

Neurofeedback

Hoitokokeilu Helsingin Diakonissalaitoksen
intensiivihoidossa



**Timo Pasanen, Kati Katajamäki, Marja Vihervaara,
Tanja Turkka, Sinikka Martikainen & Katja Silander**

ISBN 978-952-9854-28-8 (PDF)

©Helsingin Diakonissalaitos 2018

Valokuvat: Pekka Niemi, Drumsö Brand Machine

Taitto: Hipateos Oy

Neurofeedback

**Hoitokokeilu Helsingin Diakonissalaitoksen
intensiivihoidossa**

**Timo Pasanen, Kati Katajamäki, Marja Vihervaara,
Tanja Turkka, Sinikka Martikainen & Katja Silander**

Sisällys

Johdanto	5
Sijoitettujen lasten ja nuorten oirehdinnan laaja-alaisuus	5
Sijoitettujen lasten neuropsykiatriset erityispiirteet	5
Neurofeedback-hoito	6
Neurofeedback-hoidon soveltuvuus	7
Intensiivihoitomalli	8
Tutkimuksen tavoitteet	9

Tutkimusaineisto ja menetelmät	10
Tutkittavat	10
Menetelmät	10
Tutkimuksen eettiset näkökohdat	11
Tilastollinen käsittely	11

Tulokset	12
Taustatiedot	12
Psyykkisen oirekuvan muutokset hoitajakson aikana	12
Keskittymiskykyä mittaavan QIK CPT -testin tulokset	13
Neurofeedback-hoitajakson eteneminen	14
Lasten kokemuksia Neurofeedback-hoidosta	17
Työryhmän havainnot	18
Neuroterapeutin arviointia hoitokokeiluun liittyen	18

Pohdinta	20
-----------------	-----------

Kirjallisuus	23
---------------------	-----------

Johdanto

Sijoitettujen lasten ja nuorten oirehdinnan laaja-alaisuus

Kodin ulkopuolelle sijoitettujen lasten ja nuorten oirehdintaa on kuvattu laaja-alaiseksi ja monimuotoiseksi siten, että diagnostisessa mielessä se täyttää monen eri psyykkisen häiriön kriteerit (DeJong 2010; Katajamäki 2015, Pasanen, Katajamäki & Åstedt 2015b; Pasanen, Katajamäki, Åstedt & Jaakkola 2015c; Tarren-Sweeney 2010, 2014). Ylisukupolviset riskitekijät, varhaiskehityksen kiintymyssuhdehäiriöt, kasautuvat traumakokemukset ja koetut vastoinikäymiset vaikuttavat lasten ja nuorten kehitykseen kokonaisvaltaisesti (van der Hart, Nijenhuis & Steele 2006; Wieland 2011).

Varhaisten vaikeiden kokemusten ja altistumisen stressille on havaittu vaikuttavan aivojen biologiseen kehitykseen alueilla, jotka ovat tärkeitä monien kognitiivisen ja affektiivisten toimintojen kehitykselle (Pechtel & Pizzagalli 2011). Sijaishoidon alkaessa lasten ja nuorten kehityksen pulmat ovat usein moninaisia ja piintyneitä. Lastensuojelun ja terveydenhuollon integroivien sijaishuollon palveluiden kehittämisessä olisi tulevaisuudessa huomiotava paremmin varhaiskehityksestään lähtien moninaisten kasautuvien biopsykososiaalisten riskitekijöiden vuoksi vaurioituneiden ja laaja-alaisesti oirehtivien lasten erityiset hoidon ja kuntoutustarpeet (Pasanen, Katajamäki, Martikainen, Valkonen & Leppänen 2017).

