

LAURA HOKKANEN, MARJA LAASONEN, LIISA KLENBERG, TUIRE KOPONEN, KAISA PELTOMAA,  
VESA NÄRHI & KUNTOUTUKSEN VAIKUTTAVUUSTYÖRYHMÄ (KVT)

# Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lapsilla ja nuorilla – systemaattisten sateenvarjokatsausten yhteenveto

Tässä artikkelissa kootaan yhteen näyttöä neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta lapsilla ja nuorilla. Artikkelit liittyy Suomen Psykologiliiton ja Suomen psykologisen seuran Tieteellisen neuvottelukunnan hankkeeseen, jossa laaditaan suosituksia psykologisen työn hyvistä käytännöistä psykologian eri sovellusalueilla. Aikuisten neuropsykologisen kuntoutuksen tutkimusnäyttöä on arvioitu aiemmin. Tämä lapsia ja nuoria käsittelevä artikkeli pohjaa seitsemään systemaattiseen sateenvarjokatsaukseen, jotka käsittelevät kuntoutuksen vaikuttavuutta kielellisissä häiriöissä, teknisen lukutaidon vahvistamisessa, matemaattisten taitojen vahvistamisessa, visuaalisissa ja visuospatiaalisissa vaikeuksissa, muistivaikeuksissa, toiminnanohjauksen vaikeuksissa ja sosiaalisten taitojen vahvistamisessa. Seitsemässä sateenvarjokatsauksessa arvioitiin yhteensä 5 897 systemaattista katsausta tai meta-analyysia, joista mukaan poimittiin yhteensä 165 artikkelia. Tulokset osoittavat, että neuropsykologisen kuntoutuksen kannalta relevantteja interventioita on olemassa runsaasti, mutta niitä on tutkittu tasoltaan vaihtelevasti. Harvoissa laadukkaiksi arvioituissa tutkimuksissa kuntoutuksella on saatu näyttöä vaikuttavuudesta, mutta monin osin näyttö jää epävarmaksi. Interventoiden lähestymistapoina on kognitiivisten harjoitteiden lisäksi laaja kirjo opettajien ja vanhempien ohjausta, käytäytymisterapiaa ja muita psykososiaalisia hoitomuotoja. Lasten ja nuorten neuropsykologisen kuntoutuksen suositusteksti on luettavissa toisaalla tässä teemanumerossa.

Avainsanat: neuropsykologinen kuntoutus, lapset ja nuoret, vaikuttavuus, systemaattinen katsaus

## NÄYTTÖÖN PERUSTUVAT KÄYTÄNNÖT NEUROPSYKOLOGIASSA

Hyvien neuropsykologisten toimintakäytäntöjen tulee pohjautua näyttöön niiden tuloksellisuudesta. Lääketieteessä vallitsevaa *evidence based medicine* -ajattelua laajentaen näyttöön pohjaavat toimintakäytännöt psykologiassa toteuttavat niin sanottua *evidence based practice* -mallia, jossa tuloksellisuutta arvioitaessa otetaan parhaan tieteellisen näytön lisäksi huomioon klinikon kokemuksellinen tieto sekä

potilaan tai kuntoutujan oma arvomaailma ja toiveet (APA Presidential Task Force on Evidence-Based Practice, 2006). Neuropsykologian piirissä on työn konsultatiivisen luonteen vuoksi korostettu myös lähettävän tahon tarpeiden ja kysymysten huomioinnin merkitystä (Chelune, 2010). Tavoitteena on löytää kullekin yksilölle sopivin ja tehokkain tutkimus- tai hoitomuoto. Näyttöön perustuva psykologinen käytäntö (engl. *evidence-based psychological practice*, EBPP) edistää toimivia psykologisia toimintatapoja ja edistää väestön terveyttä soveltamalla empiirisesti

tutkittuja psykologisen arvioinnin, tapausjäsen-nyksen, terapeutin suhteen ja intervention periaatteita (APA Presidential Task Force on Evidence-Based Practice, 2006).

Toimintakäytäntöjä valitessa kliinisen työn tekijältä edellytetään kykyä soveltaa olemassa olevaa tieteellistä kirjallisuutta. Alkuperäistutkimusten valtava määrä on johtanut systemaattisten katsausten merkittävään lisääntymiseen, joka puolestaan on luonut tarpeen systemaattisten katsausten systemaattisille katsauksille eli sateenvarjokatsauksille (Aromataris ym., 2015). Haasteeksi nousee myös tutkimuskirjallisuuden tason kirjavuus. Kliinikoiden olisi kyettävä kriittisesti arvioimaan lukemiensa artikkelien menetelmällisiä vahvuuksia ja heikkouksia, yhdistelemään ja vertailemaan tuloksia eri tutkimuksista ja tunnistamaan oman asiakkaansa kannalta olennainen ja sovellettavissa oleva tieto kussakin tilanteessa. Työn avuksi on ryhdytty luomaan erilaisia koottuja hoitosuosituksia ja hyvien käytäntöjen katsauksia. Kansainvälisesti perinteisin ja ehkä kattavin järjestelmä on Cochrane-tietokanta (<https://www.cochrane.org/>), jossa julkaistaan systemaattisia katsauksia ja meta-analyyskejä korkeatasoisiksi arvioituista, pääosin satunnaisesti kontrolloiduista tutkimuksista lääke- ja terveystieteiden eri aloilta. Suomessa kansallisia hoitosuosituksia laatii lääkäri-seura Duodecim (ks. <https://www.kaypahoito.fi/>). Lasten ja nuorten häiriöitä koskevana Käypä hoito -katsauksina on julkaistu aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriön (Suomalaisen Lääkäri-seuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n, Suomen lastenpsykiatriyhdistyksen ja Suomen nuorisopsykiatrisen yhdistyksen asettama työryhmä, 2019) ja kielen kehityksen häiriön (Suomalaisen Lääkäri-seuran Duodecimin, Suomen Foniatri ry:n ja Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä, 2019) hoitosuositukset, joissa myös neuropsykologinen kuntoutus on mainittuna.

Psykologian piirissä myös oman ammattikunnan suositusten laatimista on pidetty tärkeänä toisaalta tieteenalan itsenäisen kehittymisen ja toisaalta sen ominaispiirteiden huomioimisen kannalta (American Psychological Association, 2002; Vainikainen, 2009). Suomen Psykologiliiton ja Suomen psykologisen seuran Tieteelli-

nen neuvottelukunta on vuodesta 2007 laatinut suosituksia hyväksi käytännöiksi. Ne laaditaan näyttöä hyödyntäviksi (*evidence-informed*), jolloin suosituksen pohjana toimii kliinisen kokemuksen ja arviointitiedon kautta todettu hyvä käytäntö, johon tutkimusnäyttö kytetään ([https://www.psyli.fi/psykologiliitto/tieteellinen\\_neuvottelukunta/taustaa](https://www.psyli.fi/psykologiliitto/tieteellinen_neuvottelukunta/taustaa)). Aikuisille suunnatun neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuutta on Suomen oloissa arvioitu Nukarin, Poutiaisen, Nybon, Hämmäläisen ja Kalskan (2012) artikkelissa. Vaikuttavuusarvioinnin pohjalta Psykologian tieteellisen neuvottelukunnan puitteissa laadittiin suositus hyväksi käytännöiksi aikuispotilailla (Suomen Psykologiliiton ja Suomen psykologisen seuran Tieteellinen neuvottelukunta, 2012). Kattavaa suositusta lasten ja nuorten neuropsykologisen kuntoutuksen osalta ei kuitenkaan ole tehty.

