy hermoratoja pitkin aivojen käsiteltäväksi. Seuraavissa kappaleissa avataan ihon rakennetta, ihotuntoon vaikuttavaa anatomiaa ja fysiologiaa sekä sensorista prosessointia, jotta käsiteltyä aihepiiriä ja ilmiötä olisi helpompi ymmärtää. Lisäksi tuodaan esille ihotuntoon kuuluvat aistitoiminnot sekä ihotunnon merkitys toimintakyvyille.

#### 3.1 Anatomia ja fysiologia ihotunnon taustalla

Iho on ihmisen suurin elin. Sillä on monia erilaisia tehtäviä kuten elimistön suojele ulkopuolisia ärsykejä vastaan, lämmönsäätely sekä verivarastona toimiminen. Näiden lisäksi iholla on tärkeä tehtävä toimia aistinelimenä ja näin välittää tietoa ulkomaailmasta. Iho koostuu useammasta eri kerroksesta. Uloimpana on paksu verisuoneton epidermi eli orvaskesi ja tämän alla runsasverisuoninen korium eli verinahka, jossa aistinreseptorit suurimmaksi osin sijaitsevat. Monesti ihon rakenteisiin kuuluvaksi lasketaan näiden alla oleva subkutis eli ihonalaiskudos. (Nienstedt ym. 2009: 93–94, 99, 481.)

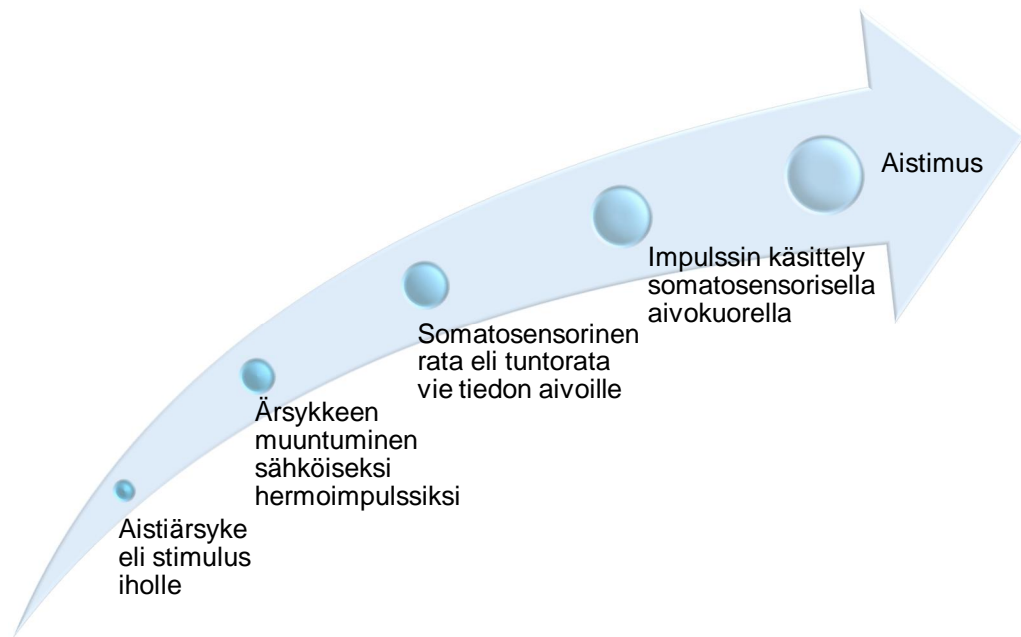
Aistinreseptorit havaitsevat ulkopuolelta tulevan ärsykkeen eli stimuluksen, joka muuntuu kehossa sähköiseksi hermoimpulssiksi ja näin ihmiskeholla käsiteltävään muotoon. Aistinreseptoreiden reagoiminen ärsykkeisiin eroaa muiden hermosolujen reagoinnista ärsykkeeseen. Yleensä hermosolut välittävät viestin eteenpäin ”kaikki tai ei mitään” -periaatteella eli ne tarvitsevat riittävän ärsykkeen aktiopotentiaalin eli hermoimpulssin aloittamiseksi. Aistinreseptoreissa pienikin aistiärsyke riittää muuttamaan aistisolujen kalvojännitettä eli aiheuttaa paikallisen reseptoripotentiaalin, joka noudattaa periaatetta ”enemmän tai vähemmän”. Tämä tarkoittaa sitä, että reseptoripotentiaalin suuruus ja sen aiheuttamien hermoimpulssien eli aktiopotentiaalien määrä riippuu ärsykkeen voimakkuudesta. Nämä ovat suorassa yhteydessä siihen, miten voimakkaasti tuntoaistimus koetaan. (Nienstedt ym. 2009: 69–70, 475–476.)

Tuntoärsyke voi olla adekvaatti eli soveltuva tai epäadekvaatti eli ei-soveltuva sen mukaan, pystyykö aistinreseptori ottamaan vastaan kyseistä ärsykettä. Ihotuntoon kuuluvilla mekaanisilla aisteilla (paine ja kosketus) sekä termisillä aisteilla (kylmä ja lämpö) on olemassa omat aistinreseptorinsa, jotka reagoivat niille adekvaatteihin ärsykkeisiin.

Aistit voivat adaptoitua eli sopeutua ärsykkeeseen, jolloin aluksi aistimuksen aiheuttanut ärsykettä ei enää huomaa tai sen aistiminen vähentyy. Esimerkiksi kosketusaisti reagoi vaatteisiin voimakkaimmin juuri niiden pukemisen jälkeen. (Nienstedt ym. 2009: 476–477.) On todettu, että myös tärinäaisti adaptoituu aistimuksen jatkuessa, jolloin kynnys aistia tärinä kasvaa (Gandhi – Sesek – Tuckett – Morris Bamberg 2011: 245). Tämän takia ihotunnon arviointi olisi hyvä aloittaa pienimmällä mahdollisella ärsykkeellä, jolloin saadaan selville ihmisen matalin kynnys tuntea aistiärsyke.

Tuntoaistimus syntyy vapaissa ja erikoistuneissa hermopäätteissä. Vapaat hermopäätteet toimivat tietävästi kaikkien ihotuntoon kuuluvien aistitoimintojen palveluksessa eli ne vastaanottavat mekaanisia, termisiä ja kipua tuottavia ärsykeitä. Tämän lisäksi on olemassa erikoistuneita hermohaarojen päätte-elimisiä, jotka reagoivat ilmeisesti vain kosketus- ja paineaistiin. (Nienstedt ym. 2009: 480–481.)

Aistinreseptorin stimuloituessa ärsyke välittyy somatosensorista rataa eli tuntorataa pitkin aivoille (ks. kuvio 3). Näitä aistiärsykeitä voivat olla paine-, kosketus-, kipu- ja lämpötiläärsykkeet. Somatosensorinen rata vie tietoa aivoille myös proprioseptiikasta eli asento- ja liikeaistista muun muassa jänteiden ja nivelpussien kautta. Aivoissa tuntoradan tuoma impulssi kulkee somatosensoriselle aivokuorialueelle (primaariselle tuntoalueelle), joka sijaitsee päälakilohkon etureunassa. Somatosensorinen aivokuorialue on järjestynyt niin, että jokainen ihmisen ruumiinosa on edustettuna. Jokainen ruumiinosa projisoituu tietylle projektioalueelle vastakkaiselle aivopuoliskolle kuin millä puolella ärsyke alun perin vastaanotettiin. Edustukset eivät ole suhteessa ruumiinosien kokoon vaan niiden tärkeyteen ihmiselle. (Nienstedt ym. 2009: 479, 482.) Sensorisen radan vaurioituminen voi aiheuttaa merkittävän häiriön ihotunnon toimintaan (Bentzel 2008: 213).



Kuvio 3. Aistiärsyksen eteneminen iholta aivojen käsiteltäväksi.

Ihon fysiologiaan liittyvät vaso-, sudo- ja pilomotoriikka perustuvat sympaattisen hermoston toimintaan. Vasomotoriikalla tarkoitetaan verenkiertoon liittyviä toimintoja, jotka tulevat esille ihon lämpötilana ja ihonvärinä, turvotuksena sekä kylmän sietokykyä. Sudomotoriikka liittyy hieneritykseen ja näkyy ihon hikoiluna tai kuivuutena. Ihon pilomotorinen toiminta näkyy ihon menemisessä kananlihalle ja trophiset (trophic) muutokset kertovat kudoksen ravitsemuksen häiriöistä. Trophiset muutokset johtuvat sympaattisen hermoston ja sensoriaan häiriöistä, jotka näkyvät esimerkiksi muutoksina kynsisissä, karvoissa ja pehmytkudoksissa. (Callahan 2002: 225–226.)

Lämpötilan muutos ja turvotus ovat esimerkkejä ihon vasomotorisista muutoksista, jotka voivat kertoa mahdollisista ihotunnon häiriöistä. Asiakkaan käden lämpötilaa arvioidessa toimintaterapeutin kannattaa käyttää kämmenselkäänsä sen herkän lämpöaistin vuoksi. (Callahan 2002: 225.) Lisäksi toimintaterapeutti voi arvioida käden sudomotoriikan toimintaa tarkkailemalla, vaikuttaako iho kuivalta ja helposti rikkoutuvalta. Objektivisina testeinä sudomotoriikasta toimivat Ninhydridin hikoilutesti (*Ninhydrin sweat test*) sekä O’Riainin ihon rypistymistesti (*the wrinkle test*). (Bell-Krotoski 2011: 150.)

### 3.2 Kosketus-, paine- ja värinäaisti

Kosketusaisti aktivoituu huomattavasti herkemmin kuin paineaisti. Ihminen aistii kosketuksen hyvin herkästi, sillä kosketusreseptorit reagoivat jo millimetrin tuhannesosan suuruiseen muutokseen ihon pinnassa. Painetta aistivat reseptorit vaativat aktivoitukseen voimakkaamman ärsyksen ja suuremman ihoalueen kuin kosketusta aistivat reseptorit. Kämmenessä aistinreseptoreita on erityisen tiheästi, mikä mahdollistaa hyvin tarkan aistimuksen. Vertailun vuoksi ainoastaan kasvoissa ja jalkapohjissa on yhtä tiheästi aistinreseptoreita kuin kämmenessä. (Nienstedt ym. 2009: 481.)

Vaikka kämmenen aistinreseptorit aktivoituvatkin hyvin herkästi, on eroja, kuinka voimakkaan aistiärsyksen eri iho-alueet vaativat aistimuksen syntymiseksi. Paksumman ihon vuoksi kämmenpuoli vaatii voimakkaamman ärsyksen kuin kämmenselkä. Myös ihon kovettumien kohdalla kosketusärsyke aistitaan heikommin kuin ohuemman ihon kohdalla. Ihminen on hyvin herkkä aistimaan kosketusta karvaisilla ihoalueilla, sillä karvatupet eli follikkelit sisältävät runsaasti vapaita hermopäätteitä. Sen lisäksi, että aistimuksen voimakkuus riippuu kohdasta jota kosketetaan, myös kosketuksen laatu vaikuttaa. Ihminen onkin huomattavasti herkempi liikkuvalla aistiärsykkeelle kuin staattiselle. (Adams – Victor – Ropper 1997: 156.)

Tärinäaisti poikkeaa muista ihotunnon aistitoiminnoista siten, että se on kosketusaistin ja nopeasti vaihtuvan syväpaineaistin yhdistelmä. Ikääntyminen vaikuttaa tärinäaistiin, jolloin ihminen ei tunne tärinää yhtä helposti kuin aiemmin. Eniten tärinäaisti heikentyy varpaissa ja nilkoissa. Tärinäaistia testattaessa arviointiväline tulisi asettaa luisille alueille ja varmistaa, että asiakas tuntee värinän eikä vain painetta. Testatessa kannattaa käyttää asiakkaan tervettä kättä vertailukohtana. (Adams – Victor – Ropper 1997: 158.)

### 3.3 Lämpöaisti

Kylmän ja lämpimän reseptorit ovat vapaita hermopäätteitä, joilla jokaisella on oma yksilöllinen lämpötilansa, jossa ne lähettävät eniten hermoimpulsseja. Kylmän reseptorit toimivat 15–35 °C:ssa, kun taas lämpimän reseptorit toimivat silloin, kun ihon lämpötila on 35–45 °C. Sekä kylmän että lämpimän reseptorit reagoivat erityisen herkästi lämpötilanvaihdoksiin. Kylmän reseptorit reagoivat 0,004 celsiusasteen laskuun sekunnissa ja lämpimän reseptorit jo 0,001 celsiusasteen nousuun sekunnissa. Tämän takia haalea vesi voi tuntua joko kylmältä tai kuumalta sen mukaan, mikä ihon lämpötila on

ollut ennen haalean veden kosketusta. (Nienstedt ym. 2009: 481–482.) Lisäksi kun testausvälineen lämpötila lähestyy ihon lämpötilää, asiakkaan käden sen hetkinen lämpötila vaikuttaa koettuun lämpöaistimukseen (Adams – Victor – Ropper 1997: 157). Tämä on hyvä ottaa huomioon lämpöaistia testattaessa, sillä asiakkaan käden lämpötila ennen testausta voi vaikuttaa siihen, miten hän aistii testattavan lämmön.

Normaalisti ihminen erottaa lämpötilat toisistaan jo alle yhden asteen tarkkuudella välillä 28–32 °C. Tätä lämpimämmässä lämpötiloissa ihminen erottaa 35 °C ja 40 °C toisistaan, kun taas kylmemmissä lämpötiloissa ihminen aistii eron 10 °C ja 20 °C välillä. Kyseisiä standardeja ei voi kuitenkaan täysin soveltaa ikääntyneille tai henkilöille, joilla on heikentynyt ääreisverenkierto. (Adams – Victor – Ropper 1997: 157.) Lämpöaistia testattaessa on hyvä muistaa, että monesti tarkoituksena on selvittää, kuinka hyvin ihminen aistii mahdollisesti vaaratilanteita aiheuttavat lämpötilat. Esimerkiksi onko asiakkaalla mahdollisesti vaikeita lämpöaistin häiriöitä, jolloin hän voisi vahingoittaa itseään paleltumilla tai palovammoilla. Tarkoituksena on harvoin saada selville, kuinka hyvin ihminen pystyy erottamaan toisiaan lähellä olevat lämpötilat. Tämän takia on perusteltua, että lämpöaistia testattaessa käytetään ääriämpötiloja, joissa ihmisen kylmän ja lämpimän reseptorit kuitenkin toimivat vielä oikein.

On hyvä huomioida, että ihmisen kylmän reseptorit lakkaavat toimimasta alle +15 °C:ssa ja lämpimän reseptorit +45 °C:ssa. Yli 45 °C lämpötiloissa ihminen aistii kuumaa pääasiassa kivun ja kylmän reseptorien aktivoitumisen tuloksena. Ihmisellä ei siis ole erityisiä reseptoreita, jotka reagoisivat kuumaan. (Nienstedt ym. 2009: 481–482.)

Lämpöaistia arvioidessa Waylett-Rendall (1988) on suositellut lämpimän putkilon lämpötilaksi +46–49 °C ja kylmän putkilon lämpötilaksi +4 °C (Bentzel 2008: 223; Adams – Morcom 2010: 546). Kuitenkin Adams, Victor ja Ropper (1997: 156–157) ovat nostaneet esiin, että mikäli ihmistä kosketetaan esineellä, joka on alle +10 °C tai yli +50 °C, lämpöaistimus voidaan sekoittaa kipuun. Siksi he suosittelevatkin, että aivan testauksen alussa käytetään +10 °C ja +45 °C, jotta pystytään kartoittamaan karkeasti ihoalueet, joissa on lämpöaistin häiriöitä. Tämän jälkeen testausta jatketaan muuttamalla kylmän putkilon lämpötilaksi +20 °C ja lämpimän testiputkilon lämpötila säilyy +45 °C:ssa.



### 3.4 Ihotunnon merkitys toimintakyvylle

Kättä voidaan pitää ihmisen yhtenä aistinelimenä sen hyvin kehittyneen ihotunnon, mutta myös liikkuvuuden ja ulottuvuuden ansiosta (Göransson 2000: 16). Käsi on ihmisen tärkein sensorinen elin sen monipuolisten aistinreseptoreiden ansiosta ja käsien kautta saatava tieto on runsaampaa kuin silmien ja korvien kautta saatava. Käsien menettämistä voidaankin pitää merkittävänä tappiona ihmiselle. Koska käden toimintakyky on riippuvainen toimivasta sensoriikasta, voidaan ihotunnon ja asento- ja liikeaistin puuttumista pitää huomattavana haittana arjen toiminnoista suoriutumisessa. (Solonen 2000: 12.)

Sensomotorinen toimintakyky korostuu käsiä vaativissa arjen toiminnoissa kuten pukeutumisessa, peseytymisessä ja wc:ssä käymisessä sekä hienomotoriikkaa vaativissa tehtävissä kuten kirjoittamisessa, esineiden käsittelyssä ja ruokailemisessa (Connell 2007: 146). Yläraajan sensoriset ongelmat voivat näkyä vaikeutena tarttua esineisiin sopivalla otteella ja voimalla, jolloin esineet voivat tippua käsistä. Pienten esineiden käsittely voi olla vaikeaa ja lisäksi henkilöllä voi olla vaikeuksia toimia pelkästään tunnon varassa ja etsiä esineitä esimerkiksi laukusta tai taskusta. (Adams – Morcom 2010: 545; Bentzel 2008: 213.)

Sensorinen prosessointi menettää tehoaan ihmisen ikääntyessä. Samalla kun ihmisellä heikentyvät ikääntyessä esimerkiksi kuulo- ja näköaisti, myös ihotunnon aistitoiminnot menettävät tehoaan. Ihotunnon heikentyminen on vaikeasti havaittavissa oleva ilmiö, sillä se ei tule toimintojen aikana samalla tavalla ilmi kuin huonontunut näkö tai kuulo. Monet ikääntyneet kompensoivat heikentyneitä ihotuntoaan esimerkiksi turvautumalla enemmän näköaistiin. (Dinse 2011: 91.) Ikääntyneiden kohdalla onkin hyvä muistaa, että ihotunnon alenemaa esiintyy ilman erityistä vauriota. Siten jo itse ikääntyminen voi heikentää suoriutumista sellaisissa toiminnoissa, joissa ihotunto on keskeisessä roolissa. Ihotunnon heikentyminen ei ole ongelma ainoastaan käsissä vaan myös jalkojen heikentynyt ihotunto voi aiheuttaa ongelmia. Merivuori (2013) nostaa esiin yhteyden ihotunnon heikentymisen ja ikääntyneiden kaatuilutaipumuksen ja tasapainovaikeuksien välillä.

Ihotunnon merkitys korostuu vasta silloin, kun ihotunto on häiriintynyt. Tällöin aikaisemmin rutiininomaisesti suoritettut toiminnot vievät enemmän aikaa, koska toiminta vaatii enemmän keskittymistä ja muiden aistien apua. Ihotunnon häiriöllä voi olla vaiku-

tusta myös ihmisen rooleihin. Toimintojen suorittamisen hidastumisen ja vaikeutumisen takia ihminen ei välttämättä pysty vastaamaan rooleihin kohdistettuihin odotuksiin.

Schier ja Chan (2007: 57–58, 66) ovat tutkineet käsivamman vaikutuksia rooleihin erityisesti puolisona, vanhempana ja työntekijänä. He tuovat esille, kuinka pienikin käden toimintakyvyn rajoite voi aiheuttaa ihmiselle stressiä ja arjen ongelmia esimerkiksi lastenhoidossa ja kotitöiden tekemisessä. Taloudellinen toimeentulo voi myös vaarantua, kun ihminen ei enää kykene työntekoon, mikä saattaa johtaa sosiaalisen aseman heikentymiseen. Toimintaterapeutin tulisikin huomioida, miten käden heikentynyt toimintakyky vaikuttaa henkilön ja hänen perheensä rooleihin. Esimerkiksi lisääntyneen avun tarpeen vuoksi lapsi tai puoliso voi joutua ottamaan enemmän vastuuta arjen toimivuudesta, mikä näkyy perheen roolien sekoittumisena. Tällöin lapsi voi joutua tekemään vanhemmalle kuuluvia tehtäviä tai parisuhde voi muuttua hoitosuhteeksi, kun puoliso tulee toisen omaishoitaja.

Toimintaterapeutin ja tarkemmin käsiterapeutin merkityksestä asiakkaan kuntoutumiselle ja roolien säilymiselle on tutkinut myös Susan Hannah. Kun asiakkaan osallistumista hänelle merkityksellisiin toimintoihin vahvistetaan, samalla varmistetaan, että asiakkaalle tärkeät roolit säilyvät. Tärkeiden roolien säilyminen vaikuttaa positiivisesti asiakkaan itsetuntoon, identiteettiin, motivaatioon, elämänhallinnan tunteeseen sekä tulevaisuudennäkymiin. (Hannah 2011: 95.)

## 4 Ihotunnon häiriöt

Ihotunnon häiriön ilmenemistapa ja sijainti ovat suoraan kytköksissä neuroanatomisiin rakenteisiin. Vahva teorian tiedon ja anatomian tunteminen auttaakin toimintaterapeuttia ymmärtämään, mitä hän on tarkalleen ottaen arvioimassa ja mistä ihotunnon häiriöt mahdollisesti johtuvat. Teorian avulla toimintaterapeutti ymmärtää paremmin taito- ja suoriutumistasolla havainnoitujen ongelmien taustatekijöitä ja osaa kohdistaa arviointinsa tarvittaessa ruumiin/kehon toimintojen tasolle. Esimerkiksi toiminnan aikana havaittu kömpelö käsien käyttö sekä huono ote ja voimansäätely voivat johtua jo yksistään ihotunnon häiriöistä. (Bentzel 2008: 213–214.)

### 4.1 Ihotunnon heikentymisen tasot

Ihotunnon heikentymisen vaikutus käden toiminnallisuuteen riippuu siitä, kuinka laajat tuntopuutokset ovat, missä kohtaa kättä ne sijaitsevat ja liittyykö tuntopuutoksiin myös lihaksiston heikkoutta. Suojatunnon säilyminen on erityisen tärkeää, sillä sen häiriintyminen lisää riskiä käden vahingoittamiseen, mikä saattaa johtaa pysyviin vaurioihin ja epämuodostumiin. Sen lisäksi, että suojatunnon häiriöt aiheuttavat vaaratilanteita aiempaa helpommin, henkilö voi myös kokea käden jatkuvan varomisen henkisesti rasakaksi ja näin johtaa elinikäiseen stressiin. (Bell-Krotoski 2011: 144–145.) Alla on eritelty ihotunnon heikentymisen tasot ja niitä vastaavat monofilamenttien paksuudet.

**Normaalissa ihotunnossa (1.65–2.83)** henkilö tunnistaa normaalisti kevyen kosketuksen ja täten myös syvän paineen (Bell-Krotoski 2011: 136, 144).

**Alentunut kevyt kosketus (3.22–3.61)** aiheuttaa harvoin suuria ongelmia käden käytössä, mikäli henkilön motoriset ja kognitiiviset kyvyt ovat tallella. Henkilö tunnistaa esineet (*stereognosia*) ja käteen piirretyt kirjaimet tai numerot (*graphethesia*) lähes normaalin veroisesti. Myös suojatunto toimii normaalisti ja yleensä 2-piste erottelukykynä on kohtalaista tasoa tai sitä parempi. On hyvin mahdollista, että henkilö ei edes huomaa ihotuntonsa alentuneen. (Bell-Krotoski 2011: 136, 144.)

**Alentunut suojatunto (3.84–4.31)** vaikeuttaa käsien käyttöä, jolloin joidenkin esineiden manipulointi voi olla hankalaa ja esineet voivat pudota käsistä. Henkilö voi myös kokea käden voiman heikentyneen. Vaikka suojatunto on alentunut, henkilön kipu- ja

lämpöaisti toimivat yleensä sen verran, että henkilö onnistuu välttymään vahingoilta. 2-piste erottelukyky on heikentynyt selvästi, mutta on mahdollista, että henkilö tunnistaa vielä 7–10mm väliset erot. (Bell-Krotoski 2011: 136, 144.)