Sijoitettujen lasten neuropsykiatriset erityispiirteet

Moninaisten biopsykososiaalisten riskitekijöiden kasautuminen altistaa sijoitettuja lapsia erilaisille neurokognitiivisille ongelmille ja traumareagoinnille, jotka kietoutuvat monilla tavoilla toisiinsa ja joiden erotusdiagnostiikka on usein haastavaa (Pasanen 2001; 2017a). Lasten neurokognitiiviset ongelmat (De Bellis, Hooper, Spratt & Woolley 2009, Katajamäki 2015, Manninen 2013) painottuvat usein tarkkaavuuden ja toiminnan ohjauksen (Egelund & Lausten 2009, Ford ym. 2007, Katajamäki 2015, Lehto-Salo 2011, Manninen 2013, Pasanen 2001, Gould 2012, Roskam ym. 2014, Roy, Rutter & Picles 2000), kielellisen tiedonkäsittelyn (Katajamäki 2015, Lehto-Salo 2011, Närhi, Lehto-Salo, Ahonen & Marttunen 2010, Manninen 2013, Raaska ym. 2013), muistin ongelmiin (De Bellis, Hooper, Spratt & Woolley 2009) sekä kognitiivisen yleistason heikkouteen (Närhi, Lehto-Salo, Ahonen & Marttunen 2010). Neurokognitiiviset erityisvaikeudet ovat usein piintyneitä ja altistavat lapsia oppimisen ja sosiaalisen vuorovaikutuksen vaikeuksille (esim. Barkley 1997, Hinshaw 1992, Sandberg 2002, Tarren-Sweeney & Hazell 2006, Egelund & Lausten 2009, Närhi & Kuikka 2010) sekä epäsosiaaliselle ja rikolliselle käyttäytymiselle (Loeber 1990, Moffitt 1993, 2006, Taussig 2002).

Lasten traumareagoinnin kohdalla yli- ja alivireystilojen vaihtelut näkyvät tyypillisesti erilaisina keskittymisen ja muistin ongelmina, jolloin tärkeä osa hoitoa liittyy lasten itsesäätelytaitojen vahvistamiseen, yli- ja alivireystilojen vakaannuttamiseen (Wieland 2011) ja sitä kautta keskittymiskyvyn ja oppimiskyvyn kohentamiseen (Ogden, Minton & Pain 2006). Sijoitettujen lasten neuropsykiatristen ongelmien kuntouttamisessa on tärkeä tunnistaa sekä neurokognitiiviset että traumareagoinnin ongelmat. Kokonaisvaltaisen hoitoprosessin toteuttaminen edellyttää sekä neurokognitiivisten että traumojen hoitoon suunniteltujen menetelmien joustavaa integraatiota (Pasanen ym. 2017).

Erilaiset kasautuvat riskit, kuten ylisukupolviset ja prenataaliset riskitekijät, varhaiset kiintymyssuhdehäiriöt ja traumakokemukset ovat sijoitettujen lasten tarkkaavuuden ja ylivilkkauden häiriöiden taustalla (Tarren-Sweeney 2008, 2013, Roskam, ym. 2014). Tarkkaavuuden ja ylivilkkauden häiriön heterogeenisyyden vuoksi lupaavimpina hoitokeinoina on pidetty luonteeltaan multimodaalisia hoitoja (Taylor ym. 2004). Lääkehoito on todettu tehokkaaksi tarkkaavuuden ja ylivilkkauden häiriön hoitomuodoksi, mutta erilaisten sivuvaikutusten vuoksi on tutkittu vaihtoehtoisia lääkkeettömiä hoitomuotoja (Sonuga-Barge ym. 2013). Tutkimukseen valittiin neurofeedback-menetelmä, joka on aikaisemmissa tutkimuksissa todettu turvalliseksi ja toimivaksi menetelmäksi mm. neuropsykiatristen häiriöiden hoidoksi ilman sivuvaikutuksia (Arns, de Ridder, Strehl, Breteler, & Coene, 2009, Holtmann, Sonuga-Barke, Cortese & Brandeis 2014).

Neurofeedback-hoito

Neurofeedback-menetelmässä mitataan asiakkaan aivojen sähköistä toimintaa halutulta kohtaa päänkuoren päältä. Mittaamislaitteisto on yhteydessä tietokoneohjelmistoon, joka määrittelee, millaisia reaaliaikaisia muutoksia asiakkaan EEG:ssä tapahtuu (http://eeginfo.com/research/research_text.jsp). Kun ohjelmisto havaitsee muutosta toivottuun suuntaan, esimerkiksi hidasaaltoaktiiviteetin lisääntymistä tai aivojen joustavamman reagoinnin lisääntymistä, ohjelmisto palkitsee aivoja palautteen avulla. Aivot saavat palautteen visuaalisessa ja auditiivisessä muodossa, mutta myös tuntoaistia voidaan käyttää tässä hyväksi.