## LASTEN JA NUORTEN NEUROPSYKOLOGINEN KUNTOUTUS

Lapsen keskushermoston kehitys alkaa sikiökaudella ja jatkuu yli murrosiän. Muutoksissa aivojen koko ensin kasvaa ja sen jälkeen pienenee, mikä liittyy hermoston yhteyksien muokkaantumiseen (Johnson & de Haan, 2015). Harmaan aineen volyymin muutokset vaihtelevat yksilöiden välillä, mutta myös yksilön aivojen eri osien välillä, ja muutokset voivat jatkua vielä 20-vuotiaankin (Gogtay ym., 2004; Tamnes ym., 2017). Moderneilla kuvantamismenetelmillä muutokset voidaan nähdä pitkittäistutkimuksissa. Aivokuoren assosiaatioalueiden kehityksen on nähty tapahtuvan vasta somatosensorisen ja näköaivokuoren kehityksen jälkeen neljästä ikävuodesta eteenpäin ja etuotsalohkojen kypsymisen viimeisenä, jatkuen lähelle 20 ikävuotta (Gogtay ym., 2004; Johnson & de Haan, 2015). Kehitys seitsemän ikävuoden jälkeen näkyy erityisesti aivokuoren ohenemisena (Tamnes ym., 2017) samalla kun aivokuoren alaisen valkean aineen määrä lisääntyy (Johnson & de Haan, 2015). Aivojen rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset heijastuvat kognitiivisten, tunne-elämän, sosiaalisen vuorovaikutuksen ja itsesäätelyn taitojen kehitykseen läpi koko lapsuuden ja nuoruuden. Kehityksellisistä vaikeuksista osa voi olla viiveitä,

jotka korjaantuvat iän karttuessa. Nykytietämys ei kuitenkaan tue käsitystä, jonka mukaan esimerkiksi dysleksian tai ADHD:n oireet yleensä häviäisivät iän myötä. Aivojen plastisuus antaa kuitenkin mahdollisuuden kognitiivisten ongelmien lievittymiselle, ja prosessia voidaan tukea kuntoutuksellisin keinoin.

Lasten, kuten aikuistenkin, neuropsykologinen kuntoutus sisältää monenlaisia lähestymistapoja (Poutiainen & Nukari, 2019). Kyseeseen voi tulla kognitiivinen kuntoutus, psykoedukaatio (tiedon jakaminen ja ohjaus), psyykinen tai terapeuttinen tuki tai muu psykososiaalinen tuki, yhteistyö perheiden sekä koulun tai päiväkodin kanssa ja verkostojen ohjaaminen. Näiden jakaantumista lasten ja nuorten neuropsykologisessa kuntoutuksessa kuvataan tämän teemanumeron toisessa artikkelissa (Hokkanen, Laasonen, Klenberg, Peltomaa & Närhi, 2021). Kognitiivisen kuntoutuksenkin osalta voidaan erottaa toiminnon vahvistamiseen tähtäävää, kompensatiokeinojen luomiseen ja harjoittamiseen tähtäävää tai apuvälineiden käyttöön ja ympäristön muokkaamiseen pohjautuvaa toimintaa. Tuloksellisuus kunkin lähestymistavan osalta on arvioitava erikseen. Kliinisessä työssä neuropsykologinen kuntoutus on yleensä yhdistelmä yksilön tilanteen kannalta tarkoituksenmukaiseksi arvioituja tavoitteita ja lähestymistapoja. Valittua strategiaa myös arvioidaan kuntoutuksen aikana ja muokataan tarvittaessa.

Psykologian tieteellisen neuvottelukunnan tavoitteena on laatia suositukset hyvistä lasten neuropsykologisen kuntoutuksen käytännöistä Suomessa. Tehtävää varten perustettu Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) haki suositusten pohjaksi tietoa neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta lapsilla. Alue jaettiin osiin toimintojen tasolla siten, että erilliset systemaattiset kirjallisuuskatsaukset toteutettiin kielellisten häiriöiden (Äärinen, Laasonen & KVT, 2021), teknisen lukutaidon (Saarela, Peltomaa & KVT, 2021), matemaattisten taitojen (Ermi, Koponen & KVT, 2021), visuaalisten ja visuospatiaalisten vaikeuksien (Suominen, Klenberg & KVT, 2021), muistitoimintojen (Kanerva, Laasonen & KVT, 2021), toiminnanohjauksen (Einola, Kangas, Klenberg & KVT, 2021) ja sosiaalisten taitojen (Mäkiluoma, Peltomaa & KVT, 2021) kuntou-

tuksesta. Vaikuttavuuden arviointi toimintojen tasolla valittiin, koska lapsilla vaikeudet useimmiten liittyvät kehityksellisiin häiriöihin, joiden etiologinen erottelu on mahdotonta toisin kuin aikuisilla, joilla diagnoosipohjainen erottelu on toimiva.

## SYSTEMAATTISTEN KATSAUSTEN TOTEUTTAMINEN

Kaikki systemaattiset kirjallisuuskatsaukset toteutettiin samoja periaatteita noudattaen sateenvarjokatsauksina eli systemaattisten katsausten systemaattisina katsauksina (Aromataris ym., 2015). Tutkimuksessa tarkasteltiin katsauksia, jotka käsittelivät neuropsykologisen asiantunteumuksen kannalta relevanttien yksilö- ja ryhmäkuntoutusten vaikuttavuutta joko kuntoutuksen kohteena olleisiin toimintoihin tai niistä aiheutuneeseen haittaan. Aineistot kerättiin Ovid Medline- ja Ovid PsycINFO -tietokannoista 3.–26.3.2017. Sisäänottokriteereinä olivat tutkimuksen julkaiseminen vertaisarvioidussa lehdessä, julkaisuvuosi 2000–2017 ja julkaisukieli englanti tai suomi. Haut rajattiin systemaattisiin katsauksiin ja meta-analyysiin. Hakusanoina käytettiin kuntoutukseen ja sen tuloksellisuuteen viittaavia ilmaisuja (rehabilitation OR intervention OR training OR remediation OR cognitive therapy OR cognitive behavioral therapy OR neuropsychological therapy OR outcome assessment OR treatment OR cognitive intervention) kyseisen aihealueen hakusanoihin yhdistettynä.

