

Opinnäytetyö (AMK)

Toimintaterapian koulutusohjelma

2013

Annika Leppäaho ja Heini Nurminen

# TAITOTAULUT

– Välineistö yläraajan sensomotoriikan  
kuntoutukseen aivoverenkiertohäiriön jälkeen



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Toimintaterapian koulutusohjelma

Lokakuu 2013 | 39 sivua, 1 liite

Ohjaajat: Tuija Suominen-Romberg ja Helena Tigerstedt

Annika Leppäaho ja Heini Nurminen

## TAITOTAULUT

### – Välineistö yläraajan sensomotoriikan kuntoutukseen aivoverenkiertohäiriön jälkeen

Suurella osalla aivoverenkiertohäiriöstä (AVH) kuntoutuvilla on tarve yläraajan kuntoutukseen, koska yläraajapainotteinen toispuolihalvaus on yleinen seuraus aivoverenkiertohäiriöstä. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Laitilan Terveyskoti, joka tarjoaa kuntoutuspalveluja monille eri potilasryhmille, joista opinnäytetyömme kohderyhmäksi tarkentuivat aivoverenkiertohäiriöstä kuntoutuvat henkilöt.

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä Laitilan Terveyskodin kuntoutuspalvelujen valikoimaa kehittämällä yläraajan kuntoutukseen tarkoitettu harjoitusvälineistö. Harjoitusvälineistö kehitettiin osaamisen tuotteistamisen vaiheiden mukaan. Tavoitteena oli luoda ohjekirja, jonka avulla Laitilan Terveyskodin henkilökunta pystyy toteuttamaan ja käyttämään Taitotauluiksi nimeämäämme harjoitusvälineistöä.

Taitotaulujen tehtävien perustana oli AVH-kuntoutusta ja yläraajan kuntoutusta käsittelevä kirjallisuus ja tutkimusnäyttö. Tehtävien kehittämisessä hyödynnettiin myös tietoa motorisesta oppimisesta sekä toiminnan analyysia.

Taitotaulut suunniteltiin AVH-kuntoutujien yläraajan sensomotoriikan kuntouttamiseen. Ne sisältävät monipuolisia, porrastettavissa ja muokattavissa olevia harjoituksia, joita voi tehdä seisten tai pyörätuolissa, yksi- tai kaksikäteisesti ja erilaisten välineiden kanssa halvauksen taso ja kuntoutuksen tavoitteet huomioon ottaen.

Taitotaulut koostuvat kolmesta osasta, jotka ovat Valkotaulu, Mutteritaulu ja Reikälabryntti. Kukin osa sisältää erilaisia harjoituksia, variaatiomahdollisuuksia ja välineitä. Ne kuvataan ja esitellään opinnäytetyön liitteenä olevassa ohjekirjassa.

ASIASANAT:

Aivoverenkiertohäiriöt, kuntoutus, motoriset taidot, kädet, harjoitukset

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme: Occupational Therapy

October 2013 | 39 pages, 1 appendix

Instructors: Tuija Suominen-Romberg ja Helena Tigersted

Annika Leppäaho and Heini Nurminen

## A SET OF TRAINING TOOLS

– For upper limb rehabilitation for people with stroke

Arm and hand deficits are common disabilities after stroke. Rehabilitation is essential after stroke to ensure occupational performance. This final project was made for Laitilan Terveyskoti, an institution, which offers rehabilitation services for a broad range of different patient groups, including people with stroke.

The purpose of this project was to increase the choice of rehabilitation possibilities in Laitilan Terveyskoti, especially for upper limb motor rehabilitation. The aim was to develop a training tool and to produce a booklet to guide how to build and use the training tool.

Evidence based methods of stroke and upper limb rehabilitation were studied as well as the principles of motor learning and activity analysis.

Based on these theories a Set of Training Tools was developed. The training tool exercises promote gross and fine motor skills. It is possible to vary the performance of all Training Tool activities. The exercises may be performed sitting in a wheelchair or in a standing position, unilaterally or bilaterally and with different kind of objects, depending on the degree of disability and the individual goals for rehabilitation. The Set of Training Tools called "Taitotaulut" comprises three separate parts: a bolt board, a hole labyrinth and a white board. Exercises made with the tools, activity variations, materials and equipment are explained in a guide booklet.

Hopefully in the future the booklet will help to implement and use the Training tool. Taitotaulut is hoped to be a useful instrument for occupational therapists and patients in Laitilan Terveyskoti.

### KEYWORDS:

Stroke, rehabilitation, motor skills, upper limb, exercises

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITE</b>	<b>8</b>
<b>3 TAITOTAULUJEN KEHITTÄMINEN NÄYTTÖÖN PERUSTUEN</b>	<b>10</b>
3.1 Opettelun kohteena motoriset taidot	10
3.2 Tavoitteena parempi arkielämästä suoriutuminen	12
3.3 Yksikätkäinen harjoittelu on vaikuttavaa	14
3.4 Kaksikätkäinen harjoittelu kannattaa	16
3.5 Kaksikätkäisen toiminnan eri tekniikoita	17
3.6 Menetelmiä yläraajan motorisen harjoittelun tueksi	18
<b>4 MOTORISEN OPPIMISEN MERKITYS YLÄRAAJAN KUNTOUTUKSESSA</b>	<b>21</b>
4.1 Motorinen toiminta neuraalisen uudelleenjärjestäytymisen edellytyksenä	21
4.2 Harjoittelun ja palautteen merkitys motoriselle oppimiselle	22
4.3 Toiminnan porrastaminen edesauttaa motorista oppimista	23
<b>5 TOIMINNAN ANALYYSI TAITOTAULUJEN KEHITTÄMISEN VÄLINEENÄ</b>	<b>26</b>
5.1 Toiminnan analyysin vaiheet	26
5.2 Taitotaulujen tehtävien analysointi	27
<b>6 SUUNNITELMA TAITOTAULUISTA</b>	<b>29</b>
6.1 Osaamisen tuotteistaminen opinnäytetyöprosessissa	29
6.2 Lopputuloksena suunnitelma Taitotauluista	32
<b>7 POHDINTA</b>	<b>34</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>37</b>

## **LIITTEET**

Liite 1. Taitotaulujen ohjekirja.

## **KUVIOT**

Kuvio 1. Toiminnan analyysin vaiheet. 27

Kuvio 2. Taitotaulujen kehittämisprosessin vaiheet. 30

# 1 JOHDANTO

Joka vuosi tuhannet suomalaiset sairastuvat aivoverenkiertohäiriöihin (AVH), jotka aiheuttavat merkittävälle osalle sairastuneista pysyviä haittoja sekä tarvetta intensiiviselle kuntoutukselle. Toispuolihalvaus on yleisimpiä aivoverenkiertohäiriön seurauksia, ja se on usein yläraajapainotteinen. (Kaste ym. 2006, 271; Roine & Palomäki 2004, 227.) Yläraajan motorisen kontrollin parantumiseen tähtäävässä kuntoutuksessa harjoituksen ja toistojen määrällä on suuri merkitys, ja kuntoutujan oma aktiivisuus on oleellista. Runsaan harjoittelun mahdollistaminen kuntoutujalle on haaste laitospäristössä. (McCluskey ym. 2010, 594.)

Toimeksiantajamme Laitilan Terveyskoti on avo-, laitos- ja päiväkuntoutusta tarjoava kuntoutuskeskus. Opinnäytetyömme tarkoitus on lisätä laitoksessa käytettävien kuntoutusmahdollisuuksien valikoimaa erityisesti AVH-kuntoutujien yläraajan motorisen harjoittelun monipuolistamiseksi. Opinnäytetyön tuotos on suunnitelma yläraajan sensomotoriikkaa kuntouttavasta harjoitusvälineistöstä toimeksiantajalle, joka tulee toteuttamaan välineistön yhdelle kuntoutuskeskuksen käytävän seinälle.

Harjoitusvälineistön kehittämisen perustana oli AVH-kuntoutusta ja yläraajan motoriikan kuntoutusta käsittelevä kirjallisuus ja tutkimusnäyttö. Motoriikan kuntoutuksessa keskeistä on motorinen tekeminen, joka edesauttaa keskushermoston neuraalista uudelleenjärjestäytymistä ja motoristen taitojen uudelleen oppimista.

Olemme nimenneet harjoitusvälineistön Taitotauluiksi. Se koostuu kolmesta osasta, joiden avulla voidaan monipuolisesti harjoittaa motorisia taitoja – sekä vartalon ja yläraajan isojen lihasten motoriikkaa että käden ja sormien pienten lihasten tarkkaa kontrollia. Tehtävien laajat soveltamismahdollisuudet toimintakyvyltään ja tavoitteiltaan erilaisten kuntoutujien tarpeisiin olivat Taitotaulujen suunnittelussa keskeisessä asemassa. Soveltamis- ja porrastamisvaihtoehtojen

kehittäminen toteutettiin toiminnan analyysin avulla, ja kokonaisuutena kehittämistehtävä eteni tuotteistamisprosessin vaiheiden mukaisesti.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITE

Aivoverenkiertohäiriöllä tarkoitetaan aivoinfarktin, aivoverenvuodon tai lukinkalvon alaisen verenvuodon aiheuttamaa aivotoimintojen häiriötä. Suurella osalla sairastuneista on jokapäiväistä elämää haittaavia oireita, joista tärkeimpiä ovat raajahalvaukset, tuntohäiriöt, näkökenttäpuutokset sekä kognitiiviset häiriöt. (Riekkinen 2013.) Aivoverenkiertohäiriöön sairastuu Suomessa vuosittain noin 14 000 henkilöä (Roine 2013).

Aivoverenkiertohäiriöstä seuraa yleisimmin toispuolihalvaus, joka on akuuttivaiheessa 70–85 %:lla sairastuneista. Halvaus voi olla joko osittainen hemipareesi tai täydellinen hemiplegia. (Kaste ym. 2006, 272; Korpelainen ym. 2008, 253.) Toispuolihalvaus voi olla motorinen, sensorinen tai näiden yhdistelmä. Aivoinfarktissa halvaus painottuu usein yläraajaan johtuen aivoverenkiertohäiriön tavanomaisimmasta sijainnista keskimmäisen aivovaltimon suonitusalueella iso-aivoissa. (Roine & Palomäki 2004, 229–230.) Häiriö yläraajan toiminnassa on yksi yleisimmistä ja haastavimmista aivoverenkiertohäiriön seurauksista (Gillen 2004, 172).

Opinnäytetyön tarkoituksena on laitospäristössä tapahtuvan kuntoutuksen toimintamahdollisuuksien laajentaminen. Opinnäytetyön toimeksiantaja Laitilan Terveyskoti on avo-, laitos- ja päivä kuntoutusta tarjoava kuntoutuskeskus, jonka asiakasryhmiä ovat sotainvalidit, sotaveteraanit, näiden lesket sekä lotat ja erilaiset neurologiset asiakkaat. (Laitilan Terveyskoti 2013.) Terveyskodilla on aikomus teettää kuntoutuskeskuksen käytävän seinälle yläraajan kuntoutukseen painottuva harjoitteluvälineistö, jonka suunnittelemisen Terveyskoti antoi opinnäytetyönä tehtäväksi. Harjoitusvälineistö kohdennetaan erityisesti aivoverenkiertohäiriöistä kuntoutuville henkilöille.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa suunnitelma harjoitusvälineistöä, jonka avulla aivoverenkiertohäiriöstä kuntoutuvat pystyvät harjoittamaan motorisia taitojaan sekä motorisia ja sensorisia valmiuksiaan. Suunnitelma pyrittiin laatimaan niin selväksi ja yksityiskohtaiseksi, että välineistön teettäminen ja hank-



kiminen onnistuu annettujen kirjallisten ja kuvallisten ohjeiden ja ehdotusten perusteella. Toimeksiantaja ei edellyttänyt kustannuslaskelmia hankittaville materiaaleille, tarvikkeille ja varusteille, eikä asettanut niille hintarajoja. Kalliita erikoislaitteita suositeltiin kuitenkin suunnitelmassa vältettävän. Yhtenä tavoitteenamme oli suunnitella välineistö, jonka toteuttaminen olisi kohtuuhintaista ja materiaalit helposti hankittavissa. Harjoitusvälineistön suunnittelussa tavoiteltiin erityisesti joustavuutta, jotta kuntoutustyötä tekevän toimintaterapeutin on mahdollista muokata ja soveltaa välineistöä monipuolisesti sekä täydentää sitä uusilla ideoilla. Pää tavoitteenamme oli käyttökelpoinen, toteutettavissa oleva suunnitelma harjoitusvälineistöstä, jonka tehtävät ovat näyttöön perustuvia, kuntoutujille mielekkäitä sekä sovellettavissa ja porrastettavissa erilaisten kuntoutujien ja tavoitteiden mukaan.

## 3 TAITOTAULUJEN KEHITTÄMINEN NÄYTTÖÖN PERUSTUEN

Nimesimme suunnittelemamme harjoitusvälineistön Taitotauluiksi. Jotta niihin kehitetyt harjoitukset olisivat vaikuttavaa, laadukasta ja näyttöön perustuvaa kuntoutusta, panostimme tiedonhakuun ennen tehtävien suunnitteluun ryhtymistä. Tiedonhaku alkoi opinnäytetyön aiheeseen liittyvien yläkäsitteiden, kuten aivoverenkiertohäiriöiden, kuntoutuksen ja motoristen taitojen määrittelystä ja tarkentui opitun tiedon perusteella käsittelemään näyttöön perustuvia yläraajan kuntoutusmenetelmiä ja niiden taustalla vaikuttavia tekijöitä.

Aktiivinen aivoverenkiertohäiriön jälkeinen kuntoutus tuottaa parhaimman tuloksen luonnollisen toipumisen keskeisimmässä vaiheessa toteutettuna. Intensiivisen kuntoutuksen vaihe kestää niin kauan kuin mainittavaa toiminnallista edistymistä tapahtuu, mutta tämän jälkeenkin kuntoutuminen on mahdollista etenkin oppimisen ja harjaantumisen kautta. (Korpelainen ym. 2008, 257–260). Yläraajan motorisia taitoja on mahdollista edistää kuntoutuksella myös kroonisessa vaiheessa (Taub ym. 1993; Whitall ym. 2000, Stoykov & Corcos 2009, 190 mukaan).

Aivoverenkiertohäiriön sairastaneen henkilön kuntoutumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa sairastumista edeltävä toimintataso, aivoinfarktin tai aivoverenvuodon vaikeus, ikä, halvaantuneen käden toimintakyky, virtsanpidätyskyky, henkinen tilanne, työpaikan vaatimukset, sosiaaliset verkostot ja kuntoutusmotivaatio (Kaste ym. 2006, 271; Roine & Palomäki 2004, 227). Kognitiiviset häiriöt voivat vaikeuttaa kuntoutujan motorista suoriutumista ja lisätä liiketoimintojen häiriön aiheuttamaa haittaa (Korpelainen ym. 2008, 253).

### 3.1 Opettelun kohteena motoriset taidot

Selvitimme Inhimillisen toiminnan mallin (MOHO) sekä Toimintaterapianimikkeistön avulla, millaisia asioita toimintaterapiassa tarkoittavat käsitteet taito, mo-

toriset taidot sekä motoriset ja sensoriset valmiudet, sillä Taitotaulujen suunnitelman näkökulmaksi rajautui ensisijaisesti motoriikan kuntoutus. Toimintaterapeutti voi kuitenkin soveltaa tauluja myös muiden taitojen ja valmiuksien harjoitteluun.

Taidot määritellään Inhimillisen toiminnan mallissa (MOHO) päämäärän omaaviksi ja havaittavissa oleviksi teoiksi, joita ihminen käyttää toimiessaan ympäristössään. MOHO jakaa taidot motorisiin, prosessuaalisiin sekä viestintä- ja vuorovaikutustaitoihin. Motoriset taidot tarkoittavat oman vartalon liikuttamista ja stabilointia sekä esineiden käsittelyä, nostamista ja kuljettamista. Prosessuaalisia taitoja ovat kyky edetä tehtävissä loogisesti, oikeanlaisten tavaroiden valitseminen ja organisoiminen sekä oman toimintansa mukauttaminen tilanteen mukaan. Viestintä- ja vuorovaikutustaidot tarkoittavat kykyä ilmaista omia tarpeitaan ja aikomuksiaan ja olla sosiaalisesti vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa. (Fisher 1999; Fisher & Kielhofner 1995; Forsyth, Salamy & Kielhofner 1997; Forsyth & Kielhofner 1999, Kielhofner 2008 mukaan, 103.)

Toimintaterapianimikkeistössä käytetään otsikkoa Taitojen vahvistaminen toiminnassa. Sen yhtenä tarkennuksena on alaotsikko Motoristen taitojen vahvistaminen, millä tarkoitetaan, että ”vahvistetaan asiakkaan havaittavissa olevaa liikkumista ja taitoja liikutella ja käyttää esineitä tarkoituksenmukaisen ja mielekkään toiminnan aikana” (Suomen kuntaliitto 2003, 40). Taitojen vahvistamisen lisäksi kuntoutuksessa huomioidaan toimintavalmiuksien parantaminen, koska ne luovat pohjan taidoille. Toimintavalmiuksia parannetaan harjoittamalla taitojen osatekijöitä. Taitotaulut on suunnattu sensomotoriikan kuntoutukseen, joten valmiuksista olennaisimpia ovat motoriset valmiudet sekä sensorisista valmiuksista tunto. Toimintaterapianimikkeistössä määritellään motoristen valmiuksien parantamisen olevan asiakkaan motoristen liikkeiden, esineiden käsittelyn, voiman ja liikelaajuuksien säätelyn sekä hienomotorisen näppäryyden valmiuksien parantamista. Sensoristen valmiuksien harjoittelulla voidaan parantaa kuntoutujan kykyä ottaa vastaan aistien kautta välittyvää tietoa omasta kehosta ja ympäristöstä. (Suomen Kuntaliitto 2003, 40–41).

Muratorin ym. (2013) mukaan taidon hallitseminen ilmenee pysyvyytenä, joustavuutena ja tehokkuutena. Tämä tarkoittaa sitä, että henkilö kykenee suoriutumaan tietystä toiminnosta toistuvasti yhdenmukaisella tavalla ja toisaalta muokkaamaan toimintaansa ympäristön tai tilanteen mukaan erilaiseksi. Lisäksi henkilö pystyy tekemään tehtävän loppuun saakka kuormittumatta suorituksesta kohtuuttomasti. Motorisen taidon oppimisen jälkeen seuraa hienosäätö- ja vahvistamisvaihe, jolloin joustavuus ja tehokkuus paranevat, ja taidon pystyy siirtämään uusiin tilanteisiin. (Muratori ym. 2013, 96.)

### 3.2 Tavoitteena parempi arkielämästä suoriutuminen

Aivoverenkiertohäiriön seurauksena halvaantuneiden henkilöiden kyky käyttää kättään vaihtelee, mutta yleensä heillä on edellytyksiä käyttää sitä stabiloijana tai toiminnallisena apukätenä (Stoykov ym. 2009a, 945). Halvaantuneen raajan kuntoutuminen tuki- tai apukädeksi edesauttaa päivittäisistä toiminnoista suoriutumista vähentäen näin toiminnallista haittaa, minkä vuoksi kaksikäteisestä harjoittelusta on vaikeastikin halvaantuneille henkilöille enemmän käytännön hyötyä kuin mitä tutkimustuloksista voidaan päätellä (McCombe Waller & Whitall 2008, 39).