Neurofeedbackin avulla aivoille tehdään tietäväksi, miten se reagoi ärsykkeisiin ja toivottua toimintaa lähdetään vahvistamaan. Neurofeedback-hoito käyttää hyväkseen aivojen plastisuutta, eikä sille ole ikärajoja.

Neurofeedback-hoidon soveltuvuus

Neurofeedbackia voidaan periaatteessa käyttää kaikissa sellaisissa tiloissa, joissa ongelmana on aivojen kyky säädellä omaa sähköistä toimintaansa, sähköisessä aktiivisuudessa esiintyvät epäbalanssit tai puolierot. Täten neurofeedbackilla on hoidettu esim. neuropsykiatrisia oireita, esim ADHD, autismikirjon ongelmat (Arns ym. 2009; Mayer, Blumee-mail, Wyckoffemail, Brokmeieremail & Strehl

2015; Zivoder, Martic-Biocina; Kosic & Bosak 2015) sekä stressi-ahdistus-masennusoireita (Gapen ym. 2016; Cheon, Koo & Choi 2015), syömishäiriöoireita, paniikkihäiriötä, päihdeongelmia (Keith ym. 2015) ja unettomuutta (Schoenberg & David 2014).

Lääketieteellistä tutkimusta menetelmästä on hyvin paljon ja tulokset ovat osittain lupaavia ja osittain ristiriitaisia (Holtmann ym. 2014). Hoidosta kauempana olevien arvioitsijoiden mukaan neurofeedback hoidon vaikutus on keskimäärin pienempi (Cortese ym. 2016; Micoulaud-Franchi ym. 2014). Eniten menetelmää on tutkittu tarkkaavuuden ja ylivilkkauksen häiriön sekä posttraumaattisten oireiden hoidossa. Tarkkaavuus ja ylivilkkaushäiriön hoidossa neurofeedback -hoidon kahtena eri vaikutustienä on nähty: (1) häiriöön liittyvien spesifien neurofysiologisten puutosten korjaaminen ja (2) itsesäätelykyvyn vahvistaminen, joiden vahvistuminen saattaa tukea tarkkaavuuden ja ylivilkkauksen häiriöstä kärsivän lapsen toimintaa (Albrecht, Uebel-von Sandersleben, Gevensleben & Rothenberger 2015). Neurofeedback – hoitoa on arvioitua voitavan tarjota myös esim. lääkeshoidon rinnalla (Steiner, Frenette, Rene, Brennan & Perrin 2014), joten sitä voidaan joustavasti tarjota laaja-alaisesti oirehtivien lasten muun hoidon tukena. Neurofeedback-hoidolla on todettu olevan pysyvämpiä, vähintään 6 kk ajan jatkuvia positiivisia vaikutuksia ADHD oireiden hoidossa (Doren, Arns, Heinrich, Vollebregt, Strehl & Loo 2018).

Intensiivihoitomalli

Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoidon sijaishuollon erityisyksiköissä toteutettavaa sosiaali- ja terveydenhuollon alaista toimintaa. Se on yksilölliseen tarpeeseen perustuvaa hoitoa ja kuntoutusta monimuotoisesti oirehtiville lapsille ja heidän perheilleen. Lasten intensiivihoidon on suunnattu 6–12-vuotiaille lapsille ja nuorten intensiivihoidon 13–17-vuotiaille nuorille. Intensiivihoidon sijoitetut lapset tarvitsevat turvallista osastohoitoa, kuntoutusta, terapiaa ja vahvasti tuettua kouluympäristöä moninaisiin käytäytymisen ja psyykkisen kehityksen pulmiin sekä neurokognitiivisiin erityisvaikeuksiin ja laaja-alaisiin oppimisvaikeuksiin (Pasanen ym. 2017).