**Puuttuva suojatunto (4.56–6.65)** vaikeuttaa selvästi käsien käyttöä ja henkilöllä on vaikeuksia manipuloida esineitä ilman näköaistin apua. Lämpöaisti on huomattavasti heikentynyt tai se voi puuttua kokonaan. Terävien esineiden käsittely tai erinäisten laitteiden käyttö on aiempaa vaarallisempaa ja onkin suuri riski, että henkilö vahingoittaa itseään helposti. Puuttuvassa suojatunnossa toimintaterapeutin tulee huolehtia asiakkaan riittävästä ohjeistuksesta, jotta vahingoilta välttyttäisiin. Syväpaineaisti eli syvätunto on alkeellista syvän paineen tunnistamista, jota pystytään testaamaan paksuimmalla monofilamentilla. Tällöin ihminen yleensä kuvaa tuntevansa raskaan painontunteen, mutta kaikki muu taktiilinen erottelukyky puuttuu. Kun henkilöllä on säilynyt ainoastaan syvätunto, ohjeistus vahinkojen välttämiseksi on erityisen tärkeää. (Bell-Krotoski 2011: 136, 144.)

**Puuttuvassa syvätunnossa (>6.65)** henkilö ei reagoi edes paksuimpaan monofilamenttiin. On mahdollista, että henkilö tuntee neulanpiston, mutta kaikki muu ihotunto puuttuu. Mikäli henkilö tuntee neulanpiston alueella jolta puuttuu syvätunto, on tärkeää huomata, että osa potentiaalisesta hermovasteesta on säilynyt. Ohjeistus käden turvalliseen käyttöön on kriittisen tärkeää, jotta välttyttäisiin ongelmilta, jotka normaalisti liittyvät käden täydelliseen tuntopuutokseen. (Bell-Krotoski 2011: 136, 144.)

#### 4.2 Ihotunnon häiriöiden ilmenemismuotoja

Ihotunnon häiriintyessä asiakkailta harvoin löytyy tarkkoja kuvauksia siitä, mikä kädessä on vialla. Asiakkaat voivat kuvata käden olevan tunnoton, puutunut, kohmeinen tai jopa kuollut, vaikka todellisuudessa he tarkoittavat käden olevan heikko. Jotkut tarkkaavaiset asiakkaat huomaavat ihotunnon häiriön käden toimintakyvyn heikentymisen myötä, mutta monesti ihotunnon häiriö oireilee asiakkaalle täysin uudenlaisilla aistikoemuksilla. Hermovaurioissa asiakkaat voivat kuvata käden nukahtaneen, kihelmöivän, pistelevän tai kipuilevan polttavalla tai viiltävällä tavalla. (Adams – Victor – Ropper 1997: 154–155.)

Ihotunnon häiriöistä käytetään eri nimityksiä muun muassa sen mukaan, onko ihotunnon herkkyyks lisääntynyt vai vähentynyt ja missä ihotunnon aistitoiminnossa häiriö on.

Anestesiolla tarkoitetaan tilaa, kun ihmiseltä puuttuvat kaikki ihotunnon aistitoiminnot eli kosketus-, paine-, värinä- ja lämpöaisti. Hypesthesiassa ihotunto on alentunut, kun taas hyperesthesiassa ihminen kokee tuntoärsyksen voimakkaampana kuin se on eli ihmisen ihotunto on yliherkkä. Etuliitettä käyttämällä voidaan käsitteellä kohdentaa vain tietyn ihotunnon aistitoiminnon häiriöön, esimerkiksi thermoanesthesia tai thermohypesthesia viittaavat lämpöaistin häiriintymiseen. Värinäaistin puutoksesta käytetään termiä pallesthesia ja analgesialla viitataan kipuaistin puuttumiseen. Allodynia tarkoittaa tilaa, kun ihmisen aistii tuntoärsyksen väärin eli esimerkiksi kosketus tuntuu kipuna. (Adams – Victor – Ropper 1997: 155.)

### 4.3 Ihotunnon häiriöiden syitä

Ihotunnon häiriön laajuus ja vakavuus voidaan päätellä sen perusteella, mikä mekanismi on johtanut ihotunnon häiriintymiseen ja missä vaurio kohta sijaitsee. Ihotunnon häiriön esiintymistapa ja sijainti ovatkin suoraan kytköksissä neuroanatomisiin rakenteisiin. Ihotunnon häiriöt voidaan jakaa karkeasti joko keskushermoston (aivot ja selkäydin) tai ääreishermoston vaurioista johtuviksi. (Bentzel 2008: 215–216.)

#### 4.3.1 Aivoperäiset vauriot

Aivohalvaus tai ulkoinen isku päähän voivat aiheuttaa aivokudoksen vaurioita, jotka voivat johtaa ihotunnon häiriöihin. Aivovaurioissa kosketusaisti ja asento- ja liikeaisti vaurioituvat useammin kuin lämpöaisti, kun taas kipuaisti vaurioituu kaikista harvimmin. Aivoperäisissä vaurioissa kuntoutuminen perustuu aivojen muovautuvuuteen, kun aivojen vaurioitumattomat alueet ottavat itselleen vaurioituneen alueen tehtäviä. (Bentzel 2008: 215–216; Adams – Morcom 2010: 548.) Ulkoisesta traumasta johtuvien aivovammojen aiheuttamat häiriöt ihotunnossa voivat tulla esille puuttuvana tai alentuneena kykyä aistia kevyt kosketus, terävän ja tylpän ero, asento, lämpötila, kipu ja liike. Myös yliherkkyttä voi esiintyä. (Tipton-Burton – McLaughlin – Englander 2006: 848.)

Aivovaurioissa ipsilateraalisen eli vaurioituneen aivopuoliskon puoleisen kehonosien sensoriset toiminnot vaurioituvat melkein viidenneksellä (Connell – Lincoln – Radford 2008: 766). Tämä tulee ottaa huomioon arvioidessa henkilöitä, jotka ovat saaneet aivovaurion, sillä ihotunnon häiriöt eivät välttämättä esiinny ainoastaan kontralateraalisen eli vaurioituneen aivopuoliskon vastakkaisella puolella kuten tavallisesti.

Aivoperäisissä vaurioissa voi ilmentyä myös sensorista sammumista (*sensory extinction*). Sensorinen sammuminen on yksi toispuoleisen huomioimattomuuden muoto, jossa ihminen ei kykene havaitsemaan kehon molemmin puolin samanaikaisesti tulevia aistiärsyksiä. Sensorista sammumista ilmenee sekä kuulo- ja näköaistissa, mutta myös taktiilisten ärsykkeiden kohdalla. Esimerkiksi jos ihmistä kosketetaan vasempaan ja oikeaan käteen eri aikaan hän tuntee kosketuksen, mutta samanaikaisessa molemminpuolisessa kosketuksessa kontralateraalisen puolen kosketusta ei havaita. (Grieve – Gnanasekaran 2008: 138.) Kyseinen ilmiö voi vaikuttaa esimerkiksi kaksikäätiseen toimintaan heikentävästi, kun terve käsi vie huomion vaurioituneen käden kustannuksella.

#### 4.3.2 Selkäydinhermojen vauriot

Aivoperäisten vaurioiden lisäksi selkäydintasolla tapahtuvat vauriot voivat heikentää ihmisen kykyä aistia iholle tulevia ärsyksiä. Ihmisellä on 31 paria selkäydinhermoja, jotka jaetaan kaula- (*nervus cervicalis*), rinta- (*nervus thoracicus*), lanne- (*nervus lumbalis*) ja ristihermoihin (*nervus sacralis*). Yksi selkäydinhermo vastaa yhden dermatomin eli ihojaokkeen hermottamisesta. Yläraajan dermatomeja hermottaa C5–T1 -selkäydinhermot, jotka yhdessä muodostavat hartiapunoksen (*plexus brachialis*). Mikäli selkäytimen vaurio on näillä tasoilla, voi yläraajan ihotunto olla häiriintynyt kyseisen selkäydinhermon hermottaman dermatomin alueella. (Nienstedt ym. 2009: 519–520.)

Selkäydinhermon molemminpuolinen vaurio ilmenee erilaisina ihotunnon häiriöinä sen perusteella, onko vaurio selkäydinhermon anteriorisella vai posteriorisella puolella. Yleensä anteriorisen puolen vauriot ilmenevät kivun ja lämpöaistin puuttumisena, mutta kosketus- ja värinäaisti sekä asento- ja liikeaisti säilyvät. Posteriorisen puolen vauriossa kipu- ja lämpöaisti yleensä säilyvät, mutta kosketus- ja värinäaisti puuttuvat. Tunnon palautumista traumaattisen selkäydinvaurion jälkeen tapahtuu ensimmäisen vuoden sisällä, joskin suurin kuntoutuminen tapahtuu ensimmäisen puolen vuoden aikana. (Bentzel 2008: 216–217.) Toimintaterapeutin lukiessa asiakkaan esitietoja voi hän lukemansa perusteella tehdä oletuksia asiakkaan yläraajan ihotunnosta pohjaten lukemaansa teoriatietoon. Tämä ohjaa toimintaterapeutin ajatusta arvioinnista ja auttaa ymmärtämään, miksi jokin ihotunnon aistitoiminto on säilynyt toisen aistitoiminnon puuttuessa.

### 4.3.3 Ääreishermoston vauriot

Ääreishermoston vaurioissa ihotunnon häiriöt vaihtelevat suuresti riippuen siitä, mitkä hermoista ovat vaurioituneet. Ääreishermoston vaurioituminen voi johtua esimerkiksi ulkoisesta traumasta, hermon puristumisesta kuten rannekanavaoireyhtymässä medianus- eli keskihermon pinnetilasta tai erinäisten hermostoa vaurioittavien sairauksien johdosta kuten diabeteksesta ja MS-taudista tai alkoholin suurkulutuksesta. Ihotunnon häiriöiden vaikeus vaihtelee laajasti ja riippuu vaurion vakavuudesta ja sijainnista. Ääreishermon poikkileikkautuminen aiheuttaa täydellisen ihotunnon puutoksen, kun taas lievä hermon puristuminen nostaa kynnyistä aistia kosketusta ja värinää. (Bentzel 2008: 217–218.)

Ääreishermostovaurioissa parantuminen perustuu kudosten uusiutumiskykyyn. Ihotuntoa ja kipuaistia hermottavien hermojen hermosyyt kasvavat vaurioitumisen jälkeen hieman eri tahdissa. Waylett-Rendall (1988) on todennut, että hermo kasvaa keskimäärin millin päivässä. Ihmisen kipuaisti ja ihotunto palautuvat yleensä seuraavassa järjestyksessä: ensimmäiseksi palautuvat kipu- ja lämpöaisti, jonka jälkeen liikkuva kosketus ja kevyt kosketus ja viimeiseksi tuntoärsykkeen tarkka paikallistaminen. (Bentzel 2008: 217; Smith 2011: 607.) Sensoriikan palautumisjärjestyksen tunteminen auttaa toimintaterapeuttia arvioimaan ihotuntoon kuuluvia aistitoimintoja oikeassa järjestyksessä ja asiaankuuluvilla välineillä. Hermovaurioiden kohdalla voikin olla turhaa arvioida kosketuksen paikallistamista ennen kuin kipu- tai lämpöaisti on palautunut.

Ihotuntoa hermottavat hermosyyt kulkevat pääosin samaa reittiä kuin ihon sympaattiset hermosyyt. Siksi on todennäköistä, että hermovaurioiden jälkeen ihotunnon häiriöiden lisäksi samalla ihoalueella on ongelmia vaso-, sudo- ja pilomotoriikassa. (Callahan 2002: 225.) Tämän takia toimintaterapeutin kannattaa kiinnittää huomio asiakkaan käden toimintakykyyn haastattelun ja testaamisen lisäksi havainnoimalla ja palpoimalla.

## 5 Ihotunnon luotettava arviointi

Suomen Toimintaterapeuttiliitto ry:n julkaisemassa Hyvät arviointikäytännöt suomalaisessa toimintaterapiassa -suosituksessa käydään läpi arviointiprosessin eri vaiheissa huomioitavia asioita. Suosituksen tarkoituksena on luoda toimintaterapeuteille yleiset ja yhteiset lähtökohdat arvioinnin toteuttamiseen ja täten parantaa työn laatua ja säästää aikaa. Arvioinnin avulla toimintaterapeutti muodostaa käsityksen asiakkaan tilanteesta, yksilöllisistä tarpeista, tavoitteista ja siitä, miten tavoitteet on mahdollista saavuttaa. (Karhula ym. 2010: 5, 8–15.) Toimintaterapeutti käyttää ammatillista harkintaansa tulkitessaan arvioinnista saatuja tietoja ja näin suunnittelee intervention, joka vastaa asiakkaan tarpeita. Arvioinnissa toimintaterapeutin on välttämätöntä kuunnella, miten asiakas kokee käden toimintakyvyn häiriön vaikuttaneen hänen elämäntapaansa ja toimintojen valitsemiseensa. (Sorby 2009: 236, 238.) Joskus asiakkaan tilanteen syvempi ymmärtäminen ja sopivien etenemisstrategioiden valinta vaatii sitä, että toimintaterapeutti arvioi tarkemmin asiakkaan ruumiin/kehon toimintoja ja rakenteita. (Hocking 2010: 82; Sorby 2009: 236, 238.)

Toimintaterapeutin arviointia ohjaavat erilaiset lähestymistavat riippuen asiakkaasta ja hänen tilanteestaan. Top-down -lähestymistapa aloittaa tarkastelun asiakkaan osallistumisen ja suorituksen tasoilta. Bottom-up -lähestymistavassa sen sijaan pyritään tunnistamaan ongelmia taitojen taustalla olevissa ruumiin/kehon toiminnoissa ja rakenteissa. Bottom-up -lähestymistapa sopii etenkin silloin, kun ongelma on tietyllä rajatulla alueella. (Asher 2007: 13.) Ihotunnon arviointia tehdessä toimintaterapeutilla on usein bottom-up -lähestymistapa, jolloin asiakkaan toimintakyvyn kartoitus lähtee ruumiin/kehon toimintojen ja rakenteiden arvioinnista. Mikäli toimintaterapeutti käyttää ainoastaan bottom-up -lähestymistapaa, voi asiakkaasta saatava kokonaiskuva jäädä kuitenkin liian kapea-alaiseksi. Tämän takia on hyvä muistaa molempien lähestymistapojen tärkeys kokonaisvaltaisen käsityksen luomiseksi. Tämän ovat todenneet myös Fitzpatrick ja Presnell (2004: 508), jotka ovat ottaneet kantaa siihen, miten toimintaterapeutin liika keskittyminen ruumiin/kehon toimintoihin ja rakenteisiin voi kadottaa toimintaterapian ydinajatuksen.

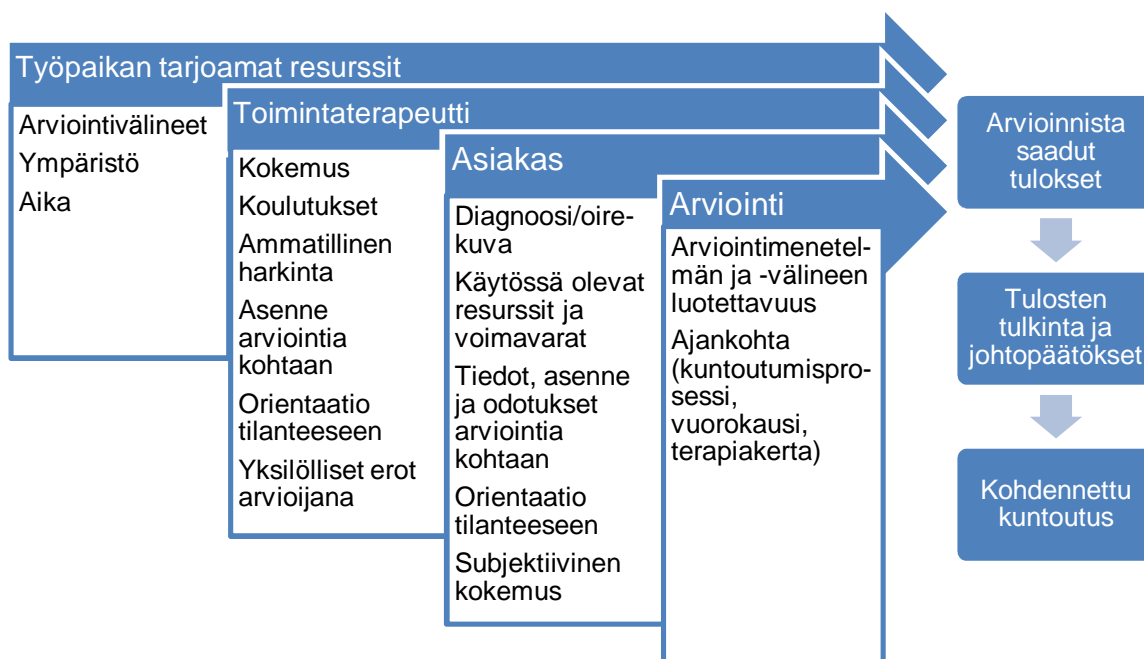


## 5.1 Näyttöön perustuva käytäntö

Toimintaterapeutin ei tulisi ikinä arvioida vain arvioimisen vuoksi, vaan sillä tulisi aina olla tavoite ja tarkoitus. Kun toimintaterapeutilla on syy arviointiin, osaa hän valita käytetyn menetelmän täsmällisesti, jolloin arviointi tuottaa tietoa juuri halutuista asioista. Tehdystä arvioinnista saadut tulokset kerryttävät tietoa ja ymmärrystä rajatusta ilmiöstä systemaattisesti, jolloin arviointikäytäntö tukee toimintaterapian alallakin ajankohtaista pyrkimystä näyttöön perustuvaan käytäntöön. Luotettava arviointi onkin osa ammattitaitoisen toimintaterapeutin käytännön työtä ja samalla tämä tukee näyttöön perustuvaa käytäntöä, jota vaaditaan yhä enenevässä määrin kuntoutuksen alan työntekijöiltä.

Näyttöön perustuva käytäntö yksinkertaisimmillaan tarkoittaa käytännön työn perustamista tutkittuun tietoon. Euroopan toimintaterapeuttiyhdistysten järjestö COTEC (*Council Occupational Therapists for the European Countries*) määrittelee näyttöön perustuvan käytännön niin, että toimintaterapeutti yhdistää parhaimman saatavilla olevan tieteellisen tiedon kliiniseen kokemukseensa. Lisäksi toimintaterapeutin tulisi huomioida asiakkaan toiveet ja odotukset sekä saatavilla olevat resurssit käytännön työtä toteuttaessa. Nykyään onkin odotuksena, että työntekijä pystyy osoittamaan työnsä vaikuttavuuden, minkä takia toimintaterapeutin tulisi osata arvioida työskentelytapansa ja käyttämiensä interventioiden tehokkuus. (Alnervik – Linddahl 2011: 8, 11.)

Ihotunnon luotettavassa arvioinnissa näyttöön perustuva käytäntö näkyy siten, että toimintaterapeutti käyttää hyväkseen kokemuksiaan samantyyppisistä asiakkaista, lukee aiheetta käsittelevää kirjallisuutta sekä kuuntelee asiakkaan näkemyksiä tilanteestaan. Arviointi toteutetaan niillä resursseilla, jotka toimintaterapeutilla on käytössään. Siksi onkin tärkeää, että työpaikalla on tarjota riittävät resurssit asiakkaiden arviointiin, sillä luotettava arviointi on tae täsmällisemmälle kuntoutukselle. Seuraavassa kuviossa (ks. kuvio 4) avataan opinnäytetyön tekijöiden luoma synteesi siitä, mitkä osatekijät vaikuttavat arvioinnista saataviin tuloksiin ja miten ne toimivat perustana täsmälliselle ja laadukkaalle kuntoutukselle.



Kuvio 4. Tarkka ja huolellinen arviointi tuottaa kohdennettua ja laadukasta kuntoutusta.

Ihotuntoa arvioidessa tulee ottaa huomioon, että saadut tulokset nousevat yksilön subjektiivisista kokemuksista. Tämän takia toimintaterapeutin on tärkeä ottaa huomioon kaikki mahdolliset tekijät, jotka vaikuttavat arviointitilanteeseen ja täten tuloksiin. (Adams – Morcom 2010: 545.) Tulee myös muistaa, että arvioinnin tulokset ovat aina tiettyyn hetkeen ja tilanteeseen sidottuja (Asher 2007: 12). Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan ihotunnon arviointia osana kuntoutusprosessia ja toimintaterapeutin työtä sekä teorian tiedon että haastattelun kautta. Lisäksi kappaleissa eritellään tekijöitä, jotka vaikuttavat erityisesti ihotunnon arvioinnin luotettavuuteen.

## 5.2 Arviointivälineiden luotettavuus

Arviointivälineiden luotettavuuteen vaikuttavat neljä kriteeriä, jotka tulisivat ottaa huomioon arviointivälineitä valittaessa. Arviointivälineen tulisi olla reliabeli, validi, standardoitu ja normitettu, mutta vain harvassa käden kuntoutukseen liittyvässä arviointivälineessä edes yksinkertaisimmat kriteerit täyttyvät. (Fess 1995: 145.) Standardoiminen tarkoittaa yhtenäistämistä ja mahdollisesti normittamista. Standardoitu arviointiväline voidaan määritellä niin, että testin käyttötapa, välineet ja pisteitys ovat sellaisia, että

niitä noudatetaan ja käytetään samalla tavalla jokaisella testauskerralla. Standardoidun arviointimenetelmän etuja ovat testaaajan objektiivisuus, välineen taustalla olevat tutkimukset sekä kommunikoinnin helpottuminen ammattilaisten välillä. Testin standardoimisen päätarkoituksena on taata se, että testin käyttö ja tulkinta olisi yhtäläistä kerrasta toiseen. Arviointiväline on myös mahdollisesti normitettu eli siihen on kerätty normiaineisto laajalta ihmisjoukolta, jolloin tuloksia voidaan verrata olemassa oleviin normeihin. Ilman niitä testin käyttökelpoisuus voidaan kyseenalaistaa. (Asher 2007: 13–15.) Aikuisille tehtyä normistoa ei tulisi kuitenkaan käyttää ikääntyneiden kohdalla, ellei normeja ole luotu ikätasojen mukaan (Cooper 2002: 1951).

Tulee huomioida, että ihotunnon kohdalla on hyvin vaikea määrittää normeja, jotka olisivat kaikille yhtä päteviä. Semmes-Weinstein monofilamentit ovat yksiä harvoja arviointivälineitä, joissa on määriteltä normaalin ja häiriintyneen ihotunnon raja-arvot. Yksilölliset tekijät kuitenkin vaikuttavat suuresti siihen, milloin ihmisen kynnyks aistia ärsyke ylittyy, jolloin normit eivät välttämättä kerro koko totuutta.

Jotta arviointi olisi luotettavaa, tulisi arviointivälineen olla standardoidun lisäksi myös reliabeli ja validi. Reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, että arvioinnin tulos ei riipu arvioijasta, arviointikerrasta tai olosuhteista. Näin arviointiväline tuottaa samanlaisen tuloksen eri kertojen välillä, mikäli muutosta ei ole tapahtunut. Arviointivälineen tulee olla reliabelin lisäksi myös validi eli välineen tulee mitata sitä, mitä se on suunniteltu mittaamaan. Validiteettia määriteltäessä fokus on siinä mitä on mitattu, eikä mittaamisessa itsessään. (Asher 2007: 14.) Arviointivälineiden laatu ja ominaisuudet voivat vaihdella eri tehdaserien välillä. Siksi ihotuntoa arvioidessa tulee ottaa huomioon arviointivälineiden yksilöllisten ominaisuuksien vaikutus arvioinnin tuloksiin. Esimerkiksi 2-piste erottelukiekon paino voi vaihdella, mikä vaikuttaa siihen, kuinka voimakkaasti toimintaterapeutti antaa ärsyksen asiakkaalle. (Callahan 2002: 222–223.) Myös eri valmistajien monofilamenttien taipumisen voiman välillä on havaittu eroja (Lavery ym. 2012: 399). Arviointivälinettä valitessa tulisikin tarkistaa, onko testi standardoitu ja onko se todettu reliabeliksi ja validiksi.