Toimintaterapiassa peruslähtökohtana on, että asiakas on kuntoutumisessaan aktiivinen tekijä ja osallistuja. Kuntoutuksessa hänelle tarjotaan työkaluja parempaan arkielämän toiminnoista suoriutumiseen. (Gillen 2004, 176.) Myös motoristen valmiuksien ja taitojen häiriönmukainen harjoittelu tähtää jonkin toiminnallisen tavoitteen saavuttamiseen ja toimintaan sitoutumiseen (McCluskey ym. 2010, 603). Terapeuttinen harjoittelu sisältää toiminnallisia tehtäviä, jotka ovat riittävän monipuolisia ja samalla helposti siirrettävissä arkielämään. Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi nivelliikkuvuuden tai liikelaajuuksien harjoittelu, tukeutuminen yläraajan varaan asennon ylläpitämiseksi, kurkottelu tai esineisiin tarttuminen ja niiden käsittely. (Gillen 2004, 176; Muratori, 2013, 99.)

Gillen (2004) jaottelee yläraajan kuntoutuksessa tehtävät harjoitukset itsenäisyyden, painovoimaa vastaan toimimisen ja esineiden käytön vaatimustason

mukaan kymmeneen osioon. Ensimmäisen osion tehtävissä kuntoutuja kiinnittää huomionsa halvaantuneeseen yläraajaansa ilman, että siinä on aktiivista liikettä, kun taas vaativimmat tehtävät edellyttävät hienosäätöistä käden motorikkaa. Näiden välille jäävät osiot sisältävät vaatimuksiltaan eritasoisia tehtäviä, joita ei kuitenkaan tule käsittää hierarkisesti. Myös tehtävän kognitiiviset vaatimukset vaikuttavat yläraajan toimintaan. (Gillen 2004, 179, 180.)

Tehtävien valinnan ohella myös esineiden valinnalla on kuntoutuksessa merkitystä. Todellisten tehtävien ja oikeiden esineiden käytön on havaittu parantavan AVH-kuntoutujan motorista suoriutumista. Esimerkiksi kurottaminen toiminnallisen tehtävän suorittamiseksi onnistuu paremmin kuin kurottaminen ilman toiminnallista päämäärää. (Trombly & Wu 1999; Wu ym. 2000; Wu ym. 1998, Shabero Sabarin 2004, 85 mukaan.) Samoin tiedetään, että adekvaattien esineiden käyttö parantaa liikesuorituksen laatua enemmän kuin mielikuvien käyttö (Wu ym. 1994, Gillenin 2004, 177 mukaan). Tehtävän luontainen tarkoitus antaa tekijälle motiivin, joka on edellytys minkä tahansa liikkeen aloitukselle (Gillen 2004, 173).

Harjoitusvälineistön tarve Terveyskodissa johtuu muun muassa siitä, että konkreettisten arkielämän toimintojen tekemiseen on laitossympäristössä melko rajallisesti mahdollisuuksia. Valmiustason ja taitojen harjoittelu Taitotauluilla luo kuitenkin edellytyksiä toiminnallisten tavoitteiden saavuttamiselle. Toisinaan jo Taitotaulujen alapuolella olevasta käsijohteesta kiinni pitäminen samalla kun terveellä kädellä tehdään tehtävää voi olla terapeuttista harjoittelua. Taitotaulujen monipuolinen esineistö antaa liikesuoritukselle merkityksellisyyttä ja tekee liikesuorituksista konkreettisemmin tavoitteellisia. Esimerkiksi kurotus ylöspäin, jotta saa pallon pudotettua reikälabryntin reiästä, on tehtävänä mielekkäämpi ja enemmän arkielämän toimintoja muistuttava kuin kurottelu ilman esineen tuomaa tarkoitusta.

### 3.3 Yksikäätinen harjoittelu on vaikuttavaa

Ennen halvaantumista ihminen käyttää monipuolisesti kumpaakin kättään – yleensä monimutkaisemmissa tehtävissä dominanttia ja helpoissa tehtävissä tilanteen mukaan kumpaa kättä tahansa. Dominantin käden halvaannuttua ihminen yleensä haluaa oppia uudelleen taidot, jotka hän hallitsi ennen halvausta. Jos dominantin käden käyttö vaikuttaa mahdottomalta, hän opettelee käyttämään monimutkaisissakin tehtävissä, kuten kirjoittamisessa, ei-dominanttia kättään. Henkilöllä, jonka ei-dominantti käsi on halvaantunut, ei ole yhtä suurta tarvetta uudelleenoppimiseen, koska halvaantuneella kädellä oli alun perinkin vähemmän tehtäviä, ja koska dominantti käsi osaa helposti ottaa myös toisen käden tehtävät suoritettavakseen. Tämän takia tarve halvaantuneen käden harjoittamiseen on erityisen suuri niillä henkilöillä, joilla on ei-dominantin käden tai vaikea dominantin käden halvaus. (McCombe Waller & Whitall 2008, 30–31.)

Taitotauluja voidaan käyttää välineenä sekä halvaantuneen käden kuntoutuksessa että terveen käden harjaannuttamisessa. Yksikäätisesti kannattaa harjoitella etenkin kuntoutujan, jonka toinen yläraaja on täysin liikkumaton. Hänen voi olla toiminnoista suoriutumisen kannalta tarkoituksenmukaista harjoittaa tervettä kehon puolta – esimerkiksi oikeakätisellä henkilöllä saattaa olla oikean käden halvaannuttua tarve opetella suoriutumaan vasemmalla kädellään monista sille hankalista tehtävistä. Jos halvaantuneessa yläraajassa on jonkin verran aktiivista liikettä, kuntoutuja voi harjoitella Taitotauluilla halvaantuneen yläraajan käyttöä toimintakyvyn parantamiseksi.

Aivoverenkiertohäiriön jälkeisessä yläraajan kuntoutuksessa on ollut suosiossa niin sanottu pakotettu käden käyttö eri muodoissaan (forced use, constraint-induced movement therapy eli CIMT sekä modified constraint-induced movement therapy eli (m)CIMT). Menetelmän tausta-ajatus on käden opitun käyttämättömyyden välttäminen tai poisoppiminen. (Van Delden ym. 2012, 106.) Terveen käden käyttämistä estämällä tai rajoittamalla maksimoidaan halvaantuneella yläraajalla harjoittelua. Mitä enemmän kuntoutuja käyttää harjoitteluun aikaa, sitä enemmän hänelle tarjoutuu tilaisuuksia kehittää valmiuksiaan. Vaik-

ka kaikki kuntoutujan tekemät liikkeet eivät olisikaan onnistuneita, tuottavat ne hänelle silti kokemuksia ja tietoa siitä, mitä pitäisi tai ei pitäisi tehdä. (Muratori ym. 2013, 98.)

Pakotetun käden käytön (CIMT) kolme pääkohtaa ovat halvaantuneen raajan intensiivinen, toistuva ja tehtäväsuuntautunut käyttäminen, terveen käden käytön rajoittaminen tai estäminen sekä tehtävien porrastaminen vaikeammiksi kuntoutuksen edetessä. Intensiivistä pakotetun käden käytön menetelmää suositellaan harkittavan sellaisten henkilöiden kuntoutuksessa, joilla on vähintään 20 asteen ranteen ekstensio, vähintään 10 asteen sormien ekstensio ja vain lieviä sensorisia tai kognitiivisia häiriöitä. Terveen käden käytön tulisi olla estetty vähintään 90 % hereilläoloajasta, ja halvaantuneella kädellä tulisi harjoitella intensiivisesti vähintään 6 tuntia päivässä kahden viikon ajan. Kevyemmän harjoitusohjelman kestoksi suositellaan myös kahta viikkoa, mutta siinä terveen käden käyttöä vain rajoitetaan pitämällä siinä tietynlaista tumpua kuusi tuntia päivässä ja tekemällä harjoituksia kaksi tuntia päivässä. (Health Quality Ontario 2011.)

Van Delden (2012) kertoo suurimman osan systemaattisista katsauksista osoittavan (sovelletun) pakotetun kädenkäytön vaikuttavaksi menetelmäksi (esimerkiksi Langhorne ym. 2009; Bjorklund & Fecht 2006; Sirtori ym. 2009, Van Deldenin ym. 2012, 106 mukaan). Se on paljon tutkittu ja parhaiten tunnettu aivoverenkiertohäiriön jälkeinen yläraajan kuntoutusmenetelmä etenkin tapauksissa, joissa vamma on lievä (Stoykov. & Corcos 2009, 191; Van Delden ym. 2012, 106; Brunner ym. 2012, 1079; Wolf ym. 2008, 34, 38).

Yksikäteisesti toimimisen mahdollisuus otettiin harjoitusvälineistön suunnittelussa huomioon, jotta Taitotauluja voidaan käyttää kohdistetusti joko halvaantuneen tai terveen käden toimintakyvyn parantamiseen. Mikäli kuntoutuja pystyy harjoittelemaan Taitotauluilla terapeutin antamien ohjeiden mukaan myös itsenäisesti terapian ulkopuolella, mahdollistuu hyvinkin intensiivinen harjoittelu, mikä on oleellista pakotetun käden käytön menetelmää toteutettaessa.

### 3.4 Kaksikäätinen harjoittelu kannattaa

Myös bilateraalista eli kaksikäätistä harjoittelua on alettu pitää potentiaalisena kuntoutusmenetelmänä, ja sitä on viime aikoina tutkittu yhä enemmän. Enimmäkseen yksikäätistä harjoittelua painottavaan kuntoutusohjelmaan on nykykäsitteksen mukaan tärkeää sisällyttää myös bilateraalista harjoittelua (Stoykov & Corcos 2009, 190, 191, 200; Brunner ym. 2012, 1079, 1084.) Terveitä ihmisiä tutkittaessa on saatu näyttöä siitä, että yksikäätisten taitojen harjoittelu ei ole parasta mahdollista harjoittelua, jos päämääränä on kaksikäätisen taidon parantaminen. Sitä vastoin kaksikäätisellä harjoittelulla voidaan kuitenkin vaikuttaa positiivisesti yksikäätisiin taitoihin. Usein AVH-kuntoutujilla on tarvetta bilateraalisten toimintojen kuntoutumiseen, ja siihen päästään parhaiten kaksikäätisiä toimintoja harjoittamalla. (McCombe Waller & Whitall 2008, 33–34.)

Van Deldenin ym. (2012) mukaan kroonisista AVH-kuntoutujista ne, joilla on aktiiviset sormenliikkeet, hyötyisivät unilateraalisesta eli yksikäätisestä harjoittelusta, kun taas kuntoutujat, joilla ei ole lainkaan tai on vain vähän liikettä distaalisesti, hyötyisivät enemmän bilateraalisesta harjoittelusta. Koska sekä uni- että bilateraalisella harjoittelulla voidaan kuntouttaa distaalisen liikkeen hallintaa ja yläraajan toiminnallisuutta, on tärkeää tietää tarkasti, mitä kukin kuntoutuja harjoittelullaan oppii. (Van Delden 2012, 107, 114, 115.) Kuntoutettaessa proksimaalista kontrollia bilateraallinen harjoittelu voi olla unilateraalista tehokkaampaa (Stoykov ym. 2009a, 946).

Tutkimukset osoittavat, että sekä yksi- että kaksikäätistä harjoittelua tarvitaan AVH-kuntoutuksessa (McCombe Waller & Whitall 2008, 30; Cauraugh ym. 2010, 857). Suositeltavaa on, että yläraajan kuntoutuksen eri lähestymistapojen keskiössä olisi halvaantuneen käden käyttäminen, mutta samanaikaisesti kaksikäätisten tehtävien kanssa, sillä pelkkä unilateraalinen harjoittelu saattaa rajoittaa kuntoutujan liikkeiden monipuolisuutta (Brunner ym. 2012, 1085; Stoykov ym. 2009a, 952).

Taitotaulut on suunniteltu niin, että kuntoutuja pystyy harjoittelemaan kullakin taululla niin yksi- kuin kaksikäätisestikin. Esimerkiksi mutteritaulussa saranallinen



ovi mahdollistaa sekä yksi- että kaksikäätisen harjoittelun: Oven ollessa auki kuntoutuja pystyy toimimaan ovilevyn molemmin puolin ja käsittelemään pultteja ja muttereita kaksikäätisesti. Oven ollessa kiinni hän pystyy kiertämään mutterin yksikäätisesti tai asettamaan pulttiin prikan tai muotolevyn. Koska Taitotauluissa on monia variaatiomahdollisuuksia harjoitusten tekemiseen, on toimintaterapeutin tehtävä suunnitella jokaiselle kuntoutujalle yksilöllinen terapiakerta kuntoutujan toimintakyvyn ja tavoitteiden mukaan.

### 3.5 Kaksikäätisen toiminnan eri tekniikoita

Bilateraalisissa toiminnoissa, joissa kädet liikkuvat symmetrisesti, samalla voimalla sekä temporaalisesti ja spatiaalisesti yhteneväisesti, ovat tehtäviä, joissa niin sanottu coupling mechanism (vapaasti suomennettuna ”kytkentämekanismi”) on maksimaalisesti toiminnassa. Sen vaikutuksesta kädet pyrkivät tekemään samanlaista suoritusta. Motorisia taitoja, joissa tämä ilmiö esiintyy, ovat esimerkiksi nostaminen, yhden ison tai kahden pienen esineen kantaminen ja asettaminen, kaksikahvaisen laatikon avaaminen ja sulkeminen, kärryjen työntäminen, pyyhkeen taittaminen ja heitettyjen esineiden kiinni ottaminen. Myös toiminnot, joissa kädet tekevät samaa tehtävää mutta vastakkain, kuten käsien heiluttaminen kävellessä, ovat tyypillisiä, vakiintuneita bilateraalisia liikemalleja, jotka voivat olla helposti uudelleen aktivoitavissa. (McCombe Waller & Whittall 2008, 31–32.)

Tyypillisimmät kaksikäätiset toiminnot ovat kuitenkin sellaisia, joissa kädet toimivat yhteistyössä täydentäen toisiaan, eli kumpikin käsi tekee samanaikaisesti omaa temporaalisesti, spatiaalisesti ja voimankäytöltään erilaista tehtäväänsä. Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi purkin avaaminen, kupin pitäminen yhdellä kädellä toisen sekoittaessa sekä nauhojen solmiminen. Vaikka näissä kaksikäätisissä toiminnoissa näyttää olevan erilaiset unilateraaliset vaatimukset, vaikuttaa käsien yhteiskäytössä kuitenkin voimakas coupling, mikä erottaa kaksikäätiset taidot oleellisesti erillisistä unilateraalisista taidoista. Kaksikäätisten toimintojen uudelleen opettelemisessa paras ratkaisu onkin harjoitella kaksikäätisesti, sillä

yksikäinen harjoittelu ei välttämättä paranna käsienvälistä koordinaatiota vaativaa bilateraalista toimintaa. Uni- ja bilateraalisten taitojen takana on erilaiset neuromotoriset mekanismit, eli käsien kontrollointi erikseen ei ole samanlaista kuin käsien kontrollointi yhdessä. (McCombe Waller & Whittall 2008, 31–32.)

Bilateraalista harjoittelua on mahdollista tehdä monella eri tekniikalla, joten jokin voi harjoitella kaksikäisesti riippumatta aivoverenkiertohäiriön ja halvauksen vaikeusasteesta. Kuntoutuja voi esimerkiksi pitää käsiään yhdessä niin, että terve käsi avustaa halvaantunutta kättä niiden liikkumista yhtä aikaa samalla liikeradalla. Harjoittelussa voidaan myös hyödyntää välineitä tai laitteita, jotka tarvittavissa määrin avustavat halvaantunutta yläraajaa liikkumaan tehokkaammin. Bilateraalista voidaan harjoitella myös peiliterapian keinoin. (Stoykov & Corcos 2009, 191, 193).

Taitotauluihin on sisällytetty harjoituksia, joita tehdessään kuntoutuja voi avustaa halvaantunutta kättään terveellä kädellään, liikuttaa kumpaakin kättä itsenäisesti symmetrisellä liikeradalla sekä tehtäviä, joissa kumpikin käsi tekee omaa eriytyntä liikettään. Tarvittaessa toimintaterapeutti voi avustaa kuntoutujaa esimerkiksi tukemalla halvaantunutta yläraajaa tai tehdä tauluihin esivalmisteluja kuntoutujan suoriutumisen varmistamiseksi.

### 3.6 Menetelmiä yläraajan motorisen harjoittelun tueksi

Taitotauluilla tehtäviin harjoituksiin voidaan yhdistää monenlaisia menetelmiä ja myös teknisiä välineitä, joita terapeutilla on käytettävissään. Tällaisia vaihtoehtoja ei ole huomioitu Taitotaulujen suunnitelmissa, mutta terapeutti voi niiden avulla edelleen monipuolistaa harjoitusvälineistön käyttöä. Esittelemme joitakin poimintoja lupaavista tutkimustuloksista, joita Taitotauluilla harjoitellessa voisi hyödyntää.

Monimutkaisesta motorisesta tehtävästä suoriutumista voi helpottaa liittämällä siihen jokin helppo, tuttu toiminta tai mielikuva. Esimerkiksi tehtävä ”taputa pöytää sormenpäillä 90 asteen kulmassa” on helpompi käsittää vihjaamalla laukkaavan hevosen ääneen. Sarjallinen taputtaminen sormilla on vakaampaa myös

metronomin antaman rytmin mukaan tehtynä, jolloin monen aistin kautta saatu polysensorinen tieto integroituu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. (Swinnen & Wenderoth 2004, 20–21.)

Kaksikäätinen harjoittelu rytmisen auditiivisen vihjeen, kuten metronomin, avulla (Bilateral Arm Training with Rhythmic Auditory Cueing, BATRAC) on osoittautunut tutkimuksissa vaikuttavaksi menetelmäksi (Stoykov & Corcos 2009, 197; Stoykov ym. 2009a, 946; McCombe Waller & Whitall 2008, 35.; Cauraugh & Summers 2005, 313). Aivojen magneettikuvauksissa on nähty sensomotorisen aivokuoren voimakkaampaa aktivoitumista rytmisen sarjallisen liikkeen aikana kuin erillisten liikkeiden aikana. Sekä yksi- että kaksikäätiset liikkeet rytmisesti suoritettuna aiheuttavat aivokuoren herkistymistä, mikä vaikuttaa positiivisesti synaptiseen tehokkuuteen motorisella aivokuorella. Nämä neuraaliset muutokset luovat otolliset olosuhteet motorisen tehtävän oppimiselle. (Stoykov ym. 2009a, 946, 951).

Kaksikäätinen pohjustaminen eli alkuharjoittelu on menetelmä, jonka tarkoituksena on valmistella aivoja liikeharjoituksen avulla ennen varsinaista yksi- tai kaksikäätistä toiminnallista tehtävää (Stoykov & Corcos 2009, 198.; Stoykov & Stinear 2010, 873). Stoykovin ja Stinearin (2010, 874) tutkimuksessa tehtiin laitteen avustamana symmetristä, toistuvaa ranteen ekstensio–fleksio -liikettä 10 minuutin ajan ennen motorista harjoittelua. Näin pohjustettu harjoittelu johti parempiin ja pysyvämpiin tuloksiin kuin harjoittelu ilman pohjustusta.

Cauraughin ym. (2009, 17, 22) mukaan lisäpainon käyttäminen terveessä kädessä aktivoi ja tasapainottaa aivopuoliskojen välistä yhteyttä liikuttaessa kumpaakin kättä yhtä aikaa. Tutkimus osoitti, että motoristen taitojen kuntoutuksessa painohanskan käyttäminen terveessä kädessä harjoittelun aikana oli vaikuttavampaa kuin ilman painoa tehty harjoittelu.