Aktiivisen sijoituksen aikaisen perheyön ja -terapian kautta voidaan tukea perheen yhdistymistä (Pasanen, Katajamäki & Åstedt 2015b). Pitkäaikaisen seurantatilaston (2004–2014) mukaan likipitään puolet (48%) intensiivihoidon sijoitetuista lapsista on voinut palata hoitajakson jälkeen kotiin. Perheen tukeminen vahvistaa myös sijaishuollossa jatkavien lasten selviytymistä ja ihmissuhteiden jatkuvuutta pidemmällä aikavälillä (Ekholm 2013, Valkonen & Pasanen 2012). Intensiivihoidossa tehtyjen tutkimusten mukaan lapsilla oli taustassaan voimakas ylisukupolvisten, prenataalisten ja varhaisten riskitekijöiden kasautuminen ja lisäksi yleensä hyvin vaikea ja monin tavoin traumatisoiva elämäntilanne (Pasanen 2001, Pasanen ym. 2015a, Pasanen ym. 2015b).

Enemmistöllä (70–84 %:lla) lapsista oli havaittu olevan vähintäänkin lievä psyyk-

kinen häiriö (Honkinen & Pasanen 2011, Pasanen 2001) ja suurimmalla osalla (86 %:lla) aktiivisuutta, sosiaalisuutta ja koulunkäyntiä kuvaava toimintakyky oli selvästi madaltunut hoidon alkaessa (Pasanen, Katajamäki, Åstedt & Jaakkola 2015c). Opettajan arvion mukaan enemmistöllä (76 %:lla) koulunkäyntiä haittasi keskittymisvaikeudet, kuten impulsiivisuus, motorinen levottomuus, häiriöherkkyys sekä tarkkaavuuden ja toiminnanohjauksen ongelmat (Katajamäki 2015). Lähes joka neljännellä (23 %:lla) oli diagnosoitu ADHD, 40 %:lla oli laaja-alaisia oppimisvaikeuksia ja 10 %:lla oli diagnosoitu lapsuuden laaja-alainen kehityshäiriö (Katajamäki 2015).

Aikaisempien tutkimustemme mukaan intensiivihoidon sijoitettujen lasten oirehdinta on siis varsin laaja-alaista ja monilla lapsilla esiintyy erilaisia tarkkaavuuden ja ylivilkkauden ongelmia. Vaikka hoitoprosessin aikana saadaan muutoksia aikaiseksi, niin osalla lapsista oirehdinta on varsin voimakasta vielä hoitajakson päättyessä. Erityisesti sijaihuollossa jatkavilla lapsilla esiintyi enemmän psykiatrisia ja neuropsykiatrisia häiriöitä sekä laaja-alaisia oppimisvaikeuksia (Pasanen ym. 2015a, 2015c). Siten nykyisen osastohoidon, terapioiden ja lääkehoidon rinnalle on tarpeellista kehittää uudenlaisia kuntoutusmuotoja, jotta hoitoprosessin tehokkuutta voidaan parantaa. Intensiivihoidon tukevat rakenteet ja pitkä kokemus aikaisemmasta kehittämis- ja tutkimustyöstä tarjoavat vakaan perustan uudentyyppisten täydentävien hoitointerventioiden kokeilemiselle turvallisesti, asiakkaiden etuja vaarantamatta.

Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksessa selvitettiin intensiivihoidossa olevien 12–16-vuotiaiden lasten tarkkaavuuden, häiriöherkkyyden, impulsiivisuuden ja toiminnanohjauksen sekä psyykkisen tilan ja oirekäyttäytymisen muutoksia neurofeedback-hoitojakson aikana. Tutkimuksen ensimmäinen vaihe ajoittui neurofeedback-hoitojakson alkuun, jolloin QIK CPT -testillä tutkittiin lapsen keskittymiskykyä, työryhmä ja vanhemmat täyttivät psykiatrasta tilaa kartoittavat CBCL -kyselylomakkeet. Hoidosta vastaava lasten ja nuorisopsykiatri arvioi lapsen toimintakykyä CGAS -kyselylomakkeella. Tutki-

muksen toinen vaihe ajoittui välittömästi 20 hoitokertaa kestävästä neurofeedback-hoitojakson jälkeen, 3 kuukauden päähän ensimmäisestä tutkimuksesta, jolloin QIK CPT -testillä tutkittiin lapsen keskittymiskykyä, työryhmä ja vanhemmat täyttivät psykiatrasta tilaa kartoittavat CBCL -kyselylomakkeet.