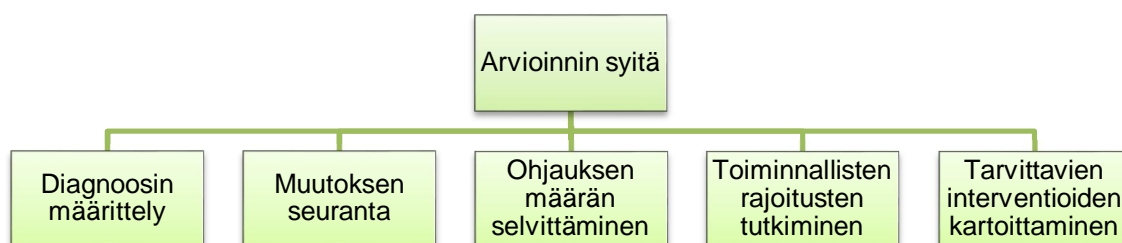
Ihotunnon arvioimisen haastavuutta ei tulisi käyttää tekosyynä ei-toistettavien ja epäluotettavien arviointivälineiden käytölle. Päinvastoin on sitäkin tärkeämpää, että arvioinnissa käytetään tarkkoja välineitä ja arviointi on uudelleen toistettavissa. Näin arviointivälineet tuovat parhaiten esiin asiakkaan tämän hetkisen toimintakyvyn ja sen muutokset. (Bell-Krotoski 2006: 53.) Toimintaterapeutin ei tulisikaan arastella arviointi-

välineiden käyttöä, sillä varmuus niiden käyttöön vahvistuu vain kokemuksen myötä. Arviointivälineen käyttötapaa ja käsittelyä voi harjoitella myös itsenäisesti tai työparin kanssa, jolloin välineen käyttö on tutumpaa asiakkaan kanssa.

### 5.3 Ihotunnon arvioinnin syitä

Ihminen aistii jatkuvasti kosketusta. Koska jokainen kokee kosketuksen eri tavoin, ihotuntoa testaavien välineiden tulisi pystyä tuomaan esiin ihmisen yksilöllinen kokemus kosketuksesta. Ihotuntoa voidaan arvioida monesta eri näkökulmasta: Miten yksilö kokee toisen ihmisen koskettamisen tai sen, että tulee itse kosketetuksi? Miten ihminen pystyy erottamaan kosketuksen sijainnin ja voimakkuuden sekä tunnistamaan muotoja, pinnanmuotoja tai materiaalia? Entä miten ihminen kokee tuntoyliherkkyudessa kosketuksen, joka yleensä koetaan miellyttävänä? (Brown – Filion – Weiss 2011: 219–220.) Tämä vaikuttaa suoraan ihotunnon arvioinnin luotettavuuteen, sillä ennen arviointimenetelmän tai -välineen valitsemista toimintaterapeutin tulee tietää, mitä hän täsmälleen haluaa arvioida asiakkaan ihotunnosta.

Ihotunnon arviointia voidaan hyödyntää diagnoosia määritettäessä, toipumista seurattaessa eli arvioitaessa tilanteessa tapahtunutta muutosta sekä määritettäessä yksilön valmiutta aloittaa sensorinen uudelleen koulutus (Adams – Morcom 2010: 545). Cooken (1991) mukaan tarkoituksena voi myös olla toiminnallisten rajoitusten ja tarvittavan ohjauksen määrän selvittäminen. Lisäksi ihotunnon arvioinnin avulla voidaan selvittää, tarvitseeko asiakas aistiärsyksen yliherkkyyden vuoksi tunnonkaraisu- eli normalisointiohjelman ja millaisista jatkotoimenpiteistä asiakas mahdollisesti hyötyisi (ks. kuvio 5). (Bentzel 2008: 214.)



Kuvio 5. Arviointiin on useita erilaisia syitä.

#### 5.4 Ihotunnon arviointi Laakson sairaalassa

Syvemmän kuvan muodostamiseksi toimintaterapeutin roolista ja ammattitaidosta ihotunnon arvioinnissa, opinnäytetyötä varten haastateltiin neurologisen poliklinikan ja kuntoutustoiminnan ylilääkäri Hannele Merivuorta. Tarkoituksena oli selvittää myös, mistä tiedosta lääkärit hyötyvät ihotunnon arvioinnissa eniten ja miten toimintaterapeutit voivat edesauttaa tätä. Merivuori työskentelee Helsingissä Laakson sairaalassa, joka on yksi niistä toimipisteistä, joissa TOIKE-kansiota käytetään. Haastattelussa Merivuori kertoi lisäksi toimintaterapeutin ja lääkärin rooleista ihotunnon arvioinnissa sekä heidän välisestä yhteistyöstä kyseisessä sairaalassa.

Laakson sairaalassa lääkäri tekee alustavan ihotunnon arvioinnin, joka on yksi keinoista arvioida potilaan neurologista kliinistä tilaa. Arvioinnin välineinä lääkärit käyttävät pumpulipuikkoja, tikkuja, omia sormia, äänirautaa sekä muoviputkia, joihin laitetaan kuumaa ja kylmää vettä. Näiden lisäksi osa lääkäreistä käyttää monofilamentteja. Lääkäri tai fysioterapeutti voi tarvittaessa pyytää tarkempaa ihotunnon arviointia toimintaterapeutilta, vaikkakin lähtökohtaisesti ihotuntoa arvioi se ammattilainen, joka epäilee ihotunnon häiriintyneen. Tehty arviointi on osa potilaan edistymisen seuraamista hänen kuntoutuksessaan. (Merivuori 2013.)

Merivuoren (2013) kokemuksen mukaan toimintaterapeuteilla on riittävä tietotaito ihotunnon arviointiin ja toimintaterapeutti osaa arvioida ihotunnon merkityksen yläraajan toimintakyvylle sekä luotettavasti seurata kuntoutumista. Toimintaterapeutti ei Laakson sairaalassa kuitenkaan keskity ihotunnon häiriöiden kuntoutukseen esimerkiksi tunnonkaraisuohjelman muodossa, vaan tämä tehdään ostopalveluna. Toimintaterapeutin rooli kuntoutusprosessissa painottuu ohjaukseen ja neuvontaan, joka perustuu toimintaterapeutin näkemykseen siitä, mikä voi jatkossa olla potilaalle ongelma. Tärkeää on se, että potilas pystyy toimimaan mahdollisimman itsenäisesti arjessa, mikä vaatii potilaalta sopeutumista ja sitä, että hän oppii elämään muuttuneen toimintakykynsä kanssa. Toimintaterapeutin rooli onkin kertoa potilaalle, mitä ihotunnon häiriöt voivat aiheuttaa, mitä riskejä ne sisältävät ja miten vaaratilanteita voi välttää.

Merivuori (2013) korostaa, että yhtä ihotunnon häiriön tyyppiä ei voi nostaa ylitse muiden, vaan lääkärin on tärkeä saada tietää häiriöiden laajuus kokonaisuudessaan. Tieto siitä, onko häiriö esimerkiksi pinta- tai syvätunnossa, asentotunnossa tai lämpötilan

tunnistamisessa auttaa lääkäriä kokonaiskuvan muodostamisessa. Eniten lääkäriä hyödyttääkin saada tietää, minkä tyyppinen ihotunnon häiriö on ja kuinka paljon se vaikuttaa potilaan toimintaan ja arkeen. Merivuori painottaa yhteistyön tärkeyttä toimintaterapeuttien ja lääkäreiden välillä, sillä toimintaterapeutit pystyvät perehtymään potilaan tilanteeseen syvemmin kuin mitä lääkäri pystyy. Siksi toimintaterapeuttien välittämä tieto potilaasta lääkärille onkin oleellisen tärkeää.

## 6 Yläraajan arvioinnin yleiset periaatteet

Toimintaterapeutti saa arvioinnilla monipuolisempaa ja kattavampaa tietoa silloin, kun arviointi koostuu useammasta eri menetelmästä. Haastattelu, havainnointi ja palpaatio antavat asiakkaan toimintakyvystä sellaista tietoa, jota välineillä testaaminen ei välttämättä voi tuottaa. Palpaatio ja havainnointi voivat kohdentua esimerkiksi kädessä olevan haavan tai arven kuntoon, ihon lämpötilaan tai turvotukseen. (Sorby 2009: 239.) Yksittäisen arviointimenetelmän ei tarvitse selvittää kaikkea, jos se on tietoisesti rajattu tarkastelemaan tiettyjä osa-alueita toimintakyvyssä. Osa toimintaterapeutin ammattitaitoa onkin valita sopiva arviointimenetelmien kokonaisuus. (Karhula ym. 2010: 15.)

Arvioinnin luotettavuutta lisää sama arvioija ja että arviointi suoritetaan samaan aikaan päivästä ja terapiakerran kulusta jokaisella kerralla. Arvioinnin tulokset voivat olla erilaisia eri arvioijien kesken, vaikka asiakas ja arviointiväline olisivat samat. Tämä johtuu arvioijien yksilöllisistä eroista käyttää arviointivälinettä, jolloin esimerkiksi painamiseen käytetty voima ja kesto voivat vaihdella toimintaterapeuttien välillä. Lisäksi arvioijan kokemus, keskittyminen, vireystila ja ohjeiden noudattaminen vaikuttavat arvioinnin luotettavuuteen. Arvioinnissa käytettävät välineet tulisi olla jokaisella kerralla samat ja arvioinnin kulun tulisi mennä samalla tavoin kuin aiemmilla kerroilla. Yhteneväinen kirjaus on myös tärkeä osa luotettavaa arviointia, jotta eri kertojen välinen vertailu olisi mahdollista. (Sorby 2009: 240–241; Callahan 2002: 223.)

### 6.1 Käden arviointi

Yläraajan normaali toimintakyky on perusta hienomotorisille taidoille, joita tarvitaan päivittäisissä toiminnoissa kuten peseytymisessä, pukeutumisessa ja ruokailussa. Useat lihakset, nivelet, luut ja hermot toimivat yhteistyössä, jotta ihminen saisi tuotettua haluamansa liikkeen toiminnan suorittamiseksi. Jotta käden toiminta olisi sujuvaa, tulee yhteistyöhön osallistua myös ihon aistinreseptorit ja proprioseptorit. Toimintaterapeutin kerätessä tietoa käden toiminnallisuudesta ja vaikutuksesta asiakkaan toimintakykyyn seuraavien asioiden selvittäminen auttaa asiakkaan kokonaistilanteen hahmottamisessa (ks. taulukko 1). (Sorby 2009: 235, 238.)

Taulukko 1. Käden arvioinnissa huomioon otettavia tekijöitä (Sorby 2009: 238–239).

|   |  |
|---|--|
| <b>Käsidominanssi</b>                         | Miten henkilö on tottunut käyttämään vaurioitunutta kättään? Useat päivittäiset toiminnot vaativat kahden käden käyttöä, esimerkiksi ruokailu käyttäen haarukkaa ja veistä.  |
| <b>Kiinnostuksen kohteet</b>                  | Toimintaterapeutin tulee pohtia, miten käsivamma vaikuttaa henkilön sitoutumiseen hänelle merkityksellisiin toimintoihin.  |
| <b>Tämänhetkinen toimintakyky</b>             | Toimintaterapeutin tulee olla tietoinen käsivamman vaikutuksesta asiakkaan rooleihin.  |
| <b>Tavoitteet ja motivaatio kuntoutukseen</b> | Lai (2004) on tunnistanut useita tekijöitä, jotka vaikuttavat asiakkaan kykyyn sitoutua terapiaan. Näitä ovat muun muassa positiivinen asenne vammaa ja potentiaalista kuntoutumista kohtaan, aktiivinen osallistuminen tavoitteiden asetteluun sekä saatu tuki perheeltä, sosiaaliselta verkostolta ja työympäristöltä.               |
| <b>Vammamekanismi</b>                         | Miten vaurio on syntynyt ja kuinka kauan aikaa siitä on kulunut? Tämä tieto auttaa selvittämään parantumisen vaiheen ja valitsemaan käytetyn intervention.   |
| <b>Sairaushistoria</b>                        | Jotkin sairaudet kuten diabetes voivat vaikuttaa luuston ja pehmytkudoksen parantumiseen.  |
| <b>Aiemmat kirurgiset toimenpiteet</b>        | Voivat vaikuttaa käden toimintakykyyn.   |
| <b>Kipu</b>                                   | Kipu on vahvasti subjektiivinen kokemus, minkä takia sitä voi olla vaikea määritellä. On kuitenkin tärkeää selvittää asiakkaan kokemus kivusta ja sen tasosta, koska sillä voi olla vaikutusta hänen sitoutumiseensa kuntoutukseen. Asiakasta tulisi kannustaa kuvailemaan kipua sen luonteen, intensiteetin, keston ja tyypin mukaan. |

## 6.2 Ihotunnon arviointitilanne

Toimintaterapeutin olisi hyvä luoda itselleen arviointirutiinit, jotta hän muistaisi ottaa jokaisessa arviointikerrassa tietyt asiat huomioon (ks. liite 3). Rutiinit toimivat samalla muistilistana, joka ohjaa toimintaterapeuttia varmistamaan, että arvioinnissa noudatetaan teoriatiedosta esille nostettuja hyviä arviointikäytänteitä. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi ihotunnon arviointitilanteen yleisiä periaatteita, jotka helpottavat toimintaterapeutin työtä ja lisäävät saatujen tulosten luotettavuutta.

Ennen arvioinnin aloittamista toimintaterapeutin tulee varata rauhallinen ja häiriötön tila, missä arviointi suoritetaan. Huoneessa tulisi olla hyvä valaistus ja normaali huo-



neenlämpötila. (Bell-Krotoski 2011: 140.) Tilanteessa käytettävät välineet kuten arviointiväline, kirjausvälineet ja mahdolliset näköesteet olisi hyvä varata esille ja tarkistaa ne ennen asiakkaan saapumista. Huolellinen valmistautuminen tilanteeseen luo toimintaterapeutille tilanteesta varmemman olon, mikä todennäköisesti lisää asiakkaan luottamusta ja vähentää jännitystä.

Arviointitilanne tulee aloittaa havainnollistamalla asiakkaalle testaustapa ja kertomalla testauksen kulku. Toimintaterapeutin tulee varmistaa, että asiakas ymmärtää, mitä ollaan testaamassa ja miten hänen tulee tilanteessa toimia. Ihotunnon arviointi suositellaan aloitettavaksi vaurioituneilta ihotunnon alueilta ja jatkamaan normaalin ihotunnon alueille. (Fuller 2000: 151; Reese 1999: 423.) Tuntopuutosalueita voi kartoittaa liu'uttamalla kevyesti sormeasi asiakkaan ihoa pitkin ja pyytää häntä kertomaan, missä kohdin ihotunto on normaali ja missä häiriintynyt. Myös asiakasta voi pyytää itse piirtämään sormellaan häiriintyneen ja normaalin ihotunnon rajat. (Adams – Victor – Ropper 1997: 155.) Asiakkaan käsi suositellaan tuettavaksi arvioinnin ajaksi. Aiemmin on suositeltu, että asiakkaan käsi tuetaan terapiavahaan (Callahan 2002: 223), mutta Bell-Krotoski (2011: 140) suosittelee, että terapiavahaa ei käytettäisi vaan käsi tuettaisiin rullatun pyyhkeen päälle. Arvioidessa toimintaterapeutin tulee pyrkiä minimoimaan asiakkaalle annettavat vihjeet kuten tahattomat ilmeet ja eleet ja varmistaa, että asiakkaan vastaukset heijastavat hänen todellista tilaansa. Tällä varmistetaan se, ettei asiakas yritä joko tietoisesti tai tiedostamattaan manipuloida vastauksiaan saadakseen tuloksen näyttämään joko todellista huonommalta tai paremmalta. (Bentzel 2008: 219.)

Arviointia tehdessä toimintaterapeutin tulee kiinnittää huomio asiakkaan käden ihoon. Paksuuntunut iho tuntee ärsykkeen heikommin kuin pehmeä ja joustava iho, jolloin kovettumat vaikuttavat tuloksiin heikentävästi. Eri ihmisillä on myös erilainen tuntoherkyys, minkä vuoksi arvioinnissa tulisi aina mahdollisuuksien mukaan käyttää vertailukohteena asiakkaan tervettä kättä. Asiakkaan yksilöllisten ominaisuuksien lisäksi arvioijan antaman ärsykkeen voimakkuus ja kesto vaikuttavat siihen, kuinka herkästi asiakas tuntee ärsykkeen. (Callahan 2002: 222–223.)

Arviointitilanteen suoritettuaan toimintaterapeutin on hyvä kirjata tulokset ja pohtia, oliko asiakkaassa, itse arviointitilanteessa tai toimintaterapeutin käytöksessä jotain, mikä voisi vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Callahan (2002: 222) muistuttaa siitä, miten asiakkaan asenne arviointia kohtaan voi vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Asiakkaat osallistuvat arviointiin eri intensiteetillä ja huolellisuudella. Asiakkaiden kohdalla voi olla myös eroja

siinä, milloin he kokevat annetun ärsykkeen olevan todellinen. Toiset voivat ilmoittaa tuntevansa ärsykkeen, vaikka heitä ei ole kosketettu ja toiset eivät ilmoita kuin vasta silloin, kun he ovat täysin varmoja annetusta ärsykkeestä.

## 7 Kirjallisuuskatsaus suojatunnon arviointivälineistä

Opinnäytetyön käsittelemä aihealue nojaa vahvasti tutkittuun tietoon, minkä takia opinnäytetyössä ei ole käytetty tutkimusmenetelmänä esimerkiksi haastattelua tai havainnointia, joilla saatu tieto on monesti hyvin kontekstisidonnaista. Tämän takia tieto suojatunnon arviointivälineistä on kerätty tutkimusartikkeleista, jolloin opinnäytetyön tulokset ovat helpommin yleistettävissä.

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tehokas tapa syventää tietämystä aihealueesta, josta on tehty jo valmiiksi tutkimuksia (Tuomi – Sarajärvi 2009: 123). Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen piirteitä ovat tarkasti rajatut ja valikoidut tutkimukset, jotka vastaavat vain tutkimuksen tarkoitukseen. Tutkimukset valitaan tietyin rajatuin kriteerein ja ne liittyvät tiettyyn rajattuun ajanjaksoon. (Johansson 2007: 4–5.) Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen kuuluu tutkimussuunnitelman laatiminen, joka ohjaa kirjallisuuskatsauksen kulkua. Tutkimussuunnitelmassa määritellään tutkimuskysymykset, joihin etsityllä tiedolla pyritään vastaamaan mahdollisimman täsmällisesti. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen kuuluu olennaisesti tarkasti rajatut tutkimuskysymykset, sillä ilman niitä haettavaa tietoa ei pysty rajaamaan tarpeeksi kapea-alaiseksi. (Pudas-Tähkä – Axelin 2007: 47.)

Opinnäytetyössä ei kuitenkaan rajattu ja valikoitu mukaan otettavia tutkimuksia yhtä tarkasti kuin täysin ohjeiden mukaan toteutetussa systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Lisäksi opinnäytetyön tutkimuskysymys, mitä luotettavia yläraajan suojatunnon arviointivälineitä on olemassa, on vielä liian laaja systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Myös käytettävissä olleet tietokannat ovat rajoittaneet tiedonhakua, sillä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tieto kerätään kaikista mahdollisista lähteistä. Näiden tekijöiden vuoksi opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä on kirjallisuuskatsaus, jossa on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen piirteitä. Suojatunnon arviointivälineiden etsintä on toteutettu elektronisen tiedonhaun avulla, jonka kulku ja tulokset esitetään seuraavissa kappaleissa.

### 7.1 Tiedonhaun toteutus

Opinnäytetyön yhtenä tarkoituksena oli etsiä, mitä luotettavia arviointivälineitä on olemassa yläraajan suojatunnon eli lämpö-, paine- ja värinäaistin arviointiin. Tutkimuksia

haettiin kahdessa osassa niin, että ensin etsittiin, mitä arviointivälineitä on olemassa suojatunnon arviointiin, jonka jälkeen löydetyistä arviointivälineistä etsittiin lisätietoa. Elektroninen tiedonhaku toteutettiin viitenä eri kertana. Hakukerroista on taulukoitu päivämäärä, käytetyt tietokannat ja hakusanat, osumien määrä sekä valitut artikkelit (ks. liite 1). Lisäksi kuviossa 6 kuvataan tiedonhakuprosessin etenemistä. Tietokantoina käytettiin EBSCOHostin kautta CINAHL:ia, CINAHL Full Textia ja Academic Search Elitea. Science Directin kautta artikkeleita etsittiin käsiterapian ja käsikirurgian lehdistä. OTDBase, JBI Connect ja Cochrane jätettiin pois tietokannoista, sillä ne eivät tuottaneet aiheeseen sopivia osumia. Hakusanoina käytettiin aistitoimintoihin ja arviointiin liittyviä sanoja. Lisäksi haku toteutettiin arviointivälineiden nimillä, jotka olivat tiedossa aiemmin kirjoista luettujen tekstien perusteella.

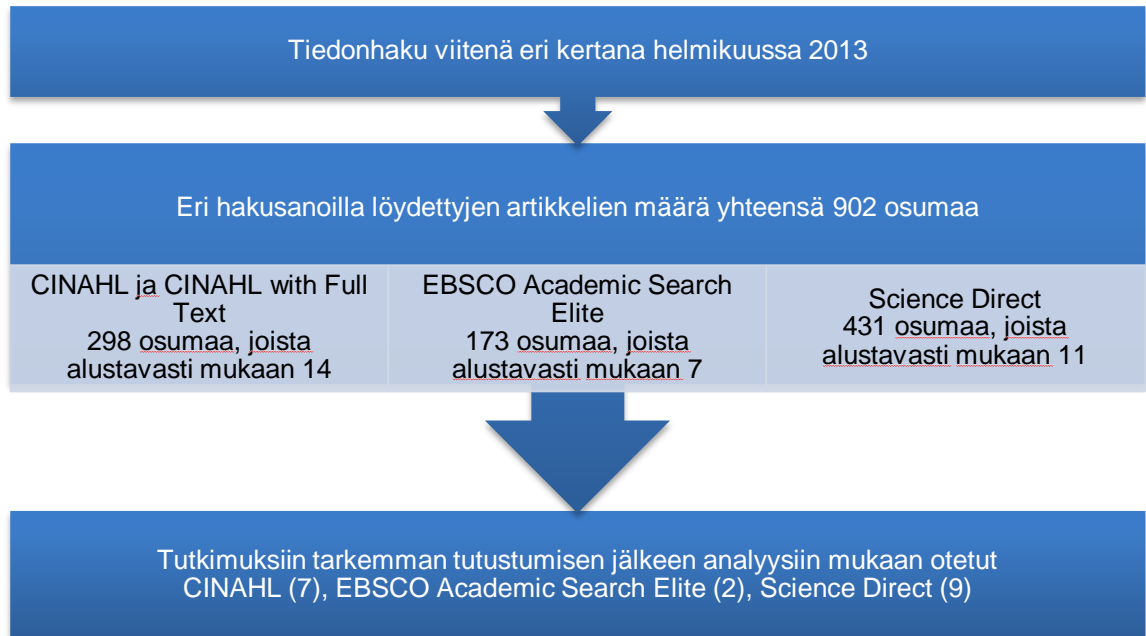
Sisäänotto- ja poisjättökriteerit ovat yksi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen prioriteeteista ja kriteerit riippuvat yleensä tutkimuskysymyksestä ja siitä, millaista tietoa haetaan (Murphy ym. 2009: 364–365). Alustava artikkelien rajausta tehtiin jo tiedonhakukoneessa määrittämällä kriteerit, joilla tutkimuksia haetaan. Perustelut sisäänottokriteereille tulivat yhteistyötahon asiakkaiden iästä sekä luotettavan kirjallisuuskatsauksen perusteista. Sisäänottokriteerit valittaville artikkeleille valikoituivat niin, että tutkimukseen valitut henkilöt ovat pääasiassa yli 16-vuotiaita, tutkimukset on julkaistu vuosina 1990–2013, tutkimukset ovat vertaisarvioituja (peer-reviewed) ja että jokaisesta on koko teksti saatavilla (full text). Poissulkukriteerit ovat käytännössä sisäänottokriteereille vastakkaiset (ks. taulukko 2). Tutkittavien iän ja tutkimuksen valmistusvuoden lisäksi poissulkukriteereinä olivat arviointivälineet, joiden käyttö on toimintaterapeutin ammatiosaamisen ulkopuolella kuten aivokuvantamiset sekä muualle kuin käsiin tehdyt tutkimukset.