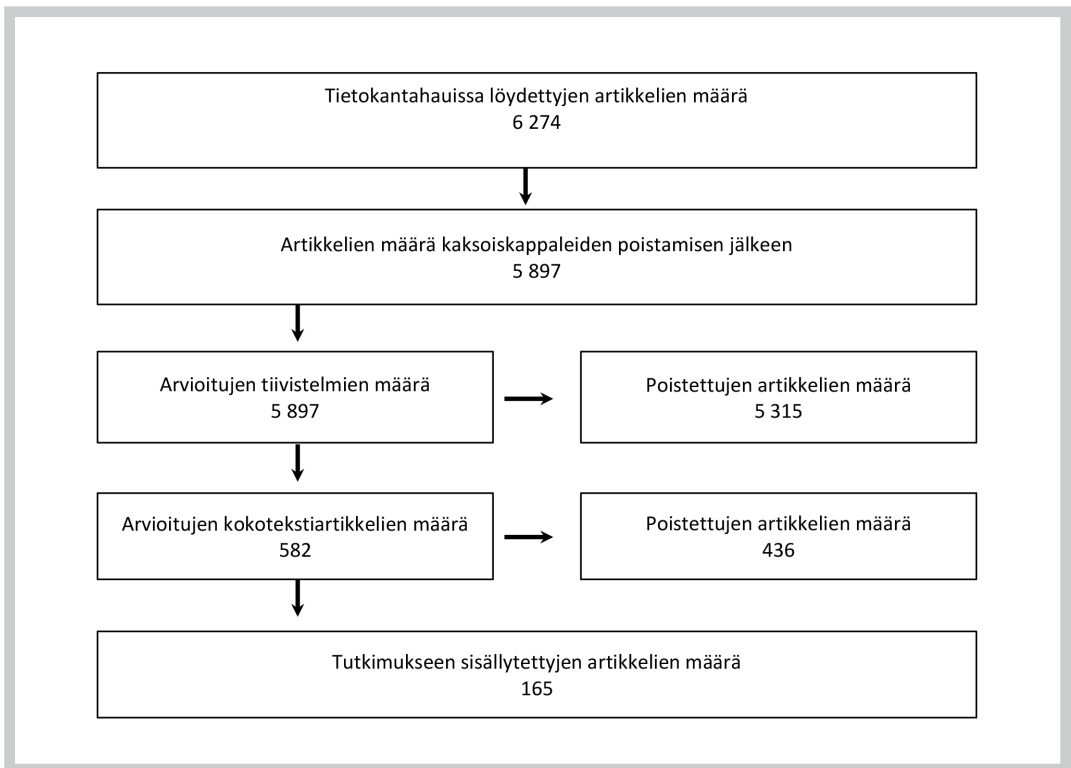
Artikkelien soveltuvuuden arvioimiseksi tutkijat täsmensivät arviointikriteerit yhteisessä keskustelussa (Taulukko 1). Poissulun luotettavuuden varmistamiseksi kaksi tutkijaa arvioi toisistaan riippumatta 25 satunnaisesti valittua artikkelia kultakin aihealueelta. Tiivistelmien arviointien yhdenmukaisuus artikkelin mahdollisen relevanttiuden osalta oli 94 prosenttia (vaihteluväli 84–100 %). Luotettavuuden tarkastelun jälkeen vastuututkijat arvioivat muiden artikkelien otsikot ja tiivistelmät samoja kriteerejä käyttäen ja konsultoiden epäselvissä tapauksissa toista tutkijaa. Tiivistelmien perusteella mukaan tulleiden tutkimusten kokotekstiarviointit tehtiin samaa tarkistuslistaa käyttäen.

**TAULUKKO I.** Artikkelien poiminnassa käytetyt kriteerit.

- 1) Tutkimus on meta-analyysi tai systemaattinen katsaus.
- 2) Tutkimus käsittelee lapsia tai nuoria (70 % alle 21-vuotiaita).
- 3) Tutkimus käsittelee intervention (yksilö- tai ryhmäkuntoutus) vaikuttavuutta.
- 4) Tutkimuksessa käsitellyt kuntoutukset ovat neuropsykologisen asiantuntemuksen kannalta relevantteja.
- 5) Tutkimuksessa tarkastellaan kuntoutuksen vaikuttavuutta sisältöalueen kannalta olennaisten taitojen kehittymiseen tai niistä aiheutuvien haittojen lieventymiseen (tutkimuksessa käytetty outcome-mittari(t) mittaa näitä asioita).

Systemaattinen haku tuotti kaksoiskappaleiden poiston jälkeen yhteensä 5 897 artikkelia. Ne jakaantuivat aihealueittain seuraavasti: kielelliset häiriöt 2 690, tekninen lukutaito 198, matemaattiset taidot 514, visuaaliset ja visuospatiaaliset vaikeudet 67, muistitoiminnot 585, toiminnan-

ohjaus 1 405 ja sosiaaliset taidot 438 artikkelia. Sama artikkeli saattoi olla mukana usean aihealueen haussa. Artikkelien valintaprosessista on tarkempi kuvaus vuokaaviossa (Kuvio 1). Kunkin aihealueen haku on myös kuvattu omassa artikkelissaan tarkemmin.



**KUVIO 1.** Vuokaavio tutkimusten sisällyttämisestä sateenvarjokatsauksiin. Sama artikkeli on saattanut olla mukana useassa sateenvarjokatsauksessa.



sa käytetyn Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children (TEACCH) -menetelmän hyödyistä lapsen kielelliseen ymmärtämiseen vanhempien arvioimana, mutta ei testeillä tai suoralla havainnoinnilla arvioituna.

Teknisen lukutaidon neuropsykologista kuntoutusta tarkastelevaan sateenvarjokatsaukseen valikoitui 22 artikkelia (Saarela ym., 2021). Fonologisella harjoittelulla (kielellinen tietoisuus ja äännetietoisuus) pystyttiin vahvistamaan lukemaan oppimisen valmiuksia, alkavaa lukutaitoa ja lukutaidon sujuvoitumista (Ehri, Nunes, Stahl & Willows, 2001; Galuschka, Ise, Krick & Schulte-Körne, 2014; McArthur ym., 2018; Suggate, 2010; Wang & Williams, 2014). Sanantunnistusta opeteltaessa puhutun ja kirjoitetun kielen välisen yhteyden harjoittelu – kirjain-äänne-vastaavuus ja äänneiden yhdistäminen suuremmiksi yksiköiksi – osoittautui siten keskeiseksi harjoittelun kohteeksi. Therrien (2004) meta-analyysissä lukemisen sujuvuuteen kohdistuneista interventioista vahvinta näyttöä saatiin toistolukemisesta. Alkuopetusikäisiä vanhempien koululaisten lukutaidon kehittymistä tuki parhaiten kuntoutus, jossa yhdistettiin eri taitojen harjoittelua (Galuschka ym., 2014; Galuschka & Schulte-Körne, 2016; Graham & Hebert, 2011; Scammacca, Roberts, Vaughn & Stuebing, 2015; Suggate, 2010).

Matematiikan taitojen kuntoutusta tarkastelevaan sateenvarjokatsaukseen valikoitui 32 systemaattista katsausta tai meta-analyysia (Ermi ym., 2021). Kohderyhmänä olivat pääosin lapset ja nuoret, joilla ilmeni oppimisvaikeuksia yleisesti määriteltynä tai matematiikassa, riski matematiikan oppimisen vaikeuksiin, alhainen suoriutumisen matematiikassa tai muita laaja-alaisempia kognitiivisia tai käyttäytymisen ja tunne-elämän pulmia. Systemaattisista katsauksista ja meta-analyyseista saatu tutkimusnäyttö tuki etenkin suoraa, systemaattisesti etenevää ja aikuisen johdolla toteutettua harjoittelua, jossa edetään vaiheittain konkreettisesta mallittamisesta ohjatun työskentelyn kautta kohti itsenäistä harjoittelua (esim. Chodura, Kuhn & Holling, 2015; Gersten ym., 2009; Kroesbergen & Van Luit, 2003). Samoin strategiaopetukseen ja ongelmanratkaisutaitojen harjoitteluun kohdistuvien interventioiden ha-

vaittiin olevan hyödyllisiä. Katsausten perusteella näyttöä siirtovaikutuksesta muiden kognitiivisten taitojen, kuten muistitoimintojen, harjoittelusta matemaattisiin taitoihin ei ole (Melby-Lervåg & Hulme, 2013; Melby-Lervåg, Redick & Hulme, 2016; Randall & Tyldesley, 2016).

Visuaalisia ja visuospatiaalisia vaikeuksia käsittelevään sateenvarjokatsaukseen valikoitui kaksi katsausartikkelia (Suominen ym., 2021). Ensimmäinen käsitteli virtuaalitodellisuuden (VR) käyttöä CP-vammaisten lasten kuntoutusmenetelmänä, eikä näyttöä saatu motoristen tai visuospatiaalisten taitojen parantumisen eikä aktiivisuuden tai osallistumisen lisääntymisen osalta (Snider, Majnemer & Darsaklis, 2010). Toiseen oli sisällytetty pääasiassa oppilaitoksista kerättyjä aineistoja, joihin ei kuulunut kliinisiä potilasryhmiä (Uttal ym., 2013). Sen mukaan spatiaalisten taitojen harjoittamisesta on hyötyä iästä tai sukupuolesta riippumatta ja kaikki tutkimuksessa käytetyt kuntoutusmenetelmät (spatialisten taitojen suora harjoittelu, videopelit ja kurssimuotoinen opetus) olivat yhtä tehokkaita. Henkilöt, joilla spatiaaliset taidot olivat lähtötilanteessa heikoimmat, hyötyivät spatiaalisten taitojen harjoittamisesta eniten.