Hoitojakson alussa, keskivaiheilla ja lopussa lapsi arvioi hoitoprosessin etenemistä. Neuroterapeutti arvioi hoitoprosessin etenemistä hoitojakson aikana. Hoitoprosessin päätyttyä lapsia haastateltiin hoitokokemuksesta ja osaston työryhmältä kysyttiin arviota hoitoprosessin vaikutuksista.

Tutkimusaineisto ja menetelmät

Tutkittavat

Tutkimukseen osallistui kahdeksan 12–16-vuotiasta lasta kahdesta intensiivihoidon yksiköstä. Kohderyhmän kahdeksasta lapsesta kaksi keskeytti neurofeedback-hoitoprosessin. Hoitoprosessin läpikäyneiden kuuden lapsen ikä oli noin 14 vuotta (ka 13v 11kk, kh 1v 5kk) hoidon alkaessa.

Menetelmät

Taustatietoja kartoitettiin asiakirja-aineiston perusteella ja **CGAS -mitta-asteikolla** hoidosta vastaava lasten ja nuorisopsykiatri arvioi lapsen toimintakykyä (Shaffer ym. 1983).

QIK CPT -testillä tutkittiin lapsen keskittymiskykyä hoidon alkaessa ja sen päättyessä (tests of variables of attention, QIK) (<http://www.eeginfo.com/qiktest/>). Keskittymiskykyä mittaavassa pistemäärässä erotellaan 1.) suoriutumisen kokonaispistemäärä, joka kuvastaa vastausprosessin nopeutta ja johdonmukaisuutta sekä 2.) tarkkaavuuden kokonaispistemäärä, joka kuvastaa tarkkaavuuden ylläpitoa ja impulssikontrollia. Tarkkaavuuden ylläpito kuvastaa sitä, kuinka johdonmukaisesti reagoidaan oikein seurannan kohteena olevaan ärsykkeeseen. Impulssikontrolli kuvastaa sitä, kuinka usein reagoidaan väärin ei-seurannan kohteena olevana ärsykkeeseen tai reagoidaan ennenaikaisesti. Merkitsevästi alle keskiarvon voidaan pitää alle 80 standardipistettä jääviä pistemääriä ja merkitsevästi

yli keskiarvon 120 standardipistettä ylittäviä pistemääriä (<http://www.eeginfo.com/qik-test/>).

CBCL (Child Behavior Checklist) -kyselylomakkeilla (Achenbach 1991a, 1991b, Achenbach & Rescorla 2001) kerättiin tietoa lapsen oirehinnasta. CBCL:n oireprofiili kuvaa lapsen psyykkistä tilaa kahdeksalla eri osa-alueella: vetäytyvyys, somaattinen oirehdinta, ahdistus / masennus, sosiaaliset ongelmat, ajatushäiriöt, tarkkaavuuden oireet, epäsosiaalinen ja aggressiivinen käyttäytyminen. Internaaliset oirehinnan muodostavat vetäytyvyys, somaattiset oireet, ahdistuneisuus ja masentuneisuus, ja eksternaalinen oirehdinta muodostuu aggressiivisuudesta ja sääntöjä rikkovasta käyttäytymisestä. Kokonaisoirehintaan on sisällytetty internaaliset ja eksternaaliset oirehinnan lisäksi myös sosiaaliset vaikeudet, ajatushäiriöt ja tarkkaavuuden ongelmat.

CBCL-kyselylomakkeeseen vastasivat osaston työryhmä ja lapsen vanhemmat. Oirehinnasta saadun summapistemäärän kliinisesti hälyttävänä rajana on pidetty noin 60 standardipistettä ylittäviä pisteitä (Achenbach & Rescorla 2001).

Neurofeedback-hoito toteutettiin laajasti käytetyllä Othmer-neurofeedback menetelmällä. Menetelmä vahvistaa aivojen itsesäätelykykyä ja plastisiteettia (http://eeginfo.com/research/research_text.jsp). Lapsille annet-

tiin 20 kerran / 3 kk kestävä neurofeedback hoitajakso. Yksittäisen hoitokerran kesto oli keskimäärin 45 minuuttia ja neuroterapeutti oli läsnä kaikilla hoitokerroilla. Hoito toteutettiin neuroterapeutin toimesta osastohoidon lähellä sijaitsevassa hoitotilassa.