Taulukko 2. Artikkeleiden sisäänotto- ja poisjättökriteerit

| Sisäänottokriteerit                         | Poisjättökriteerit                          |
|---|---|
| Tutkimuskohteena pääasiassa yli 16-vuotiaat | Pelkästään alle 16-vuotiaat                 |
| Ihmisillä toteutetut tutkimukset            | Erytiskoulutusta vaativat arviointivälineet |
| Vertaisarvioidut artikkelit                 | Ainoastaan jalkoihin tehdyt testaukset      |
| Englanninkieliset artikkelit                |   |
| Julkaisuvuodet 1990–2013                    |   |

Mukaan otettavien tutkimusten rajausta tuli tehdä huolella valtavan tietomäärän vuoksi. Koska tiedonhaun tarkoituksena oli etsiä uusia arviointivälineitä ja hankkia tietoa niiden

luotettavuudesta, tuli artikkeleihin tutustua syvemmin kuin vain otsikon ja abstraktin perusteella. Monissa tutkimuksissa arviointivälineitä oli käytetty tutkimuksen välineinä, minkä takia niitä ei välttämättä mainittu suoraan otsikossa tai abstraktissa.



Kuvio 6. Kuvaus tiedonhakuprosessin etenemisestä

## 7.2 Tutkimusartikkelien luokittelu

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa sisällönanalyysiä voi käyttää luokitteluun, jonka avulla löydetty tieto voidaan tiivistää. Muodostettu luokittelu ei ole kirjallisuuskatsauksen tulos, vaan luokittelun avulla pystytään tarkastelemaan saatuja tuloksia ja tekemään niistä johtopäätöksiä. (Tuomi – Sarajärvi 2009: 123–124.) Löydettyjen artikkelien suuren määrän vuoksi tutkimukset päädyttiin luokittelemaan ryhmiin, jotka perustuvat ICF-luokituksen käsitteille lämpö-, paine- ja värinäaisti (ks. taulukko 3). Jotkin tutkimukset käsittelivät useampien aistitoimintojen arviointia, jolloin kyseiset tutkimukset luokiteltiin omaksi ryhmäkseen. Tarkemmat tiedot löydettyistä tutkimusartikkeleista ja lyhyt kuvaus niiden sisällöstä löytyy liitteestä 2.

Taulukko 3. Muodostetut ryhmät ja niihin kuuluvien tutkimusten lukumäärä.

| Muodostetun ryhmän nimi       | Lkm |
|-------------------------------|-----|
| Lämpöaisti                    | 2   |
| Tärinäaisti                   | 4   |
| Paineaisti                    | 5   |
| Paine- ja lämpöaisti          | 2   |
| Lämpö- ja tärinäaisti         | 3   |
| Paine- ja tärinäaisti         | 1   |
| Paine-, lämpö- ja tärinäaisti | 1   |

Lukiessa kävi ilmi, että tutkimusartikkelit eivät tutki arviointivälineiden luotettavuutta suoraan ja mikäli arviointivälineiden luotettavuuteen viitattiin, tulokset harvoin puolsivat arviointivälineiden olevan reliabeleja ja valideja. Tämän takia tutkimukset luettiin etsien vastauksia kysymykseen, mitkä tekijät vaikuttavat tutkimuksessa käytettyjen arviointivälineiden luotettavuuteen. Tutkimuksista pyrittiin siis nostamaan esiin ne tekijät, jotka ovat arviointivälineiden heikkouksia ja jotka voivat vaikuttaa tuloksiin vääristävästi.

### 7.3 Tulokset

Tehdyn tiedonhaun ja löydettyjen tutkimusartikkelien perusteella kävi ilmi, että harvassa suojatunnon arviointivälineessä sekä reliabiliteetti että validiteetti ovat korkeita. Monet artikkelit totesivat tutkimuksessa käytetyn arviointivälineen olevan vähintään kohtalaisesti luotettava, mutta nostivat silti esiin tekijöitä, jotka vaikuttavat kyseisen arviointivälineen ja tutkimuksen luotettavuuteen. Tämän takia tulisi olla kriittinen tutkimuksia luettaessa ja varsinkin, jos tarkoituksena on soveltaa tutkimusten tuloksia käytännön työhön.

Tänä keväänä yhdysvaltalaisen toimintaterapeutti ja käsiterapeutti Elaine Fessin kanssa käyty keskustelu sähköpostin välityksellä tukee opinnäytetyön tekijöiden muodostamaa käsitystä siitä, ettei suojatunnon arviointivälineistä ole tehty juurikaan luotettavuustutkimuksia. Fess on vuosia tutkinut, julkaissut ja luennoinut arviointimenetelmien käytöstä ja niiden luotettavuudesta. Hän kehottikin lukemaan tehdyt luotettavuustutkimukset kriittisesti ja huomioimaan niissä käytetyt menetelmät. Opinnäytetyön puitteissa tehdystä tiedonhausta jäi todennäköisesti uupumaan tutkimuksia, joissa käsitellään suojatunnon arviointivälineitä, sillä läpikäytyjen tietokantojen ja lehtien määrää jouduttiin supis-

tamaan rajallisten resurssien vuoksi. Siksi ei voikaan sanoa varmasti, ettei olisi olemassa suojatunnon arviointivälineitä, joissa on korkea reliabiliteetti ja validiteetti.

Arviointivälineitä tutkittaessa tutkimusten luotettavuuteen vaikuttavat pitkälti samat tekijät kuin itse arvioinnin luotettavuuteen. Mikäli arvioinnin tuloksia vääristäviin tekijöihin ei ole kiinnitetty huomiota tutkimuksessa, on hyvin mahdollista, että itse tutkimuksen tulos vääristyy. Arvioinnin tuloksiin vaikuttavat arviointivälineen lisäksi muun muassa ympäristön olosuhteet sekä metodologiaan, arvioijaan ja arvioitavaan henkilöön liittyvät tekijät. (Moloney – Hall – Doody 2012: 191–192.) Näitä tekijöitä on avattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa ja tuotu esiin ne tekijät, jotka vaikuttavat tietyn arviointivälineen luotettavuuteen. Lisäksi taulukossa 4 on lueteltu paine-, värinä- ja lämpöaistin arviointivälineet, joita oli joko käytetty tutkimuksissa tai joihin oli viitattu.

Taulukko 4. Tutkimuksissa käytetyt ja viitattut arviointivälineet.

| <b>Paineaistin arviointivälineet</b>                                     |   |
|--|---|
| Semmes-Weinstein monofilamentit (SWF)                                    | Nylonista tehty monofilamentit, jotka taipuvat painettaessa. Monofilamenttien kuidut ovat eripituisia ja -paksuisia, jolloin ne tuottavat iholle eri voiman painettaessa. Tulokset ilmoitetaan logaritmisella asteikolla.   |
| The Weinstein Enhanced Sensory Test (WEST)                               | Kehitetyn versio Semmes-Weinstein monofilamenteista. WEST:ssä on kestävämpi rakenne ja sen monofilamenttien kärkien koot ovat yhdenmukaisia eri monofilamenttien välillä. Tulokset ilmoitetaan todellisena voimana grammoissa.  |
| The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): Neurometer | The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP) on testipatteristo, johon kuuluu seitsemän testiä. Neurometer on kynän muotoinen väline, jonka avulla tutkitaan tylppä-terävä -erottelukykä, kosketusaistia, kosketuksen paikallistamista ja sensorista sammumista. Neurometrissä on kaksi erillistä osaa: kärkiosalla arvioidaan tylppä-terävä -erottelukykä ja alemmalla osalla kosketusaistia, kosketuksen paikallistamista ja sensorista sammumista. RASP:iin kuuluu myös 2-piste-erotteluun tarkoitettu Two-point neurodiscriminator. |
| Automated Tactile Tester (ATT)   | Tietokonepohjainen arviointiväline, jolla pystytään arvioimaan kosketus-, värinä- ja lämpöaistia  |

| <b>Värinäaistin arviointivälineet</b>   |   |
|---|---|
| Vibrometer (PCV-50),<br>Vibrometer,<br>Bio-Thesimeter,<br>Vibratron II,<br>Bruel & Kjaer vibrometer | Tietokonepohjaisia arviointivälineitä, joilla voidaan testata kynnys aistia värinää. Voidaan määrittellä käytetty värinän taajuus. Testaustapa vaihtelee välineestä riippuen. Usein kalliita. |
| Äänirauta (tuning fork)   | Kaksipiikkinen metallikappale, joka alkaa värähdellä lyönnin jälkeen sille ominaisella taajuudella.   |

| <b>Lämpöaistin arviointivälineet</b>                                    |  |
|---|--|
| The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): Neurotemp | Ks. paineaistin arviointivälineet. Neurotemp muodostuu kahdesta airon muotoisesta muovisesta sinisestä ja punaisesta osasta, joiden sisällä on kuparilevyt. Neurotemp:iä käytetään kylmän ja kuuman lämpötilan erotteluun. Kylmän osan lämpötila on 6–10 °C ja kuuman 44–49 °C. Lämpötilat näkyvät välineen keskiosassa olevasta näytöstä. |
| Thermal Sensory Analyzer (TSA-2001)                                     | Arviointivälineestä ei ole kerrottu tarkemmin tutkimuksissa.   |
| Cold Sensitivity Severity (the CSS scale)                               | Kylmän herkkyyttä selvittävä asteikko ja kylmän herkkyyden oireita ja niiden esiintymistä selvittävä Cold Intolerance Symptom Severity -kyselylomake (CISS questionnaire).   |
| Cold Intolerance Symptom Severity (the CISS questionnaire)              | Kylmän herkkyyden oireita ja niiden esiintymistä selvittävä kyselylomake   |
| Potential Work Exposure Scale (PWES)                                    | Työpaikalla esiintyvää kylmän herkkyyttä testaava asteikko. Vrt. CSS.  |

### 7.3.1 Paineaistin arviointivälineet

Ihotunnon arviointi juontaa juurensa vuoteen 1895, jolloin tuntoärsykkeen paikallistamiseen käytettiin von Frey'n testin eri paksuisia hevosenharjan jouhia. Tähän menetelmään perustuvat myöhemmin kehitetyt Semmes-Weinstein monofilamentit. (Bear-Lehman – Abreu 1989: 1028.) Tämä selittää osaltaan sen, minkä takia monofilamenteista on tehty useita tutkimuksia ja niitä on kehitetty edelleen. Weinstein Enhanced Sensory Test onkin kehittyneempi versio Semmes-Weinstein monofilamenteista.

Monofilamenttien taipumisvoima vaihtelee eri valmistajien kesken, minkä lisäksi monofilamentit väsyvät käytön myötä. Eniten väsymistä ilmenee heti käyttöönoton jälkeen, minkä takia monofilamentit olisikin hyvä väsyttää ennen käyttöönottoa. Monofilamenttien on todettu kestävän parhaimmillaan 70–90 potilaan testauksen. (Lavery ym. 2012: 399, 402.) Kuitenkin toisessa vuotta aiemmin tehdyssä tutkimuksessa oli nostettu esiin, että monofilamenttien käyttöikä ei muuta niiden tuottamaa tulosta. Monofilamenttien aiheuttama paine kasvaa keskimäärin 0,05 % vuodessa, mutta ei aiheuta merkittävää vaikutusta käytännössä pitkänkään ajan kuluessa. (Haloua – Sierevelt – Theuvenet 2011: 1193, 1196.) Onkin hyvä pohtia, voisiko tutkimusten erilaiset tulokset johtua eri muuttujien mittaamisesta, jolloin tulokset eivät ole suoraan vertailtavissa. Ensimmäiseksi mainittu tutkimus arvioi monofilamenttien väsymistä, jolloin tutkimuksessa ei tule esille ajan kuluessa mahdollisesti tapahtuvat monofilamenttien materiaaliin liittyvät muutokset, jotka saattoivat vaikuttaa jälkimmäisen tutkimuksen tuloksiin.



Huoneen lämpötilan ja ilmankosteuden vaikutusta monofilamenttien taipumiseen tutkittaessa todettiin, että monofilamentit imevät kosteutta itseensä lämpötilan ja ilmankosteuden kasvaessa. Nämä tekijät yhdessä lisäävät monofilamenttien taipumista ja täten heikentävät niiden aiheuttamaa painetta iholle. Erikseen lämpötilalla ja ilmankosteudella ei ollut yhtä suurta vaikutusta taipumiseen. Tutkimuksessa testattiin neljää eri lämpötilan ja ilmankosteuden yhdistelmää, jotka olivat 26 °C/33 %, 37 °C/33 %, 26 °C/80 % ja 37 °C/80 %. Taipumisvoima vaihteli keskimäärin 2 %:lla valmistajan ilmoittamasta standardista, kun olosuhteet olivat 26 °C/33 %. Muissa olosuhteissa monofilamenttien taipumisvoima saattoi vähentyä jopa 39 %:lla valmistajan ilmoittamasta standardista. Taipumisvoimien muutokset voivat aiheuttaa tulosten vääristymistä, mikä voi aiheuttaa turhia epäilyjä ääreishermoston sairaudesta ja johtaa tarpeettomiin lisätutkimuksiin ja hoitotoimenpiteisiin. Testaajien tulisikin olla tietoisia lämpötilan ja ilmankosteuden vaikutuksista monofilamenttien tarkkuuteen. (Haloua – Sierevelt – Theuvenet 2011: 1193–1194, 1196.) Tutkimuksessa käytetty 26 °C/33 % yhdistelmä on lähinnä Suomen olosuhteita ja onkin hyvin harvinaista, että Suomen julkisissa sisätiloissa olisi yhtä korkea lämpötila ja ilmankosteus kuin tutkimuksessa vääristäviksi todetuissa olosuhteissa. On kuitenkin hyvä huomioida, että monofilamenttien säilyttäminen lämpimässä ja kosteassa tilassa voi ainakin teoriassa vaikuttaa taipumisominaisuuksiin.

Viiden monofilamentin sarjan ja 20:n monofilamentin sarjan välisiä eroja tutkittaessa todettiin, että 20:n monofilamentin sarja on herkempi mittaamaan muutosta ja näin tuo paremmin esiin eron kosketusaistin muutoksissa. Kuitenkin 20:n monofilamentin sarjassa eri monofilamenttien tuottamat paineet iholle saattavat sekoittua keskenään, jolloin arviointitulosten tarkkuus kärsii. Tämän takia monofilamenttien tulisikin olla kalibroituja. (MacDermid 2005: 303.) Myös muissa tutkimuksissa oli tuotu esiin monofilamenttien kalibroinnin tärkeys, mutta sitä ei selitetty, miten tämä toteutetaan käytännön työssä esimerkiksi arviointikertojen välissä.

On todettu, että monofilamentin paksuus 2.83 on hyvä raja normaalille ihotunnolle. Jos normaalin ihotunnon rajana pidetään monofilamentin 3.61 tuntemista, on vaarana, ettei arviointi tavoita niitä henkilöitä, joilla on alkavia hermostollisia muutoksia. (Bell-Krotoski – Fess – Figarola – Hiltz 1995: 160.) Kuitenkin myöhemmin tehdyssä tutkimuksessa on nostettu esiin, että terveellä henkilöllä viisi ohuinta monofilamenttia 20:n monofilamentin sarjasta eivät ole luotettavia kevyen kosketuksen arvioinnissa, eivätkä anna kuvaa käden sensorisesta toimintakyvystä. Terveillä henkilöillä esiintyy normaalia vaihtelua

kynnyksessä aistia kevyt kosketus. Myös jos testattava henkilö on suorittanut voimakkaan käsiä kuormittaneen tehtävän, vaikuttaa tämä monofilamenteilla saataviin tuloksiin. (Massy-Westropp 2002: 48, 50.) Tämä on hyvä ottaa huomioon arviointitilannetta suunniteltaessa, ettei monofilamenteilla testaamista jätetä viimeiseksi.

Weinstein Enhanced Sensory Test on Semmes-Weinstein monofilamenteista kehitetty kestävämpi versio, jossa on huomioitu monofilamenttien kärkien koon yhdenmukaisuus eri monofilamenttien välillä. Weinstein Enhanced Sensory Testin luotettavuuteen vaikuttavat testattavan henkilön ikä, sukupuoli, testattava sormi sekä onko testattava alue ulnaris- vai radialishermon puolella. (Schulz – Bohannon – Morgan 1998: 204–205.) Weinstein Enhanced Sensory Testissä tulokset ja viitearvot ilmoitetaan todellisena voimana grammoissa, eikä logaritmisella asteikolla, jota käytetään Semmes-Weinstein monofilamenteissa. (MacDermid 2005: 303.) Weinstein Enhanced Sensory Testiin on määritelty normaalin ihotunnon viitearvot iän ja sukupuolen mukaan seuraavasti: 55-vuotiaat tai nuoremmat miehet ja naiset 0.035g, yli 55-vuotiaat naiset 0.15g ja yli 55-vuotiaat miehet 0.385g. (Schulz – Bohannon – Morgan 1998: 200.) Semmes-Weinstein monofilamenttien arvoihin suhteutettuna esimerkiksi yli 55-vuotiaiden miesten normaalin ihotunnon rajaksi määritetty 0.385g vastaa parhaiten 3.61 monofilamenttia. Kun aiemmin oli todettu 2.83 monofilamentin olevan hyvä raja normaalille ihotunnolle, on hyvä huomioida, ettei kyseinen arvo välttämättä päde yli 55-vuotiaiden miesten kohdalla.

Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP) -testipatteriston on todettu olevan arvioitsija- ja uudelleentestausreliabeli. Kuitenkin tutkimuksessa oli nostettu esiin, että arvioinnin oli suorittanut henkilö, jolla oli kokemusta ja kiinnostusta arviointiin. Tämän takia RASP-testipatteriston reliabiliteettia tulisi vielä tutkia lisää normaalissa kliinisessä käytössä. Myös validiteetin tutkiminen oli haastavaa, sillä aistiminen on aina subjektiivinen kokemus. Tästä huolimatta tutkijat pitävät kyseistä välinettä validina. RASP:iin kuuluvat testit tehtiin kaikille potilaille riippumatta siitä, olivatko ne tarpeellisia heille. Niin sanottu tarpeeton testaaminen saattoi väärentää tuloksista tehtyjä korrelaatioita, jolloin RASP:in luotettavuudesta tehty tutkimus ei anna todellista kuvaa. Tutkimuksessa testattavat henkilöt olivat myös etukäteen valikoitu, mitä kliinisessä arviointityössä ei voi tehdä. (Winward – Halligan – Wade 2002: 528, 531–532.) Alustavan tutkimuksen perusteella kyseinen testipatteristo voisi kuitenkin olla hyödyllinen arviointityön avuksi toimintaterapiassa.

### 7.3.2 Tärinäaistin arviointivälineet

Tärinäaistin testaaminen voidaan jakaa laadulliseen ja määrälliseen sensoriseen testaukseen. Laadullinen testaaminen toteutetaan ääniraudalla, kun taas määrällinen testaus tehdään vibrometereillä. (Novak 2001: 267–268.) Tärinäaistin määrällinen testaus on yksinkertainen ja helposti toistettava tapa tuoda esiin pienetkin muutokset henkilön sensorisissa toiminnoissa. Tärinäaistin määrällinen testaaminen tuo esiin pienetkin sensoriset alenemat, jotka eivät vielä näy kliinisessä testaamisessa. (Savic ym. 2007: 81.) Tärinäaistin testaamisen on kuitenkin todettu olevan epäluotettavaa välineestä riippumatta, sillä arvioija ei pysty kunnolla hallitsemaan arviointivälineellä aiheutettua painetta iholle (Bell-Krotoski 2011: 149). Ääniraudan luotettavuutta pystyisikin lisäämään standardoimalla arvioinnissa käytetty voima, jolla äänirautaa painetaan ihoa vasten. Myös standardoitu menettelytapa lisäisi ääniraudan luotettavuutta. (O’Conaire – Rushton – Wright 2011: 299.)

Tärinäaistia testattaessa tulee myös huomioida eri kudosten vaikutus tärinään. Tärinäaistin testaaminen käden luisilla alueilla on todettu johtavan luotettavampiin tuloksiin kuin pehmytkudoksia testatessa. Kuitenkin luisten alueiden testaaminen saattaa johtaa värinän muuallekin kuin vain testattavaan alueeseen, jolloin testauksen tarkkuus heikentyy. Siksi tutkimuksen tekijät suosittelevat, että testaus suoritettaisiin pehmytkudoksiin, vaikka tällöin ääniraudalla aiheutettua painetta iholle ei pysty säätelemään samalla tavoin kuin luisille alueille testatessa. (O’Conaire – Rushton – Wright 2011: 299.)

Tärinän aistimisen kynnykseen vaikuttaa käytetty arviointiväline, testausprotokolla, testattavan yksilölliset ominaisuudet sekä testauksen menettelytapa. Tärinäaistin arviointivälineissä on suurta vaihtelua, minkä takia on vaikea nostaa yhtä tärinäaistin arviointivälinettä toista paremmaksi vaihtoehdoksi. Arviointivälinettä valitessa tulisi kiinnittää huomio värisevän anturin kokoon ja muotoon sekä anturia ympäröivään alueeseen, joka estää värinän leviämistä muualle kuin testattavaan alueeseen. (Gandhi – Sesek – Tuckett – Morris Bamberg 2011: 243–244.) Tärinäaistin arviointivälineiden luotettavuutta selvittäessä tutkimusten tuloksiin vaikuttavat tutkimuksessa käytetty arviointiväline, testaus tapa, käytetty tärinän taajuus sekä henkilöt, joilla tärinäaistia on testattu (Hubbard – MacDermid – Kramer – Birmingham 2004: 25). Näiden tekijöiden vaihtelu vaikuttaa suoraan siihen, kuinka hyvin eri tutkimuksia voidaan vertailla keskenään ja kuinka luotettavia ne ovat. Tämä tulee huomioida myös käytännön työssä, sillä mikäli kyseiset tekijät vaihtelevat arviointikertojen välillä, tulosten luotettavuus kärsii.

Tärinäaistia arvioidessa on hyvä kiinnittää huomio myös asiakkaan yksilöllisiin ominaisuuksiin, sillä niillä voi olla merkittävä vaikutus arvioinnin tulokseen. Onkin todettu, että kynnykseen aistia tärinä vaikuttavat ikä, sukupuoli, alkoholin käyttö, tupakointi, ihon lämpötila, luustolihasiston sairaudet, kuukautiskierto sekä henkilöllä todetut aiemmat sairaudet (*preexisting conditions*). (Gandhi – Seseck – Tuckett – Morris Bamberg 2011: 244.)

### 7.3.3 Lämpöaistin arviointivälineet

Lämpöaistin arvioimiseen tarkoitetuista välineistä löytyi hyvin vähän tutkimuksia. Miellenkiintoista oli se, miten yleisesti käytetyistä kylmä-lämpö erotuskyvyn testausvälineistöstä (kylmä-kuuma -testiputket) ei löytynyt lainkaan tutkimuksia etsinnästä huolimatta. Kirjoista löytyi mainintoja kyseisen testausvälineistön käytöstä, mutta luotettavuustutkimuksia tai viittauksia kyseiseen välineistöön ei löytynyt.