Kuntoutujilla, joilla on mittavat aivovauriot ja vain vähän mahdollisuuksia parantua hyväkuntoisiksi, on hyödyllistä aktivoida *tervettä* aivopuoliskoa. Tämä saattaa vaikuttaa risteämättömiin hermoratoihin tuottaen vaikeasti halvaantuneelle henkilölle uudenlaisen kuntoutumismahdollisuuden (McCombe Waller & Whitall

2008, 34.) Mahdollisesti jo aikomus liikuttaa molempia käsiä samanaikaisesti saattaa vaikuttaa toivotulla tavalla hermoratoihin, eikä itse liike olisikaan ratkaiseva tekijä (Mudie & Matyas, 2000, Cauraughin & Summersin 2005, 316 mukaan).

## 4 MOTORISEN OPPIMISEN MERKITYS YLÄRAAJAN KUNTOUTUKSESSA

AVH-kuntoutuksessa tulisi tavoitella halvaantuneen kehon puolen toiminnan maksimaalista palautumista, jonka mahdollistaa kuntoutuminen motorisen oppimisen avulla (Caraugh & Summers 2005, 311). Motorinen oppiminen tarkoittaa prosessia, joka tuottaa kyvyn motorisen taidon suorittamiseen (Daly & Ruff 2007, 2033). Toimintaterapiassa tulee huomioida, että motorisen oppimisen edellytykset ovat olemassa, eli että taitojen oppiminen on mahdollista. Motorisen oppimisen kannalta on tärkeää, että terapiassa tehtävissä toiminnoissa on vaihtelevuutta, että kuntoutujalle annettavaa ohjausta ja sanallista palautetta vähennetään asteittain ja että hänen omaa ongelmanratkaisuaan tuetaan. (Mathiowetz 2004, 68.) Sopivan intervention avulla kroonisenkin vaiheen AVH-kuntoutujat kykenevät parantamaan motorisia taitojaan. (Cirstea ym. 2006, 1241.)

### 4.1 Motorinen toiminta neuraalisen uudelleenjärjestäytymisen edellytyksenä

Toiminnan vaikuttavuus AVH-kuntoutuksessa perustuu neuraaliseen uudelleenjärjestäytymiseen, jota tapahtuu kuntoutujan kohdatessa merkityksellisiä haasteita ympäristössään (Shabero Sabari 2004, 88). Hermorakenteiden uusiutuminen ja neuronien toimintojen uudelleen järjestäytyminen on aivojen plastisuutta eli muovautuvuutta. Näihin keskushermostossa tapahtuviin muutoksiin voidaan vaikuttaa terapeuttisella tekemisellä, mikä on yläraajan AVH-kuntoutuksessa motorista tekemistä kuten koordinaation ja voiman harjoittamista sekä toiminnallisia tehtäviä, jotka aikaansaavat motorista oppimista. (Daly & Ruff 2007, 2033.)

Aivotapahtumasta kuntoutuminen on suurimmaksi osaksi neuraalisen uudelleenjärjestäytymisen ansiota, mutta laajat aivojen plastisuutta käsittelevät tutkimukset korostavat motorisen oppimisen ja uudelleen oppimisen merkitystä kai-

ken ikäisten ja tasoisten ihmisten kuntoutumisessa. Tutkimusten mukaan motorista oppimista tapahtuu pelkän mielikuvaharjoittelunkin avulla, mutta yhdistäminen motoriseen harjoitteluun on erityisen tuloksekasta. (Muratori ym. 2013, 99, 101.) Aivokuoren alueet, joilla on jonkin ruumiin osan suuri edustusalue, kuten esimerkiksi käden edustus, osoittavat todennäköisimmin harjoittelusta riippuvaista neuraalista uudelleenjärjestäytymistä (Singh & Pradhan 2013).

#### 4.2 Harjoittelun ja palautteen merkitys motoriselle oppimiselle

Neuropsykologiset tutkimukset kertovat motorisen toistoharjoittelun muodostavan taitojen oppimisen ja uudelleen oppimisen perustan, minkä ohella avainasemassa on palaute (Cirstea ym. 2006, 1237). Yläraajan motorisen kontrollin parantumiseen tähtäävässä kuntoutuksessa harjoituksen ja toistojen määrällä on suuri merkitys, ja kuntoutujan oma aktiivisuus on oleellista. Runsaan harjoittelun mahdollistaminen kuntoutujalle on kuitenkin haaste laitosympäristössä. (McCluskey ym. 2010, 594.)

Vihjeiden avulla voidaan kuntoutuksessa parantaa kuntoutujan liikkeen laatua ja lisätä hänen tietoisuuttaan omasta suoriutumisestaan, mikä edesauttaa motoristen liikemallien muuttamista enemmän kuin tietoisuus tuloksesta (Cirstea & Levin 2007, Stoykovin ym. 2009a, 947 mukaan; Cirstea 2006, 1241). Yleisesti ajatellaan, että sensorinen palaute on tärkeä tekijä motoristen taitojen oppimisessa. Liikemallien oppimisessa erityisesti proprioseptinen aisti on tärkeässä asemassa, ja sen heikentyminen vaikeuttaa motorista oppimista. Proprioseptiikkaa voi kompensoida muilla aisteilla, erityisesti näköaistilla. Keskushermoston rakenteen vaurioituttua sensorisen palautteen arviointi sekä aistimusten vastaanotto ja tulkinta voivat olla vaikeutuneet, mikä häiritsee motorista oppimista. (Vidoni & Boyd 2009, 1, 2, 7.)

Jotta Taitotauluilla harjoittelevalle kuntoutujalle kehittyisi tietoisuus omasta suoriutumisestaan, tulisi terapeutin antaa palautetta tehtävistä suoriutumisesta ja kannustaa kuntoutujaa seuraamaan itse omaa suoriutumistaan. Esimerkiksi pallon tasainen nouseminen ylöspäin reikälabryntissä naruhissin naruista ve-

dettäessä antaa kuntoutujalle näönvaraista palautetta käsien liikkeistä, nopeudesta ja symmetrisyydestä.

Kuntoutujan taitojen kehittymistä voi luonnehtia proseduraaliseksi oppimiseksi, jota tapahtuu harjoittelemisesta saatujen kokemusten kautta. Shapero Sabarin (2004) mukaan yleinen näkemys kouluttajien, terapeuttien ja neurotieteilijöiden keskuudessa on, että harjoittelu on oppimisen olennainen osa, ja että harjoituksen määrä vaikuttaa taidon suotuisaa kehittymistä. Harjoittelun tavoitteena on, että kuntoutuja painaa mieleensä, kuinka tiettyä ratkaisua käytetään tietystä tehtävästä suoriutumiseen. Oppimisen tarkoitus taas on kehittää kuntoutujan omia ratkaisuja, joita hän voi hyödyntää eri tilanteissa. Toimintaterapiassa kuntoutujille tarjotaan mahdollisuus strukturoituun orastavien taitojen harjoitteluun. (Shapero Sabari 2004, 79, 81.)

Opittujen taitojen yleistäminen tai siirtäminen tarkoittaa niiden käyttöön ottamista uudessa kontekstissa eli käytännön elämässä, mikä on tärkeä osa toimintaterapiaprosessia. Tarkasti strukturoitu yhden tehtävän harjoittelu nopeuttaa taidon oppimista, kun taas harjoitusten varioiminen ja esimerkiksi tehtävien järjestyksen vaihtaminen edesauttaa taidon siirtymistä myöhemmin käytäntöön. (Shapero Sabari 2004, 82, 84; Muratori ym. 2013, 101.) Taitotaulujenkin tehtäviä on kannattavaa harjoitella useampaan otteeseen tehtävää muokaten, jotta opetellut taidot siirtyisivät helpommin myös arkielämään. Taitotaulun tehtävät eivät ole suoraan päivittäisiä toimintoja harjoitettavia, mutta tavoitteena on harjoittelun avulla kehittyneiden valmiuksien ja taitojen siirtyminen arkitoimintoihin.

#### 4.3 Toiminnan porrastaminen edesauttaa motorista oppimista

Toiminnan porrastaminen on oppimisen ja onnistuneen terapeuttisen lähestymistavan välttämätön elementti. Se tarkoittaa tehtävän vaikeuttamista ja vaatimustason nostamista vähän kerrallaan kunnes tavoiteltu motorinen päämäärä on saavutettu. Woldag ym. päättelevät, että pareettisen yläraajan harjoittaminen porrastaen, alkaen yksinkertaisten liikkeiden toistoharjoittelusta ja jatkaen monimutkaisempiin liikkeisiin edesauttaa toiminnallisen tuloksen saavuttamista.

(Woldag ym. 2010, 582, 586, 587.) Tavoiteltaessa parempaa liikettä ja motorista kontrollia tulisi kuntoutuksessa aluksi valita tehtäviä, joissa tarvitaan kevyitä, helppoja liikkeitä ja kaikkein tavanomaisimpia liikemalleja. Tällaista toimintaa on esimerkiksi silittäminen. (Davis 2006, 7.) Tehtävän porrastaminen kuntoutujan taitotason mukaan helposta vaikeampaan voidaan toteuttaa esimerkiksi harjoittelemalla yksinkertaisia liikkeitä ensin erikseen ja siirtyä sitten niiden yhdistämiseen koordinoituksi liikesarjaksi (Daly & Ruff 2007, 2034), nopeuttamalla asteittain tehtävän rytmiä sekä vähentämällä halvaantuneen käden avustamista (Stoykov ym 2009a, 947; Cirstea 2006, 1241.)

Tehtävän porrastamisella saadaan aikaan toiminnan vaatimusten vähenemistä tai lisääntymistä sen mukaan, mikä kullekin kuntoutujalle on optimaalista. Porrastamalla tehtävää saadaan aikaan sopiva haaste, joka on sellainen, että kuntoutujalle tarjoutuu tilaisuus kehittää haluttua taitoa siten, että tehtävän onnistunut suoriutuminen on kuitenkin taattu. Kuntoutumisen myötä haastetta nostetaan. (Thomas 2012, 159.)

Motorista toimintaa voidaan porrastaa myös käsitteellistämisen avulla, jota tapahtuu esimerkiksi piirrettäessä kaksikäsisesti puolikaaren muotoa: piirtäminen on helpompaa, jos kaaret muodostavat kokonaisen ympyrän verrattuna kuviin, jossa kaaret alkavat ja päättyvät kauas toisistaan sivuten toisiaan keskellä. Molemmissa tapauksissa liikkeen vaiheet ovat samat, mutta suoritukset eroavat mieleen nousevan symbolin tuttuuden ja merkityksellisyyden suhteen. Tällaista käsitteellistämistä tapahtuu spontaanistikin, mutta siihen voidaan kannustaa tarkoituksellisesti palautteen avulla tietyn taidon kehittämiseksi. Koordinaation hankaluutta voidaan yksinkertaistaa myös tehtävän visuaalisella havainnollistamisella. (Swinnen & Wenderoth 2004, 21.)

Taitotaulujen suunnittelussa huomioitiin mahdollisuus tehtävien porrastamiseen. Tauluilla pystytään tekemään sekä lyhyitä, yksinkertaisia liikeharjoituksia että hienosäätöä vaativia monivaiheisia tehtäviä. Toimintaterapeutti voi porrastaa tehtävän vaatimustasoa kuntoutujalähtöisesti esimerkiksi esivalmisteluiden määrällä: kuntoutuja voi valita ja hakea itse tarvittavat materiaalit säilytysloke-



rosta ja tehdä tarvittavat esivalmistelut itsenäisesti, tai toimintaterapeutti voi avustaa häntä esimerkiksi sanallisesti tai manuaalisesti.

## 5 TOIMINNAN ANALYYSI TAITOTAULUJEN KEHITTÄMISEN VÄLINEENÄ

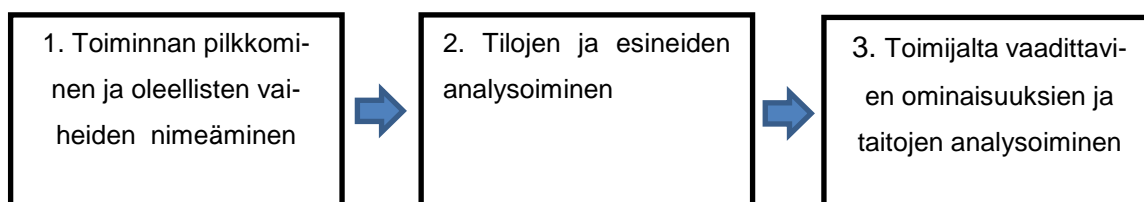
Thomas (2012, 7) jaottelee toiminnan analyysin sen mukaan, millaista tietoa analyysi tuottaa ja mihin tarkoitukseen analyysiä tehdään: Toiminnan analyysin avulla määritellään tarvittavat välineet, materiaalit, tila ja aika sekä selvitetään toiminnan vaiheet, ja kuinka ne tehdään. Toiminnan analyysi tuottaa tietoa, kuinka ja kenelle toiminta on terapeutista. Se auttaa toiminnan porrastamisessa ja mukauttamisessa sekä toiminnan ja sopivan vaikeustason valinnassa. Toiminnan analyysiä käytetään myös dokumentoinnissa, sen selvittämisessä, kuinka toiminnan kontekstit vaikuttavat suoriutumiseen, ja missä asioissa kuntoutuja tarvitsee apua ja interventiota. Näitä lueteltuja toiminnan analyysin tuloksia käytimme soveltuvin osin Taitotaulujen suunnittelemisessa huomioiden erityisesti tehtävien variointi- ja porrastamismahdollisuudet.

### 5.1 Toiminnan analyysin vaiheet

Taitotauluja suunnitellessamme käytimme toiminnan analyysiä, jossa ei oteta huomioon tiettyä kuntoutujaa henkilökohtaisine merkityksineen ja konteksteineen, vaan analysoimme toimintoja yleispätevästi, eli kuinka tehtävä yleensä tehdään. Thomasin (2012, 13) mukaan tämän kaltainen toiminnan analyysi on perusteltua silloin, kun mietitään erilaisia toimintoja ja niiden mahdollisia terapeutisia vaikutuksia.

Sovelsimme Taitotaulujen tehtävien analysoinnissa Thomasin laatimaa toiminnan analyysin mallia, jonka vaiheet on tiivistettynä esitetty kuviossa 1. Analysoinnin ensimmäisessä vaiheessa pilkotaan tarvittaessa monimutkaiset toiminnot osatehtäviin ja nimetään sekä listataan toiminnan vaiheet. Näin saadaan tietää, mitkä vaiheet ovat oleellisia, miten ne ajastetaan ja mitä kuntoutujan pitää tehdä onnistuakseen tehtävässä. Thomas (2012) esittelee metodeja, joita voitiin hyödyntää myös Taitotaulujen tehtävien pilkkomisessa ja ajastamisessa.

Mielessä prosessointi onnistuu helpoissa ja tutuissa tehtävissä. Itse tekemällä voidaan selvittää, miltä tuntuu osallistua kyseiseen toimintaan ja saadaan esille asioita, joita ei tulisi tietoon mielessä prosessoinnilla tai toisen henkilön toimintaa havainnoimalla. Toisen henkilön toiminnan havainnointi voi selventää, mitä fyysisiä tekoja tehtävässä suoriutumisen vaatii, sekä auttaa ajoituksen ja oleellisten vaiheiden määrittelyssä. (Thomas 2012, 40,42.)



Kuvio 1. Toiminnan analyysin vaiheet.

Toiseksi analysoidaan tehtävässä käytettävää tilaa, esineitä, työkaluja, välineitä ja materiaaleja, joiden avulla pystytään vaikuttamaan toiminnasta suoriutumiseen ja vaikeustasoon. Tärkeää on myös tavaroiden sijoittelu tilassa niin, että se palvelee kuntoutuksen tavoitetta. Ympäristötekijöiden kuten valaistuksen ja äänien merkitys tehtävässä onnistumiseksi on myös huomioitava toimintaa analysoitaessa. (Thomas 2012, 49, 52, 53.) Tehtävissä käytettäviä esineitä valittaessa on huomioitava muun muassa niiden yksinkertaisuus ja tuttuus sekä ominaisuudet kuten muoto, koko, pintamateriaali ja rakenne (Davis 2006, 6). Lopuksi analysoidaan valmiudet ja taidot, jotka vaaditaan tehtävästä suoriutumiseksi (Thomas 2012, 59, 125).

## 5.2 Taitotaulujen tehtävien analysointi

Käytimme toiminnan analyysiä tehtävien pilkkomiseen ja vaiheiden nimeämiseen prosessoimalla Taitotaulun eri tehtäviä mielessä. Taitotaulun tehtäviä ei pystytty kokeilemaan konkreettisesti, koska harjoituksia ei ole olemassa fyysisesti. Mielikuvaharjoittelua sekä liikesuoritusten kokeilua käytettiin kuitenkin apuna tehtävien analysoinnissa. Taitotaulun tehtäviä kehiteltiin ja jalostettiin

pitkään, ja samanaikaisesti niihin projisoitiin hankittua teoretietoa ja tutkimusnäyttöä.

Taitotaulujen välineiden valintaan vaikuttivat niiden merkityksellisyys kuntoutuksessa, toteutusmahdollisuudet sekä hankinnan helppous. Toiminnallisten otteiden, voimansäätelyn ja liikekontrollin vaikeuksien sekä mahdollisten tuntopuutosten varalta esineitä valittiin Taitotauluihin monipuolisesti niin, että saman tehtävän voi suorittaa monella eri esineellä. Vertailimme esimerkiksi mutteritaulua varten erikokoisia pultteja ja muttereita, ja määrittelimme eri tavaroita vertailemalla sopivat mitat puutapeille, jotta niistä saa hyvän otteen.

Kuntoutujalta vaadittavien ominaisuuksien ja taitojen analysoinnissa keskityimme tehtävän vaatimiin motorisiin ja sensorisiin valmiuksiin sekä motorisiin taitoihin, koska taitotaulujen tarkoituksena on toimia ensisijaisesti välineenä yläraajan sensomotoriikan kuntouttamisessa. Aivoverenkiertohäiriöstä kuntoutuvilla oirekuvat ja toimintakyky vaihtelevat laajasti, joten Taitotaulujen tehtäviä analysoitiin ottaen huomioon yleisimmät yläraajan toiminnan häiriöt ja kuntoutuksen tarpeet. Esimerkiksi Reikälabyrinttiä analysoidessa havaittiin, että tehtävästä suoriutuminen vaatii aktiivista tarttumaotetta naruhissin naruista. Tehtävän mahdollistamiseksi ilman tarttumaotetta kehiteltiin variaatio, jossa narut voidaan sitoa kuntoutujan ranteiden ympärille.

## 6 SUUNNITELMA TAITOTAULUISTA

Taitotaulujen kehittäminen oli opinnäytetyömme toiminnallinen osa, jota toteutimme tuotekehityksen perusvaiheiden mukaan. Opinnäytetyöprosessi kesti kevästä 2012 syksyyn 2013, ja siihen sisältyi opinnäytetyösuunnitelman laatiminen, teoreettisen viitekehityksen kokoaminen, Taitotaulujen ideointi, kehittäminen ja toiminnan analyysi sekä raportointi.