Lapsen neurofeedback-hoitoprosessissa keskityttiin viiteen eri osa-alueeseen, jotka valittiin lasten itsensä ja aikuisten havaitsemien haasteiden perusteella. Haasteina mainittiin tarkkaavuus, impulsiivisuus, äkkipikaisuus, ärtymys, aggressio, fyysinen levottomuus, ahdistus, alakuloisuus, tyhjyys, mielialan vaihtelut, aamuväsymys, kontaktista putoaminen, loukkaantumisherkyys, tunteiden sietäminen, nälän tunnistaminen, pakko-oireet, aloittamisen vaikeus, lyhytjänteisyys, jumiutuminen, suorittamisen vaikeus sekä erilaiset traumareagoinnin muodot.

Lapsi arvioi numeraalisesti (1–10) hoidon edistymistä viidellä eri osa-alueella: 1) hoitjakson alussa ensimmäisen hoitokerran jälkeen 2) keskivaiheilla 8–12 hoitokerran jälkeen ja 3) hoitjakson päättyessä 20 hoitokerran jälkeen. Hoitoprosessin päätyttyä **neuroterapeutti kokosi hoitoyhteenvedon hoitoprosessin eri vaiheista**. Siinä arvioitiin lapsen motivaatiota, käyttäytymistä ja psyykkistä vointia hoitjakson eri vaiheissa.

Psykologi haastatteli puolistrukturoidulla haastattelussa kaikki hoitjakson läpikäyneet lapset. Haastattelussa kartoitettiin lasten subjektiivisia kokemuksia neurofeedback-hoitoprosessista ja ideoita hoidon kehittämistä varten. Lapsilta kysyttiin myös arvioita 10-portaisella asteikolla kokemuksestaan neurofeedback-hoitoprosessista (-5 = erittäin huono, 0 = neutraali, +5 = erittäin hyvä).

Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja kaikilta tutkimukseen osallistuvilta lapsilta ja heidän huoltajiltaan pyydettiin lupa tutkimukseen osallistumisesta. Tutkimuksesta kerrottiin avoimesti kaikille tutkimukseen osallistuville lapsille ja heidän vanhemmilleen. He saivat neurofeedback-menetelmästä kertovan esitteen ja tarpeen mukaan oli mahdollisuus tutustua myös hoitolaitteistoon. Tarjottava neurofeedback-hoito on turvalliseksi todettu hoitomuoto. Tutkimuslupa haettiin Helsingin kaupungilta. Helsingin Diaakonissalaitoksen tutkimuseettinen toimikunta hyväksyi tutkimussuunnitelman ja myönsi tutkimusluvan.

Tilastollinen käsittely

Tutkimusaineistolle oli luonteenomaista, että jakaumat olivat vinoja, poiketen normaalijakaumasta. Koska aineisto oli kooltaan pieni suoritettiin aineistojen tilastollinen vertailu epäparametrisilla testeillä. Muutosta alku- ja seurantamittauksen välillä tutkittiin Wilcoxin merkittyjen sijalukujen testillä ja kolmessa eri hoidon vaiheessa – alussa, keskivaiheilla ja lopussa – Friedmannin testillä. Ristiintaulukoiden merkitsevyyksiä tutkittiin Fisherin tarkalla testillä. Korrelaatioita tutkittiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella (r). Alle 0,05 jääneet p-arvot tulkittiin tilastollisesti merkitseviksi ja p-arvot ilmaistiin kolmen desimaalin tarkkuudella. Aineiston tilastollinen käsittely suoritettiin käyttämällä IBM SPSS Statistics 22 tilasto-ohjelmaa.