Muistitoimintoja koskeneeseen sateenvarjokatsaukseen valikoitui 16 katsausta (Kanerva ym., 2021). Osallistujien päädiagnooseina olivat ADHD, aivovammat ja oppimisvaikeudet. Työmuistin kuntoutusta koskevia katsauksia oli useita. Uusimmassa työmuistia kohdistuvan tietokoneavusteisen harjoittelun vaikutuksia oppimisvaikeuslapsilla arvioivista katsauksista todettiin, että harjoittelulla voidaan vaikuttaa sekä kielellisen että visuospatiaalisen työmuistin toimintoihin (Peijnenborgh, Hurks, Aldenkamp, Vles & Hendriksen, 2016). Näyttö työmuistivaikutusten siirtymisestä muihin taitoihin oli kuitenkin niukkaa ja ristiriitaista. Prospektiivisen muistin tehtävissä suoriutumista vahvisti aivovamman saaneilla lapsilla ja nuorilla erilaisten kompensatoristen apuneuvojen ja muistuttimien käyttö (Mahan, Rous & Adlam, 2017). Ekspansiivisen säilömuistin osalta kuntoutus (sis. esim. kertaamisen, semanttisen luokittelun ja opittavan aineksen arvioinnin harjoittelua) todettiin hyödylliseksi neurologisista häiriöistä kärsivillä lapsilla ja nuorilla (Schaffer & Geva, 2016).



Tarkkaavuuden ja toiminnanohjauksen kuntoutusta käsitteeseen sateenvarjokatsaukseen valikoitui 40 meta-analyysia tai systemaattista katsausta (Einola ym., 2021). Interventioiden vaikuttavuutta oli tutkittu eniten ADHD-oireisilla lapsilla ja nuorilla, toiseksi suurin ryhmä olivat lapset, joilla toiminnanohjauksen vaikeudet liittyivät aivovaurion jälkitilaan. ADHD-oireisten lasten ja nuorten interventioissa näyttö oli johdonmukaisinta ja vahvaa käyttäytymisterapiassa kehitettyihin menetelmiin perustuvissa koulu-, vertais- ja vanhempaininterventioissa (Einola ym., 2021). Alustavaa, mutta lupaavaa näyttöä oli kognitiivisesta käyttäytymisterapiasta, joka vähensi ADHD- ja käytösoireita ja vahvisti lasten ja nuorten toimintakykyä. Yhdistetyllä lääke- ja psykososiaalisella hoidolla oli suurin vaikutus ADHD-oireiden (tarkkaamattomuus, ylivilkkaus ja impulsiivisuus) vähenemiseen (Majewicz-Hefley & Carlson, 2007; van der Oord, Prins, Oosterlaan & Emmelkamp, 2008). Kognitiivisen harjoittelun, kuten työmuistikuntoutuksen tai tarkkaavuuden tietokonepohjaisen harjoittelun, vaikutukset käytännön oireisiin tai tarkkaavuustehtävissä suoriutumiseen ADHD-oireisilla lapsilla olivat pääosin vähäisiä. Sen sijaan toiminnanohjaukseen liittyvien organisointitaitojen harjoittelun todettiin parantavan ADHD-oireisten lasten ja nuorten opiskelutaitoja, akateemisia taitoja ja kotitehtävien suorittamista (Chan, Fogler & Hammerness, 2016; Evans, Owens & Bunford, 2014). Lapsilla, joilla oli ollut aivovamma tai -kasvain, yksilöllisesti etenevä säännöllinen harjoittelu vahvisti tarkkaavuustaitoja, mutta ei tuottanut siirtovaikutusta käytäntöön (Laatsch ym., 2007; Limond & Leeke, 2005; Olson & Sands, 2016). Sen sijaan monimutkaisempien toiminnanohjauksen taitojen vahvistumista harjoittelun vaikutuksesta todettiin sekä ongelmanratkaisutehtävien että käytännön toiminnan tasolla (Limond & Leeke, 2005; Olson & Sands, 2016). Myös sikiöaikaisen alkoholi-altistuksen aiheuttamissa kehityshäiriöissä saatiin alustavaa näyttöä tarkkaavuuden harjoittelun positiivisista vaikutuksista (Einola ym., 2021).

Sosiaalisten taitojen kuntoutusta tarkastelleeseen sateenvarjokatsaukseen (Mäkiluoma ym., 2021) valikoitui 25 katsausta tai meta-analyysia. Suuri osa tutkimuksista käsittelee lapsia, joilla oli

autismikirjon häiriö (ASD). Myönteisiä tuloksia ASD-oireisten lasten sosiaalisten taitojen kuntoutuksesta saatiin ammattilaisten ohjauksessa tehdyistä vanhempien toteuttamista varhaisista interventioista (Ono ym., 2013), ryhmämuotoisesta kuntoutuksesta (Reichow, Steiner & Volkmar, 2012) sekä laaja-alaisen TEACCH-ohjelman käytöstä (Murza, Schwartz, Hans-Vaughn & Nye, 2016; Virués-Ortega, Julio & Pastor-Barriuso, 2013). ADHD-oireisten lasten sosiaalisten taitojen vahvistamisesta merkittäväntä näyttöä saatiin psykososiaalisten interventioiden ja lääkehoidon yhdistelmillä (Majewicz-Hefley & Carlson, 2007).

## KUNTOUTUJEN YKSILÖLLISET OMINAISUUDET

Tutkimuksessa käsitellyt kuntoutettavien kehitykselliset vaikeudet tai diagnoosit vastasivat Suomessakin vallitsevaa käytännön kliinistä tilannetta (Hokkanen ym., 2021). Suurimmassa osassa tutkimuksia kuntoutettavat olivat erilaisista kehityksellisistä vaikeuksista kärsiviä lapsia ja nuoria, ilman tarkempaa etiologista diagnoosia. ADHD ja autismikirjon häiriöt olivat yksittäisistä diagnooseista yleisimpiä. Kehityksellisiä vaikeuksia tuotiin esiin myös sikiöaikaiseen alkoholi-altistukseen ja CP-vammaan liittyen. Kehitysvammadiagnoosin saaneita lapsia oli mukana ainakin kielellisten häiriöiden kuntoutusta arvioivissa artikkeleissa (Äärinen ym., 2021). Joissakin katsauksissa keskityttiin aivotraumojen ja -kasvainten jälkitiloihin. Tuloksissa on havaittavissa myös kuntoutustyön kliinisen perinteen eroja: sosiaalisten taitojen kuntoutuskatsauksissa valtaosa tutkittavista oli ASD-oireisia lapsia tai nuoria, vaikka suomalaisessa käytännössä sosiaalisia taitoja kuntoutetaan muidenkin vaikeuksien yhteydessä, esimerkiksi lapsilla, joilla on kehityksellinen kielihäiriö (Mäkiluoma ym., 2021). Diagnoosin tai tietyn kehityksellisen vaikeuden merkitystä kuntoutuksen vaikuttavuuden kannalta on haastavaa arvioida. Kognitiivisen kuntoutuksen ja esimerkiksi työmuistiharjoitusten osalta vaikuttavuus oli kuitenkin laadullisesti arvioiden suurempaa lapsilla, joilla oli neurologisia sairauksia, kuin lapsilla, joilla oli kehityksellisiä

vaikeuksia (Robinson, Kaizar, Catroppa, Godfrey & Yeates, 2014).