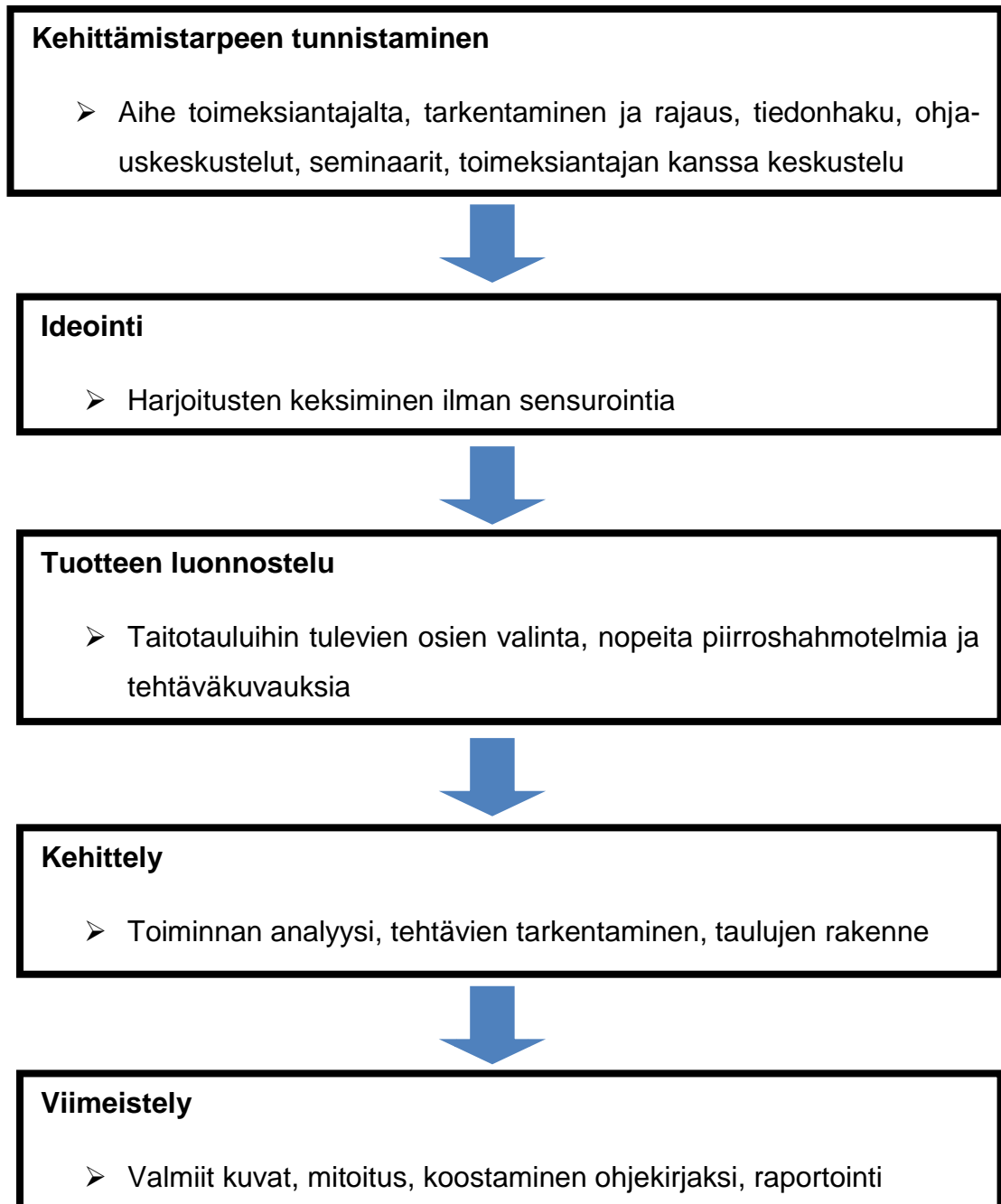
### 6.1 Osaamisen tuotteistaminen opinnäytetyöprosessissa

Taitotaulujen kehittäminen voidaan nähdä osaamisen tuotteistamisena, jota sosiaali- ja terveysalalla toteutetaan paljon tehokkuuden ja laadun lisäämiseksi. Tuote on perinteisesti tarkoittanut materiaalisia tavaroita, mutta tämä määritelmä on vanhentunut ja sen myötä muuttanut muotoaan. Tuote voi nykypäivänä tarkoittaa sekä tavaroita että palveluita ja myös näiden yhdistelmiä. (Jämsä & Manninen 2000, 7, 13.) Taitotaulut ovat materiaallinen tuote, jonka kehitimme lisäämään Laitilan terveystalon kuntoutusmahdollisuuksien valikoimaa.

Taitotaulujen kehittäminen eteni tuotekehityksen perusvaiheiden mukaan, minä mukaan sosiaali- ja terveysalan tuotteiden suunnittelu ja kehittäminen yleensä jäsentyy. Tuotekehitysprosessissa voidaan erottaa viisi vaihetta: ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, tuotteen luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. Prosessissa edetään vaiheesta toiseen tässä järjestyksessä, mutta prosessi on joustava, koska vaiheesta toiseen siirtyminen ei edellytä edellisen vaiheen päättymistä. Esimerkiksi palautteen saaminen luonnosteluvaiheessa saattaa täsmentää kehittämistarvetta. (Jämsä & Manninen 2000, 28.) Taitotaulujen kehittämispöytäselityksen vaiheet on esitetty kuviossa 2.

Opinnäytetyöprosessimme alkoi keväällä 2012 osaamisen tuotteistamisen ensimmäisellä vaiheella eli kehittämistarpeen tunnistamisella. Laitilan Terveystalon halu kuntoutusvälineistönsä monipuolistamiseen oli kehittämistarve, johon

tartuimme. Kiinnostuksemme aivoverenkiertohäiriöihin ja aikuisikäiseen asiakas- kaskuntaan sekä opinnäytetyön toiminnallisuus olivat valintaperusteitamme.



Kuvio 2. Taitotaulujen kehittämisprosessin vaiheet.

Syksyllä 2012 tutustuimme Laitilan Terveyskodin tiloihin ja palveluihin, kuulim- me toimeksiantajan toiveita opinnäytetyötä kohtaan ja keskustelimme aiheen rajaamisesta. Sovimme suullisesti viestinnästä ja muista käytännön asioista.

Toimeksiantaja kannusti opinnäytetyön tekijöitä luovuuteen ja antoi vapaat kädet harjoitusvälineistön suunnittelun aloittamiseen. Tapaamisen jälkeen aloitimme tiedon haun kirjallisuudesta ja tietokannoista, sekä jatkoimme aiheen rajauksen pohtimista. Välietappeina olivat syksyn aihe- ja suunnitelmaseminaarit. Kehittämistehtävän rajaamisessa ja tarkentamisessa käytimme tiedonhakua, seminaareissa ja ohjauskeskustelussa saatua palautetta sekä toimeksiantajan kanssa käytyjä keskusteluja.

Opinnäytetyösuunnitelman valmistuttua jatkoimme toimeksiantajan kanssa keskustelua Taitotauluihin kohdistuvista toiveista ja tarpeista. Tärkeimmiksi huomioitaviksi asioiksi nousi esiin taulujen muokattavuus ja sovellettavuus. Kevään 2013 aikana keräsimme edelleen tietoa ja tutkimusnäyttöä aivoverenkiertohäiriöiden kuntoutuksesta ja erityisesti yläraajan kuntoutusmenetelmistä. Siirryimme vähitellen myös tuotteistamisprosessin ideointi- ja luonnosteluvaiheeseen, eli aloitimme Taitotaulujen tehtävien suunnittelun.

Syky 2013 sisälsi limittäin osaamisen tuotteistamisen kaikkia vaiheita, sillä haimme edelleen uutta näyttöä aikaisemman tiedon tueksi, jalostimme tehtäväideoita ja luonnoksia sekä analysoimme kehittämiämme tehtäviä. Lähetimme sähköpostitse luonnokset ja alustavat tehtäväkuvaukset toimeksiantajalle kommentoitavaksi ja saimme niistä palautetta myös ohjaavien opettajien kanssa käydyssä ohjauskeskustelussa. Viimeistelyvaiheessa yhtenäistimme toimintojen kuvauksia, piirsimme puhtaaksi kuvat ja kokosimme Taitotaulujen suunnitelman ohjekirjasen muotoon.

Opinnäytettä raportoitaessa jäsennettiin hankittua teoriatietoa ja selvennettiin sen yhteyttä Taitotauluihin. Suunnitelmissa on vielä tämän jälkeen esitellä Taitotaulujen ohjekirja Laitilan Terveyskodin henkilökunnalle ja mahdollisesti heidän yhteistyötaholleen, joka Taitotaulut rakentaa. Tietoisuuden lisääntyminen tehdystä suunnitelmasta ja mahdollisuus kysymysten esittämiseen voisi toimia alkusysäyksenä Taitotaulujen käytännön toteutukselle.

## 6.2 Lopputuloksena suunnitelma Taitotauluista

Näyttöön perustuvuuden lisäksi Taitotaulujen suunnittelussa oli huomioitava käytettävissä olevan tilan asettamat vaatimukset sekä tehtävien laajat soveltamismahdollisuudet. Taitotaulujen tehtävien, tarvikkeiden ja rakenteen kuvaukset esitetään ohjekirjasessa (liite 1), jonka perusteella toimeksiantaja voi teettää taulut ja hankkia tarvikkeet. Ohjekirjan tehtäväkuvaukset auttavat terapeutteja Taitotaulujen käytäntöön ottamisessa ja hyödyntämisessä kuntoutuksessa. Jokaisen taulun käyttöön on annettu kuusi tehtäväehdotusta sekä niille erilaisia esimerkkejä variaatiomahdollisuuksista.

Vaikka ohjekirjan on ajateltu helpottavan Taitotaulujen toteuttamista ja tarvikkeiden hankintaa, on ohjeissa kuitenkin myös varaa muutoksiin, jotta tekijät voivat muun muassa itse päättää mistä ostavat tarvikkeet. Suunnitelmasta poikkeavien tarvikkeiden hankinta tulee ottaa huomioon taitotauluja rakennettaessa, ja toisaalta eri tavalla toteutettu rakenne voi aiheuttaa muutostarvetta esimerkiksi hankittavien esineiden kokoihin.

Taitotaulujen paikaksi tulee pitkältä käytävältä noin 8 metrin mittainen osuus. Sijainti on melko rauhallinen, sillä läpikulkua on vain vähän. Käytettävissä olevaa tilaa rajaa terapiatilan oviaukko ja toisaalla ikkunat. Olemassa olevat käsijohde ja valokatkaisin otettiin suunnitelmassa huomioon. Käytävä on hieman hämärä, joten Taitotaulujen optimaalisen käytettävyyden kannalta valaistusta suositellaan lisättäväksi esimerkiksi irrallisilla kohdevalaisimilla. Käytävä on 2,3 metriä leveä, joten kulkureitin avoimena pysymisen takia Taitotauluista ja säilytyslokeroista pyrittiin suunnittelemaan mahdollisimman vähän seinästä ulkonevat. Käsijohteen alapuolinen osa seinästä pidettiin tyhjänä, jotta pyörätuolilla pääsee lähelle seinää ja käsijohdetta pystyy edelleen käyttämään.

Taitotaulut ovat kolmen erillisen osan muodostama välineistö. Osat sijoitetaan käytävän seinälle väljästi, jotta niitä voidaan käyttää yhtä aikaa, ja jotta tauluilla harjoitellessa mahtuu tarvittaessa vaihtamaan työskentelypaikkaa ja -asentoa. Taitotaulujen osat ovat Valkotaulu, Mutteritaulu ja Reikälabryntti, ja lisäksi har-



joittelussa hyödynnetään taulujen väleihin asennettavia säilytyslokeroita ja koreja.

**Mutteritaulu** on saranoilla oven lailla aukeava levy, jossa on reikiä. Välineinä on pultteja, erilaisia muttereita, aluslevyjä, muotolevyjä sekä puutappeja, narua ja kumilenkkejä, joita yhdistelemällä mutteritaululle voidaan keksiä lukuisia eri käyttötapoja. Mutteritaulun kantava idea on eriytyneen kaksikätesen työskenteelyn mahdollistaminen, koska ”ovi” avoinna kuntoutuja pystyy työskentelemään levyn molemmin puolin.

**Reikälabryntti** on loivaan kulmaan asennettu levy, jossa on kahden kokoisia reikiä sekä naruista vetämällä toimiva pallonkuljetushissi. Hissillä kuljetetaan pallo haluttuun labryntin reikään joko suoraan ylöspäin symmetrisellä yläraajojen liikkeellä tai mutkittavaa reittiä pitkin, jolloin kummankin yläraajalta vaaditaan omanlaistaan toimintaa. Labrynttiä voidaan käyttää myös ilman hissiä liikuttamalla esinettä tai paljasta kättä levyn pintaa pitkin.

**Valkotaulu** on valmiina ostettava Taitotaulujen osa. Sen avulla tehtävissä harjoituksissa käytetään tusseja ja magneetteja, joista osan voi ostaa valmiina ja osa teetetään ohjekirjan mallin mukaan. Lisäksi tarvitaan tauluviivain ja pyyhin. Ohjekirjasta voi printata kuviokortteja ja kuvioarkkeja harjoituksissa käytettäväksi. Valkotaululla voidaan harjoitella paitsi hienosäätöistä käden ja sormien kontrollia myös laajoja koko yläraajan liikkeitä ja vartalon hallintaa. Erityisesti Valkotaulun harjoituksissa ja välineissä on huomioitu mahdollisuus tunnon kuntoutukseen.

## 7 POHDINTA

Aivoverenkiertohäiriö on sairaus, johon sairastuu vuosittain tuhansia suomalaisia, ja joka aiheuttaa suurelle osalle sairastuneista pysyviä haittoja. Toimintaterapiassa tavoitteena on palauttaa AVH-kuntoutujan paras mahdollinen toimintakyky monipuolisella harjoittelulla. Laatimallamme Taitotaulujen suunnitelmalla Laitilan Terveyskoti pystyy toteuttamaan harjoitusvälineistön, joka laajentaa heidän kuntoutusmahdollisuuksiaan laitospäristössä.

Taitotaulujen kehittäminen vaati runsaasti taustatiedon hakua, mikä vei suurimman osan opinnäytetyöprosessin ajasta. Suunnitelmissamme oli kehittää välineistö sekä prosessi- että motoristen taitojen harjoitteluun, mutta tiedonhaun edetessä sen todettiin olevan liian laaja kokonaisuus. Rajauksen kaventaminen antoi mahdollisuuden aiheen syvällisempään tarkasteluun laajan pintapuolisen tiedonhaun sijaan. Valitsimme keskittyä ensisijaisesti motoristen taitojen ja valmiuksien kuntouttamisen näkökulmaan huomioiden sensorisista valmiuksista tunnon, joka liittyy läheisesti liikesuoritukseenkin.

Etsimme mahdollisimman uutta näyttöön perustuvaa tietoa vaikuttavasta yläraajan kuntoutuksesta. Tutkimustietoa löytyi runsaasti, mutta suuri osa käsitteli tiettyjä erikoismenetelmiä kuten sähköstimulaatiota ja robottivälineistä kuntoutusta. Perusteluiden löytäminen tehtävien valinnalle sekä teorian ja käytännön yhdistäminen tuntuivat ensin vaikealta, mutta prosessin edetessä teorian hyödyntäminen ja sen näkyväksi tekeminen Taitotauluissa helpottuivat. Käytimme Taitotaulujen kehittämisessä luovuutta teorian antamien suuntaviivojen mukaan.

Haetun tutkimusnäytön perusteella nousi tärkeäksi mahdollisuus tehdä toimintoja niin yksi- kuin kaksikäteisesti. Tämä huomioitiin Taitotaulujen kaikissa osissa. Taitotauluilla voidaan harjoitella sekä strukturoidusti että tehtäviä varioiden, sillä teorioiden mukaan strukturoitu harjoittelu nopeuttaa taidon oppimista, kun taas taidon siirtymistä käytäntöön edesauttaa harjoitusten varioiminen. Tavoitteenamme oli myös toimintojen mielekkyys kuntoutujille, ja mielekkäiden tehtä-

vien merkitys nousi esiin myös tutkimusnäytössä. Mielekkyyden tavoite toteutui Taitotauluissa siten, että tehtävissä käytetään tarkoituksenmukaisia esineitä ja tehtävillä on päämäärä.

Tehtävien monipuolisuus ja porrastettavuus oli yksi keskeisistä tavoitteista harjoitusvälineistön luomisessa. Tavoite saavutettiin suunnittelemalla kolme erilaista Taitotaulujen osaa, joille kullekin ideoitiin monta erilaista käyttötapaa. Ohjekirjassa on esitetty tehtävähdotuksia ja variaatioita, joita terapeutit voivat käyttää terapian toteutuksessa. Lisäksi he voivat muokata toimintoja helposti esimerkiksi välineitä vaihtelemalla.

Suunnitelman käyttökelpoisuus toimeksiantajalle ja taulujen rakentajalle toteutui asettamiemme tavoitteiden mukaisesti. Saimme koottua suunnitelmamme ohjekirjaksi, jossa on sanallisia ja kuvallisia ohjeita Taitotaulujen ja siihen teetettävien välineiden rakentamisesta sillä tarkkuudella, että esimerkiksi puuseppä voi niiden perusteella tehdä omat rakennepiirustuksensa. Selkeät tehtävien kuvaukset auttavat myös Taitotaulujen rakentajaa ymmärtämään, mitä ominaisuuksia tauluilta vaaditaan. Toisen opinnäytetyöntekijän edellinen ammatti puuseppänä on auttanut näkemään puuntyöstämiseen ja rakenteisiin liittyviä mahdollisia haasteita ja vaihtoehtoja. Koska Taitotauluista on olemassa vain suunnitelma, eikä niistä ole rakennettu prototyyppiä, on mahdollista, että käytännön toteutusvaiheessa tarvitsee tehdä joitakin korjauksia ehdotettuihin rakenteisiin tai mittoihin.

Tavoitteenamme oli, että Taitotauluilla tehtävät harjoitukset ovat näyttöön perustuvaa kuntoutusta. Vaikuttavan kuntoutuksen tarjonnan lisääminen on eettistä, ja sitä on myös asiakaslähtöisyys, joka Taitotauluissa toteutuu tehtävien monipuolisilla variointimahdollisuuksilla ja tehtävien mielekkyydellä. Runsas lähteiden käyttö, tiedon tuoreus sekä laadukkaan tutkimusnäytön hakeminen toivat tuotoksellemme luotettavuutta.

Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa laatimamme aikataulu viivästyi keväällä 2013, jolloin suunnitelmissa oli antaa Taitotaulujen luonnokset toimeksiantajalle kommentoitavaksi. Ideat kehittyivät kesän aikana, ja saimme alkusyksystä val-

miiksi luonnokset, jotka lähetettiin toimeksiantajalle. Suunnitelmien viimeistelyn teimme intensiivisesti, joten aikataulun viivästyminen ei vaikuttanut lopulta työn valmistumiseen ajallaan.

Opinnäytetyöprosessin aikana yhteistyö välillämme oli sujuvaa. Teimme töitä sekä itsenäisesti että yhdessä täydentäen ja jalostaen toistemme ajatuksia. Lopputuloksesta tuli yhtenäinen kokonaisuus, jossa kummankin panos on näkyvissä. Toimeksiantajalta saimme palautetta pyydettyä. Yhteyshenkilömme Laitilan Terveyskodissa luki ja kommentoi kirjallisia tuotoksiamme ja Taitotaulujen suunnitelmaluonnoksia, mutta ei pyrkinyt voimakkaasti vaikuttamaan työmme lopputulokseen. Toimeksiantajamme antoi meille melko vapaat kädet Taitotaulujen suunnittelussa, mikä oli sekä hyvä että vastuuta lisäävä asia.