Tulokset

Taustatiedot

Tutkimukseen osallistuvien lasten oirekuva oli laaja. Enemmistöllä (5/6) lapsista oli diagnosoitu F92.9 Määrittämätön samanaikainen käytös- ja tunnehäiriö ja yhdellä lapsella F93.9 Määrittämätön lapsuuden tunnehäiriö. Diagnoosien tarkentavissa kuvauksissa tuli esille laaja kirjo erilaisia käyttäytymisen ja tunne-elämän piirteitä, jotka liittyivät mm. levottomuuteen, hajanaisuuteen, heikkoon pettymystensietokykyyn, aggressiivisuuteen, regressioalttiuteen, omaehtoisuuteen, mielialojen ailahteluihin, ahdistuneisuuteen, pelokkuuteen, voimakkaisiin kateuden ja mustasukkaisuuden tunteisiin, traumaperäisiin yli- ja alivireystiloihin, aistitoimintojen säätelyvaikeuksiin ja aistiyliherkkyyteen sekä vuorovaikutus ja koulunkäynnin vaikeuksiin. Enemmistöllä (5/6) lapsista oli lisäksi diagnosoitu F90.0 Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö ja yhdellä lapsella F81.1 Luki-vaikeus. Sosioekonomisiin ja psykososiaalisiin olosuhteisiin liittyviä terveysvaaroja kuvaava Z-akselin kriteerit täytyivät kaikilla lapsilla, kuvaten mm. perheiden hajoamiseen, tuen riittämättömyyteen tai pelottaviin lapsuuden aikaisiin kokemuksiin liittyviä stressitekijöitä.

Intensiivihoidossijoituksen alkaessa lasten toimintakykyä kuvaava CGAS vaihteli välillä 42–45 pistettä (Ka 43,7; sd 1,5). Neurofeedback - hoitojakson alkaessa lapset olivat olleet

sijoitettuna intensiivihoidon eripituisia ajanjaksoja, vaihdellen välillä 23–67 kk (Ka 47,5; sd 18,8). Lasten toimintakyky oli vahvistunut hoidon aikana ja neurofeedback -tutkimusjakson alkaessa lasten toimintakykyä kuvastava CGAS vaihteli välillä 48–62 pistettä (Ka 56,3; sd 5,4). Tilastollisesti tarkasteltuna lasten toimintakyvyn muutos hoidon alusta neurofeedback-hoitojakson alkuun oli merkitsevä ($Z = -2,21$; $p = 0,027$). Tutkimuksen keskeyttäneiden kahden lasten toimintakyky oli neurofeedback -hoitojakson alkaessa tilapäisesti heikompi, vaihdellen välillä 31–42 pistettä (Ka 36,5; sd 7,8).

Psyykkisen oirekuvan muutokset hoitojakson aikana

Työryhmän arvion mukaan lasten eksternaalinen oirehdinta väheni tilastollisesti merkitsevästi neurofeedback-hoitojakson aikana. Vanhempien arvioissa lapsen eksternaalisessa, internaalisessa tai kokonaisuorehdistinnassa ei tapahtunut muutosta hoitojakson aikana (Taulukko 1.).

Tarkasteltaessa erikseen työryhmän ja vanhempien vastauksia kahdeksalla oirehdistinnan osa-alueella, voidaan todeta, että työryhmän arvioissa lasten tarkkaavuuden ongelmat vähenivät keskimäärin merkitsevästi ($p = 0,042^*$) hoitojakson aikana. Muita tilastollisesti merkitseviä muutoksia ei tullut esille.

Taulukko 1. Psyykkisen oirehdinnan standardipisteet työryhmän ja vanhempien arvioimana

Tilastollinen ero hoitajakson alussa ja lopussa Wilcoxin merkittyjen sijalukujen testillä laskettuna.

Tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,05$) ero on merkitty asteriksilla *.

Lyhenteet: Ka=keskiarvo, Md=mediaani, sd=keskihajonta

	Standardipisteiden				p-arvo
	Ka/Md (sd)		Vaihteluväli		
	Lähtötaso	Seuranta	Lähtötaso	Seuranta	
Työryhmä	N=6	N=6	N=6	N=6	
Internaaliset oireet	64,0/61,5 (4,6)	60,3/60,0 (4,3)	61-72	55-65	0,074
Eksternaaliset oireet	66,7/68,0 (5,9)	62,5/62,0 (3,7)	58-75	58-67	0,039*
Kokonaisoirehdinta	65,7/66,5 (5,4)	61,8/60,5 (3,9)	56-71	58-69	0,058
Vanhempi	N=6	N=5	N=6	N=5	
Internaaliset oireet	59,7/62,5 (9,8)	60,2/57,0 (8,9)	44-70	50-70	0,588
Eksternaaliset oireet	62,7/62,0 (8,1)	62,8/63,0 (2,7)	51-74	60-67	0,416
Kokonaisoirehdinta	61,5/63,5 (6,8)	62,0/61,0 (2,9)	50-0	59-66	0,223

Keskittymiskykyä mittaavan**QIK CPT -testin tulokset**

QIK CPT -testin mukaan lapsen keskittymiskyky pysyi samana neurofeedback-hoitajakson aikana, eikä suoriutumisen ja tarkkaavuuden kokonaispistemäärissä tullut esille tilastollisesti merkitseviä eroja (Taulukko 2.).