Sateenvarjokatsaukset hakivat tietoa lasten ja nuorten kuntoutuksesta, ja ikähaarukka oli laaja. Käytännön neuropsykologisessa kuntoutustyössä Suomessa peruskoulun 3.–6.-luokkalaiset ovat suurin ikäryhmä, mutta kuntoutuksen piirissä on paljon myös yläkoulu- ja lukioikäisiä nuoria (Hokkanen *ym.*, 2021). Lukemisvaikeuksien taustaa on tutkittu varsin paljon, ja kuntoutus kannustetaan aloittamaan jo ennen kouluikää (Saarela *ym.*, 2021). Myös matemaattisten taitojen tukeminen esikouluikäisissä osoittautui hyödylliseksi, ja myöhemmissäkin ikävaiheissa kuntoutus todettiin vaikuttavaksi (Ermi *ym.*, 2021). Koska katsaukset olivat heterogeenisiä menetelmiltään, asetelmiltaan ja potilasjoukoiltaan, iän vaikutusta kuntoutuksen vaikuttavuuteen on niiden pohjalta mahdoton arvioida tarkasti. Spatiaalisten taitojen harjoittamisessa ei meta-analyyseissä ollut eroja vaikuttavuudessa lasten (alle 13 vuotta), nuorten (13–18 vuotta) tai aikuisten (yli 18 vuotta) välillä (Uttal *ym.*, 2013), mutta ikäryhmiä ei suoraan vertailtu toisiinsa. Toiminnanohjauksen osatoinnot kehittyvät pitkään, ensimmäisestä elinvuodesta nuoreen aikuisikään saakka (Romaine & Reynolds, 2005). Lähestymistapa, kognitiiviset harjoitteet ja ympäristön tuki on suunniteltava yksilöllinen kehitysvaihe huomioiden. Vanhempainohjauksella saatiin alle kouluikäisillä lapsilla hyviä tuloksia erityisesti ADHD-oireisiin ja ongelmakäyttäytymiseen, kun taas nuorille voidaan suositella kognitiivista käyttäytymisterapiaa (Einola *ym.*, 2021).

## KUNTOUTUSMUOTOJEN JA LÄHESTYMISTAPOJEN MONINAISUUS

Hakuja ei rajattu pelkästään neuropsykologin toteuttamaan kuntoutukseen, vaan tavoitteena oli löytää neuropsykologisen kuntoutuksen käytännön kannalta relevantteja kuntoutusmuotoja. Esimerkiksi kielellisten häiriöiden kuntoutuksen toteuttajana ei tyypillisesti ollut psykologi vaan puheterapeutti (Äärinen *ym.*, 2021). Kehityksellistä kielihäiriötä käsittelevässä Käypä hoito -suosituksessa puheterapeutin ohjaus onkin ensisijainen hoitomuoto, ja neuropsykologiseen kuntou-

tukseen lapsi voidaan harkinnan mukaan ohjata, jos hänellä on riittävästä koulun tukitoimista huolimatta edelleen vaikeita oppimisen, tarkkaavuu- den ja toiminnanohjauksen tai vuorovaikutuksen ongelmia (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Foniatriit ry:n ja Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä, 2019). Matemaattisten taitojen kuntoutuksessa puolestaan painottuivat aikuisjohtoiset eksplisiittisen opetuksen menetelmät, eikä yksikään katsauksista kohdentunut nimenomaisesti neuropsykologiseen kuntoutukseen (Ermi *ym.*, 2021). Muistin ja sosiaalisten taitojen kuntoutuksessa sekä esimerkiksi aivovaurioista toipumista tukevan toiminnanohjauksen taitojen kuntoutuksessa psykologin rooli painottui enemmän (Einola *ym.*, 2021; Kanerva *ym.*, 2021; Mäkiluoma *ym.*, 2021). Monissa tutkimuksissa hyödynnettiin vanhempia ja myös muita vapaaehtoisia. Ainakin lukutaidon kehittymisen kannalta ammattihenkilöiden (terapeutti, opettaja, tutkija) antama kuntoutus todettiin kuitenkin tehokkaammaksi kuin eiammattihenkilöiden (Galuschka *ym.*, 2014).

Useassa sateenvarjokatsauksessa tehokkaan menetelmänä nousi esiin neuropsykologin ohjaama muiden, esimerkiksi vanhempien tai opettajan, avulla toteutettu kuntoutus. Vaikka verkostojen kanssa työskentely nykyisin nähdään jo olennaisena osana esimerkiksi ADHD-lasten toiminnanohjauksen kuntoutusta, sitä voitaisiin hyödyntää enemmänkin myös muihin toimintoihin kohdistuvassa neuropsykologisessa kuntoutuksessa (Saarela *ym.*, 2021; Äärinen *ym.*, 2021). Lapsi kaipaa laaja-alaista huomioimista usein silloinkin, kun harjoitettava taito on tarkkarajainen: lukusujuvuuden kehittymisen yhteydessä nousi koulutetun terapeutin työskentelyn lisäksi esiin muilta aikuisilta saadun ohjauksen ja palautteen merkitys (Saarela *ym.*, 2021). Samoin toiminnanohjauksen taitojen yhteydessä suositeltiin lähipiirin mukaan ottamista, vaikka kyseessä olisi tietokoneellakin toteutettu harjoitusohjelma (Einola *ym.*, 2021). Kuntouttajan tai muun aikuisen positiivinen palaute tukee lapsen minäpystyvyyden kehittymistä tilanteissa, joissa itsetunto on kehityksellisten vaikeuksien ja niihin liittyvien suoriutumisasikeuksien vuoksi koetuksella. Akateemisten taitojen, kuten lukeminen tai matematiikka, vaikeuksiin liittyy usein myös ah-



distuneisuutta, joka heikentää suoriutumista entisestään (Skagerlund, Östergren, Västfjäll & Träff, 2019). Kliinisessä työssä on havaittu mielen-terveyden ongelmien kasautuvan ja korostuvan iän karttuessa, ja nuoren aikuisen kuntoutuksessa ne tuovat jo merkittävän lisähaasteen (Hokkanen ym., 2021). Minäpystyvyyttä tukevan verkoston luominen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa osana kuntoutusta olisi tärkeää.

Kuntoutuksen lähestymistapoja löytyi kirjallisuudesta laaja kirjo aina terapeutisista ja psykososiaalisista hoitomuodoista kognitiivisiin tietokoneharjoitteisiin. Interventtioiden monipuolisuus korostui erityisesti toiminnanohjauksen ja sosiaalisten taitojen kuntoutusten saateenvarjokatsauksissa. Arjessa näkyvän tuloksen aikaansaamisen todettiin usein edellyttävän kognitiivisen kuntoutuksen ja harjoitteiden ohella harjoittelun laajentamista ja tuen tarjoamista arjen tilanteisiin (Einola ym., 2021; Mäkiluoma ym., 2021). Tuloksellisuuden osalta ADHD-lasten ja nuorten käyttäytymisterapeuttinen tuki arjen ympäristöissä ja kognitiivisen käyttäytymisterapian lähestymistavat todettiin tärkeäksi, ja sosiaalisten taitojen kehittämisen tukemisessa painopiste oli kokonaisvaltaisissa ja moniulotteisissa harjoitusohjelmissa. Tämä asettaa kuntouttajan asiantuntemukselle ja taidoille varsin erilaisia vaatimuksia kuin yksinomaan suoraan kognitiiviseen harjoitteluun keskittyminen. Myös kehittyvät teknologiat edellyttävät omien työtapojen kehittämistä. Uusissa menetelmissä on etunsa, esimerkiksi VR-kuntoutus todettiin lapsia motivoivaksi, minäkäsitystä parantavaksi ja kuntoutukseen sitouttavaksi menetelmäksi (Snider ym., 2010). Tietokoneella toteutettavia harjoituksia voi myös siirtää kotona tehtäväksi. Näyttöä itsenäisen tietokoneharjoittelun tehosta tarvitaan kuitenkin lisää, sillä löydettyissä katsauksissa ei ollut eroteltu ohjattua harjoittelua ei-ohjatusta (Einola ym., 2021; Kanerva ym., 2021).