Kuten tärinäaistin arvioinnissa, lämpöaistin arvioiminen määrällisesti on todettu olevan herkempi tapa selvittää pieniä sensorisia muutoksia kuin tavallisella kliinisellä tutkimuksella (Savic ym. 2007: 81). Lämpöaistia arvioidessa on hyvä muistaa, että ympäristötekijät vaikuttavat suuresti arvioinnin luotettavuuteen. Arviointitilanteessa tulisi kiinnittää huomio meluun ja muihin mahdollisiin häiriötekijöihin, minkä lisäksi ihon lämpötila olisi hyvä selvittää ja kirjata ylös ennen testin alkamista. Arviointivälineen ohjeiden ja testausprotokollan tulisi olla standardoituja reliabiliteetin lisäämiseksi. Myös huoneen lämpötila olisi hyvä olla sama arviointikerrasta toiseen. (Moloney – Hall – Doody 2012: 204.)

Ruotsalaisessa tutkimuksessa nousi esiin kylmän herkkyyttä selvittävä Cold Sensitivity Severity -asteikko (CSS scale) ja kylmän herkkyyden oireita ja niiden esiintymistä selvittävä Cold Intolerance Symptom Severity -kyselylomake (CISS questionnaire). Lisäksi tutkimuksessa nostettiin esiin työpaikalla esiintyvää kylmän herkkyyttä testaava Potential Work Exposure Scale (PWES). Kyseisessä tutkimuksessa kyselylomakkeet oli käännetty ruotsin kielelle, jonka jälkeen niiden reliabiliteettia ja validiteettia oli tutkittu uudelleen. Tutkimuksessa CSS ja CISS oli todettu reliabeliksi ja validiksi ja PWES reliabeliksi. (Carlsson – Cederlund – Höglund – Lundborg – Rosén 2008: 1920.) Onkin hyvä pohtia, voisiko kyseisiä ruotsinkielisiä käännöksiä käyttää myös Suomessa tai voisiko kyseiset asteikot ja kyselyt kääntää suomeksi.

Lisäksi löytyi maininta tietokonepohjaisesta Automated tactile tester (ATT) -arviointivälineestä, jolla pystytään arvioimaan kosketus-, värinä- ja lämpöaistia (Novak 2001: 269). Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP) -testipatteristo sisältää myös lämpöaistin testaukseen tarkoitetun Neurotemp -testausvälineen. Testipatteriston luotettavuutta tarkasteltiin tarkemmin paineaistin arviointivälineiden yhteydessä, sillä tutkimuksessa ei ollut eritelty tarkemmin testipatteriston sisältämien välineiden luotettavuutta.

## 8 Johtopäätökset

Normaali ihotunto on olennainen osa ihmisen toimintakykyä ja usein vasta ihotunnon häiriintyminen tuo esiin sen merkityksen ihmiselle. Ihotunnon häiriöillä voi olla huomattava vaikutus ihmisen arkeen yksittäisestä toiminnallisesta suorituksesta osallistumisen tasolle ja rooleihin asti. Ihotunnon arvioinnissa on tärkeää, että toimintaterapeutti ymmärtää sen monimuotoisuuden ja vaativuuden. Arviointia ei tehdä koskaan vain arvioimisen vuoksi vaan tehdyn arvioinnin taustalla on aina ajatus siitä, miten asiakkaan toimintakykyä voisi ylläpitää tai edistää parhaiten. Tarve arvioida asiakasta tarkemmin voi nousta tilanteessa, jossa toimintaterapeutti näkee asiakkaan toiminnallisessa suorituksessa ongelmia. Esimerkiksi esineen tippuminen kädestä voi johtua heikentyneestä puristusvoimasta tai motoriikasta, alentuneesta ihotunnosta tai heikosta asentotunnosta. Tilanteesta riippuen syinä voivat myös olla muutokset visuaalisessa hahmottamisessa tai kognitiivisissa tai prosessuaalisissa taidoissa. Tämän takia toimintaterapeutin tulisi arvioida tarkemmin ruumiin/kehon toimintoja ja rakenteita, jotta hän ymmärtäisi, mitkä kaikki tekijät voivat vaikuttaa toiminnoissa ilmenevien ongelmien taustalla.

Arviointia tehdessä toimintaterapeutin tulee tietää, mitkä tekijät asiakkaassa, toimintaterapeutissa itsessään sekä ympäristössä vaikuttavat saatuihin arviointituloksiin. Kun toimintaterapeutti tietää, mitkä tekijät vaikuttavat ihotunnon arvioinnin ja arviointivälineiden luotettavuuteen, on hänen helpompi pyrkiä minimoimaan tuloksen luotettavuutta heikentävät tekijät. Mikäli toimintaterapeutti ei pysty minimoimaan kaikkia arvioinnin tuloksiin vaikuttavia tekijöitä, hänen tulisi tarkastella saatuja tuloksia kriittisesti näitä tekijöitä vasten. Esimerkiksi ikä, painoindeksi ja ihon lämpötila voivat vaikuttaa kynnykseen aistia tärinä. Siksi tärinäaistia arvioidessa on hyvä pohtia, onko kynnyksellä todella alentunut vai voiko tuloksiin vaikuttaa arvioitavan korkea ikä tai pakkasesta johtuva käden kylmyys. Mikäli näitä muuttuvia tekijöitä ei oteta huomioon arvioinnissa, se voi antaa virheellisen tuloksen ja herättää epäilyn esimerkiksi alkavasta neuropatiasta.

Vaikka jokaisen arviointivälineen ja arvioitavan aistitoiminnon kohdalla tulee huomioida niihin yksilöllisesti vaikuttavat tekijät, voidaan ihotunnon arvioinnissa käyttää apuna kirjallisuudesta löydettyjä yleispäteviä ohjenuoria. Luotettavan arvioinnin tekemiseen ei riitä, että on vain lukenut välineen käyttöohjeet vaan niitä tulisi myös noudattaa, jotta tulokset olisivat vertailtavissa. Mikäli käyttöohjeita ei ole, tulee arviointivälineen luotettavuus kyseenalaistaa. Monista suojatunnon arviointivälineistä puuttuvat joko reliabili-

teetti, valideetti tai molemmat, jolloin näiden arviointivälineiden luotettavuus on kyseenalaistettava. Monissa arviointivälineissä luotettavuustutkimukset koskevat vain tietyn valmistajan tietyn merkkistä arviointivälinettä, jolloin tutkimusten tuloksia ei voida yleistää muihin vastaavanlaisiin arviointivälineisiin. Tutkimuksissa onkin todettu, että sama arviointiväline eri valmistajalta voi antaa erilaisia tuloksia. Tämän takia arviointivälineen tulisi olla aina täsmälleen sama arviointikerrasta toiseen, jotta tulos ei muuttuisi välineen vaihtumisen takia.

Käyttöohjeiden lisäksi toimintaterapeutin tulee kiinnittää huomio, miten arvioinnista saadut tulokset ilmoitetaan ja mihin niitä verrataan. Ihotunnon arvioinnista ei ole olemassa samanlaista normiaineistoa kuin standardoiduista yläraajatesteistä kuten Nine Hole Pegistä, Box and Blockista ja Purdue Pegboardista. Monesti ihotunnon arvioinnissa normit perustuvat ihmisen anatomiaan ja fysiologiaan ja kykyyn aistia jokin tietty ärsyke. Sensorinen aistimus onkin hyvin subjektiivinen kokemus, jolloin objektiivinen vertailu normeihin on hyvin haastavaa. Tämän takia ihotuntoa arvioidessa on parasta peilata tuloksia asiakkaan terveeseen käteen, jos mahdollista tai asiakkaasta aiemmin saatuihin tuloksiin.

Tehdyn arvioinnin tarkoitus ja tulokset tulisi osata kertoa asiakkaalle niin, että hän ymmärtää, miksi arviointia tehdään ja mikä vaikutus ihotunnon häiriöillä on hänen arkeensa ja merkityksellisiin toimintoihinsa. Samalla toimintaterapeutin tulisi osata ohjata ja neuvoa asiakasta, miten hän pystyisi osallistumaan arkeensa täysipainoisesti ihotunnon häiriöistä huolimatta. Ihotunnon arvioinnin tulokset ja niiden tulkinta eivät saisikaan jäädä pelkästään asiantuntijatasolle vaan myös asiakkaan aktiivista roolia kuntoutumisprosessissa tulee vahvistaa.

Suosittellemme jatkoa varten, että CSS-asteikon ja CISS-kyselylomakkeen suomentamisen mahdollisuutta tutkitaan. Alustavien tutkimusten perusteella Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP) -testipatteriston käyttöä toimintaterapia-arvioinnissa voisi harkita. Testipatteristosta ja sen käytöstä olisi kuitenkin hyvä etsiä vielä lisää luotettavuustutkimuksia. Yhteistyötahomme käyttämää kylmä-lämpö -erotuskyvyn testausvälineistöä voi mielestämme hyödyntää arvioinnissa, mutta arvioijan tulee kiinnittää huomio välineen käyttötapaan sekä käytettyihin lämpötiloihin.

## 9 Pohdinta

Tieto ihotunnon arvioinnista ei ole muuttunut radikaalisti vuosien saatossa ja monet kirjat ja artikkelit perustuvatkin aiemmin julkaistuihin teoksiin. Mitä enemmän perehdyimme kirjallisuuteen, huomasimme, että tekijät käyttivät lähteinä toistensa kirjallisuutta. Lisäksi oli tiettyjä henkilöitä, joihin viitattiin useissa eri teoksissa. Ihotunnon arviointiin kuuluvaa kirjallisuutta luettaessa onkin hyvä edetä alkuperäislähteille, sillä jos kirjoittaja on käyttänyt lähdettä, on tekstissä aina osa kirjoittajan tulkintaa. Tämän takia etenimme aina mahdollisuuksien mukaan alkuperäislähteelle ja mikäli sitä ei ollut saatavilla, merkitsimme toissijaisen lähteen tekstiin läpinäkyvyyden lisäämiseksi. Alkuperäisteosten käyttäminen lähteenä lisää opinnäytetyömme luotettavuutta ja vähentää monen tekijän tekemää tulkintaa. Kuitenkin tutkimusten kohdalla on hyvä paneutua uusimpiin julkaisuihin, jotta tieto olisi mahdollisimman tuoretta ja ajankohtaista. Myöhemmin julkaistuissa tutkimuksissa on voitu kumota tai täsmentää aiemmin julkaistujen tutkimusten tuloksia.

Jo työsuunnitelmavaiheessa totesimme, että luotettavaksi todettuja suojatunnon arviointivälineitä on hyvin vähän. Tämän takia opinnäytetyömme painopiste muuttui suojatunnon arviointivälineiden etsinnästä siihen, mitkä tekijät tekevät ihotunnon arvioinnista luotettavaa. Koska ihotunnon arviointi saattaa aluksi vaikuttaa irralliselta osalta toimintaterapeutin työtä, halusimme korostaa opinnäytetyössämme normaalin ihotunnon merkitystä ihmiselle ja hänen toimintakyvyilleen. Laajan näkökulman ansiosta myös muiden kuin yhteistyökumppanin on mahdollista hyödyntää opinnäytetyötämme.

Opinnäytetyön tekoa vaikeutti huomattavasti yhtenäisten käsitteiden puute sekä suomeksi että englanniksi, mikä vaikutti tiedonhakuun ja hakusanojen määrittelyyn. Lisäksi lähdekirjallisuuden lukemista hankaloitti se, että kirjoittajat harvoin määrittelivät tarkemmin, mitä he tarkoittivat käyttämällä käsitteillään. Koska lähdekirjallisuus oli pääasiassa englanninkielistä, emme voineet käyttää alkuperäisiä ilmaisuja vaan jouduimme kääntämään ja määrittelemään käsitteet suomeksi. Tämä tulee muistaa opinnäytetyötä lukiessa, sillä tekemämme käännökset ovat tulkinta luetusta tekstistä.

Ihotuntoon kuuluvien aistitoimintojen käsitteiden määrittelyssä ICF-luokitus oli hyvä apu. Koska ICF-luokitus on luotu yhteiseksi kieleksi eri ammattiryhmien välille, se ei kuitenkaan tarjonnut tarpeeksi tarkkoja käsitteitä ihotunnosta. Haasteena olikin se, että ihotuntoa käsittelevät ICF-luokituksen käsitteet olivat hyvin laajoja ja karkeasti avattuja.



Lähdekirjallisuus eteni usein ICF-luokitusta tarkemmalle tasolle, jolloin emme pystyneet hyödyntämään luokitusta riittävästi.

Koska opinnäytetyö ja siihen kuuluva kirjallisuuskatsaus on ensimmäinen toteuttamamme, emme osanneet ottaa kaikkia tiedonhakuun vaikuttavia tekijöitä huomioon. Näin jälkeempäin tarkasteltuna muuttaisimme tiedonhakuprosessia tehokkaammaksi ja systemaattisemmaksi. Mikäli olisimme rajanneet jo alusta alkaen hakusanoilla pois esimerkiksi lapsilla ja jalkoihin tehdyt testaukset, olisivat saamamme hakutulokset olleet rajatumpia. Myös liian laajan tutkimuskysymyksen takia hyvin moni artikkeli sopi tutkimuskysymykseemme. Olisimme saaneet kohdennetumpia tuloksia, mikäli haku olisi rajattu koskemaan tiettyä erikoisalaa kuten käsikirurgiaa tai neurologiaa. Opinnäytetyön luotettavuutta olisikin pystynyt lisäämään, mikäli mukaan otettujen tutkimusten valikointi olisi ollut tarkempaa ja jokaisen valitun artikkelin luotettavuutta olisi tarkasteltu erikseen.

Tiedonhaku olisi pitänyt tehdä jo alusta alkaen ilman full text -rajausta ja etsiä artikkeleita monesta tietokannasta samanaikaisesti. Artikkelien etsintää myös vaikeutti useampana eri päivänä toteutettu tiedonhaku sekä monet melkein samannimiset artikkelit, jolloin ne sekoittuivat helposti toisiinsa. Lisätyötä aiheutti tiedonhaun kaksivaiheisuus, sillä emme voineet löytää tietoa suojatunnon arviointivälineiden luotettavuudesta, ennen kuin tiesimme, mitä arviointivälineitä on olemassa. Edellä mainittujen syiden takia tiedonhakuprosessimme venyi ja siihen meni oletettua enemmän aikaa. Myös artikkeleiden analysointi oli paljon odotettua työläämpää, sillä harvat tutkimukset vastasivat suoraan tutkimuskysymykseemme. Tämän takia luimme artikkelit etsien vastauksia siihen, mitkä tekijät vaikuttavat tutkimuksessa käytetyn arviointivälineen luotettavuuteen.

Työskentelyämme on motivoinut se, että opinnäytetyön käsittelemä aihe on huonosti tunnettu toimintaterapian alalla ja perustietoa ihotunnon luotettavasta arvioinnista ei ole saatavilla suomen kielellä. Tämän työn avulla toimintaterapeutit ja toimintaterapeutiopiskelijat saavat useasta englanninkielisestä lähteestä koostetun ja suomen kielelle käännetyn tietopaketin, jonka tarkoituksena on madaltaa kynnystä tehdä ihotunnon arviointia. Lisäksi toivomme, että tämä opinnäytetyö herättää toimintaterapeutteja huomioimaan ihotunnon merkityksen toimintakyvylle sekä huomaamaan sen arvioinnin tärkeyden.

Tietämyksemme opinnäytetyön käsittelemästä aiheesta on kasvanut huomattavasti prosessin aikana. Olemme ymmärtäneet opinnäytetyön aikana, miten merkittävä vaikutus ihotunnolla on ihmiselle usealla toimintakyvyn eri tasolla. Tämän takia tulemme varmasti huomioimaan kyseisen asian itse toimintaterapeutteina työskennellessämme. Opimme myös, miten havainnoidun ongelman taustalla saattaa olla useita eri syitä, joista ihotunnon häiriö voi olla yksi niistä. Tämän takia kohdennettu arviointi on tärkeä osa käytännön työtä. Arviointiin ei kuitenkaan tule luottaa sokeasti, vaan saatuja tuloksia tulee tarkastella kriittisesti. Yllätyimme, miten vähän luotettavaksi todettuja ihotunnon arviointivälineitä on olemassa, mutta kuitenkin näitä arviointivälineitä käytetään toimintaterapiassa. Itse arviointia tehdessämme osaamme kiinnittää tästä lähtien huomion arviointivälineen taustoihin ja pohtia tekemämme arvioinnin luotettavuutta.

Opinnäytetyöprosessimme eteni tasaisesti eteenpäin ilman suurempia vastoinkäymisiä ja yhteistyö sujui hyvin sekä opinnäytetyön tekijöiden kesken että työelämän yhteistyökumppanin kanssa. TOIKE-hankkeen tutorit Jonna Heimonen ja Bodil Lampenius ovat olleet hyvin kannustavia ja pyrkineet auttamaan meitä parhaimman osaamisensa mukaan.

## Lähteet

- Adams, Farieda – Morcom, Michelle 2010. Skills for addressing sensory impairments. Teoksessa Curtin, Michael – Molineux, Matthew – Supyk-Mellson, Jo-anne (toim.): Occupational Therapy and Physical Dysfunction. 6.painos. Churchill Livingstone Elsevier. 543–551.
- Adams, Raymond D. – Victor, Maurice – Ropper, Allan H. 1997. Principles of Neurology. 6.painos. New York: McGraw-Hill.
- Alnervik, Anitha – Linddahl, Iréne 2011. Value of occupational therapy about evidence-based occupational therapy. The Swedish Association of Occupational Therapists. Verkkodokumentti. <<http://www.cotec-europe.org/userfiles/file/Value%20of%20OT%20FINAL%20VERSION.pdf>>. Luettu 6.2.2013.
- Asher, Ina Elfant 2007. Occupational Therapy Assessment Tools. An Annotated Index. 3.painos. Bethesda (MD): AOTA Press.
- Bear-Lehman, Jane – Abreu, Beatriz Collon 1989. Evaluating the Hand. Issues in Reliability and Validity. Journal of Physical Therapy 69 (12). 1025–1033.
- Bell-Krotoski, Judith – Fess, Elaine Ewing – Figarola, John H. – Hiltz, Danell 1995. Threshold Detection and Semmes-Weinstein Monofilaments. Journal of Hand Therapy 8 (2). 155–162.
- Bell-Krotoski, Judith 2006. Sensibility Testing. Teoksessa Burke, Susan L. – Higgins, James P. – McClinton, Michael A. – Saunders, Rebecca J. – Valdata, Lauren (toim.): Hand and Upper Extremity Rehabilitation. A Practical Guide. 3. painos. St.Louis: Elsevier Churchill Livingstone. 53–85.
- Bell-Krotoski, Judith A. 2011. Sensibility Testing. History, Instrumentation, and Clinical Procedures. Teoksessa Skirven, Terri M. – Osterman, A. Lee – Fedorczyk, Jane M. – Amadio, Peter C. (toim.): Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 6.painos. Philadelphia, PA: Elsevier/Mosby Inc. 132–151.
- Bentzel, Karen 2008. Assessing Abilities and Capacities: Sensation. Teoksessa Vining Radomski, Mary – Trombly Latham, Catherine A. (toim.): Occupational Therapy for Physical Dysfunction. 6. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 212–233.
- Brand, Paul W. – Hollister, Anne 1993. Clinical Mechanics of the Hand. 2.painos. St.Louis: Mosby–Year Book, Inc.
- Brown, Catana – Filion, Diane L. – Weiss, Sandra J. 2011. Measurement of Tactile Response and Tactile Perception. Teoksessa Hertenstein, Matthew J. – Weiss, Sandra J (toim.): The Handbook of Touch. Neuroscience, behavioral, and health perspectives. New York: Springer Pub Co. 219–244.
- Callahan, Anne D. 2002. Sensibility Assessment for Nerve Lesions-in-Continuity and Nerve Lacerations. Teoksessa Mackin, Evelyn J. – Callahan, Anne D. – Skirven, Terri M. – Schneider, Lawrence H. – Osterman, A. Lee (toim.): Rehabilitation of The Hand and Upper Extremity. Volume 1. 5.painos. St.Louis: Mosby Inc. 214–239.

Carlsson, Ingela – Cederlund, Ragnhild – Höglund, Peter – Lundborg, Göran – Rosén, Birgitta 2008. Hand injuries and cold sensitivity: reliability and validity of cold sensitivity questionnaires. *Disability and Rehabilitation* 30 (25). 1920–1928.

Connell, L. A. – Lincoln, N. B. – Radford, K. A. 2008. Somatosensory impairment after stroke. Frequency of different deficits and their recovery. *Clinical Rehabilitation* 22 (8). 758–767.

Connell, Louise Anne 2007. *Sensory Impairment and Recovery After Stroke*. The University of Nottingham. Verkkodokumentti.  
<[http://etheses.nottingham.ac.uk/247/1/PHD\\_final.pdf](http://etheses.nottingham.ac.uk/247/1/PHD_final.pdf)>. Luettu 1.12.2012.

Cooke, Deirdre 1991. Sensibility Evaluation Battery for the Peripheral Nerve Injured Hand. *Australian Occupational Therapy Journal* 38 (1). 241–245.

Cooper, Cynthia 2002. *The Geriatric Hand Patient. Special Treatment Considerations*. Teoksessa Mackin, Evelyn J. – Callahan, Anne D. – Skirven, Terri M. – Schneider, Lawrence H. – Osterman, A. Lee (toim.): *Rehabilitation of The Hand and Upper Extremity*. Volume 2. 5.painos. St.Louis: Mosby Inc. 1949–1957.

Dinse, Hubert R. 2011. Brain Plasticity and Touch. Teoksessa Hertenstein, Matthew J. – Weiss, Sandra J (toim.): *The Handbook of Touch. Neuroscience, behavioral, and health perspectives*. New York: Springer Pub Co. 85–119.

Fess, Elaine Ewing 1995. Guidelines for Evaluating Assessment Instruments. *Journal of Hand Therapy* 8 (2). 144–148.

Fitzpatrick, Niall – Presnell, Scott 2004. Can Occupational Therapists be Hand Therapists? *British Journal of Occupational Therapy* 67 (11). 508–510.

Fuller, Geraint 2000. *Neurological Examination Made Easy*. 2.painos. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Gandhi, Minu Shikha – Sesek, Richard – Tuckett, Robert – Morris Bamberg, Stacy J. 2011. Progress in Vibrotactile: Threshold Evaluation Techniques: A Review. *Journal of Hand Therapy* 24 (3). 240–255.

Göransson, Harry 2000. Käden anatomia. Teoksessa Vastamäki, Martti – Vilkki, Simo – Raatikainen, Timo – Viljakka, Timo – Jaroma, Heikki – Göransson, Harry – Jokiranta, Jorma (toim.): *Käsikirurgia*. 1.painos. Helsinki: Duodecim. 16–43.

Grieve, June – Gnanasekaran, Linda 2008. *Neuropsychology for Occupational Therapists. Cognition in Occupational Performance*. 3.painos. Oxford: Blackwell Publishing.

Haloua, Max H. – Sierevelt, Inger – Theuvenet, Willem J. 2011. Semmes-Weinstein Monofilaments: Influence of Temperature, Humidity, and Age. *The Journal of Hand Surgery* 36 (7). 1191–1196.

Hannah, Susan D. 2011. Psychosocial Issues after a Traumatic Hand Injury: Facilitating Adjustment. *Journal of Hand Therapy* 24 (2). 95–103.

Harra, Toini – Vehkaperä, Ulla – Kara, Helena 2011. *Työyhteisöä kehittävä täydennyskoulutus. Kohti asiakaslähtöistä toimintakyvyn arviointia*. Metropolia Ammattikorkeakoulun julkaisusarjat. Taito-työelämäkirjat. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakou-

Iu. Verkkodokumentti.

<[http://www.metropolia.fi/fileadmin/user\\_upload/Julkaisutoiminta/Julkaisusarjat/TAITO/PDF/244934\\_SALO\\_METROPOLIAjulkaisui\\_TAITO\\_sisus.pdf](http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Julkaisutoiminta/Julkaisusarjat/TAITO/PDF/244934_SALO_METROPOLIAjulkaisui_TAITO_sisus.pdf)>. Luettu 21.5.2012.