Taitotaulujen suunnitelmien valmistuttua olisi ajankohtaista arvioida niiden toteuttamista ja kustannuksia. Taulujen rakentamisen jälkeen niiden toimivuutta voisi testata käytännössä ja arvioida niiden soveltuvuutta laitospäristössä tapahtuvaan kuntoutukseen. Lisäksi voisi kerätä kuntoutujien ja toimintaterapeuttien kokemuksia Taitotaulujen hyödyntämisestä. Taitotauluja voisi edelleen kehittää näiden kokemusten perusteella sekä tekemällä esimerkiksi opinnäytetyönä Taitotauluja hyödyntäen interventio, jonka vaikuttavuutta arvioitaisiin.

## LÄHTEET

Bjorklund, A. & Fecht, A. 2006. The effectiveness of constraint-induced therapy as a stroke intervention: a meta-analysis. *Occupat Ther Health Care* 2006; 20: 31–49.

Brunner, I.; Skouen, J. & Strand. L. 2012. Is modified constraint-induced movement therapy more effective than bimanual training in improving arm motor function in the subacute phase post stroke? A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2012, 26, 1078–1086.

Cauraugh, J. & Summers, J. 2005. Neural plasticity and bilateral movements: A rehabilitation approach for chronic stroke. *Progress in Neurobiology* 75, 309–320.

Cauraugh, J.; Coombes, S.; Lodha, N.; Naik, S. & Summers, J. 2009. Upper extremity improvements in chronic stroke: Coupled bilateral load training. *Restor Neurol Neurosci* 2009, 27(1), 17–25.

Cauraugh, J.; Lodha, N.; Naik, S. & Summers, J. 2010. Bilateral movement training and stroke motor recovery progress: A structured review and meta-analysis. *Hum Mov Sci* 2010; 29(5), 853–87.

Cirstea, C.; Ptito, A. & Levin, M. 2006. Feedback and cognition in arm motor skill reacquisition after stroke. *Stroke, Journal of the American heart association* 2006;37,1237–1242.

Cirstea, M. & Levin, M. 2007. Improvement of arm movement patterns and endpoint control depends on type of feedback during practice in stroke survivors. *Neurorehabil Neural Repair*. 2007;21:398-411.

Daly, J. & Ruff, R. 2007. Construction of Efficacious Gait and Upper Limb Functional Interventions Based on Brain Plasticity Evidence and Model-Based Measures For Stroke Patients. *The-ScientificWorld Journal* (2007) 7, 2031–2045.

Davis, J. 2006. Task Selection and Enriched Environments: A Fuctional Upper Ex-tremity Trainingprogram for Stroke Survivors. *Top Stroke Rehabilitation* 13 (3).1–11.

Fisher, A. & Kielhofner, G. 1995. A model of human occupation, theory and application. 2.painos. Baltimore: William & Wilkins.

Fisher, A. 1999. Assessment of motor and process skills. 3.painos. Ft. Collins: Three Star.

Forsyth, K. & Kielhofner, G. 1999. Validity of the assessment of communication and interaction skills. *British journal of occupational therapy*. Vol 62, 69-74.

Forsyth, K., Salamy, M. & Kielhofner, G. 1997. Assessment of communication and interaction skills. Chicago: University of Illinois, Model of human occupation Clearinghouse.

Gillen, G. 2004. Upper extremity function and management. Teoksessa: Gillen, G. & Burkhardt, A. 2004. Stroke rehabilitation: a function-based approach. 2. painos. St. Louis: Mosby.

Health Quality Ontario 2011. Constraint-Induced Movement Therapy for Rehabilitation of Arm Dysfunction After Stroke in Adults. An Evidence-Based Analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series* 2011; 11(6):1–58. Viitattu 13.9.2013  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3377570/> ( )

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.

Kaste, M., Hernesniemi, J., Kotila, M., Lepäntalo, M., Lindsberg, P., Palomäki, H., Roine, R. & Sivenius, J. 2006. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) Neurologia. Helsinki: Duodecim, 271–331.

Kielhofner, G. 2008. Model of human occupation, theory and application. 4. painos. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Korpelainen, J.; Leino, E.; Sivenius, J. & Kallanranta, T. 2008. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Rissanen, P.; Kallanranta, T. & Suikkanen, Asko (toim.): Kuntoutus. Helsinki: Duodecim. 252–271.

Laitilan Terveyskoti 2013. Viitattu 1.10.2013. [www.terveyskoti.fi](http://www.terveyskoti.fi) > kuntoutus

Langhorne, P.; Coupar, F. & Pollock A. 2009. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol* 2009; 8: 741–754.

Mathiowetz, V. 2004. Task-Oriented Approach to Stroke Rehabilitation. Teoksessa: Gillen, G. & Burkhardt, A. 2004. Stroke rehabilitation: a function-based approach. 2. painos. St. Louis: Mosby.

McCluskey, A.; Lannin, N. & Schurr, K. 2010. Optimising motor performance following brain impairment. Teoksessa: Curtin, M.; Molineux, M. & Supyk-Mellson, J. (toim.) 2010. Occupational therapy and physical dysfunction. Enabling occupation. 6. painos. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.

McCombe Waller, S. & Whittall, J. 2008. Bilateral arm training: Why and who benefits? *NeuroRehabilitation* 2008, 23(1), 29–41.

*Medicine and Rehabilitation* 74: 347–354.

Mudie, M. & Matyas, T. 2000. Can simultaneous bilateral movement involve the undamaged hemisphere in reconstruction of neural networks damaged by stroke? *Disabil. Rehabil.* 22, 23–37.

Muratori, L.; Lamberg, E.; Quinn, L. & Duff, S. 2013. Applying principles of motor learning and control to upper extremity rehabilitation. *Journal of Hand Therapy* 26 (2013) 94e103.

Riekkinen, M. 2013. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan kuntoutus. Lääkärin käsikirja. Viitattu 24.9.2013  
[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=aivoverenkiertoh%C3%A4iri%C3%B6](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=aivoverenkiertoh%C3%A4iri%C3%B6)

Roine, R. 2013. Aivoinfarkti. Lääkärin käsikirja. Viitattu 24.9.2013  
[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=aivoverenkiertoh%C3%A4iri%C3%B6](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=aivoverenkiertoh%C3%A4iri%C3%B6)

Roine, R.O. & Palomäki, H. 2004. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Martikainen, E., Aro, T., Huunan-Seppälä, A., Kivekäs, J., Kujala, S. & Tola, S. (Toim.) Toimintakyky. Arviointi ja kliininen käyttö. Jyväskylä: Duodecim, 227–233.

Shapero Sabari, J. 2004. Activity-based intervention in stroke rehabilitation. Teoksessa: Gillen, G. & Burkhardt, A. 2004. Stroke rehabilitation: a function-based approach. 2. painos. St. Louis: Mosby.

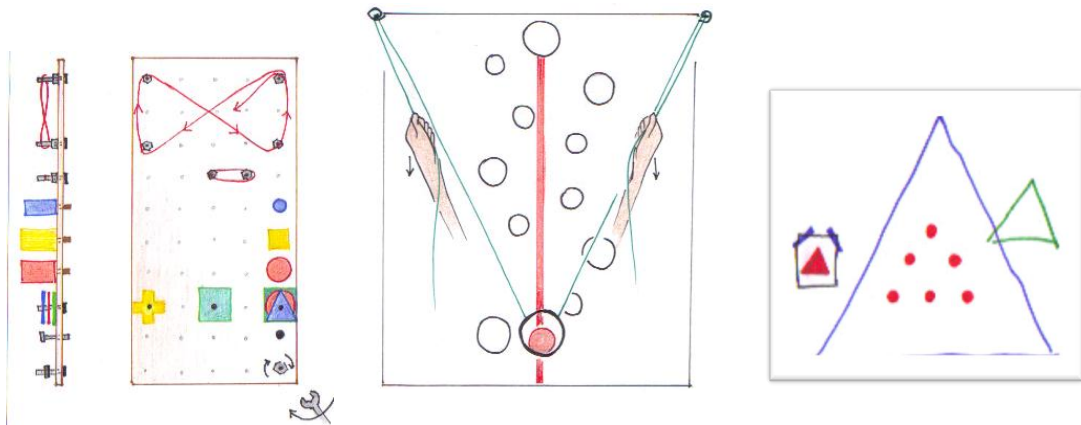
Singh, P. & Pradhan, B. 2013. Study to assess the effectiveness of modified constraint-induced movement therapy in stroke subjects: A randomized controlled trial. *Ann Indian Acad Neurol.* 2013 Apr-Jun; 16(2): 180–184.

Sirtori, V.; Corbetta, D.; Moja, L. & Gatti R. 2009. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2009: CD004433.

- Stoykov, M. & Corcos, D. 2009. A review of bilateral training for upper extremity hemiparesis. *Occupational therapy international* 2009, 16(3–4), 190–203.
- Stoykov, M. & Stinear, J. 2010. Active-Passive bilateral therapy as a priming mechanism for individuals in the subacute phase of post-stroke recovery: A feasibility study. *Am J Phys Med Rehabil* 2010, 89(11), 873–878.
- Stoykov, M.; Lewis, G. & Corcos, D. 2009a. Comparison of Bilateral and Unilateral Training for upper Extremity Hemiparesis in Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* vol. 23 nro. 9, 945–953.
- Suomen Kuntaliitto. 2003. Toimintaterapianimikkeistö 2003. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.
- Swinnen, S. & Wenderoth, N. 2004. Two hands, one brain: cognitive neuroscience of bimanual skill. *Trends in Cognitive Sciences* vol. 8, no. 1/2004, 18–25.
- Taub E.; Miller, N.; Novack, T.; Cook, E.; Fleming, W.; Nepomuceno, C.; Connell, J. & Crago, J. 1993). Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Archives of Physical*
- Thomas, H. 2012. *Occupation-Based Activity Analysis*. Thorofare: SLACK Inc.
- Trombly, C. & Wu, C. 1999. Effect of rehabilitation tasks on organization of movement after stroke. *American Journal of Occupational Therapy* 1999, 53(4):333–344.
- Van Delden, A.; Peper, C.; Beek, P. & Kwakkel, G. 2012. Unilateral versus bilateral upper limb exercise therapy after stroke: A systematic review. *J Rehabil Med* 2012, 44, 106–117.
- Whitall, J.; McCombe Waller, S.; Silver, K. & Macko, R. 2000. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke* 31: 2390–2395.
- Vidoni, E. & Boyd, L. 2009. Preserved motor learning after stroke is related to the degree of proprioceptive deficit. *Research. Behavioral and Brain Functions* 2009, 5:36.
- Woldag, H.; Stupka, K. & Hummelsheim, H. 2010. Repetitive training of complex hand and arm movements with shaping is beneficial for motor improvement in patients after stroke. *J Rehabil Med* 2010, 42: 582–587.
- Wolf, S.; Winstein, C.; Miller, J. ym. 2008. Retention of upper limb function in stroke survivors who have received constraint-induced movement therapy: The EXCITE randomized trial. *Lancet Neurol.* 2008, 7, 33-40.
- Wu, C.; Trombly, C. & Lin, L. 2000. A kinematic study of contextual effects on reaching performance in persons with and without stroke: influences of object availability. *Arch Phys Med Rehabil* 2000, 81(1):95–101.
- Wu, C.; Trombly, C. & Lin, K. 1998. Effects of object affordances on reaching performance in persons with and without cerebrovascular accident. *American Journal of Occupational Therapy* 1998, 52(6):447–456.

# TAITOTAULUT

Ohjekirja harjoitusvälineistön rakentamiseen ja käyttöön



**ANNIKA LEPPÄÄHO JA HEINI NURMINEN**



# SISÄLTÖ

<b>JOHDANTO</b>	<b>3</b>
<b>YLEISKUVA TAITOTAULUILLE VARATUSTA SEINÄSTÄ</b>	<b>4</b>
<b>HYLLYT JA SÄILYTYSKORIT</b>	<b>5</b>
<b>MUTTERITAU LU</b>	<b>6</b>
<b>MUTTERITAU LU N TEHTÄVÄT</b>	<b>8</b>
Muotopalat mutteritauluun	11
Puutapit mutteritauluun	12
<b>REIKÄLABYRINTTI</b>	<b>14</b>
<b>REIKÄLABYRINTIN TEHTÄVÄT</b>	<b>17</b>
<b>VALKOTAULU</b>	<b>19</b>
<b>VALKOTAULUN TEHTÄVÄT</b>	<b>20</b>

## JOHDANTO

Tämä ohjekirja on toimintaterapian opinnäytetyön tuotos, jonka tarkoitus on lisätä yläraajan sensomotoriikan kuntoutusmenetelmien valikoimaa Laitilan Terveyskodin AVH-kuntoutuksessa. Tuloksena on kolmesta erillisestä Taitotaulusta koostuva harjoitusvälineistö, joka perustuu tutkimusnäyttöön kuntoutuksen vaikuttavuudesta ja motoriseen oppimiseen vaikuttavista tekijöistä sekä toiminnan analyysiin. Kehittämistyössä noudatettiin tuotteistamisprosessin vaiheita.

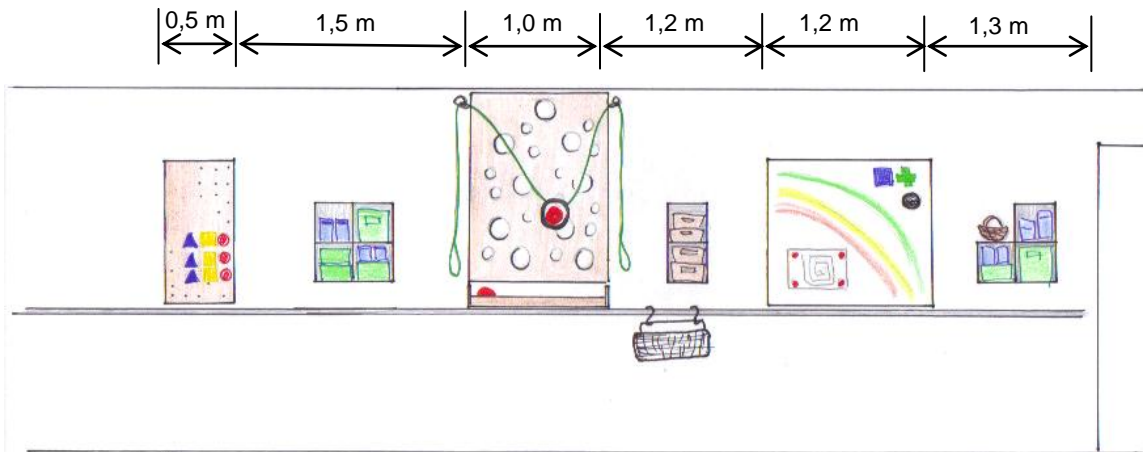
Taitotaulujen tehtävissä on otettu huomioon mahdollisuus yksi- ja kaksikäätiseen työskentelyyn, pyörätuolissa istuen ja seisoma-asennossa toimimiseen sekä käsien käyttöön eri korkeuksilla ja liikelaajuuksilla. Tauluilla voidaan harjoitella monipuolisesti tarkkaa, hienosäätöistä käden ja sormien käyttöä kuten myös suurten yläraajan lihasten ja vartalon hallintaa. Välineiden ja tarvikkeiden valikoimaa hyödyntäen ja tehtäviä varioiden on mahdollista harjoitella kunkin kuntoutujan yksilöllisten tavoitteiden mukaisesti ja porrastaa tehtäviä kuntoutujan toimintakyvyn ja edistymisen mukaan. Terapeutit voivat keksiä itse lisää ominaisuuksia ja käyttötapoja Taitotauluille.

Ohjeet taulujen toteuttamiseen ovat suuntaa antavia, ja mitat on suunniteltu tiettyjen esimerkkitarvikkeiden mukaan. Mittoihin vaikuttavat esimerkiksi materiaalivalinnat, kuten levypaksuudet, jotka ovat Taitotaulut rakentavan puusepän tai muun ammattilaisen harkittavissa. Moni Taitotaulujen esineistä on helposti ostettavista tavarataloistatai rautakaupoista, ja taulujen toteutusta voi muokata saatavilla olevien materiaalien mukaisesti. Osa esineistä on ajateltu teetetävän käsityönä puusepänverstaalla, mutta myös toimintaterapeutti voi itse valmistaa osan materiaalista, kuten laminoitavat tehtäväpaperit.

Toivomme Taitotauluista olevan hyötyä ja apua monille kuntoutujille ja toimintaterapeuteille niin Laitilan Terveyskodissa kuin muissakin kuntoutuslaitoksissa!

## 1 YLEISKUVA TAITOTAULUILLE VARATUSTA SEINÄSTÄ

Taitotaulujen kolme osaa ovat mutteritaulu, reikälabyrintti sekä valkotaulu, ja lisäksi harjoittelussa voi hyödyntää taulujen välissä olevia hyllyjä ja lokeroita, jotka ovat samalla tarvikkeiden säilyttämispaikkoja (ks. kuva 1). Lisää säilytystilaa voi tarvittaessa asentaa seinän vasempaan reunaan. Lisäksi suositellaan hankittavaksi siirrettävä kori, joka voidaan laittaa roikkumaan käsijohteeseen kuntoutujan käden ulottuville. Taitotaulujen osat on mitoitettu mahtumaan väljästi käytettävissä olevaan noin kahdeksan metrin tilaan.



Kuva 1. Taitotaulut. Osat vasemmalta oikealle: mutteritaulu, lokero, reikälabyrintti, lokero ja siirrettävä kori, valkotaulu sekä lokero. Taulujen alapuolella on käsijohde.

- Seinän korkeus 2,34 m
- Käytettävän seinätilan pituus noin 8 m (rajoittuu terapiatilan oveen oikealla ja ikkunoihin vasemmalla)
- Mutteritaulun oikealla puolella on valokatkaisija. Haluttaessa tiiviimpi sijoittelu, voidaan mutteritaulu asentaa valokatkaisijan oikealle puolelle ja tarvittaessa jättää pois säilytyslokero mutteritaulun ja reikälabyrintin välistä. Lisää säilytystilaa mahtuu seinän vasempaan reunaan.
- Käsijohde (pyöreä,  $\varnothing$  4 cm) 90 cm korkeudella lattiasta

## 2 HYLLYT JA SÄILYTYSKORIT

*Avohyllyjä tai lokeroita asennetaan taitotaulujen väleihin, kolmeen kohtaan.*

Hyllyihin/lokeroihin hankitaan sopivan kokoisia säilytyskoreja, laatikoita ja purkkeja, jotka toimivat sekä tavaroiden säilytyspaikkana että välineenä harjoittelussa.

### Osat ja tarvikkeet:

- ✓ Ovettomia avohyllykköjä.
  - Esimerkiksi Ikean Förhöja seinäkaappi, koko 30 x 30 cm, syvyys 20 cm. Mallikuviin näitä on piirretty 9 kpl. Myös muut kapeat avohyllyt tai kaapit käyvät.
- ✓ Hyllyihin sopivia koreja yms.
  - Esimerkkejä: Ikean Godmorgon purkkisarja, Orthex muovilaatikat (koko 21x17x11/15 cm), Curver kädensija-aukolliset muovirottin-kikorit koko S (28x13x19 cm), pyöreät kovikepohjaiset kangaspussit.

### Huomioitavaa rakenteessa:

- ✓ Hyllyt eivät saa olla kovin syviä, jotta eivät tule ulos seinästä häiritsevästi
- ✓ Joko korien/laatikoiden etsiminen hankittujen hyllyjen mittojen mukaan tai hyllyjen teettäminen puusepällä hankittujen korien/laatikoiden mittojen mukaan.
- ✓ Kiinnitys seinään niin varmasti, että kestävät vaikka kuntoutuja joskus sattuisi ottamaan tukea hyllyn reunasta.