Katsauksiin kootuissa tutkimuksissa kuntoutusohjelmien kesto ja intensiteetti vaihtelivat suuresti, eikä niitä aina ollut edes raportoitu. Kielellisten häiriöiden interventioiden kokonaiskesto vaihteli yhdestä kerrasta kolmeen vuoteen, intensiteetti päivittäisestä kerran kuukaudessa tapahtuvaan ja yksittäisen kerran kesto viidestä minuutista kahdeksaan tuntiin (Äärinen

ym., 2021). Muistikuntoutuksessa tutkimusten interventioiden raportoitu kokonaiskesto vaihteli 105 minuutista kuuteen kuukauteen, intensiteetti päivittäin toteutetusta kerran kuukaudessa tapahtuneeseen kuntoutukseen ja yleisimmin raportoitudut kuntoutuskertojen kestot 15 minuutista kahteen tuntiin (Kanerva ym., 2021). Sosiaalisten taitojen harjoittamisen osalta kertoja saattoi olla 1–25 viikossa, 30 sekunnista viiteen tuntiin kerrallaan, ja kuntoutusjaksot kestivät kahdesta vuorokaudesta kahteen vuoteen (Mäkiluoma ym., 2021). Keston ja intensiteetin vaikutus tehoon täytyy arvioida kohdealue ja lähestymistapa kerrallaan. Tämän katsauksen puitteissa selvää vastausta ei ole mahdollista saada. Lukitaitoihin kohdentuneista interventioista pidempikestoiset ja enemmän kuntoutuskertoja sisältävät tuntuivat vaikuttavan tehokkaammin kuin lyhyemmät, mutta toisaalta nopeatemppoisin, intensiivinen kuntoutus todettiin tehokkaammaksi kuin pidemmälle ajalle sovittu kuntoutus (Saarela ym., 2021). Keston ja intensiteetin yhteydestä kuntoutusvaikutusten pysyvyyteen seurannassa ei raportoitu tietoja.

## LISÄTUTKIMUKSEN TARVE

Vähiten kirjallisuutta löytyi visuaalisten ja visuospatiaalisten vaikeuksien kuntoutuksesta. Myöskin kliinisessä työssä visuomotoriikan vaikeudet olivat harvoin läheteen perustana tai kuntoutustyön kohteena ainakaan yksinään (Hokkanen ym., 2021). Kirjallisuudessa esiintyy käsite eikielelliset oppimisvaikeudet (*nonverbal learning disabilities*, NLD), jossa muiden oireiden ohella visuaalisen hahmottamisen taidot ovat kehittyneet merkittävästi kielellisiä taitoja heikommin. Ei-kielellisten oppimisvaikeuksien käsite on kuitenkin kiistelty, eikä lasten kehityksellisille visuaalisen hahmottamisen häiriöille toistaiseksi ole omaa diagnoosiluokkaansa (Räsänen, Ylönen & Talvinen, 2019). Tutkimuksen ja/tai läheteiden puute voikin liittyä osin tähän. Myöskään katsauksia visuaalisten taitojen vahvistamisesta matemaattisten vaikeuksien tukena ei löytynyt (Ermi ym., 2021), vaikka yhteyksiä spatiaalisten taitojen ja matematiikan välillä on havaittu (esim. Uttal ym., 2013). Lisää tutkimusta ja menetelmiä kaiva-

taan myös sosiaalisten taitojen ja käyttäytymisen säätelyn taitojen tukemisesta kouluikäisillä lapsilla ja nuorilla, samoin tutkimuksia ja menetelmiä muille kuin autismikirjon lapsille (Mäkiluoma ym., 2021).

Ylipäätään hyvätasoista tutkimusta tarvitaan kauttaaltaan edelleen lisää. Osassa sateenvarjokatsauksia tehdyn laadun arvioinnin perusteella systemaattisten katsausten toteutustavoissa oli huomattavia heikkouksia. Kolmen osa-alueen (kieelliset häiriöt, visuaaliset häiriöt ja sosiaaliset taidot) yhteensä 55 läpikäydystä katsauksesta vain neljä oli korkeatasoista, neljä kohtalaista ja muut laadultaan heikkoja tai merkittävän heikkoja (Mäkiluoma ym., 2021; Suominen ym., 2021; Äärinen ym., 2021). Hyvätasoisiksi arvioituissa katsauksissa vaikuttavuus jäi usein alhaisemmaksi kuin tasoltaan heikommassa. Arviot koskivat tehtyjen systemaattisten katsausten ja meta-analyysointien tasoa, eivät alkuperäistutkimusten tasoa. On kuitenkin selvää, että tehtyjä johtopäätöksiä tulee arvioida kriittisesti. Esimerkiksi alkuperäistutkimusten harhan riskejä ja valikoitumiseen liittyvää julkaisuharhaa oli katsauksissa arvioitu puutteellisesti.

Sateenvarjokatsauksissa suoritettujen hakujen vahvuutena voidaan pitää yhtenäisten kriteerien määrittäminen koko työryhmän kesken ja poiminnan luotettavuuden tarkistaminen aina kahden henkilön toimesta. Haut rajattiin koskemaan systemaattisia katsauksia, mutta tästäkin huolimatta kirjallisuuden määrä nousi tiettyjen aihealueiden kohdalla varsin suureksi. Hakustrategia oli onnistunein teknisen lukutaidon yhteydessä, mutta esimerkiksi kielellisten häiriöiden yhteydessä mukaan valikoituneiden artikkelien osuus kaikista arvioituista tiivistelmistä oli vain 1 prosentti. Työmäärän kasvaessa prosessi hidastui, ja aikaväli hakujen teon ja julkaisemisen välillä kasvoi toivottua pidemmäksi. Poimitut systemaattiset katsaukset rajattiin ilmestymisvuoden mukaan välille 2000–2017, ja niissä käsitellyt alkuperäistutkimukset ajoittuvat sitä varhaisempaan aikaan. Uusinta kirjallisuutta ei siis sateenvarjokatsauksissa ole mukana. Protokollaa hakukriteereineen ei myöskään ollut julkaistu ennen hakujen tekemistä. Sateenvarjokatsauksiin valikoituneissa artikkeleissa ei ilmennyt suurta päällekkäisyyttä. Työmuistia pidetään teoret-

tisesti yhtenä toiminnanohjauksen osa-alueena (Miyake ym., 2000) mikä selittää samojen katsausten käsittelyn toisaalta muistin ja toisaalta toiminnanohjauksen näkökulmasta. Systemaattista tietoa ei haettu kuntoutumisen hermostollisesta perustasta, joten vaikka joissakin katsauksissa aihetta olikin sivuttu (esim. Snider ym., 2010), tietoja ei ole esitelty.

Kuntoutuksen vaikuttavuuden tuloksia tarkasteltaessa tulee myös huomioida hakujen keskittyminen englanninkieliseen kirjallisuuteen. Varsinkin kielen kehityksen häiriöissä ja lukemisen ja kirjoittamisen häiriöissä kielen rakenteella on keskeinen merkitys. Lukemisen sujuvuuden ongelmat ovat osoittautuneet tyypilliseksi lukemisvaikeuden ilmenemismuodoksi etenkin säännönmukaisissa kielissä kuten suomi. Lukemaan oppimista tuettaessa harjoittelun kohteena olevan kielen erityispiirteet vaikuttavat siihen, mitkä asiat taidon opettamisessa ja vaikeuksien lieventämisessä ovat keskeisiä. Suurin osa tutkimustiedosta perustuu havaintoihin englanninkielisten lasten lukemaan oppimisesta, ja tuloksia sovellettaessa on tärkeä tuntee kuntoutuksessa huomioitavat oman kirjoitusjärjestelmämme erityispiirteet.