Hocking, Clare 2010. Process of assessment and evaluation. Teoksessa Curtin, Michael – Molineux, Matthew – Supyk-Mellson, Jo-anne (toim.): Occupational Therapy and Physical Dysfunction. 6. painos. Churchill Livingstone Elsevier.

Hubbard, Mark C. – MacDermid, Joy C. – Kramer, John F. – Birmingham, Trevor B. 2004. Quantitative Vibration Threshold Testing in Carpal Tunnel Syndrome: Analysis Strategies for Optimizing Reliability. *Journal of Hand Therapy* 17 (1). 24–30.

Jerosch-Herold, Christina 2005. Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests. *The Journal of Hand Surgery: British & European Volume*. 30 (3). 252–264.

Johansson, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset. Huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto. 3–9.

Karhula, Maarit – Heiskanen, Tuija – Juntunen, Kristiina – Kanelisto, Katja – Kantanen, Mari – Kanto-Ronkanen, Anne – Lautamo, Tiina 2010. Hyvät arviointikäytännöt suomalaisessa toimintaterapiassa. Arvioinnin lähtökohdat ja suositukset. Suomen Toimintaterapeuttiliitto ry. Verkkodokumentti.

<<http://www.toimintaterapeuttiliitto.fi/images/stories/arviointijulkaisu.pdf>>. Luettu 15.3.2013.

Lai, C 2004. Motivation in hand-injured patients with and without work-related injury. *Journal of Hand Therapy* 17 (1). 6–17.

Lavery, Lawrence A. – Lavery, David E. – Lavery, David C. – LaFontaine, Javier – Bharrara, Manish – Najafi, Bijan 2012. Accuracy and durability of Semmes-Weinstein monofilaments. What is the useful service life? *Diabetes Research and Clinical Practice* 97 (3). 399–404.

MacDermid, Joy C. 2005. Measurement of Health Outcomes Following Tendon and Nerve Repair. *Journal of Hand Therapy* 18 (2). 297–312.

Massy-Westropp, Nicola 2002. The Effects of Normal Human Variability and Hand Activity on Sensory Testing with the Full Semmes-Weinstein Monofilaments Kit. *Journal of Hand Therapy* 15 (1). 48–52.

Merivuori, Hannele 2013. Neurologian ja kuntoutustoiminnan ylilääkäri. Laakson sairaala. Helsinki. Haastattelu 11.2.

Moloney, Niamh A. – Hall, Toby M. – Doody, Catherine M. 2012. Reliability of thermal quantitative sensory testing. A systematic review. *Journal of Rehabilitation Research & Development* 49 (2). 191–208.

Murphy, Susan L. – Robinson, Jennifer C. – Lin, Susan H. 2009. Conducting systematic reviews to inform occupational therapy practice. *American Journal of Occupational Therapy* 63 (3). 363–368.

Nienstedt, Walter – Hänninen, Osmo – Arstila, Antti – Björkqvist, Stig-Eyrik 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. painos. Helsinki: WSOY.

Novak, Christine B. 2001. Evaluation of Hand Sensibility: A Review. *Journal of Hand Therapy* 14 (4). 266–272.

O' Conaire, Eoin – Rushton, Alison – Wright, Chris. E. 2011. The assessment of vibration sense in the musculoskeletal examination. Moving towards a valid and reliable quantitative approach to vibration testing in clinical practice. *Manual Therapy* 16 (3). 296–300.

Pudas-Tähkä, Sanna-Mari – Axelin, Anna 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto. 46–57.

Reese, Nancy Berryman 1999. *Muscle and Sensory Testing*. Philadelphia: W.B.Saunders Company.

Savic, Gordana – Bergström, Ebba M. – Davey, Nick J. – Ellaway, Peter H. – Frankel, Hans L. – Jamous, Ali – Nicotra, Alessia 2007. Quantitative sensory tests (perceptual thresholds) in patients with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development* 44 (1). 77–82.

Schier, J. S. – Chan, J. 2007. Changes in life roles after hand injury. *Journal of Hand Therapy* 20 (1). 57–59.

Schulz, Lisa A. – Bohannon, Richard W. – Morgan, William J. 1998. Normal digit tip values for the Weinstein Enhanced Sensory Test. *Journal of Hand Therapy* 11 (3). 200–205.

Smith, Kevin L. 2011. Nerve Response to Injury and Repair. Teoksessa Skirven, Terri M. – Osterman, A. Lee – Fedorczyk, Jane M. – Amadio, Peter C. (toim.): *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. 6.painos. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby Inc. 601–610.

Solonen, Kauko A. 2000. Käden merkitys ihmiselle. Teoksessa Vastamäki, Martti – Vilkki, Simo – Raatikainen, Timo – Viljakka, Timo – Jaroma, Heikki – Göransson, Harry – Jokiranta, Jorma (toim.): *Käsikirurgia*. 1.painos. Helsinki: Duodecim. 11–15.

Sorby, Kerry 2009. Occupational therapy for hand injuries. Teoksessa Mooney, Madeleine – Ireson, Claire (toim.): *Occupational Therapy in Orthopaedics and Trauma*. 1.painos. Chichester: John Wiley & Sons. 234–249.

Stakes 2004. ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Ohjeita ja luokituksia 2004:4. World Health Organization. Helsinki: Stakes.

Tipton-Burton, Michelle – McLaughlin, Rochelle – Englander, Jeffrey 2006. Traumatic Brain Injury. Teoksessa McHugh Pendleton, Heidi – Schultz-Krohn, Winifred (toim.): *Pedretti's Occupational Therapy. Practice Skills for Physical Dysfunction*. 6.painos. St.Louis: Mosby Elsevier Inc. 838–872.

Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 9. uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Waylett-Rendall, J 1988. Sensibility Evaluation and Rehabilitation. *Orthopedic Clinics of North America* 19 (1). 43–56.

Winward, Charlotte E. – Halligan, Peter W. – Wade, Derick T. 2002. The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): standardization and reliability data. *Clinical Rehabilitation* 16 (5). 523–533.

## Hakutiedot löydetyistä artikkeleista

| CINAHL ja CINAHL with Full Text |   |   |             |  |
|---------------------------------|---|---|-------------|--|
| Hakupäivämäärä                  | Hakusanat   | Hakurajaukset   | Osumien lkm | Artikkelin tiedot  |
| 15.2.2013                       | therm* sens*<br>OR "temperature sense"<br>AND assess* | full text<br>1990-2013<br>english<br>human<br>peer-reviewed   | 30          | <b>Reliability of thermal quantitative sensory testing. A systematic review</b><br>Moloney, Niamh A. – Hall, Toby M. – Doody, Catherine M. 2012.<br><i>Journal of Rehabilitation. Research &amp; Development.</i> 49 (2). 191–208.   |
|                                 | reliable AND assess*                                  | full text<br>1990-2013<br>english<br>age groups:all<br>adults<br>Special interest: occupational therapy<br>human<br>peer reviewed | 123         | <b>Hand injuries and cold sensitivity: Reliability and validity of cold sensitivity questionnaires</b><br>Carlsson, Ingela – Cederlund, Ragnhild – Höglund, Peter – Lundborg, Göran – Rosén, Birgitta<br><i>Disability and Rehabilitation</i> 2008. 30 (25). 1920–1928.                |
|                                 | vibr* sens* AND assess*                               | full text<br>1990-2013<br>english<br>human<br>peer-reviewed   | 67          | <b>The assessment of vibration sense in the musculoskeletal examination: Moving towards a valid and reliable quantitative approach to vibration testing in clinical practice</b><br>O' Conaire, Eoin – Rushton, Alison – Wright, Chris<br><i>Manual Therapy</i> 2011. 16 (3). 296–300. |
| 18.2.2013                       | vibr* AND testing                                     | full text<br>1990-2013<br>english<br>human<br>peer-reviewed   | 24          | <b>Quantitative sensory tests (perceptual thresholds) in patients with spinal cord injury</b><br>Savic, Gordana – Bergström, Ebba M. K. – Davey, Nick J. – Ellaway, Peter H. – Frankel, Hans L. – Jamous, Ali – Nicotra, Alessia   |



|           |   |   |    |   |
|-----------|---|---|----|---|
|           |   |   |    | <i>Journal of Rehabilitation Research &amp; Development 2007. 44 (1). 77–82.</i>  |
| 20.2.2013 | "Semmes-Weinstein monofilaments" AND hand AND evalua* | full text<br>1990-2013<br>english<br>human<br>peer-reviewed | 28 | <b>Threshold Detection and Semmes-Weinstein Monofilaments</b><br>Bell-Krotoski, Judith – Fess, Elaine Ewing – Figarola, John H. – Hiltz, Danell 1995.<br><i>Journal of Hand Therapy. volume 8 (2): 155–62</i>   |
|           | "Semmes-Weinstein monofilaments" AND hand AND evalua* | full text<br>1990-2013<br>english<br>human<br>peer-reviewed | 28 | <b>The Effects of Normal Human Variability and Hand Activity on Sensory Testing with the Full Semmes-Weinstein Monofilaments Kit</b><br>Massy-Westropp, Nicola<br><i>Journal of Hand Therapy 2002. 15 (1). 48–52.</i>   |
| 28.2.2013 | "Semmes-Weinstein monofilaments" AND accuracy         | 1990-2013<br>peer-reviewed                                  | 5  | <b>Accuracy and durability of Semmes-Weinstein monofilaments: What is the useful service life?</b><br>Lavery, Lawrence A. – Lavery, David E. – Lavery, David C. – Lafontaine, Javier – Bharara, Manish – Najafi, Bijan<br><i>Diabetes Research &amp; Clinical Practice 2012. 97 (3). 399–404.</i> |

| Academic Search Elite |                |                                       |             |   |
|-----------------------|----------------|---------------------------------------|-------------|---|
| Hakupäivämäärä        | Hakusanat      | Hakurajaukset                         | Osumien lkm | Artikkelin tiedot   |
| 19.2.2013             | Case IV System | 1990-2013<br>english<br>peer reviewed | 1           | <b>Quantitative sensory testing: high sensitivity in small fiber neuropathy with normal NCS/EMG</b><br>Magda, Paul – Latov, Norman – Renard, Michelle V. – Sander, Howard W.<br><i>Journal of the Peripheral Nervous System 2002. 7 (4). 225–228.</i> |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | "Rivermead assessment of somatosensory performance" | full text<br>1990-2013<br>english<br>peer-reviewed | 3 | <b>The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): standardization and reliability data</b><br>Winward, Charlotte E. – Halligan, Peter W. – Wade, Derick T.<br><i>Clinical Rehabilitation</i> 2002. 16 (5). 523–533. |
|--|---|--|---|--|

| Science Direct |  |   |             |  |
|----------------|--|---|-------------|--|
| Hakupäivämäärä | Hakusanat                                      | Hakurajaukset                                 | Osumien lkm | Artikkelin tiedot  |
| 15.2.2013      | thermal sens* AND assess*                      | 1990-2013<br>Journals: Medicine and Dentistry | 84          | <b>Evaluation of Hand Sensibility: A Review</b><br>Novak, Christine B.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2001. 14 (4). 266–272.<br><b>Progress in Vibrotactile Threshold Evaluation Techniques: A Review</b><br>Gandhi, Minu Shikha – Sesek, Richard – Tuckett, Robert – Morris Bamberg, Stacy J.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2011. 24 (3). 240–256.   |
| 20.2.2013      | "Thermal sensitivity test*" AND reliability    | 1990-2013<br>Journals: Medicine and Dentistry | 14          | <b>Components of Variance for Vibratory and Thermal Threshold Testing in Normal and Diabetic Subjects</b><br>Gelber, David A. – Pfeifer, Michael A. – Broadstone, Vasti L. – Munster, Edward W. – Peterson, Michael – Arezzo, Joseph C. – Shamoon, Harry – Zeidler, Adina – Clements, Rex – Greene, Douglas A. – Porte Jr, Daniel – Laudadio, Charles – Bril, Vera<br><i>Journal of Diabetes and Its Complications</i> 1995. 9 (3). 170–176. |
|                | "quantitative sensory test"                    | 1990-2013<br>Journals: Medicine and Dentistry | 1           | <b>Measurement of Health Outcomes Following Tendon and Nerve Repair</b><br>MacDermid, Joy C.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2005. 18 (2). 297–312.  |
|                | "semmes weinstein monofilament" AND assessment | 1990-2013                                     | 205         | <b>Semmes-Weinstein Monofilaments: Influence of Temperature, Humidity, and Age.</b>  |

|           |   |   |    |  |
|-----------|---|---|----|--|
|           | AND hand  |   |    | Haloua, Max H. – Sierevelt, Inger – Theuvenet, Willem J. 2011.<br><i>The Journal of Hand Surgery</i> 2011. 36 (7). 1191–1196.  |
|           | "Semmes-Weinstein monofilaments" AND hand<br>AND reliability AND NOT<br>child* AND NOT foot<br>AND NOT feet | 1990-2013<br>Journal of<br>Hand Therapy,<br>The Journal of<br>Hand Surgery:<br>British & Euro-<br>pean...,<br>The Journal of<br>Hand Surgery,<br>Hand Clinics | 68 | <b>Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests</b><br>Jerosch-Herold, Christina<br><i>The Journal of Hand Surgery (British &amp; European Volume)</i> 2005. 30 (3). 252–264.  |
|           | "Automated tactile tester"  | 1990-2013<br>Journal of<br>Hand Therapy,<br>The Journal of<br>Hand Surgery:<br>British & Euro-<br>pean...,<br>The Journal of<br>Hand Surgery,<br>Hand Clinics | 21 | <b>Temperature effects on vibrotactile sensitivity threshold measurements: Implications for carpal tunnel screening tests.</b><br>Klinenberg, Edward – So, Yuen – Rempel, David 1996.<br><i>The Journal of Hand Surgery</i> 1996. 21 (1). 132–137.<br><b>Quantitative Vibration Threshold Testing in Carpal Tunnel Syndrome: Analysis Strategies for Optimizing Reliability</b><br>Hubbard, Mark C. – MacDermid, Joy C. – Kramer, John F. – Birmingham, Trevor B.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2004. 17 (1). 24–30. |
| 27.2.2013 | "the weinstein enhanced sensory test"   | 1990-2013,<br>All Sources<br>(Medicine and<br>Dentistry)  | 38 | <b>Normal digit tip values for the Weinstein Enhanced Sensory Test</b><br>Schulz, Lisa A. – Bohannon, Richard W. – Morgan, William J.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 1998. 11 (3). 200–205.   |

## Tiivistelmät löydettyistä artikkeleista ja bibliografiset tiedot

### Lämpöaisti

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Hand injuries and cold sensitivity: Reliability and validity of cold sensitivity questionnaires</b><br/>         Carlsson, Ingela – Cederlund, Ragnhild – Höglund, Peter – Lundborg, Göran – Rosén, Birgitta<br/> <i>Disability and Rehabilitation</i> 2008. 30 (25). 1920–1928.</p> |  |
| Tutkimuksen tarkoitus  | Tutkia kylmän herkkyyttä selvittävän Cold Sensitivity Severity -asteikon (the CSS scale) ja kylmän herkkyyden oireita ja niiden esiintymistä selvittävän Cold Intolerance Symptom Severity -kyselyn (the CISS questionnaire) ruotsalaisten käännösten validiteettia ja reliabiliteettia. Myös työpaikalla esiintyvää kylmän herkkyyttä testaavan Potential Work Exposure Scale -asteikon (PWES) reliabiliteettia tutkittiin. |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko  | Kysely käännettiin ruotsiksi ja käännökset lähetettiin 159:lle henkilölle, joilla on käsivamma. Validiteetti ja sisäinen yhdenmukaisuus (internal-consistency) perustuu 122:een vastaukseen. Retestauksen (test-retest) tulokset perustuvat 100:aan vastaukseen.   |
| Arviointiväline  | Cold Sensitivity Severity (CSS)<br>Cold Intolerance Symptom Severity (CISS)<br>Potential Work Exposure Scale (PWES)  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset   | Ruotsalaiset käännökset CSS-asteikosta ja CISS-kyselystä todettiin reliabeleiksi ja valideiksi. Arviointivälineillä on korkea sisäinen yhtenäisyys ja uudelleentestauksesta saatavat tulokset olivat hyvät. Myös PWES todettiin reliabeliksi arvioimaan kylmän herkkyyttä työpaikalla.   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Reliability of thermal quantitative sensory testing. A systematic review</b><br/>         Moloney, Niamh A. – Hall, Toby M. – Doody, Catherine M.<br/> <i>Journal of Rehabilitation Research &amp; Development</i> 2012. 49 (2). 191–208.</p> |  |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla määrittää reliabiliteetti määrällisessä sensorisessa testaamisessa (quantitative sensory test) lämpöaistin osalta   |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa lopulliseen tarkasteluun päätyi 21 artikkelia. Tutkijat pitivät ainoastaan viittä artikkelia metodologisesti korkeatasoisina QAREL-tarkistuslistan (Quality Appraisal for Diagnostic Reliability checklist) avulla tarkasteltuna.  |
| Arviointiväline   | Thermal Quantitative Sensory Testing (Thermal QST)   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | Ei eroja lämpöaistia testaavien metodien reliabiliteetissa (the method of limits ja the method of levels välillä). Lämpöaistin arvioinnissa reliabiliteetti vaihteli paljon, riippuen siitä, testattiinko lämpöaistista kylmän tai kuuman aiheuttamaa kipua vai kynnystä havaita lämpötilat. Tämän vuoksi suoria johtopäätöksiä reliabiliteetistä ei voida tehdä. Luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. ympäristön melu, huoneen ja ihon lämpötila, arviointivälineen ohjeiden ja testausprotokollan standardoiminen. |

### Tärinäaisti

|   |   |
|---|---|
| <p><b>The assessment of vibration sense in the musculoskeletal examination: Moving towards a valid and reliable quantitative approach to vibration testing in clinical practice</b><br/>         O' Conaire, Eoin – Rushton, Alison – Wright, Chris<br/> <i>Manual Therapy</i> 2011. 16 (3). 296–300.</p> |   |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Arvioida uudenlaisen ääniraudan uudelleentestauksen luotetta- |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | vuutta ja tarkkuutta sekä verrata sen validiteettia Vibrameteriin. Tarkoituksena on kehittää ääniraudan käyttöä.   |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko    | Kaksoissokkokoe, jossa 19 terveen henkilön medianushermon alue testattiin käyttäen äänirautaa ja vibrameteriä.   |
| Arviointiväline                      | Äänirauta (tuning fork)<br>Uudenlainen äänirauta<br>Somedic Vibrameter   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | Perinteinen ja uudenlainen äänirauta korreloivat vibrameterin kanssa, mikä tukee niiden validiteettia. Kuitenkin ääniraudan ja vibrameterin uudelleentestausreliabiliteetin oli todettu olevan korkeintaan vain kohtalaista tasoa. |

|   |  |
|---|--|
| <b>Progress in Vibrotactile Threshold Evaluation Techniques: A Review</b><br>Gandhi, Minu Shikha – Sesek, Richard – Tuckett, Robert – Morris Bamberg, Stacy J.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2011. 24 (3). 240–256. |  |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Tarjota kattava kuva tärinäaistin arvioinnin kehittymisestä ja tarkastella, mitkä tekijät vaikuttavat tärinäaistin luotettavuuteen.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | Kirjallisuuskatsaus, jossa on tutkittu tärinäaistin arvioimisen luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä  |
| Arviointiväline   | Vibrometer   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | Kynnykseen aistia tärinän vaikuttaa käytetty arviointiväline, testausprotokolla, testattavan yksilölliset ominaisuudet sekä testauksen menettelytapa. Arviointivälinettä valitessa tulisi kiinnittää huomio värisevän anturin kokoon ja muotoon sekä anturia ympäröivään alueeseen, joka estää värinän leviämistä muualle kuin testattavaan alueeseen. |

|   |  |
|---|--|
| <b>Temperature effects on vibrotactile sensitivity threshold measurements: Implications for carpal tunnel screening tests</b><br>Klinenberg, Edward – So, Yuen – Rempel, David<br><i>The Journal of Hand Surgery</i> 1996. 21 (1). 132–137. |  |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Tarkastella, onko sormenpään ihon lämpötilalla vaikutusta tärinäaistista saataviin tuloksiin rannekanavaoireyhtymän seulontatutkimuksissa.   |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | 20 henkilöä testattiin käyttäen neljää eri tärinän taajuutta sekä kuutta eri ihon lämpötilaa.  |
| Arviointiväline   | Bruel ja Kjaer vibrometer  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | Kynnys aistia tärinä kasvoi, kun ihon lämpötila oli matala. Ihon lämpötilalla oli vaikutusta korkeammilla taajuuksilla testattaessa. Ihon lämpötila tulisi mitata ennen testauksen aloittamista, jotta virheellisiltä rannekanavaoireyhtymä-diagnooseilta vältyttäisiin. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Quantitative Vibration Threshold Testing in Carpal Tunnel Syndrome: Analysis Strategies for Optimizing Reliability</b><br>Hubbard, Mark C. – MacDermid, Joy C. – Kramer, John F. – Birmingham, Trevor B.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2004. 17 (1). 24–30. |   |
| Tutkimuksen tarkoitus  | Määrittellä vibrometerin (PCV-50) luotettava testiprotokolla  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko  | 52 rannekanavaoireyhtymää sairastavaa henkilöä testattiin kerran. Tietokonekontrolloidun 50Hz taajuudelle asetetun vibrometerin avulla määriteltiin henkilöiden kynnys aistia tärinä. Testauksessa jokainen sai kolme kertaa tärinäärsykkeen oikean ja vasemman käden keskisormeen. Uudelleentestaus tapahtui 40–60 |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | minuutin jälkeen. Toisen ja kolmannen kerran tuloksista laskettiin keskiarvo, jolla määriteltiin kynnys aistia tärinä. Testauksen ensimmäinen kerta pidettiin harjoituskertana. |
| Arviointiväline                      | Tietokonekontrolloitu vibrometer (PCV-50)   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | Vibrometer tarjoaa helposti käytettävän, määrällisen ja turvallisen keinon arvioida medianushermon toimintaa.   |

### Paineaisti

|   |   |
|---|---|
| <b>The Effects of Normal Human Variability and Hand Activity on Sensory Testing with the Full Semmes-Weinstein Monofilaments Kit</b><br>Massy-Westropp, Nicola<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2002. 15 (1). 48–52. |   |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Tutkimuksen ensimmäisen osan tarkoitus oli määrittellä normaali vaihtelevuus ihotunnossa testattaessa Semmes-Weinsteinin monofilamenteilla. Tutkimuksen toisessa osassa määriteltiin voimakaan käsillä suoritettujen tehtävien vaikutusta ihotuntoon ja monofilamenteilla saatuihin tuloksiin.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | Tutkimuksen ensimmäisessä osassa 50 tervettä henkilöä ja toisessa osassa 40 tervettä henkilöä testattiin täydellä monofilamentisarjalla.  |
| Arviointiväline   | Semmes-Weinstein monofilamentit   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | Tutkimuksen ensimmäisessä osassa testattavat vastasivat 48 % ajasta eri tavalla verrattuna edelliseen testaukseen. Toisessa osassa käsillä tehdyn toiminnan jälkeen henkilöt vastasivat 53 % ajasta eri tavalla verrattuna ennen toimintaa tehtyihin arviointeihin. Tulosten muutosten määrä vaihteli riippuen testattavasta käden kohdasta (ulnaris- vai radialishermon puoli). Testattaessa monofilamentisarjan viidellä ohuimmalla filamentilla tulokset eivät ole luotettavia, eikä arviointi tuonut esiin muutoksia ihotunnossa terveillä henkilöillä. |

|   |  |
|---|--|
| <b>Threshold Detection and Semmes-Weinstein Monofilaments</b><br>Bell-Krotoski, Judith – Fess, Elaine Ewing – Figarola, John H. – Hiltz, Danell<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 1995. 8 (2). 155–162. |  |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Tutkimuksessa vertailtiin kahdelta eri valmistajalta saatavaa monofilamentin paksuutta 2.83, joista toisen paino oli 62 milligrammaa ja toisen 95 milligrammaa.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | Kuusi testajaa testasi monofilamenteilla 130 henkilöä noudattaen standardoitua testiprotokollaa. Henkilöitä testattiin käsiin, käsivarsiin, kasvoihin, jalkoihin ja jalkateriin. Myös voima, jolla monofilamenteja painetaan ihoa vasten, mitattiin.   |
| Arviointiväline   | Semmes-Weinsteinin monofilamentit  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | Monofilamenteilla saaduissa tuloksissa oli hieman eroa testattavan alueen sijainnin ja iän suhteen. Molempien valmistajien monofilamentin paksuus 2.83 on hyvä määriteltäessä ihmisen normaalia kynnystä aistia kosketus. Tässä tutkimuksessa kasvojen normaalin kosketusaistin määrittelyssä ohuempi filamentti on parempi, kun taas jalkojen normaalia kosketusaistia määriteltäessä paksumpi filamentti (3.61/279 mg) on tarpeen. |

|   |  |
|---|--|
| <b>Accuracy and durability of Semmes-Weinstein monofilaments: What is the useful service life?</b><br>Lavery, Lawrence A. – Lavery, David E. – Lavery, David C. – Lafontaine, Javier – Bharara, Manish – Najafi, Bijan 2012.<br><i>Diabetes Research &amp; Clinical Practice</i> 2012. 97 (3). 399–404. |  |
|---|--|

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Tutkimuksen tarkoitus                | Arvioida markkinoilla olevien Semmes-Weinstein monofilamenttien tarkkuutta ja kestävyyttä.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko    | Kuuden eri valmistajan viisi monofilamenttia ladattiin sykleissä antaen niiden levätä yön välissä.  |
| Arviointiväline                      | Semmes-Weinsteinin monofilamentit   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | Testatut monofilamentit eivät olleet tarkkoja. Taipumisvoimat vaihtelivat laajalti sekä saman valmistajan monofilamenteissa mutta myös eri valmistajien monofilamenttien välillä. |

#### Normal digit tip values for the Weinstein Enhanced Sensory Test

Schulz, Lisa A. – Bohannon, Richard W. – Morgan, William J.