### Tehtäväehdotukset:

1. Purkkien ottaminen hyllyltä yhdellä kädellä
2. Korien ottaminen hyllyltä kaksikäteisesti
3. Tavaroiden siirtäminen korista toiseen
4. Korien siirtäminen hyllyltä toiselle
5. Tavaroiden kaataminen purkista isompaan koriin
6. Tavaroiden laittaminen korista Taitotauluun ja kerääminen takaisin

### 3 MUTTERITAU LU

*Saranoilla aukeava reikälevy lisätarvikkeineen.*

**Mitat:** Leveys 50 cm, korkeus 100 cm

**Osat ja tarvikkeet:**

- ✓ Saranoilla avattava levy (esim. 9 tai 12 mm paksua vaneria), johon on porattu  $\varnothing$  11 mm reikiä (5 x 10 kpl) tasaisin välein (ks. kuva 7).
- ✓ Pultteja M 10, pituus esim. 90 mm (Määrällä ei suurta merkitystä, tuskin tarvetta yli 15 kappaleelle. Kierteen kannattaa olla koko pultin pituinen, toisin kuin kuvassa 3.)
- ✓ Tavallisia sekä esimerkiksi jatko- ja siipimuttereita
- ✓ Muotopaloja vanerista tms. levystä (kuva 5)
- ✓ Erimuotoisia puutappeja (kuva 6)
- ✓ Mutterien aluslevyjä, M 10, eri muotoisia (kuva 3)
- ✓ Narua, useita metrejä rullalla
- ✓ Kiintoavain
- ✓ Kumilenkkejä, erikokoisia ja paksuisia

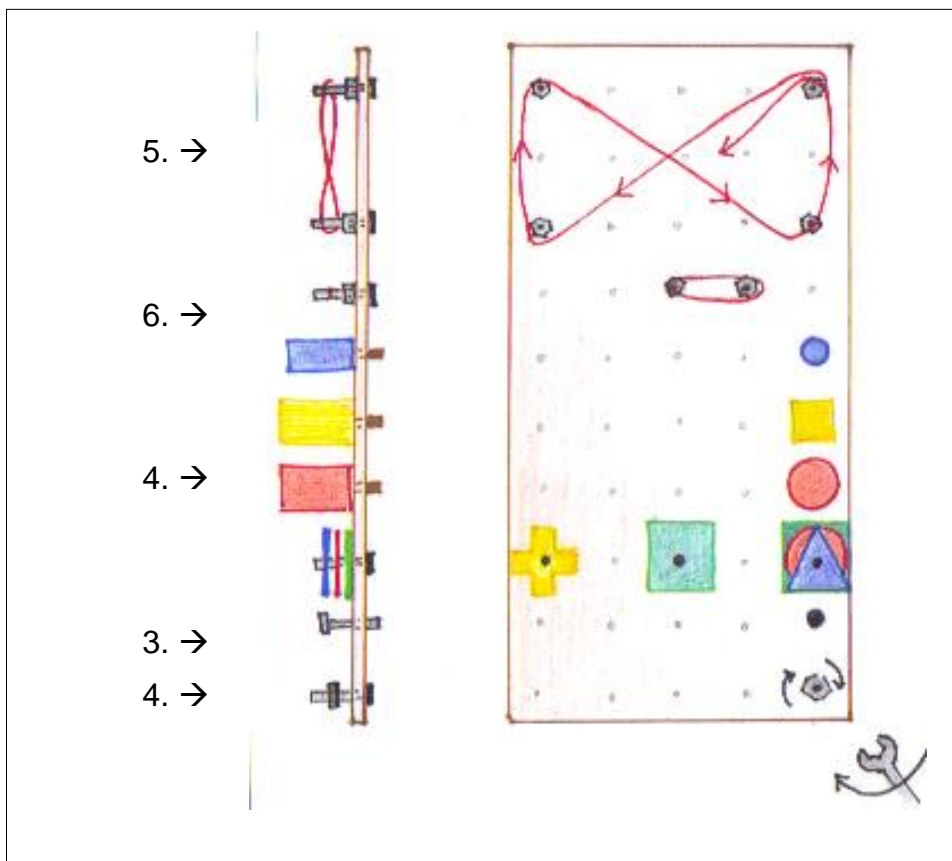
**Huomioitavaa rakenteessa:**

- ✓ Reikien ja pulttien koko: ei liian kireä eikä väljä sovitus. Mitoituksessa on käytetty lähtökohtana pulttia M 10 ( $\rightarrow$ reikä 11 mm).
- ✓ Seinän ja saranoidun reikälevyn välissä tarvitsee olla välitila (muutamankorotelistat reunoissa), joka mahdollistaa puutappien ja pulttien uppoamisen syvemmälle niitä seinään päin aseteltaessa.
- ✓ Mutteritaulun taakse tiiliseinään voi laittaa kumimattoa tms. suojaa, jotta pultin kannat eivät raavi ja kolise seinää vasten. Kumimatto myös estäisi hieman pulttien pyörimistä silloin, kun muttereita kierretään kiinni yksittäisesti.
- ✓ Oven lukitus ”kiinni” ja ”auki” –asentoon  $\rightarrow$  haka, magneetti tai salpa

- ✓ Sijainti seinällä niin, että kummallakin puolella tilaa työskennellä oven ollessa auki. (Myös seinässä oleva valokatkaisin määrittelee mutteritaulun sijoittamista.)

**Tehtäväehdotukset (kuva 2):**

1. Pultit ja mutterit yksikäsitesti
2. Pultit ja mutterit kaksikäsitesti
3. Muotopalojen asettelu
4. Puutapit
5. Narun kietominen
6. Kumilenkkien pingotus.



Kuva 2. Mutteritaulu.

## 4 MUTTERITÄULUN TEHTÄVÄT

### Tehtävä 1. Pultit ja mutterit

Kuntoutujan tehtävänä on avata mutteritaulun ”ovi” ja laittaa pultit reikien läpi niin, että pulttien kannat jäävät oven seinänpuolelle. Tämän jälkeen ovi laitetaan kiinni, jolloin pultit törröttävät levystä ulospäin. Kuntoutuja pyörittää mutterin jokaiseen pulttiin.

Vaihtoehto:

- ❖ Toimintaterapeutti voi pitää pulttia paikallaan kuntoutujan pyörittäessä mutteria yhdellä kädellä.



Pultti M 10, pituus 90 mm

Erilaisia aluslevyjä (prikkoja)

Jatko-, tavallinen ja siipimutteri

Kuva 3. Pultti sekä erilaisia aluslevyjä ja muttereita.

### Tehtävä 2. Pultit ja mutterit kaksikäsisesti

Tehtävä alkaa pulttien asettamisella rei'istä läpi. Ovi jätetään auki. Kuntoutujan tehtävänä on pitää toisella kädellä pultista kiinni ja toisella kädellä kiertää muttereita pulttiin.

### **Tehtävä 3. Muotopalojen asettelu**

Reikiin laitetaan pultteja, ovi suljetaan, kuntoutuja asettaa muotolevyjä pultteihin ja kiinnittää ne muttereilla.

Vaihtoehto:

- ❖ Muotolevyjä voi laittaa yhteen pulttiin useita, samoin priikkoja
- ❖ Muotolevyjä voidaan asettaa tauluun satunnaisesti oman mielen mukaan
- ❖ Muotolevyjä voidaan laittaa terapeutin antaman suullisen ohjeen tai hänen tekemänsä malliesimerkin mukaan
- ❖ Mutterit voidaan kiristää kiintoavaimella

### **Tehtävä 4. Puutapit**

Kuntoutuja ottaa korista tai seinähyllyltä erimuotoisia puutappeja ja asettaa niitä mutteritaulun reikiin. Lopuksi kuntoutuja purkaa puutapit takaisin koriin.

Vaihtoehto:

- ❖ Kuntoutujan istuessa kori voi olla sylissä, toisen käden kainalossa tai latialla kuntoutujan sivulla
- ❖ Kuntoutujan seistessä puutapit voivat olla kaiteesta roikkuvassa korissa
- ❖ Tehtävä voidaan tehdä kaksikäteisesti joko molemmat käden itsenäisesti työskennellen tai molemmilla käsillä samasta puutapista kiinni pitäen.

### **Tehtävä 5. Narujen kietominen**

Pultit asetetaan oveen ja kiristetään mutterilla paikoilleen. Tämän jälkeen ovi laitetaan kiinni ja kuntoutuja kieputtaa pulttien ympärille narua (kuva 4).

Vaihtoehto:

- ❖ Pulttien määrä ja asettelu sekä narulla tehtävä kuvio valitaan halutun vaikeustason ja liikelaajuuden mukaan

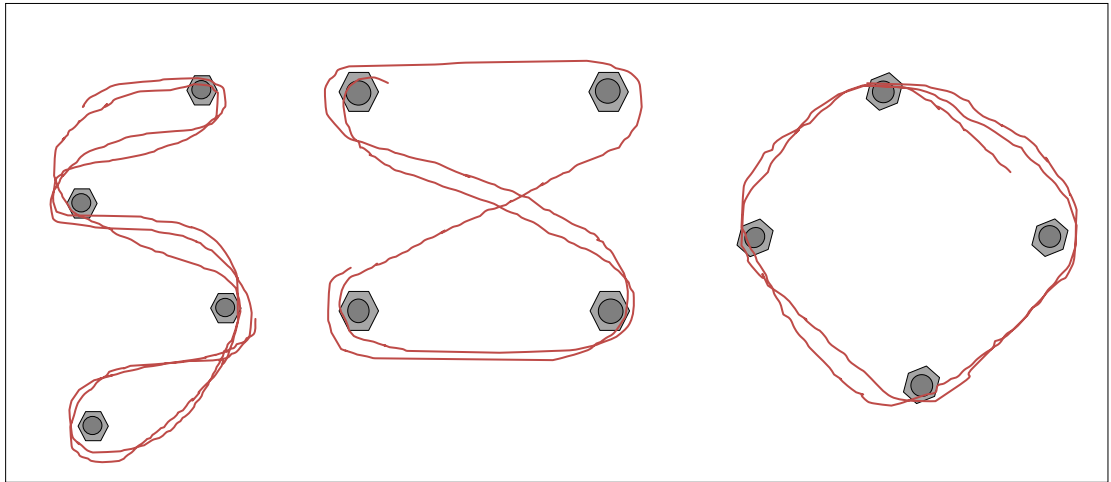


## Tehtävä 6. Kumilankojen pingotus

Pultit asetetaan oveen ja kiristetään mutterilla. Ovi laitetaan kiinni. Kuntoutujan tehtävänä on pingottaa kumilenkki pulttien ympärille

Vaihtoehto:

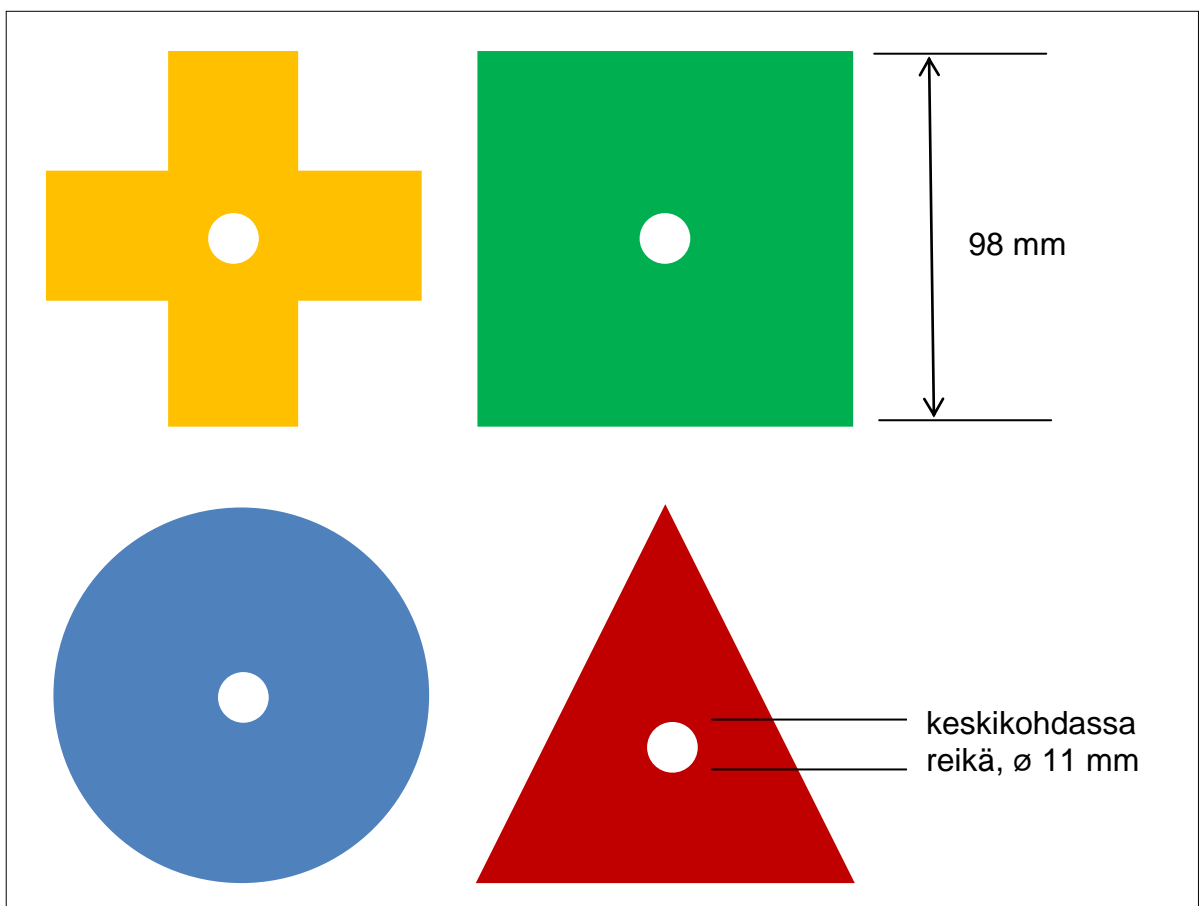
- ❖ Kumilenkit voivat olla eri paksuisia ja pituisia
- ❖ Kumilenkit voi pingottaa yhtä tai kahta kättä käyttäen



Kuva 4. Narujen kietominen pulttien ympäri.

### Muotopalat mutteritauluun

- ✓ Muotopalat sahataan esimerkiksi 6 tai 9 mm paksusta vanerista
- ✓ Mitat 98 mm x 98 mm. Mutteritaulun reiät ovat 10 cm välein, muotopalat hyvä olla hivenen sitä pienemmät, jotta niiden asettelu vierekkäin onnistuu varmemmin.
- ✓ Muodon keskelle porataan 11 mm reikä (sopivan väljä, että saa laitettua pulttiin)
- ✓ Pintakäsittely joko värillisiksi tai värittömällä lakalla



Kuva 5. Muotopalat mutteritauluun.

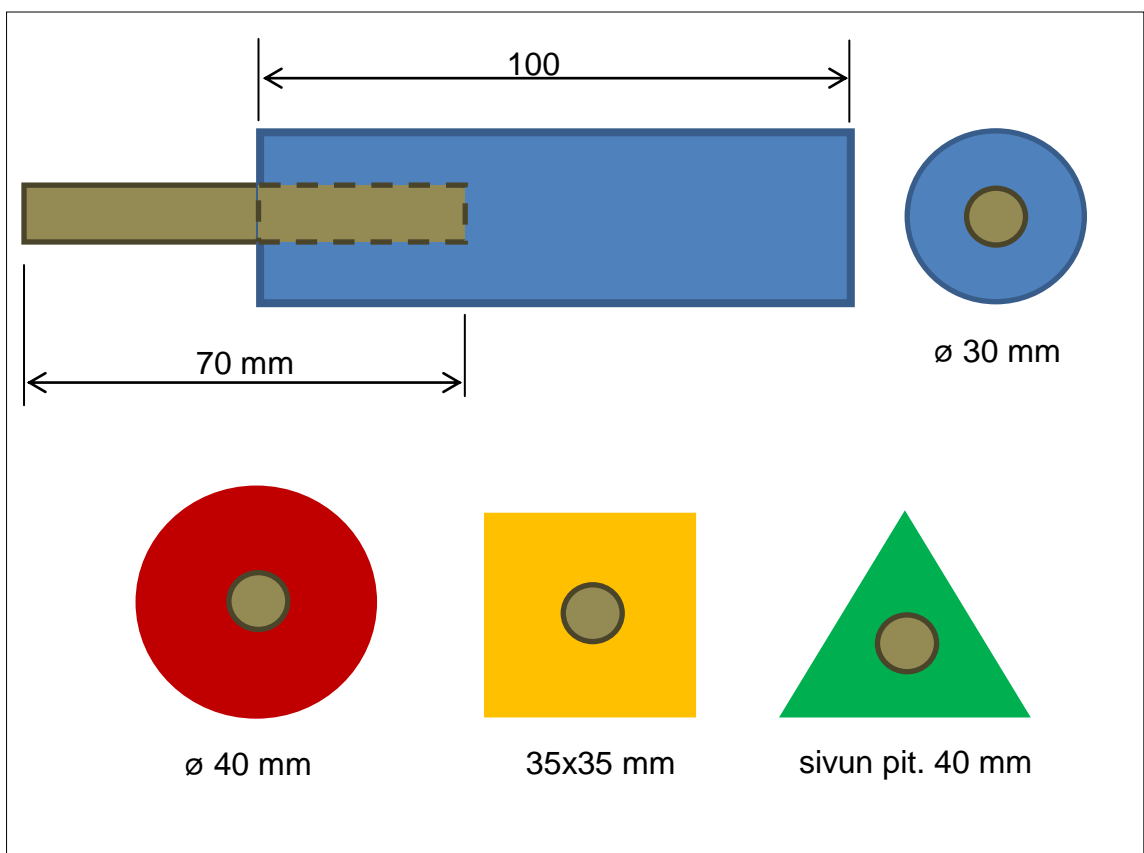
### Puutapit mutteritauluun

Puutapin pituus 100 mm, keskellä  $\varnothing$  10 mm pyörötappi (pituus 70 mm). Jokaista muotoa esim. 5 kpl.