## YHTEENVETO

Tämän sateenvarjokatsausten koontiartikkelin tavoitteena oli kuvata kirjallisuudesta löytyvää tietoa neuropsykologisen kuntoutuksen kannalta relevanttien interventioiden vaikuttavuudesta lapsilla ja nuorilla. Artikkelin liittyy Psykologian tieteellisen neuvottelukunnan hankkeeseen, jossa laaditaan suosituksia psykologisen työn hyväksi käytännöiksi. Alue jaettiin osiin toimintojen tasolla niin, että erilliset systemaattiset sateenvarjokatsaukset toteutettiin kielellisten häiriöiden, teknisen lukutaidon, matemaattisten taitojen, visuaalisten ja visuospatiaalisten vaikeuksien, muistin, toiminnanohjauksen ja sosiaalisten taitojen kuntoutuksesta. Niissä arvioitiin yhteensä 5 897 systemaattista katsausta, joista mukaan poimittiin yhteensä 165 artikkelia. Sateenvarjokatsausten tulokset osoittavat, että neuropsykologisen kuntoutuksen käytännön kannalta käyttökelpoisia kuntoutusmuotoja on runsaasti, mutta niitä

on tutkittu tasoltaan vaihtelevasti. Hyvätasoiseksi arvioituissa tutkimuksissa kuntoutuksella on kuitenkin saatu näyttöä vaikuttavuudesta. Tehtyjen sateenvarjokatsausten perusteella voidaan todeta, että:

- 1) Lasten kielellisiin taitoihin, niiden kehitykseen ja kielellisiin vaikeuksiin voidaan vaikuttaa myönteisesti erilaisilla tukimuodoilla. Vahvinta näyttöä löytyi kuntoutuksen vaikuttavuudesta yleisiin kielellisiin taitoihin ja kommunikaatioon, aktiiviseen ja/tai passiiviseen sanavarastoon, kieliopin kehittymiseen sekä tarinankerrontataitoihin.
- 2) Teknisen lukutaidon tukemisessa fonologisilla harjoituksilla ja toistolukemisella saadaan positiivisia tuloksia.
- 3) Matemaattisia taitoja voidaan tukea suoralla opetuksella, vaiheittain etenemistä mallintaan, ohjatun työskentelyn, mallin näyttämisen ja havainnollistamisen kautta itsensä- ja harjoitteluun tähdäten.
- 4) Visuospatiaalisia taitoja voidaan kehittää harjoittelemalla, mutta näyttöä harjoitusten soveltuvuudesta vaikeuksien kuntoutukseen tarvitaan lisää.

5) Kuntoutuksella voidaan vaikuttaa lasten ja nuorten muistin eri osa-alueisiin, kuten prospektiiviseen muistiin, eksplisiittiseen säilömuistiin ja työmuistiin.

6) Tarkkaavuus- ja käytösongelmia voidaan tehokkaasti vähentää käyttäytymisterapiassa kehitettyihin menetelmiin perustuvilla koulu-, vertais- ja vanhempaininterventioilla, ja toiminnanohjauksen taitoja voidaan vahvistaa harjoittelulla.

7) Ryhmämuotoisesta kuntoutuksesta, vanhempainohjauksesta ja intervention varhaisesta ajoituksesta on hyötyä sosiaalisten taitojen kuntoutuksessa.

Yhdistettynä kliiniseen asiantuntemukseen näitä systemaattisiin katsauksiin ja meta-analyysseihin perustuvia havaintoja on mahdollista käyttää pohjana suosituksiin neuropsykologin työn hyväksi käytännöiksi. Kuntoutusta koskevat suositukset löytyvät toisaalta tästä numerosta (Suomen Psykologiliiton ja Suomen psykologisen seuran Tieteellinen neuvottelukunta, 2021).

Artikkeli on saatu toimitukseen 15.2.2021 ja hyväksytty julkaistavaksi 15.3.2021.

## Lähteet

- American Psychological Association (2002). Criteria for evaluating treatment guidelines. *The American Psychologist*, 57(12), 1052–1059.
- APA Presidential Task Force on Evidence-Based Practice (2006). Evidence-based practice in psychology. *The American Psychologist*, 61(4), 271.
- Aromataris, E., Fernandez, R., Godfrey, C., Holly, C., Khalil, H. & Tungpunkom, P. (2015). Summarizing systematic reviews: Methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 132–140.
- Chan, E., Fogler, J. & Hammerness, P. (2016). Treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescents. A systematic review. *JAMA*, 315, 1997–2008.
- Chelune, G. (2010). Evidence-based research and practice in clinical neuropsychology. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(3), 454–467.
- Chodura, S., Kuhn, J.-T. & Holling, H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties: A meta-analysis. *Zeitschrift Für Psychologie*, 223(2), 129–144.
- Cleave, P., Becker, S., Curran, M., Owen Van Horne, A. & Fey, M. (2015). The efficacy of recast in language intervention: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24, 237–255.
- Ehri, L., Nunes, S., Stahl, S. & Willows, D. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71(3), 393–447.

- Einola, S., Kangas, T., Klenberg, L. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten ja nuorten toiminnanohjauksen vaikeuksien hoidossa. *Psykologia*, 56(2), 227–250.
- Ermi, L., Koponen, T. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Matemaattisten oppimisvaikeuksien kuntoutus: sateenvarjokatsaus tutkimusnäyttöön. *Psykologia*, 56(2), 182–199.
- Evans, S., Owens, J. & Bunford, N. (2014). Evidence-based psychological treatments for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 43, 527–551.
- Galuschka, K., Ise, E., Krick, K. & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLOS ONE*, 9(2), e105843. doi:10.1371/journal.pone.0089900.
- Galuschka, K. & Schulte-Körne, G. (2016). The diagnosis and treatment of reading and/or spelling disorders in children and adolescents. *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(16), 279–286.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P. & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3), 1202–1242.
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., ... & Thompson, P. M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(21), 8174–8179.
- Graham, S. & Hebert, M. (2011). Writing to read: A meta-analysis of the impact of writing and writing instruction on reading. *Harvard Educational Review*, 81(4), 710–744.
- Hokkanen, L., Laasonen, M., Klenberg, L., Peltomaa, K. & Närhi, V. (2021). Lasten neuropsykologinen kuntoutus Suomessa – kyselytutkimus tekijöistä, sisällöistä ja käytännöistä. *Psykologia*, 56(2), 108–130.
- Johnson, M. H. & de Haan, M. (2015). *Developmental cognitive neuroscience: An introduction* (4. painos). West Sussex: Wiley.
- Kanerva, K., Laasonen, M. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten ja nuorten muistitoimintoihin. *Psykologia*, 56(2), 210–226.
- Kroesbergen, E. H. & Van Luit, J. E. H. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 24(2), 97–114.
- Laatsch, L., Harrington, D., Hotz, G., Marcantuono, J., Mozzoni, M. P., Walsh, V. & Pike Hersey, K. (2007). An evidence-based review of cognitive and behavioral rehabilitation treatment studies in children with acquired brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 22, 248–256.
- Law, J., Garrett, Z. & Nye, C. (2004). The efficacy of treatment for children with developmental speech and language delay/disorder: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 924–943.
- Lee, J. & Yoon, S. Y. (2017). The effects of repeated reading on reading fluency for students with reading disabilities: A meta-analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 50(2), 213–224.
- Limond, J. & Leeke, R. (2005). Practitioner review: Cognitive rehabilitation for children with acquired brain injury. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 339–352.
- Mahan, S., Rous, R. & Adlam, A. (2017). Systematic review of neuropsychological rehabilitation for prospective memory deficits as a consequence of acquired brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23, 254–265.
- Majewicz-Hefley, A. & Carlson, J. (2007). A meta-analysis of combined treatments for children diagnosed with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 10, 239–250.
- Marulis, L. & Neuman, S. (2010). The effects of vocabulary intervention on young children's word learning: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 80(3), 300–335.
- McArthur, G., Eve, P. M., Jones, K., Banales, E., Kohonen, S., Anandakumar, T., ... & Castles, A. (2018). Phonics training for English-speaking poor readers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11), CD009115.
- Melby-Lervåg, M. & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49(2), 270–291.
- Melby-Lervåg, M., Redick, T. S. & Hulme, C. (2016). Working memory training does not improve performance on measures of intelligence or other measures of "far transfer": Evidence from a meta-analytic review. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 512–534.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A. & Wagner, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.