*Journal of Hand Therapy* 1998. 11 (3). 200–205.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Tutkimuksen tarkoitus                | Määrittää kosketusaistin normiarvot sormenpäältä ja arvioida onko iällä, sukupuolella ja testattavalla kohdalla vaikutusta tuloksiin.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko    | Tutkimuksessa testattiin 120 henkilöä, joilla ei ollut ääreishermoston ongelmia tai muutoksia sormenpään ihotunnossa. Henkilöt olivat myös suorittaneet kyselyn, medianushermon neurometrisen arvioinnin sekä lyhyen kliinisen testauksen.   |
| Arviointiväline                      | The Weinstein Enhanced Sensory Test (WEST)   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | Iällä ja sukupuolella on merkittävä vaikutus WEST:in tuloksiin. Normiarvoja tulkitessa tulisi aina huomioida testattavan ikä ja sukupuoli. Tutkimuksessa saadut normiarvot olivat: alle 55-vuotiaat miehet ja naiset 0.035g; yli 55-vuotiaat naiset 0.15g; yli 55-vuotiaat miehet 0.385 g. |

#### Semmes-Weinstein Monofilaments: Influence of Temperature, Humidity, and Age

Haloua, Max H. – Sierevelt, Inger – Theuvenet, Willem J.

*The Journal of Hand Surgery* 2011. 36 (7). 1191–1196.

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Tutkimuksen tarkoitus                | Määrittellä onko lämpötilan muutoksella, ilmankosteudella tai väliin vanhemmisella vaikutusta Semmes-Weinsteinin monofilamenttien taipumisvoimaan   |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko    | Tutkimuksessa testattiin 16 North Coast Medicalin Semmes-Weinsteinin monofilamenttia, jotka vaihtelivat iältään täysin uudesta 12 vuotta vanhaan. Jokaisesta pakista testattiin 2.83/0.07g; 3.61/0.4g; 4.31/2g; 4.56/4g. Neljä testajaa testasi filamentit lämpötiloissa/ilmankosteudessa 26 °C/33 %; 26 °C/80 %; 37 °C/33 %; 37 °C/80 %.   |
| Arviointiväline                      | Semmes-Weinsteinin monofilamentit   |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | Lämpötilalla ja ilmankosteudella oli merkittäviä vaikutuksia monofilamenttien taipumisvoimaan. Taipumisvoima vaihteli 2 % olosuhteissa 26 °C/33 %. Muissa testatuissa olosuhteissa taipumisvoima laski standardista jopa 39 %. Monofilamenttien iällä ei ollut mainittavaa vaikutusta. Taipumisvoimien muutokset ja vääristyneet tulokset voivat johtaa turhiin epäilyksiin ja diagnooseihin sekä tarpeettomiin lisätutkimuksiin ja hoitotoimenpiteisiin. Testaajien tulisi olla tietoisia lämpötilan ja ilmankosteuden vaikutuksista monofilamenttien tarkkuuteen. |

#### Paine- ja lämpöaisti

##### The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): standardization and reliability data

Winward, Charlotte E. – Halligan, Peter W. – Wade, Derick T.

*Clinical Rehabilitation* 2002. 16 (5). 523–533.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Tutkimuksen tarkoitus | Kehittää standardoitu ja kliinisesti relevantti somatosensorista toimintakykyä arvioiva väline henkilöille, joilla on ollut aivohalvaus. |
|-----------------------|--|

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko    | Tutkimukseen osallistui potilaita, joilla on akuutti, ensimmäinen aivohalvaus (n=100). Tuloksia verrattiin iän puolesta täsmäävään terveeseen kontrolliryhmään (n=50). Jokainen tutkimushenkilö arvioitiin strukturoidulla testipatteristolla, joka arvioi somatosensorista toimintakykyä.  |
| Arviointiväline                      | The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): neurometer, neurotemp ja neurodisc  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | RASP:ssa on hyvä arvioitsija- ja uudelleentestausreliabiliteetti, kun arvioijana on kokenut henkilö. RASP todettiin luotettavaksi ja käytännölliseksi testipatteristoksi, jolla on mahdollista saada kokonaisvaltainen kuva potilaan heikkouksista ja vahvuuksista sekä seurata hänen kuntoutumistaan. Aivohalvauspotilaat saivat merkittävästi huonommat tulokset kuin kontrolliryhmä. |

### Lämpö- ja värinäaisti

|  |  |
|--|--|
| <b>Quantitative sensory tests (perceptual thresholds) in patients with spinal cord injury</b><br>Savic, Gordana – Bergström, Ebba M. K. – Davey, Nick J. – Ellaway, Peter H. – Frankel, Hans L. – Jamous, Ali – Nicotra, Alessia<br><i>Journal of Rehabilitation Research &amp; Development</i> 2007. 44 (1). 77–82. |  |
| Tutkimuksen tarkoitus  | Tiivistää tulokset kolmesta määrällisen sensorisen testin (quantitative sensory test - QST) alustavasta arvioinnista. Tutkimus on osa International Spinal Research Trust Clinical Initiative studya.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko  | Jokaisessa testissä määritettiin terveillä henkilöillä normiarvot ja testauksen toistotapa ennen potilaita, joilla on selkäydinvamma. Selkäydinvammapotilaille tehtiin myös kliininen neurologinen tutkimus vertailun vuoksi. Otantajoukossa oli sekä terveitä että selkäydinvammasta kärsiviä potilaita.  |
| Arviointivälineet  | Medoc Thermal Sensory Analyser (TSA-2001)<br>Biothesiometer<br>Digitimer D4030<br>DS7 electrical stimulator  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset   | Vaikka tulokset ovat alustavia, voidaan niistä päätellä, että määrällinen sensorinen testaus on yksinkertainen, käyttökelpoinen ja toistettavissa oleva tapa selvittää pienetkin sensoriset muutokset. Testaaminen vaatii kuitenkin tietyt välineet, koulutetun henkilöstön ja paljon aikaa, mikä hankaloittaa testien käyttöä käytännön työssä. Testit tuovat tarkkuutta ja herkkyyttä selkäydinvamman pitkäaikaiseen seurannan tutkimukseen. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Components of Variance for Vibratory and Thermal Threshold Testing in Normal and Diabetic Subjects</b><br>Gelber, David A. – Pfeifer, Michael A. – Broadstone, Vasti L. – Munster, Edward W. – Peterson, Michael – Arezzo, Joseph C. – Shamoan, Harry – Zeidler, Adina – Clements, Rex – Greene, Douglas A. – Porte Jr, Daniel – Laudadio, Charles – Bril, Vera<br><i>Journal of Diabetes and Its Complications</i> 1995. 9 (3). 170–176. |   |
| Tutkimuksen tarkoitus  | Validoida määrällisten sensoristen testien arviointiprotokolla ja määrittellä, ovatko arviointivälineet sopivia laajan mittakaavan kliinisiin arviointeihin.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko  | Testaushenkilöiltä määriteltiin kynnyksensä aistia värinä ja lämpötilat dominantissa etusormessa ja isovarpaassa.   |
| Arviointivälineet  | Optacon Tactile Tester (OTT)<br>Thermal Sensitivity Tester (TST)  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset   | Sukupuoli, testatun sormen tai varpaan sivu, kovettumat tai ihon lämpötila eivät korreloineet kynnyksessä aistia värinä tai lämpötilat. Kynnyksensä aistia värinä sormessa korreloi merkittävästi iän kans- |



|  |     |
|--|-----|
|  | sa. |
|--|-----|

|  |   |
|--|---|
| <b>Quantitative sensory testing: high sensitivity in small fiber neuropathy with normal NCS/EMG</b>  |   |
| Magda, Paul – Latov, Norman – Renard, Michelle V. – Sander, Howard W.<br><i>Journal of the Peripheral Nervous System</i> 2002. 7 (4). 225–228. |   |
| Tutkimuksen tarkoitus  | Arvioida määrällisen sensorisen testin (QST) diagnostista herkkyyttä käyttäen CASE IV systemiä.               |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko  | Retrospektiivinen tutkimus, jossa käytiin läpi 14 potilaan tiedot, joilla oli kliinisesti todettu neuropatia. |
| Arviointiväline  | CASE IV system (Computer-Assisted Sensory Examination IV System)  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset   | QST:n todettiin olevan tehokas tapa todentaa toimintahäiriöitä neuropatiaa sairastavilla potilailla.          |

### Paine- ja värinäaisti

|   |  |
|---|--|
| <b>Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests</b> |  |
| Jerosch-Herold, Christina<br><i>The Journal of Hand Surgery (British &amp; European Volume)</i> 2005. 30 (3). 252–264.                                |  |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Selvittää, mitä arviointivälineitä on saatavilla aistimiskyvyn (sensitivity) arvioimiseen perifeerisissä hermovaurioissa ja selvittää näiden arviointivälineiden validiteetti, reliabiliteetti ja herkkyys.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa etsittiin tutkimuksista ja lehtiartikkeleista aistimiskykyä arvioivien testien psykometrisiä ominaisuuksia. Sisäänotettuja tutkimuksia oli yhteensä 15.  |
| Arviointiväline   | The Weinstein Enhanced Sensory Test (WEST), Semmes-Weinstein Monofilament Test (SWMT)<br>The shape-texture identification (STI™)<br>Ääniraudat, vibrometerit<br>2-piste erottelukiekkö (liikkuva ja staattinen erottelukyky)<br>Kosketuksen paikallistamistestit |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | WEST, SWMT ja STI™ ovat ainoita arviointivälineitä, jotka on standardoitu ja niiden psykometrisiä ominaisuuksia on arvioitu ja määritetty.   |

### Paine- ja lämpöaisti

|  |  |
|--|--|
| <b>Measurement of Health Outcomes Following Tendon and Nerve Repair</b>    |  |
| MacDermid, Joy C.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2005. 18 (2). 297–312. |  |
| Tutkimuksen tarkoitus  | Artikkelissa tarkastellaan jänne- ja hermokorjausleikkausten jälkeisen terveydellisen tilan arviointia lihasvoiman, sensoriaan ja kylmän herkkyyden osalta.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko  |  |
| Arviointiväline  | Lihassoima: manuaalinen lihastestaus (MMT), dynamometri<br>Sensoriikka: Semmes-Weinstein monofilamentit, the Weinstein Enhanced Sensory Test, 2-piste erottelukiekkö, the pressure-specified sensory device, the Ten Test<br>Kylmän herkkyys: the Cold Stress Test, Cold sensitivity scale |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset                                       |  |

**Paine- lämpö- ja värinäaisti**

|   |  |
|---|--|
| <b>Evaluation of Hand Sensibility: A Review</b><br>Novak, Christine B.<br><i>Journal of Hand Therapy</i> 2011. 14 (4). 266–272. |  |
| Tutkimuksen tarkoitus   | Kirjallisuuskatsauksen avulla tuoda esille arviointimenetelmiä ja -välineitä, joita käytetään käden sensoriikan arvioimiseen.  |
| Tutkimusmenetelmä ja otantajoukko   | Esittely arviointivälineistä ja niiden käyttötavasta.  |
| Arviointivälineet   | Semmes-Weisteinin monofilamentit<br>The Weistein Enhanced Sensory Test<br>Vibrometry<br>Vibratron II<br>Tuning fork (äänirauta)  |
| Keskeiset tulokset ja johtopäätökset  | Käden sensoriikan arviointiin on olemassa useita arviointimenetelmiä. On tärkeää punnita arviointivälineen ominaisuuksia ja niiden avulla saatuja tietoja. Näiden tietojen perusteella pystytään valitsemaan sopiva arviointiväline tai testipatteristo, joka tuottaa validia ja reliaabelia tietoa asiakkaasta mahdollisimman tarkasti. |

# Ihotunnon arvioinnin yleiset ohjeet

---

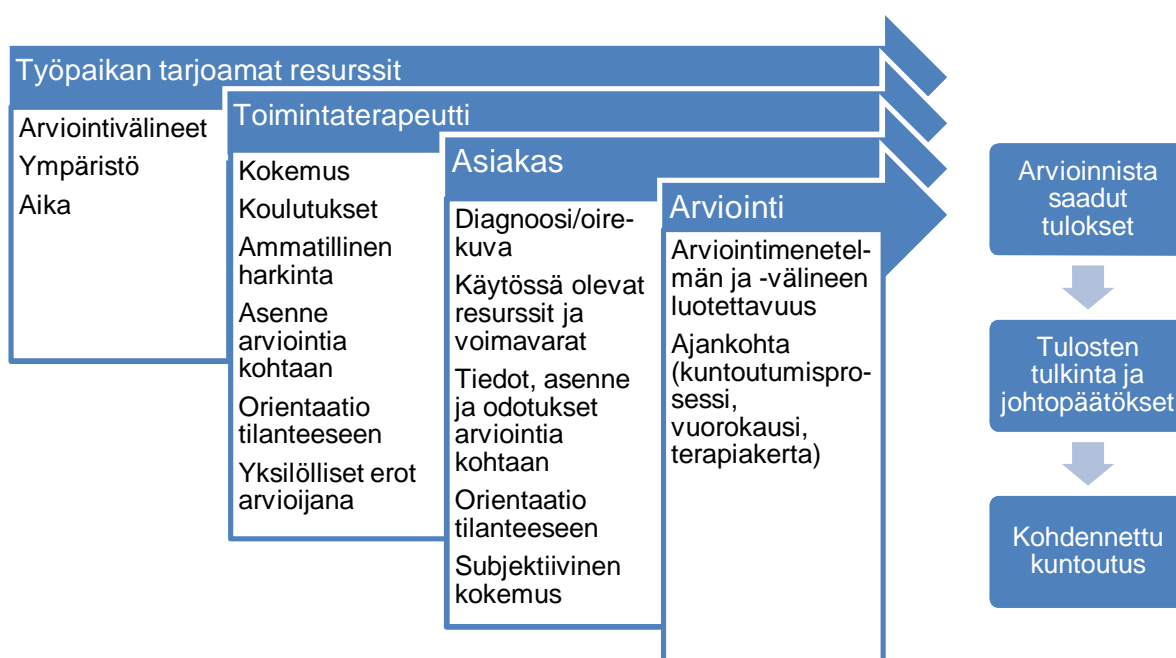
## Sisällysluettelo

|   |    |
|---|----|
| Yleistä   | 3  |
| Käden arviointi                                   | 6  |
| Ihon fysiologisten muutosten havainnointi         | 8  |
| Ihotunnon yleiset arviointiohjeet                 | 10 |
| Ympäristöön liittyvät muuttujat                   | 10 |
| Asiakkaaseen liittyvät muuttujat                  | 10 |
| Arviointitapaan liittyvät muuttujat               | 10 |
| Arviointivälineeseen liittyvät muuttujat          | 11 |
| Arvioijaan liittyvät muuttujat                    | 11 |
| Ihotunnon arviointiohjeet eri vaurioiden kohdalla | 13 |
| Aivoperäiset vauriot                              | 13 |
| Selkäydinhermojen vauriot                         | 13 |
| Ääreishermoston vauriot                           | 14 |
| Ihotuntoon kuuluvien aistitoimintojen arviointi   | 15 |
| Kosketusaisti                                     | 15 |
| Lämpöaisti  | 16 |
| Tärinäaisti                                       | 17 |

## Yleistä

Ihotunto on merkittävä osa ihmisen toimintakykyä ja osallistumista ja yläraajan käyttö onkin vahvasti riippuvainen toimivasta aistijärjestelmästä. Tästä huolimatta ihotunnon tärkeys päivittäisissä toiminnoissa on laajalti aliarvioitu. Koska normaalia ihotuntoa pidetään monesti itsestään selvyytenä, vasta sen häiriintyminen herättää huomaamaan normaalin ihotunnon merkityksen arjen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta. Ihotunnon häiriöillä voi olla huomattava vaikutus ihmisen arkeen yksittäisestä toiminnallisesta suorituksesta osallistumisen tasolle ja rooleihin asti. Siksi onkin tärkeää ymmärtää ihotunnon merkitys toimintakyvylle ja olla tietoinen ihotunnon häiriöiden vaikutuksesta arkeen.

Toimintaterapeutti on usein ainoa ammattilainen, joka arvioi tarkemmin yläraajan toimintakykyä ja sen toiminnallisuutta arjessa. Arvioinnin avulla voidaan selvittää tarkemmin ihotunnon häiriön vakavuus ja laajuus, jotka ohjaavat toimintaterapeuttia jatkointerventioiden suunnittelussa. Ihotunnon arvioinnin apuna voidaan käyttää haastattelua, havainnointia, palpointia sekä arviointivälineillä testaamista. Ihotuntoa arvioidessa tulee ottaa huomioon, että saadut tulokset nousevat yksilön subjektiivisista kokemuksista. Tämän takia toimintaterapeutin on tärkeä ottaa huomioon kaikki mahdolliset tekijät, jotka vaikuttavat arviointitilanteeseen ja täten tuloksiin. Tulee myös muistaa, että arvioinnin tulokset ovat aina tiettyyn hetkeen ja tilanteeseen sidottuja. Seuraavassa kuviossa on tuotu esiin tekijät, jotka vaikuttavat ihotunnon arvioinnin ja tulosten luotettavuuteen ja täten täsmällisen ja laadukkaan kuntoutuksen suunnitteluun.



Monesti ihotunnon arvioinnissa normit perustuvat ihmisen anatomiaan ja fysiologiaan ja kykyyn aistia jokin tietty ärsyke. Sensorinen aistimus onkin hyvin subjektiivinen kokemus, jolloin objektiivinen vertailu normeihin on hyvin haastavaa. Tämän takia ihotuntoa arvioidessa on parasta peilata tuloksia asiakkaan terveeseen käteen, jos mahdollista tai asiakkaasta aiemmin saatuihin tuloksiin.

Alla olevissa taulukoissa on avattu kosketus- ja paineaistin, värinäaistin sekä lämpöaistin arviointivälineitä. Huomioi, että alla oleva luettelo ei ole täydellinen, eikä taulukossa ole lueteltu kaikkia olemassa olevia ihotunnon arviointivälineitä

| <b>Kosketus- ja paineaistin arviointivälineet</b>                        |   |
|--|---|
| Semmes-Weinstein monofilamentit (SWF)                                    | Nylonista tehty monofilamentit, jotka taipuvat painettaessa. Monofilamenttien kuidut ovat eripituisia ja -paksuisia, jolloin ne tuottavat iholle eri voiman painettaessa. Tulokset ilmoitetaan logaritmisella asteikolla.   |
| The Weinstein Enhanced Sensory Test (WEST)                               | Kehitetyn versio Semmes-Weinstein monofilamenteista. WEST:ssä on kestävämpi rakenne ja sen monofilamenttien kärkien koot ovat yhdenmukaisia eri monofilamenttien välillä. Tulokset ilmoitetaan todellisena voimana grammoissa.  |
| The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): Neurometer | The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP) on testipatteristo, johon kuuluu seitsemän testiä. Neurometer on kynän muotoinen väline, jonka avulla tutkitaan tylppä-terävä -erottelukykyä, kosketusaistia, kosketuksen paikallistamista ja sensorista sammumista. Neurometrissä on kaksi erillistä osaa: kärkiosalla arvioidaan tylppä-terävä -erottelukykyä ja alemmalla osalla kosketusaistia, kosketuksen paikallistamista ja sensorista sammumista. RASP:iin kuuluu myös 2-piste-erotteluun tarkoitettu Two-point neurodiscriminator. |

| <b>Värinäaistin arviointivälineet</b>  |   |
|--|---|
| Vibrometer (PCV-50),<br>Vibrometer,<br>Bio-Thesiometer,<br>Vibratron II,<br>Bruel & Kjaer vibrometer | Tietokonepohjaisia arviointivälineitä, joilla voidaan testata kynnyksen aistia värinää. Voidaan määrittellä käytetty värinäntaajuus. Testaustapa vaihtelee välineestä riippuen. Usein kalliita. |
| Äänirauta (tuning fork)  | Kaksipiikkinen metallikappale, joka alkaa värähdellä lyönnin jälkeen sille ominaisella taajuudella.   |

| <b>Lämpöaistin arviointivälineet</b>      |   |
|---|---|
| Kylmä/kuuma erotuskyvyn testausvälineistö | Metalliset testiputket/mittapaukot, joiden päässä lämpötilamittari. Putkia pidetään ennen testausta eri lämpöisellä vedellä täytetyissä vesisäiliöissä. Lämpötilasuositukset ovat kylmälle vedelle +20 °C ja lämpimälle vedelle +45 °C. |

|   |  |
|---|--|
| The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP): Neurotemp | Ks. paineaistin arviointivälineet. Neurotemp muodostuu kahdesta airon muotoisesta muovisesta sinisestä ja punaisesta osasta, joiden sisällä on kuparilevyt. Neurotemp:iä käytetään kylmän ja kuuman lämpötilan erotteluun. Kylmän osan lämpötila on +6–10 °C ja kuuman +44–49 °C. Lämpötilat näkyvät välineen keskiosassa olevasta näytöstä. |
| Cold Sensitivity Severity (the CSS scale)                               | Kylmän herkkyyttä selvittävä asteikko ja kylmän herkkyuden oireita ja niiden esiintymistä selvittävä Cold Intolerance Symptom Severity -kyselylomake (CISS questionnaire).   |
| Cold Intolerance Symptom Severity (the CISS questionnaire)              | Kylmän herkkyuden oireita ja niiden esiintymistä selvittävä kyselylomake   |
| Potential Work Exposure Scale (PWES)                                    | Työpaikalla esiintyvää kylmän herkkyyttä testaava asteikko. Vrt. CSS.  |

Ohjeet ovat osa Inka Petäjäsälön ja Saija Virtasen opinnäytetyötä ”Ihotunnon luotettava arviointi”, josta löytyy tarkemmin tietoa sekä täydellinen lähdeluettelo. Luodut ohjeet ovat tarkoitettu helpottamaan arviointityötä. Tulee kuitenkin muistaa, että nämä ohjeet eivät korvaa arviointivälineen omia käyttöohjeita ja ohjeita tulee soveltaa tarpeen ja tilanteen mukaan.