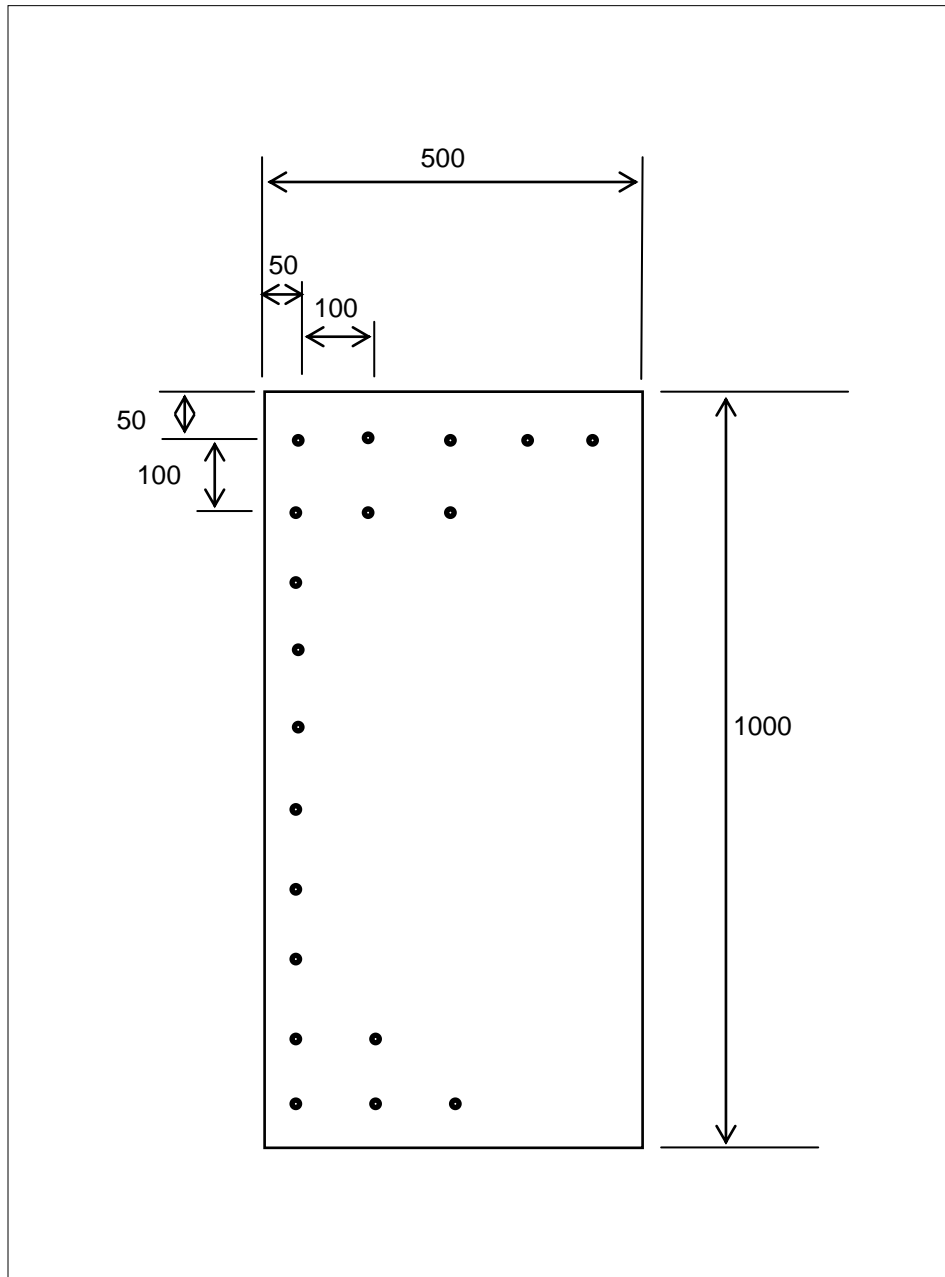
\*Mikäli taitotaulusta halutaan rauhallisemman näköinen, voi puutapit lakata värittömällä lakalla tai maalata kaikki osat saman värisiksi.

\*Tapit tai osan niistä voi päällystää luistamattomaksi liimaamalla tapin päälle sisälmarua.

- ❖ pyöreä  $\varnothing$  40 mm (punainen)
- ❖ pyöreä  $\varnothing$  30 mm (sininen)
- ❖ neliö 35x35 mm (keltainen)
- ❖ kolmio, sivun pituus 40 mm (vihreä)



Kuva 6. Puutapit mutteritauluun.



Kuva 7. Mutteritaulun reikien sijoittelu. 50 reikää tasaisin välein, 5 x 10 kpl.

## 5 REIKÄLABYRINTTI

*Loivassa kulmassa oleva taulu, jossa on kahden kokoisia pyöreitä aukkoja, muotoaukkoja sekä ”naruhissi” lisätarvikkeineen.*

**Mitat:** leveys 100 cm, korkeus noin 118 cm

### **Osat ja tarvikkeet:**

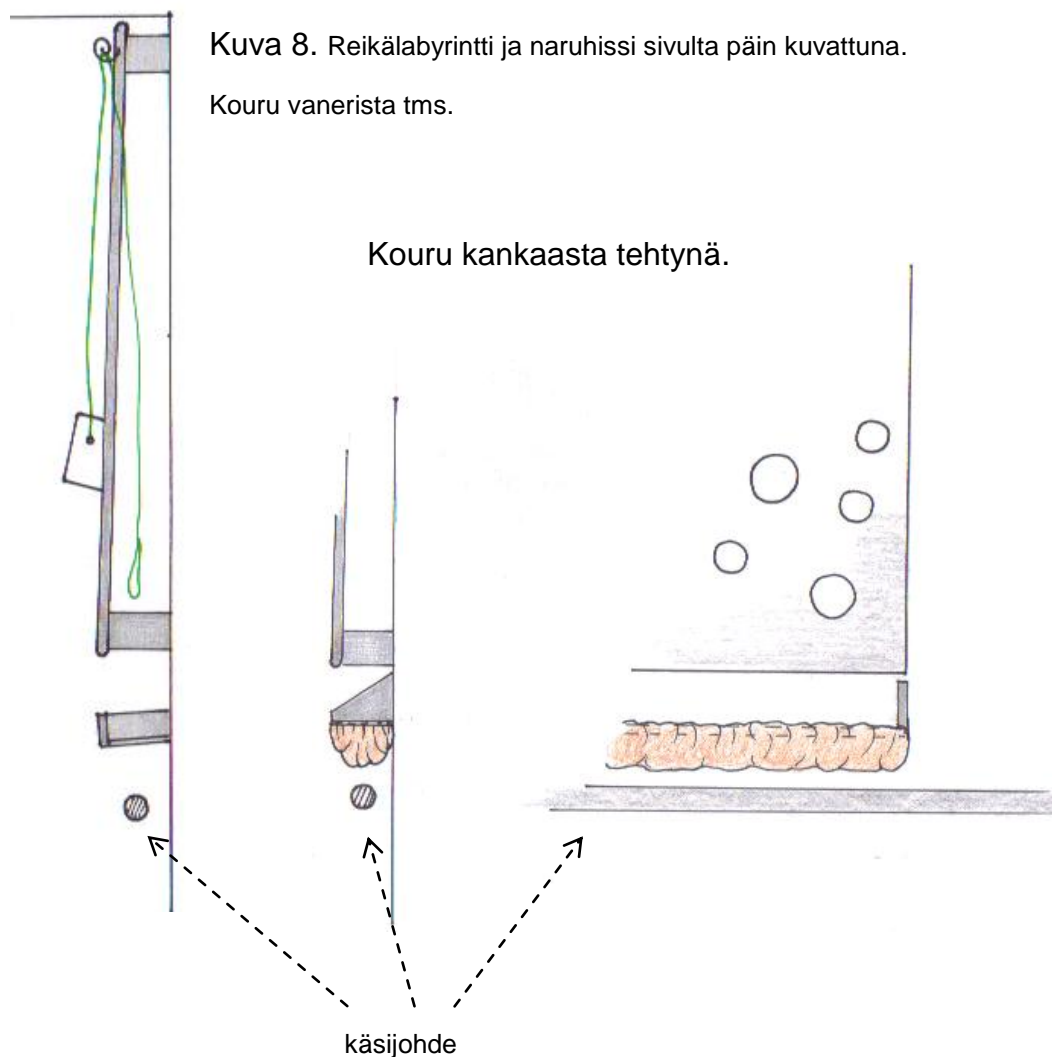
- ✓ Levy, jossa aukkoja, joiden  $\varnothing$  10 cm ja 6 cm (kuva 9)
- ✓ Levyn alapuolella kouru/kaukalo, johon pallot putoavat (kuva 8)
- ✓ Naruhissi: tehdään rengas esimerkiksi  $\varnothing$  12 cm muoviputken pätkästä (5–7 cm pitkä pätkä, voi olla mieluumasti hieman vinoon sahattu) kiinnittämällä sen kylkiin narut. Narut viedään reikälabyrinttilevyn ylänurkkiin kiinnitettyjen silmukoiden kautta alas kuntoutujan käsien ulottuville. Hissi nousee naruista vetämällä.
- ✓ Pallot,  $\varnothing$  8 cm ja 5 cm
- ✓ Superlonkappaleita
- ✓ Kumilenkkejä (mutteritaulun kanssa yhteiset)

### **Huomioitavaa rakenteessa:**

- ✓ Levy irti seinästä sen verran, että ylimmistäkin rei'istä pallo mahtuu putoamaan levyn taakse ja alas kouruun (ks. kuva 8)
- ✓ Levy asennetaan hieman viistosti, jotta hissi pysyy kiinni levyn pinnassa ja pallo putoaa siitä levyn läpi eikä käytävälle (ks. kuva 8)

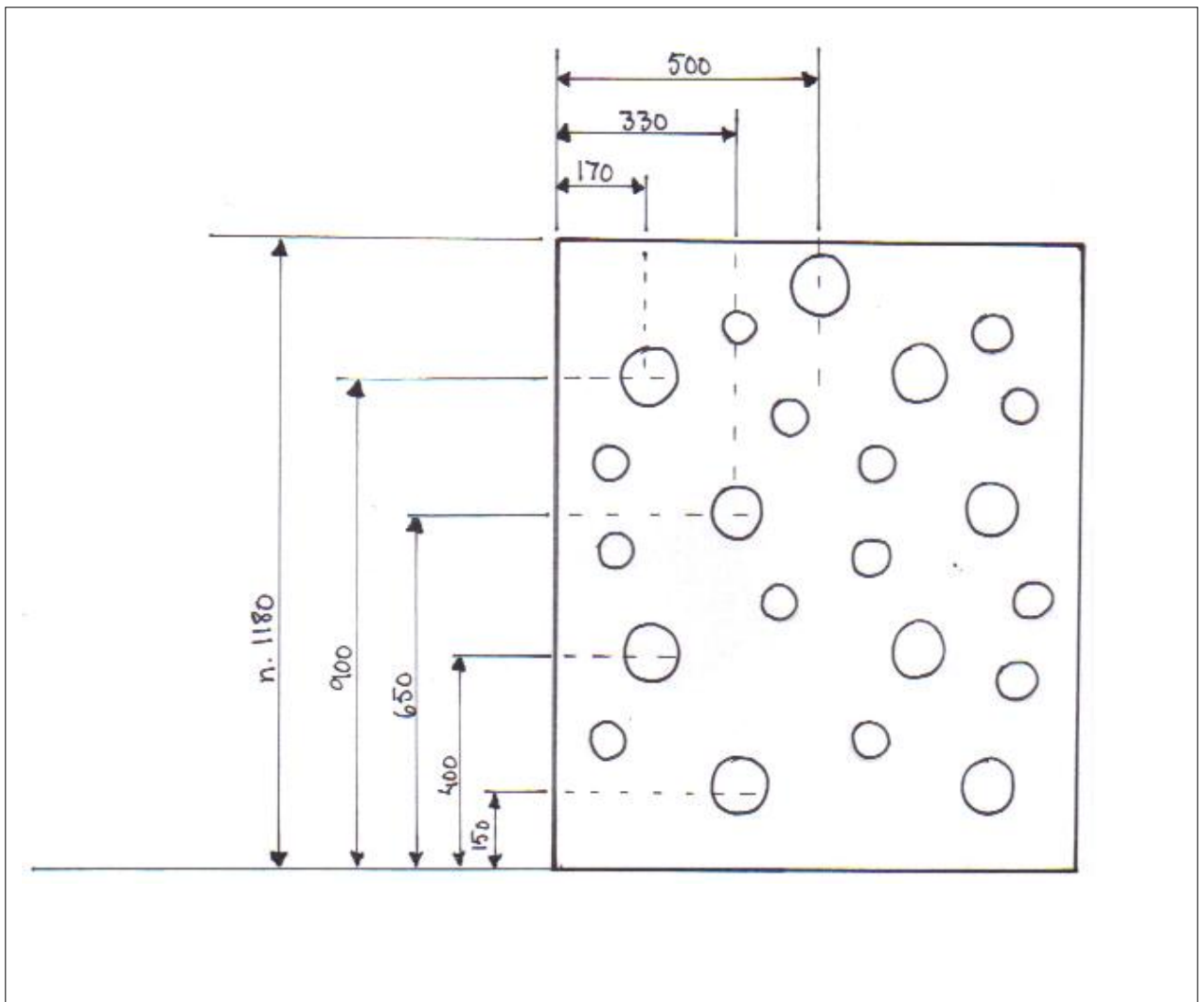
”Kouru”, johon pallo putoaa:

- ✓ Labyrinttilevyn alapuolella on pehmustettu (metelin ja kimpoamisen vähentämiseksi, esim. tikkikangasta tai solumuovia pohjalla) kouru, johon pallo putoaa, ja josta saa otettua pallon. Kouru hieman käytävälle päin kalteva, jotta pallot tulevat lähemmäs etureunaa ja ovat siitä helposti otettavissa. Matalat laidat estävät pallon vierimisen lattialle mutta eivät estä pallon sieltä ottamista kädellä. (Kuva 8.)
- ✓ TAI: kankaasta tehty labyrintin levyinen pussi, jonka pitkillä sivuilla kuja. Kujaan pyörörima ja se päistä kiinni päätylevyihin (kuva 8.).



### Labyrintin reiät

- ✓ Isoja aukkoja 9 kpl ( $\varnothing$  10 cm), pieniä 13–15 kpl ( $\varnothing$  6 cm).
- ✓ Isojen aukkojen sijainti on esitetty suuntaa antavasti kuvassa 9, pienet aukot voi tehdä sopiviin väleihin niin, että ehjää pintaa jää riittävästi.
- ✓ HUOM! Keskikohdassa pystysuoraan tulee olla ehjä linja alhaalta ylimpään aukkoon asti.

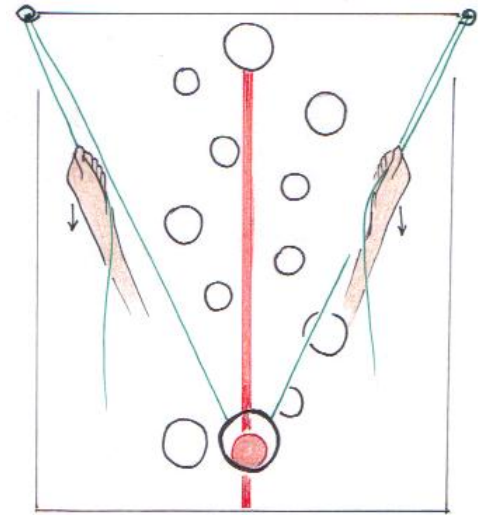


Kuva 9. Reikälabyrintin aukkojen sijoittelu levyyn.

## 6 REIKÄLABYRINTIN TEHTÄVÄT

### Tehtävä 1. Pallon kuljetus naruhissillä suoraan ylöspäin (kuva 10)

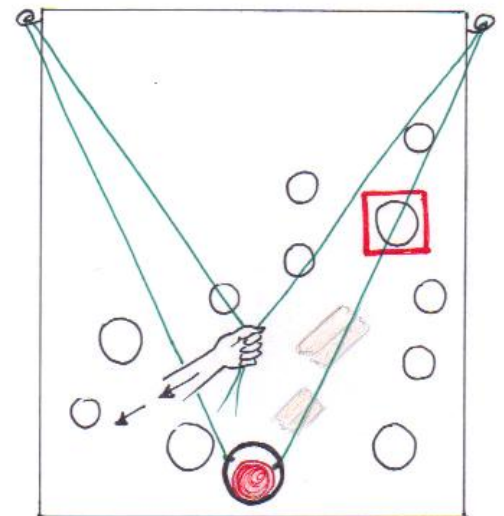
Naruhissi asetetaan taulun alareunan keskelle, naruista samalla kiinni pitäen. Suurin (ø 8 cm) pallo laitetaan hissiin. Kuntoutuja ottaa molemmista naruista kiinni. Kuntoutujan tehtävänä on vetää molemmista naruista niin, että pallo nousee tasaisesti suoraan ylöspäin kunnes putoaa ylhäällä keskellä olevasta reiästä. Huom. kuntoutujan on tarvittaessa siirrettävä otettaan ylöspäin naruja.



Kuva 10. Punaisella teipillä merkitty pystysuora linja alhaalta ylimpään reikää.

Vaihtoehto:

- ❖ narut kiinnitetään kuntoutujan ranteiden ympärille, jotta niistä ei tarvitse pitää aktiivisesti kiinni
- ❖ kummastakin narusta pidetään yhtenä nippuna kiinni toisella (kuva 11) tai yhtä aikaa kummallakin kädellä. Narun päät voidaan myös sitoa keppiin tai tankoon, jota sivu- ja pystysuunnassa liikuttamalla hissi kulkee haluttuun suuntaan.
- ❖ pienempää palloa kuljetettaessa reitti on vaikeampi, koska pallonmentäviä reikiä on enemmän ja lähempänä keskilinjaa.
- ❖ ylimääräisiä, suoriutumista häiritseviä reikiä voidaan tarvittaessa peittää esimerkiksi maalarinteipillä tai teippaamalla paperi päälle.



Kuva 11. Yksikäsisesti, linja yläviistoon kohti merkittyä aukkoa. Aukkoja peitetty maalarinteipillä.

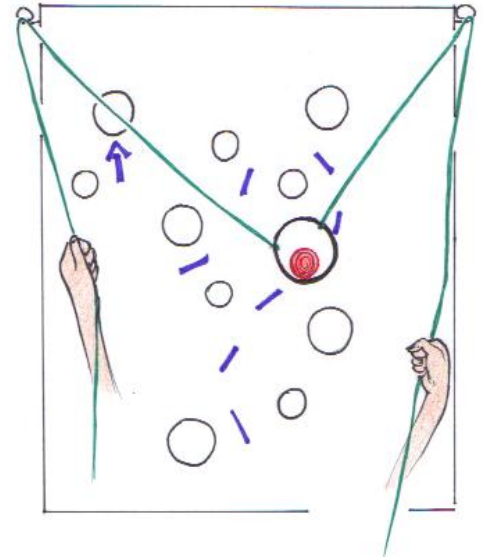


## Tehtävä 2. Pallon kuljetus mutkittelevaa reittiä pitkin

Naruhissi asetetaan lähtöasentoon keskelle labyrintin alareunaa. Kuntoutujan tehtävänä on kuljettaa palloa hississä seuraten terapeutin levyyn merkitsemää reittiä reikiä väistellen. (kuva 12)

Vaihtoehto:

- ❖ Tehtävänä pyörittää hissiä ympyrän muotoisella radalla merkittyä reikää kiertäen
- ❖ Pallon kuljetus omavalintaista reittiä pitkin merkittyyn reikään



Kuva 12. Mutkitteleva reitti merkitty sinisellä teipillä.

## Tehtävä 3. Pallon kuljetus kädellä

Tehtävänä on ottaa pallo tai muu sopiva esine käteen ja liu'uttaa sitä reikälabyrintin pintaa pitkin reikiä väistellen, merkittyä reittiä pitkin tai kohti merkittyä reikää. (Naruhissin voi vetää ylös pois tieltä ja solmia narut kiinni käsijohteeseen.)

## Tehtävä 4. Käden liu'utus

Kuntoutujan tehtävänä on liu'uttaa kättään labyrintin pintaa pitkin silmät kiinni ja etsiä reikiä, joko kaikkia tai tietyn kokoisia.

## Tehtävä 5. Vaahtomuovin rypistäminen

Kuntoutujan tehtävänä on ottaa korista vaahtomuovin pala, rypittää se pieneksi nyrkkiinsä ja tunkea labyrintin reiästä läpi. Rypistämistä voi tehdä joko yksi- tai kaksikäsisesti.

## Tehtävä 6. Tarkkuusammunta kumilenkeillä

Tehtävänä on ampua kumilenkkejä ja yrittää osua niillä labyrintin rei'istä läpi.

Vaihtoehto:

- ❖ Voidaan käyttää kynää tai keppiä ritsana, johon kumilenkki jännitetään.