- Murza, K. A., Schwartz, J. B., Hans-Vaughn, D. L. & Nye, C. (2016). Joint attention interventions for children with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(3), 236–251.
- Mäkiluoma, K., Peltomaa, K. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten ja nuorten sosiaalisten taitojen vahvistamisessa – systemaattinen kirjallisuuskatsaus. *Psykologia*, 56(2), 145–163.
- Nukari, J., Poutiainen, E., Nybo, T., Hämäläinen, P. & Kalska, H. (2012). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus. *Psykologia*, 47(3), 182–202.
- Olson, K. & Sands, S. A. (2016). Cognitive training programs for childhood cancer patients and survivors: A critical review and future directions. *Child Neuropsychology*, 22, 509–536.
- Oono, I. P., Honey, E. J. & McConachie, H. (2013). Parent-mediated early intervention for young children with autism spectrum disorders (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD009774.
- van der Oord, S., Prins, P., Oosterlaan, J. & Emmelkamp, P. (2008). Efficacy of methylphenidate, psychosocial treatments and their combination in school-aged children with ADHD: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 28, 783–800.
- Peijnenborgh, J. C., Hurks, P. M., Aldenkamp, A. P., Vles, J. S. & Hendriksen, J. G. (2016). Efficacy of working memory training in children and adolescents with learning disabilities: A review study and meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 26, 645–672. doi:10.1080/09602011.2015.1026356.
- Petersen, D. (2011). A systematic review of narrative-based language intervention with children who have language impairment. *Communication Disorders Quarterly*, 32(4), 207–220.
- Peters-Scheffer, N., Didden, R., Korzilius, H. & Sturmey, P. (2011). A meta-analytic study on the effectiveness of comprehensive ABA-based early intervention programs for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 60–69.
- Poutiainen, E. & Nukari, J. (2019). Neuropsykologinen kuntoutus. Teoksessa M. Jehkonen, T. Saunamäki & L. Hokkanen (toim.), *Klininen neuropsykologia* (s. 506–536). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Randall, L. & Tyldesley, K. (2016). Evaluating the impact of working memory training programmes on children – A systematic review. *Educational and Child Psychology*, 33(1), 34–50.
- Reichow, B., Steiner, A. M. & Volkmar, F. (2012). Social skills groups for people aged 6 to 21 with autism spectrum disorders (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), CD008511.
- Robinson, K. E., Kaizar, E., Catroppa, C., Godfrey, C. & Yeates, K. O. (2014). Systematic review and meta-analysis of cognitive interventions for children with central nervous system disorders and neurodevelopmental disorders. *Journal of Pediatric Psychology*, 39, 846–865.
- Romine, C. B. & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12, 190–201.
- Räsänen, P., Ylönen, S. & Talvinen, A. (2019). Hahmotusvaikkeudet. Teoksessa T. Ahonen, M. Aro, T. Aro, M.-K. Lerkkanen & T. Siiskonen (toim.), *Oppimisen vaikeudet* (s. 375–391). Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Saarela, S., Peltomaa, K. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten teknisen lukutaidon vahvistamisessa – systemaattinen kirjallisuuskatsaus. *Psykologia*, 56(2), 164–181.
- Scammacca, N. K., Roberts, G., Vaughn, S. & Stuebing, K. K. (2015). A meta-analysis of interventions for struggling readers in grades 4–12: 1980–2011. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4), 369–390.
- Schaffer, Y. & Geva, R. (2016). Memory outcomes following cognitive interventions in children with neurological deficits: A review with a focus on under-studied populations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 26, 286–317.
- Shea, B., Reeves, B., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., ... & Henry, D. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *British Medical Journal*, 358, j4008.
- Skagerlund, K., Östergren, R., Västfjäll, D. & Träff, U. (2019). How does mathematics anxiety impair mathematical abilities? Investigating the link between math anxiety, working memory, and number processing. *PLOS ONE*, 14(1), e0211283.
- Snider, L., Majnemer, A. & Darsaklis, V. (2010). Virtual reality as a therapeutic modality for children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 13(2), 120–128.
- Suggate, S. (2010). Why what we teach depends on when: Grade and reading intervention modality moderate effect size. *Developmental Psychology*, 46(6), 1556–1579.

- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Foniatri ry:n ja Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä (2019). Kehityksellinen kielihäiriö (kielen kehityksen häiriö, lapset ja nuoret). Käypä hoito -suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Haettu 2.3.2020 osoitteesta <https://www.kaypahoito.fi/>.
- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n, Suomen lastenpsykiatriyhdistyksen ja Suomen nuorisopsykiatrisen yhdistyksen asettama työryhmä (2019). ADHD (aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö). Käypä hoito -suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Haettu 10.12.2020 osoitteesta <https://www.kaypahoito.fi/>.
- Suomen Psykologiliiton ja Suomen psykologisen seuran Tieteellinen neuvottelukunta (2012). Neuropsykologinen kuntoutus – suositus hyvistä käytännöistä aikuispotilailla. *Psykologia*, 47, 210–212.
- Suomen Psykologiliiton ja Suomen psykologisen seuran Tieteellinen neuvottelukunta (2021). Lasten ja nuorten neuropsykologinen kuntoutus – suositus hyvistä käytännöistä. *Psykologia*, 56(2), 267–270.
- Suominen, H., Klenberg, L. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten ja nuorten visuaalisen hahmottamisen vaikeuksissa. *Psykologia*, 56(2), 200–209.
- Tamnes, C. K., Herting, M. M., Goddings, A. L., Meuwese, R., Blakemore, S. J., Dahl, R. E., ... & Mills, K. L. (2017). Development of the cerebral cortex across adolescence: A multisample study of inter-related longitudinal changes in cortical volume, surface area, and thickness. *Journal of Neuroscience*, 37(12), 3402–3412.
- Therrien, W. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 25(4), 252–261.
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C. & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352–402.
- Vainikainen, M.-P. (2009). Näyttöä hyödyntävien suositusten tekeminen psykologiassa. *Psykologia*, 44, 298–304.
- Virués-Ortega, J. (2010). Applied behavior analytic intervention for autism in early childhood: Meta-analysis, meta-regression and dose-response meta-analysis of multiple outcomes. *Clinical Psychology Review*, 30, 387–399.
- Virués-Ortega, J., Julio, F. & Pastor-Barriuso, R. (2013). The TEACCH program for children with autism: A meta-analysis of intervention studies. *Clinical Psychology Review*, 33, 940–953.
- Wang, Y. & Williams, C. (2014). Are we hammering square pegs into round holes? An investigation of the meta-analyses of reading research with students who are d/Deaf or hard of hearing and students who are hearing. *American Annals of the Deaf*, 159(4), 323–345.
- Äärinen, I., Laasonen, M. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (KVT) (2021). Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten kielellisten häiriöiden hoidossa. *Psykologia*, 56(2), 251–266.