## Käden arviointi

Arvioinnissa toimintaterapeutin on välttämätöntä kuunnella, miten asiakas kokee käden toimintakyvyn häiriön vaikuttaneen hänen elämäntapaansa ja toimintojen valitsemiseensa. Joskus asiakkaan tilanteen syvempi ymmärtäminen ja sopivien etenemisstrategioiden valinta vaatii sitä, että toimintaterapeutti arvioi tarkemmin asiakkaan ruumiin/kehon toimintoja ja rakenteita eli valmiustasoa. Toimintaterapeutin kerätessä tietoa käden toiminnallisuudesta ja vaikutuksesta asiakkaan toimintakykyyn taulukossa mainittujen asioiden selvittäminen auttaa asiakkaan kokonaistilanteen hahmottamisessa. Huomioi myös, onko asiakkaan kädessä turvotusta tai arpia, jotka voisivat estää nivelien liikettä ja käden toiminnallisuutta.

Käden arvioinnissa huomioon otettavia tekijöitä.

|   |   |
|---|---|
| <b>Käsidominanssi</b>                         | Miten henkilö on tottunut käyttämään vaurioitunutta kättään? Useat päivittäiset toiminnot vaativat kahden käden käyttöä, esimerkiksi ruokailu käyttäen haarukkaa ja veistä.   |
| <b>Kiinnostuksen kohteet</b>                  | Toimintaterapeutin tulee pohtia, miten käsivamma vaikuttaa henkilön sitoutumiseen hänelle merkityksellisiin toimintoihin.   |
| <b>Tämänhetkinen toimintakyky</b>             | Toimintaterapeutin tulee olla tietoinen käsivamman vaikutuksesta asiakkaan rooleihin.   |
| <b>Tavoitteet ja motivaatio kuntoutukseen</b> | On olemassa useita tekijöitä, jotka vaikuttavat asiakkaan kykyyn sitoutua terapiaan. Näitä ovat muun muassa positiivinen asenne vammaa ja potentiaalista kuntoutumista kohtaan, aktiivinen osallistuminen tavoitteiden asetteluun sekä saatu tuki perheeltä, sosiaaliselta verkostolta ja työympäristöltä.                              |
| <b>Vammamekanismi</b>                         | Miten vaurio on syntynyt ja kuinka kauan aikaa siitä on kulunut? Tämä tieto auttaa selvittämään parantumisen vaiheen ja valitsemaan käytetyn intervention.  |
| <b>Sairaushistoria</b>                        | Jotkin sairaudet kuten diabetes voivat vaikuttaa luuston ja pehmytkudoksen parantumiseen.   |
| <b>Aiemmat kirurgiset toimenpiteet</b>        | Voivat vaikuttaa käden toimintakykyyn.  |
| <b>Kipu</b>                                   | Kipu on vahvasti subjektiivinen kokemus, minkä takia sitä voi olla vaikea määritellä. On kuitenkin tärkeää selvittää asiakkaan kokemus kivusta ja sen tasosta, koska sillä voi olla vaikutusta hänen sitoutumiseensa kuntoutukseen. Asiakasta tulisi kannustaa kuvailemaan kipua sen luonteen, intensiteetin, keston ja tyyppin mukaan. |



Lähteet:

Sorby, Kerry 2009. Occupational therapy for hand injuries. Teoksessa Mooney, Madeleine – Ireson, Claire (toim.): Occupational Therapy in Orthopaedics and Trauma. 1.painos. Chichester: John Wiley & Sons. 234–249.

## Ihon fysiologisten muutosten havainnointi

YLEISTÄ: Ihon fysiologiaan liittyvät vaso-, sudo- ja pilomotoriikka perustuvat sympaattisen hermoston toimintaan. Häiriöitä näissä toiminnoissa ilmenee yleensä ääreishermovaurioiden yhteydessä. Sympaattisen hermoston toiminnan muutokset korreloivat ihotunnon häiriöihin parhaiten heti hermovaurion jälkeen tai pitkäaikaistapauksissa, joissa hermojen uudistumista (regeneraatiota) on tapahtunut vain vähän tai ei ollenkaan.

Vasomotoriikalla tarkoitetaan verenkiertoon liittyviä toimintoja, jotka tulevat esille ihon lämpötilana ja ihonvärinä, turvotuksena sekä kylmän sietokykyinä. Sudomotoriikka liittyy hieneritykseen ja näkyy ihon hikoiluna tai kuivuutena. Ihon pilomotorinen toiminta näkyy ihon menemisessä kananlihalle ja trophiset (trophic) muutokset kertovat kudoksen ravitsemuksen häiriöistä. Trophiset muutokset johtuvat sympaattisen hermoston ja sensoriaan häiriöistä, jotka näkyvät esimerkiksi muutoksina kynsissä, karvoissa ja pehmytkudoksissa.

Lämpötilan muutos ja turvotus ovat esimerkkejä ihon vasomotorisista muutoksista, jotka voivat kertoa mahdollisista ihotunnon häiriöistä. Arvioi asiakkaan käden lämpötilaa käyttämällä omaa kämmenselkääsi sen herkän lämpöaistin vuoksi.

Voit arvioida käden sudomotoriikan toimintaa tarkkailemalla, vaikuttaako asiakkaan iho kuivalta ja helposti rikkoutuvalta. Objektiiivisina testeinä sudomotoriikasta toimivat Ninhydrinin hikoilutesti (Ninhydrin sweat test) sekä O'Riainin ihon rypistymistesti (the wrinkle test). Ihon rypistymistestissä käsi laitetaan lämpimään (40 °C) veteen 30 minuutin ajaksi. Mikäli iho ei rypisty normaalisti, on se merkki hermovauriosta ja mahdollisesta ihotunnon häiriöstä. Ninhydrinin testi on monivaiheinen ja vaatii erityistä perehtymistä, minkä takia sitä ei avata tässä ohjeistuksessa tarkemmin.

Seuraavassa taulukossa on avattu ihon fysiologisia muutoksia, jotka voivat kertoa mahdollisista ihotunnon häiriöistä.

| Sympaattisen hermoston toiminta |                             | Aikaiset muutokset                            | Myöhäiset muutokset  |
|---------------------------------|-----------------------------|---|--|
| <i>Vasomotoriikka</i>           | Ihon väri                   | Terveen punainen, rusottava                   | Laikukas, sinertävä  |
|                                 | Ihon lämpötila              | Lämmin  | Viileä   |
| <i>Sudomotoriikka</i>           | Hieneritys                  | Kuiva iho                                     | Kuiva tai liian kostea iho   |
| <i>Pilomotoriikka</i>           | Ihon meneminen kananlihalle | Ominaisuus puuttuu                            | Ominaisuus puuttuu   |
| <i>Trophiset toiminnot</i>      | Ihon pinta                  | Pehmeä, sileä                                 | Sileä, ei-kimmoisa   |
|                                 | Pehmytkudoksen atrofia      | Vähäistä                                      | Selkeämpää, erityisesti sormenpäissä                               |
|                                 | Kynsien muutokset           | Jälkiä  | Kaarevat pitkittäis- ja poikittaissuunnissa, ns. petolinnun kynnet |
|                                 | Karvojen kasvu              | Voivat irrota tai muuttua pitkiksi ja ohuiksi | Voivat irrota tai muuttua pitkiksi ja ohuiksi                      |
|                                 | Parantumisen nopeus         | Hidastunutta                                  | Hidastunutta   |

#### Lähteet:

Bell-Krotoski, Judith A. 2011. Sensibility Testing. History, Instrumentation, and Clinical Procedures. Teoksessa Skirven, Terri M. – Osterman, A. Lee – Fedorczyk, Jane M. – Amadio, Peter C. (toim.): Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 6.painos. Philadelphia, PA: Elsevier/Mosby Inc. 132–151.

Callahan, Anne D. 2002. Sensibility Assessment for Nerve Lesions-in-Continuity and Nerve Lacerations. Teoksessa Mackin, Evelyn J. – Callahan, Anne D. – Skirven, Terri M. – Schneider, Lawrence H. – Osterman, A. Lee (toim.): Rehabilitation of The Hand and Upper Extremity. Volume 1. 5.painos. St.Louis: Mosby Inc. 214–239.

## **Ihotunnon yleiset arviointiohjeet**

### **Ympäristöön liittyvät muuttujat**

Ympäristön tulee olla mahdollisimman hiljainen ja rauhallinen, jotta arvioitava ja toimintaterapeutti voivat keskittyä arviointitilanteeseen. Varmista, että puhelin on äänettömällä.

Arviointitilassa tulee olla hyvä valaistus ja normaali huoneenlämpötila. Varaa arvioinnissa tarvittavat välineet esiin etukäteen.

Toimintaterapeutin tulee välttää arvioinnista johtuvia ääniä, jotta asiakas ei saa epäsuoria vihjeitä. Esimerkiksi välineiden tai toimintaterapeutin kahisevien vaatteiden äänet voivat kertoa testin kulusta, jolloin asiakas osaa odottaa ärsykettä.

### **Asiakkaaseen liittyvät muuttujat**

Huomio, onko asiakas hermostunut ja pystyykö hän keskittymään.

Varmista, että asiakas ymmärtää, mitä ollaan testaamassa ja miten hänen tulee tilanteessa toimia.

Tarkista, miten asiakas kokee arvioinnin. Asiakkaan huolelliset vastaukset ja kiinnostus arviointia kohtaan vaikuttavat tulosten täsmällisyyteen ja paikkansapitävyyteen.

Käytä vertailukohtana asiakkaan tervettä kättä, jos mahdollista.

Tarkista asiakkaan käden ihon kunto. Kovettumat vaikuttavat ihotuntoon heikentävästi.

Kosketuksen paikallistamista arvioidessa, pyydä asiakasta näyttämään terveellä kädellä välittömästi tuntoärsyksen jälkeen, missä hän tunsi kosketuksen.

### **Arviointitapaan liittyvät muuttujat**

Arviointitilanne tulee aloittaa havainnollistamalla asiakkaalle testaustapa ja kertomalla testauksen kulku.

Käytä jokaisella kerralla standardoituja ohjeita ja välineitä.

Tue asiakkaan käsi rullatun pyyhkeen päälle arvioinnin ajaksi.

Peitä asiakkaan näkyvyys käsiin näköesteen avulla.

Anna tuntoärsyke samalla tavoin jokaisella kerralla. Huomioi, että ärsykkeen kesto ja voima tulisivat olla samat toistojen välillä.

Anna ärsykkeet epäsäännöllisin väliajoin, jotta asiakas ei osaa odottaa ärsykettä.

Raportoi arvioinnin tulokset huolellisesti jokaisen kerran jälkeen.

### **Arviointivälineeseen liittyvät muuttujat**

Arviointivälineen tulisi olla reliabele, validi, standardoitu ja normitettu.

Tarkista, onko arviointivälineessä käyttöohjeet ja normiaineisto, johon tuloksia verrataan.

Varmista, että arviointiväline on täsmälleen sama kuin edellisellä kerralla. Arviointivälineissä itsessään on eroja, jolloin arviointivälineet voivat antaa keskenään erilaisia tuloksia.

### **Arvioijaan liittyvät muuttujat**

Oletko keskittynyt ja pystyt huomioimaan pienetkin yksityiskohdat?

Onko vireystilasi hyvä?

Oletko tehnyt kyseistä arviointia aiemmin?

Oletko lukenut arviointivälineen käyttöohjeet ennen testausta?

Lähteet:

Bell-Krotoski, Judith A. 2011. Sensibility Testing. History, Instrumentation, and Clinical Procedures. Teoksessa Skirven, Terri M. – Osterman, A. Lee – Fedorczyk, Jane M. – Amadio, Peter C. (toim.): Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 6.painos. Philadelphia, PA: Elsevier/Mosby Inc. 132–151.

Brand, Paul W. – Hollister, Anne 1993. Clinical Mechanics of the Hand. 2.painos. St.Louis: Mosby–Year Book, Inc.

Callahan, Anne D. 2002. Sensibility Assessment for Nerve Lesions-in-Continuity and Nerve Lacerations. Teoksessa Mackin, Evelyn J. – Callahan, Anne D. – Skirven, Terri M. – Schneider, Lawrence H. – Osterman, A. Lee (toim.): Rehabilitation of The Hand and Upper Extremity. Volume 1. 5.painos. St.Louis: Mosby Inc. 214–239.

## Ihotunnon arviointiohjeet eri vaurioiden kohdalla

### Aivoperäiset vauriot

YLEISTÄ: Aivovaurioissa ihotunnon häiriöt näkyvät yleensä kehon vastakkaisella (kontralateraalaisella) puolella kuin missä aivovaurio on ollut. Huomioi, että aivovaurioissa myös ipsilateraalisen eli vaurioituneen aivopuoliskon puoleisen kehonosien sensoriset toiminnot vaurioituvat melkein viidenneksellä.

Aloita arviointi tarkistamalla alueet, joilla uskot ihotunnon olevan normaali. Mikäli alueella on tuntohäiriöitä, tutki ihotunto kyseisellä alueella perusteellisemmin.

Kosketusaistin ja asento- ja liikeaistin (proprioseptiikan) ollessa vaurioitumattomia, myös suojatunto on säilynyt. Lievissä aivovaurioissa arviointi kannattaa aloittaa testaamalla kosketusaistia ja/tai asento- ja liikeaistia.

Mikäli kipu- ja lämpöaisti puuttuvat, oletettavasti myös kosketusaisti ja asento- ja liikeaisti puuttuvat. Aloita vakavissa aivovaurioissa arviointi testaamalla ensin asiakkaan kipu- ja lämpöaisti. Kipuaistin testaamiseen soveltuu monofilamentin paksuus 6.65.

Ihotunnon palautumista arvioidessa testaaminen kannattaa aloittaa kipu- ja lämpöaistista ja sen jälkeen siirtyä kosketusaistin ja asento- ja liikeaistin testaamiseen.

### Selkäydinhermojen vauriot

YLEISTÄ: Mikäli ei tiedetä minkä tasoinen selkäydinvaurio asiakkaalla on tai jos vaurio ei ole täydellinen, testaa asiakkaan ihotunto perusteellisemmin. Testaa asiakkaalta ainakin kipu- tai lämpöaisti, jonka lisäksi testaa joko kosketus-, tärinä tai asento- ja liikeaisti.

Määritä selkäydinvaurion taso käyttämällä testaamiseen voimakasta ärsykettä kuten neulanpistoa tai pumpulituppoa. Voit korvata neulanpiston monofilamentin paksuudella 6.65 ja pumpulituppon monofilamentilla 2.83.

American Spinal Injury Association (ASIA) on suositellut testattavaksi tiettyjen kehonpisteiden ihotuntoa eri dermatomeissa. Tarkista pisteet ASIA:n julkaisemasta materiaalista (American Spinal Injury Association 2013; ks. linkki liitteen lähteistä).

Ihotuntoa tulee arvioida molemminpuolisesti (bilateraalisesti), sillä tulokset voivat vaihdella kehon eri puolin.

Selkäydinhermojen täydellisessä vauriossa ei ole tarvetta testata ihotuntoa.

### **Ääreishermoston vauriot**

YLEISTÄ: Huomioi, että toiminnalliset testit, joissa vaaditaan esineen tai pintamateriaalin tunnistusta, tehdään käyttäen peukaloa, etu- ja keskisormea. Tällaisten testien käyttäminen ihotunnon arviointiin antaa tietoa ainoastaan C6-, C7- ja C8-hermojuurista ja medianus- eli keskihermosta. Muista, että ääreishermovaurioissa ihon aistitoiminnot palautuvat järjestyksessä kipu → liikkuva kosketus → kevyt kosketus → kosketuksen paikallistaminen.

Perifeeristä polyneuropatiaa arvioidessa ihotunnon arviointi kohdistuu suojatuntoon eli paine-, lämpö-, värinä- ja kipuaistiin.

Ihotunnon häiriötä arvioidessa on tarkoitus luoda mahdollisimman tarkka kartta kädestä, missä kohdin ihotunto on häiriintynyt ja miten vakavasti.

#### Lähteet:

American Spinal Injury Association 2013. E-Learning Materials. Other e-Learning Opportunities. Sensory Exam Guide. International Standards for the Classification of Spinal Cord Injury - Key Sensory Points. Verkkodokumentti. <[http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/Key\\_Sensory\\_Points.pdf](http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/Key_Sensory_Points.pdf)>.

Bentzel, Karen 2008. Assessing Abilities and Capacities: Sensation. Teoksessa Vining Radoski, Mary – Trombly Latham, Catherine A. (toim.): Occupational Therapy for Physical Dysfunction. 6. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 212–233.

Connell, L. A. – Lincoln, N. B. – Radford, K. A. 2008. Somatosensory impairment after stroke. Frequency of different deficits and their recovery. Clinical Rehabilitation 22 (8). 758–767.



## Ihotuntoon kuuluvien aistitoimintojen arviointi

### Kosketusaisti

YLEISTÄ: Ihminen tuntee paremmin liikkuvan kosketuksen kuin staattisen. Huomioi ihmisten luonnolliset vaihtelut ihotunnossa ja tarkista, onko asiakkaan iho paksuuntunut. Huomioi paineen voimakkuuden yhteneväisyys ärsykkeiden välillä.

Monofilamentin paksuus 2.83 on hyvä raja normaalille ihotunnolle. Jos normaalin ihotunnon rajana pidetään monofilamentin 3.61 tuntemista, on vaarana, ettei arviointi tavoita niitä henkilöitä, joilla on alkavia hermostollisia muutoksia. Huomioi, että ikä ja sukupuoli vaikuttavat kykyyn aistia kosketusta (pääasiassa yli 55-vuotiaat miehet).

län ja sukupuolen vaikutus WEST:n ja Semmes-Weinstein monofilamenttien (5:n monofilamentin sarjan) viitearvoihin.

| Ikä ja sukupuoli                           | WEST   | Semmes-Weinstein monofilamentit |
|--|--------|---------------------------------|
| 55-vuotiaat tai nuoremmat miehet ja naiset | 0.035g | 2.83 (0.07g)                    |
| yli 55-vuotiaat naiset                     | 0.15g  |                                 |
| yli 55-vuotiaat miehet                     | 0.385g | 3.61 (0.40g)                    |

ARVIOINTIVÄLINEET: Semmes-Weinstein monofilamentit, Weinstein Enhanced Sensory Test (WEST), Neurometer (RASP), testauksessa voidaan käyttää myös sormia apuna

Selitä asiakkaalle testaustapa ja aloita testaus ensin asiakkaan silmät auki ja demonstroi annettu kosketus. Jatka testausta asiakkaan silmät kiinni. Pyydä asiakasta vastaamaan jokaisen tuntemansa ärsykkeen kohdalla.

Liu'uta sormeasi asiakkaan ihoa pitkin (voit pyytää myös asiakasta tekemään tämän) ja pyydä häntä kertomaan, kun aistimus muuttuu. Etene arvioinnissa häiriintyneen ihotunnon alueelta kohti normaalia ihotunnon aluetta määrittääksesi ihotunnon häiriön rajat.

Kartoita ihotunnon häiriön taso alustavasti vertaamalla käden normaalia ihotuntoa häiriintyneeseen tuntoalueeseen. Kosketa asiakasta käden alueelle, jossa on normaali ihotunto. Kerro asiakkaalle, että asteikolla 0–10 normaali ihotunto edustaa arvoa 10.

Sen jälkeen kosketa asiakasta käden alueelle, jossa on häiriintynyt ihotunto ja pyydä asiakasta kuvaamaan asteikolla 0–10, miten hän tunsi kosketuksen verrattuna normaaliin ihotunnon alueeseen.

Kevyttä kosketusta voidaan testata joko dermatomeittain tai tietyn hermon hermottamalta alueelta. Kevyen kosketuksen testaamiseen voit käyttää joko pumpulituppoa tai mieluummin monofilamentin paksuutta 2.83. Vältä pumpulituppon vetämistä ihoa pitkin tai kutittamista.

Anna ärsyke epäsäännöllisin väliajoin, ettei asiakas opi vastaamaan tietyn ajan välein. Tarkista asiakkaan vastauksen paikkansapitävyys pitämällä välillä tauko annettujen ärsykkeiden välillä.

## **Lämpöaisti**

**YLEISTÄ:** Ihminen aistii lämmön viiveellä, minkä takia lämpöaistiärsyke ei saa olla liian lyhytkestoinen. Joillakin henkilöillä lämpöaisti ei aktivoitu pienten esineiden kohdalla, minkä takia testausvälineen tulee olla tarpeeksi iso. Huomioi, että ihmisen kylmän reseptorit lakkaavat toimimasta alle +15 °C:ssa ja lämpimän reseptorit +45 °C:ssa. Mikäli ihmistä kosketetaan esineellä, joka on alle +10 °C tai yli +50 °C, lämpöaistimus voidaan sekoittaa kipuun. Yli 45 °C lämpötiloissa ihminen aistii kuumaa pääasiassa kivun ja kylmän reseptorien aktivoitumisen tuloksena.

**ARVIOINTIVÄLINEET:** Kylmä-lämpö erotuskyvyn testausvälineistö (testiputket), Neurotemp (RASP), CSS-asteikko, CISS-kysely

Käytä mieluiten lämpöaistin testaukseen tarkoitettuja testiputkiloita.

Laita putkiloihin kuumaa (+45 °C) ja kylmää (+20 °C) hanavettä.

Kuivaa putket ennen testaamista.

Kosketa asiakasta testiputkella käden eri ihoalueille muutaman sekunnin ajan.

Pyydä asiakasta kertomaan, tuntee ko hän kylmää vai lämmintä, kun kosketat häntä testiputkella.

Kartoita testiputkella ne ihoalueet, joilla lämpöaisti on normaali tai häiriintynyt.

## Tärinäaisti

**YLEISTÄ:** Esitä testaustapa ja etene rauhallisesti asiakkaan vastausten paikkansapitävyyden varmistamiseksi. Arviointiväline tulisi asettaa luisille alueille ja varmistaa, että asiakas tuntee värinän eikä vain painetta. Huomioi, että luisia kohtia testatessa tärinä saattaa levitä muillekin kuin testattavalle alueelle. Pehmytkudoksia testatessa tämä on epätodennäköisempää, mutta arviointivälineellä aiheutettua painetta iholle on vaikeampi säädellä. Testatessa kannattaa käyttää asiakkaan tervettä kättä vertailukohtana.

**ARVIOINTIVÄLINEET:** äänirauta, vibrometer

Käytä 128Hz:n taajuutta. Sitä suuremmat taajuudet (256Hz tai 512Hz) eivät ole testaukseen soveltuvia.

Aloita testaus distaalisista osista ja etene proksimaaliseen suuntaan. Mikäli tärinäaisti on normaali distaalisissa osissa, ei proksimaalisia osia tarvitse enää testata.

Testaa tärinäaisti luisista kohdista. Käytä testauspisteinä sormenpäitä, sormien IP-niveliä, rystyjä eli MCP-niveliä, rannetta, kyynärpäätä ja olkapäätä.

Lähteet:

Adams, Raymond D. – Victor, Maurice – Ropper, Allan H. 1997. Principles of Neurology. 6.painos. New York: McGraw-Hill.

Fuller, Geraint 2000. Neurological Examination Made Easy. 2.painos. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Nienstedt, Walter – Hänninen, Osmo – Arstila, Antti – Björkqvist, Stig-Eyrik 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. painos. Helsinki: WSOY.

Novak, Christine B. 2001. Evaluation of Hand Sensibility: A Review. Journal of Hand Therapy 14 (4). 266–272.

Schulz, Lisa A. – Bohannon, Richard W. – Morgan, William J. 1998. Normal digit tip values for the Weinstein Enhanced Sensory Test. Journal of Hand Therapy 11 (3). 200–205.