## 7 VALKOTAULU

*Seinään kiinnitettävä magneetti- ja tussitaulu.*

Valkotaululla tehtäviä tehdään erilaisilla magneeteilla, tusseilla ja taulun pyyhkimillä. Monipuolisuutta harjoituksiin saadaan paperisilla tai laminoituilla tehtävillä, jotka voidaan kiinnittää tauluun magneeteilla.

**Mitat:** leveys 120cm, korkeus 100cm (Saatavilla on eri kokoisia valkotauluja. Riittävän iso taulu mahdollistaa laajojen liikkeiden tekemisen ja eri tasoilla työskentelyn.)

### **Osat ja tarvikkeet:**

- ✓ Valkotaulu. Taulun voi kehystä tai reunat maalata/teipata, jotta taulu erottuu valkoisesta seinästä. (Myynnissä monessa verkkokaupassa, esim. [www.ojega.fi](http://www.ojega.fi), [www.proficient.fi](http://www.proficient.fi), [www.witre.fi](http://www.witre.fi), [www.toimistoon.fi](http://www.toimistoon.fi).)
- ✓ Poispyyhittäviä tusseja
- ✓ Taulun pyyhin
- ✓ Magneetteja
  - ❖ Pyöreitä: ostettavissa valmiina, eri väri vaihtoehtoja olemassa, tarvitaan noin 20 kpl
  - ❖ Numerot: ostettavissa valmiina. Tarvitaan esimerkiksi sudokuun jokaista numeroa (1–9) 9 kappaletta
  - ❖ Kuviomagneetit: teetetään käsityönä, mallikuvat sivuilla 22-23.
  - ❖ Saatavilla myös magneetikirjaimia. Näissä ohjeissa ei ole kirjainten käytölle valmiita tehtävähdotuksia.
- ✓ Kuvioarkit (mallikuvat s.22-23, arkit tulostetaan ja laminoidaan)
- ✓ Kuviokortit (mallikuvat s.22-23, arkit tulostetaan, leikataan korteiksi ja laminoidaan)
- ✓ Pulmatehtäviä (tulostetaan ja laminoidaan, esimerkki sokkelotehtävästä s. 24)
- ✓ Tauluviivain
- ✓ Kangaspussi kuviomagneeteille

## 8 VALKOTAULUN TEHTÄVÄT

### Tehtävä 1. Kuvion muodostaminen magneeteilla tai piirtämällä

Kuntoutuja ottaa pinosta yhden kuviokortin kerrallaan ja muodostaa mallin mukaisen kuvion valkotaululle pyöreillä magneeteilla tai tussilla piirtämällä. (kuva 13)

Vaihtoehto:

- ❖ Kuviokortista katsomisen sijaan kuntoutuja piirtää terapeutin antaman suullisen ohjeen mukaan

### Tehtävä 2. Kuvion valitseminen ja kiinnittäminen

Kuviomagneetit laitetaan koriin (isosta on helpompi ja pienestä vaikeampi löytää) tai kiinnitetään näkyviin valkotaululle. Kuntoutuja nostaa kuviokorttipinosta kortin ja etsii sen mukaisen kuviomagneetin korista (tai taululta) ja kiinnittää sen taululle (terapeutin rajaamalle alueelle).

Vaihtoehto:

- ❖ terapeutti sanoo jonkin kuvion nimen ääneen, tai antaa suullisesti vinkkejä, joiden perusteella kuntoutuja valitsee korista magneetin ja kiinnittää sen tauluun.
- ❖ Kuntoutuja kiinnittää kuviokortit valkotaululle yksitellen kuvioden mukaisilla magneeteilla

### Tehtävä 3. Kuvion tunnonvarainen tunnistaminen

Kuvioarkit kiinnitetään valkotaululle ja vastaavat kuviomagneetit laitetaan kangaspussiin. Kuntoutuja etsii taululla esiintyvät kuvat tunnonvaraisesti pussista ja kiinnittää valkotauluun kuvioarkin päälle oikeaan kohtaan.

Vaihtoehto:

- ❖ Kuntoutuja piirtää tussilla valkotaululle pussista tunnonvaraisesti hahmottamansa kuvion.

#### Tehtävä 4. Suuren kuvion piirtäminen ja pois pyyhkiminen

Kuntoutuja nostaa kuviokorttipinosta yhden kortin ja piirtää samanlaisen kuvion tussilla valkotaululle mahdollisimman suurena. Lopuksi kuntoutuja pyyhkii kuvion pois sienellä.

Vaihtoehto:

- ❖ piirtäminen oman mielen mukaan tai terapeutin suullisella ohjeella

#### Tehtävä 5. Viivaimen käyttö

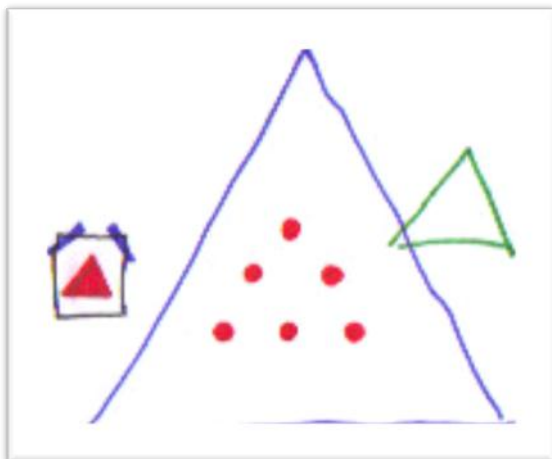
Viivojen vetäminen eri suuntiin pitkää tauluviivainta käyttäen.

#### Tehtävä 6. Tulostettavat ja laminoitavat pulmatehtävät

Pulmatehtävä kiinnitetään valkotauluun kulmista ja kuntoutuja tekee tehtävän tussilla tai kynällä.

Vaihtoehto:

- ❖ valkotaululle voi kiinnittää magneeteilla sivun sanomalehdestä ja antaa kuntoutujalle tehtäväksi etsiä ja merkitä siitä asioita.

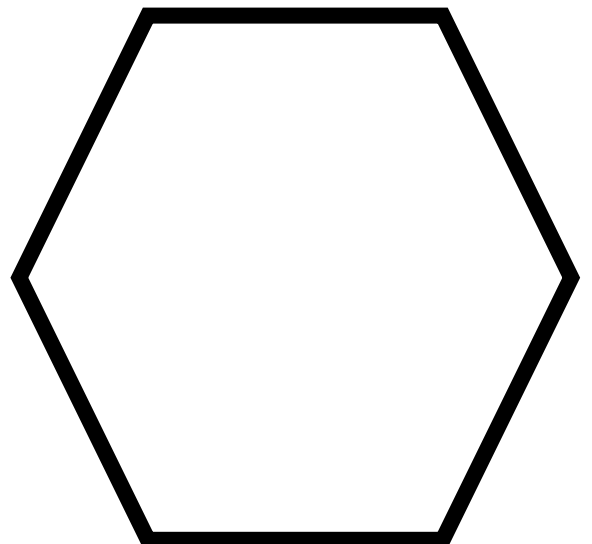
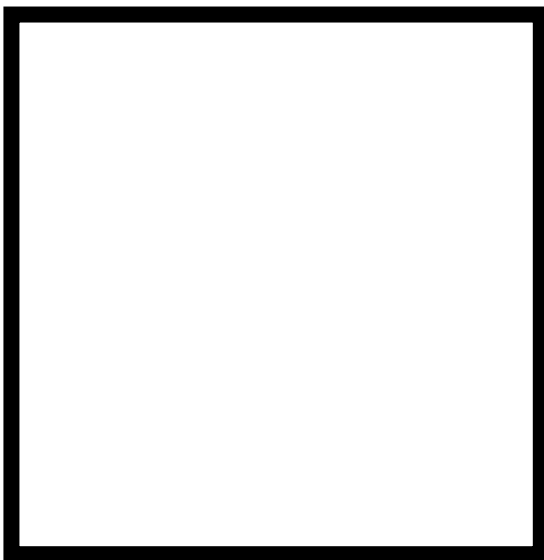
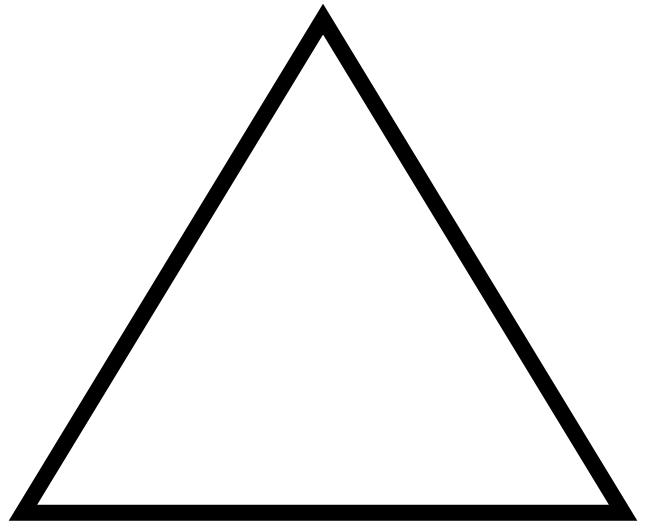
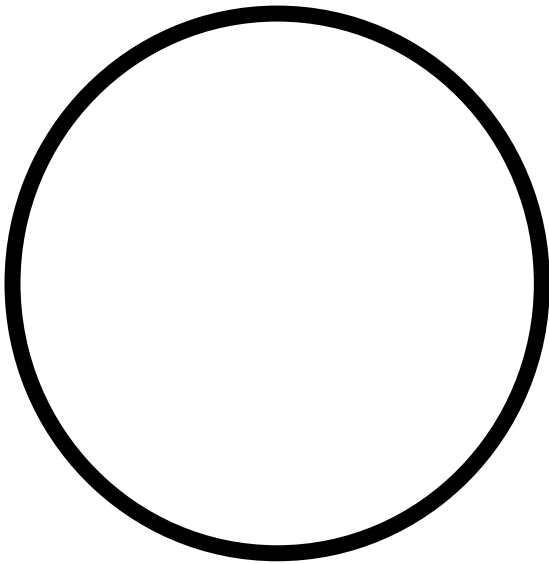
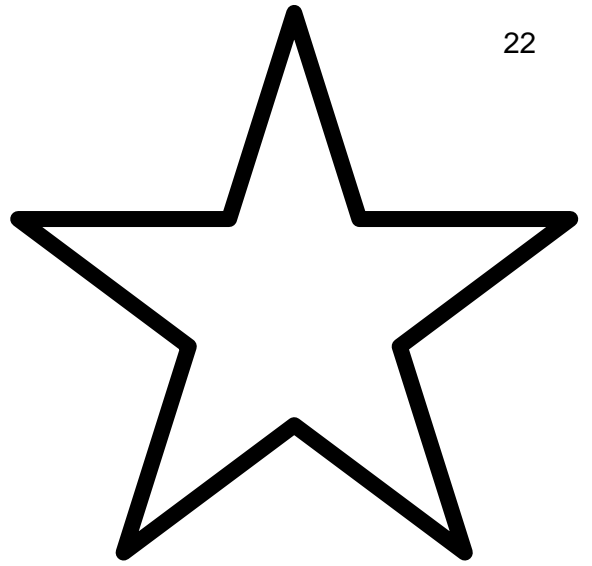
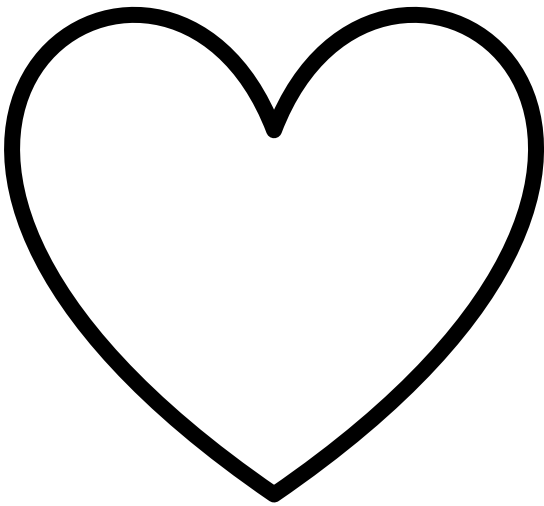


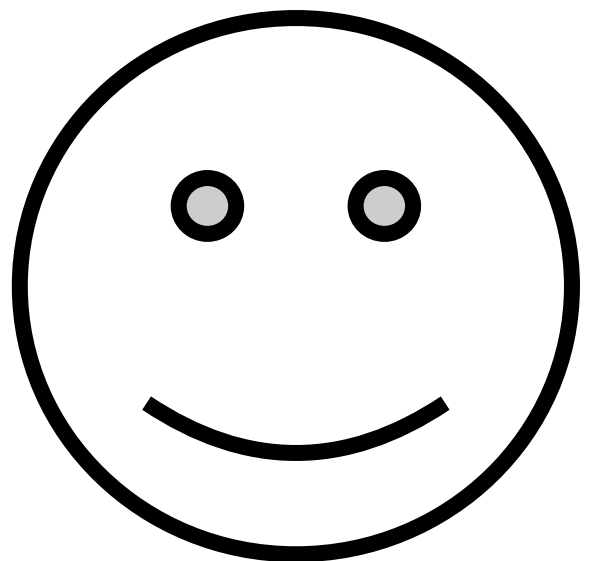
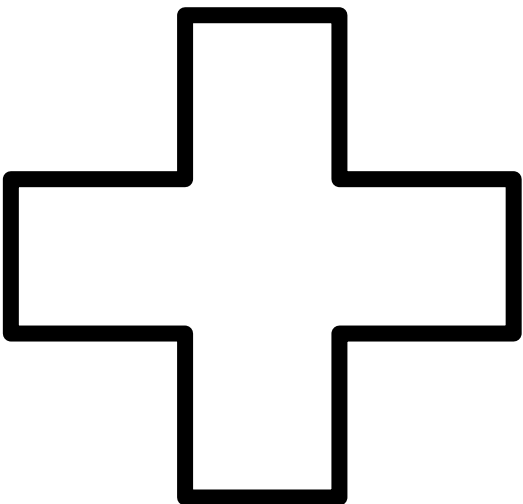
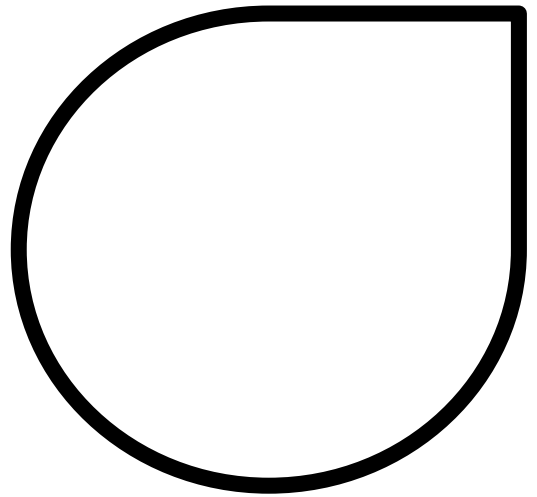
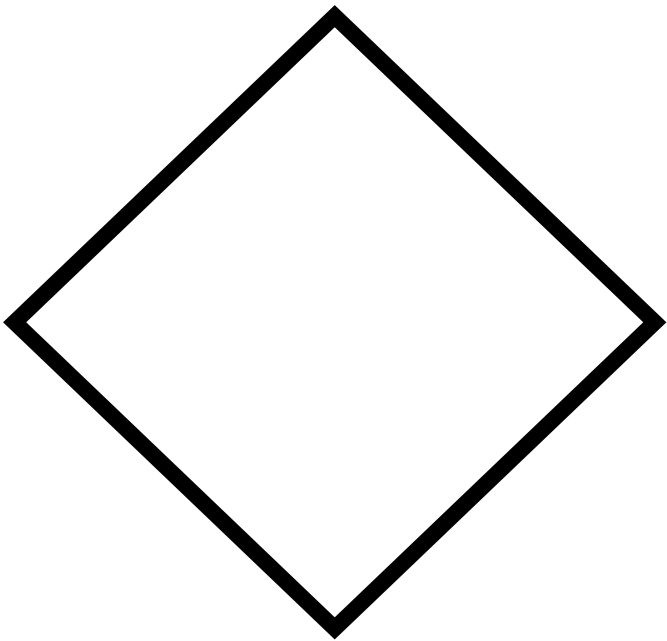
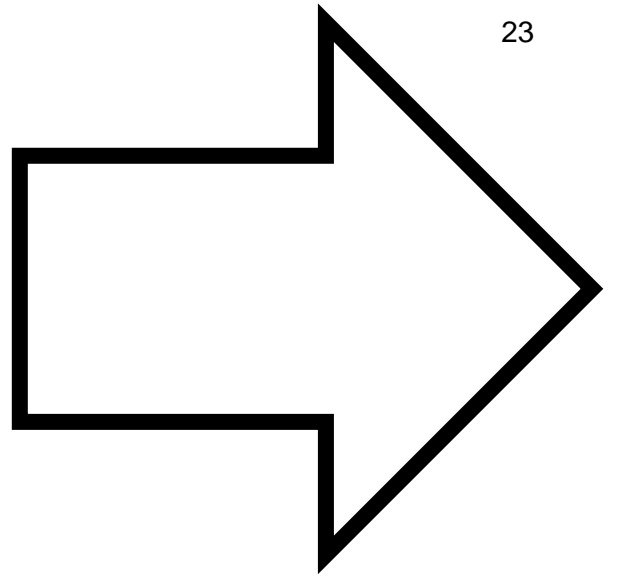
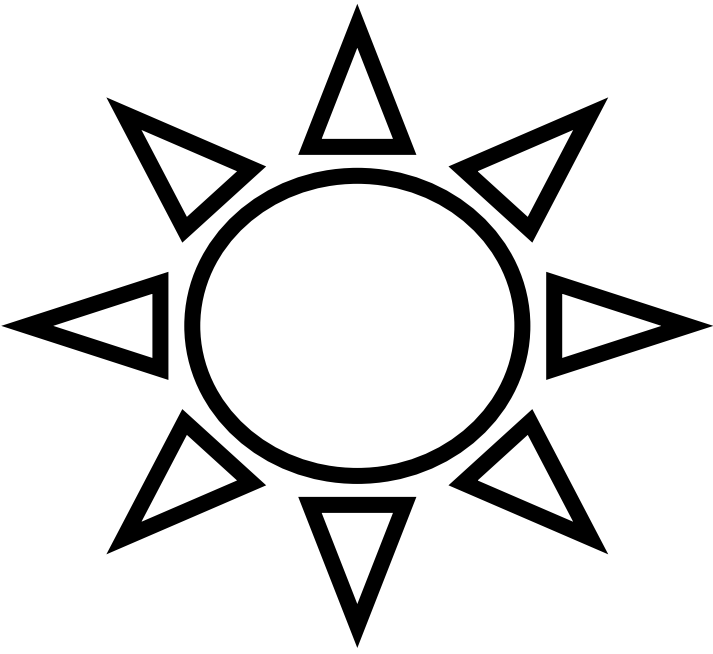
Kuva 13. Mallikuvan mukaisen kuvion muodostaminen magneeteilla ja tussilla piirtämällä.

Valkotaululla voi hyödyntää myös esim. Geomaceja, magneettisia tangram-pelejä, palapelejä jne. Saatavilla yleisesti tavarataloista tai netistä esim:

[www.lillerilalleri.fi](http://www.lillerilalleri.fi) > magneetit,

[www.lahjakas.fi](http://www.lahjakas.fi) > pelit, palapelit > puuhapelit, magneettipelit





Esimerkki (sokkelot voi piirtää itse mallista)

# BIG BOOT MAZE