Ero suoriutumisen ja tarkkaavuuden kokonaispistemäärän välillä oli merkitsevä sekä hoitajakson alussa ($z = -2.2$; $p = 0,028^*$) että lopussa

($z = -2.0$; $p = 0,046^*$). Tarkasteltaessa erikseen osatestien pistemääriä voidaan todeta, että impulsiivisuutta kuvaava pistemäärä jäi keskimäärin matalammaksi kuin muiden osatestien pistemäärät. Tarkasteltaessa osatehtävien yhteyksiä alkumittauksessa voidaan todeta, että impulsiivisuudella oli merkitsevä negatiivinen yhteys ($r = -0,83$; $p = 0,42^*$) nopeuden kanssa. Muita merkitseviä yhteyksiä ei tullut esille

Taulukko 2. Suorituksen ja tarkkaavuuden muutokset QIK CPT testissä

Tilastollinen ero hoitojakson alussa ja lopussa Wilcoxin merkittyjen sijalukujen testillä laskettuna.

Lyhenteet: Ka=keskiarvo, Md=mediaani, sd=keskihajonta

	Standardipisteiden				p-arvo
	Ka/Md (sd)		Vaihteluväli		
	Lähtötaso	Seuranta	Lähtötaso	Seuranta	
	N=6	N=6	N=6	N=6	
Suorituksen kokonaispistemäärä	113,7/115,0 (8,0)	116,8/115,0 (5,0)	104–123	113–126	0,207
Tarkkaavuuden kokonaispistemäärä	90,7/96,5 (15,3)	91,5/88,5 (16,9)	61–102	74–123	0,833

Neurofeedback-hoitojakson eteneminen

Lapset arvioivat muutoksia viidellä hoidon kohteeksi valitulla osa-alueella, liittyen mm. keskittymiskykyyn, impulssikontrolliin, mielialaan ja toiminnanohjaamiseen, hoitojakson alussa, keskivaiheilla ja lopussa. Lasten numeraalinen arvio viiden eri osa-alueen oirehdinnasta summattiin yhteen kolmessa eri hoitojakson vaiheessa, jolloin voitiin verrata

keskimääräisessä oirehdinnassa tapahtuvaa muutosta. Lasten arvioinnin mukaan (Taulukko 3.) oirehdinta kokonaisuutena väheni keskimäärin tilastollisesti merkitsevästi ($\chi^2 = 20,19$; $p \leq 0,001$) hoidon aikana. Post hoc analyysin mukaan merkitsevä muutos tapahtui hoitojakson alusta keskivaiheeseen ($Z = -3,65$; $p \leq 0,001$).

Taulukko 3. Lasten arvio keskittymiskyvyssään, impulssikontrollissaan, mielialassaan ja toiminnanohjaamisessaan tapahtuneesta muutoksesta hoitojakson alussa, keskivaiheilla ja lopussa

Tilastollinen ero hoitojakson alussa, keskivaiheella ja lopussa Friedmannin testillä laskettuna.

Tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,05$) ero on merkitty asteriksilla *.

Lyhenteet: Ka=keskiarvo, Md=mediaani, sd=keskihajonta

	Pistemäärä						p-arvo
	Hoitojakson alussa (1 hoitokerta)		Hoitojakson keskivaiheella (8-12 hoitokerta)		Hoitojakson lopussa (20 hoitokerta)		
	Ka/Md (sd)	Vaihteluväli	Ka/Md (sd)	Vaihteluväli	Ka/Md (sd)	Vaihteluväli	
Oirehdintaa kuvaava pistemäärä keskimäärin	6,0/6,0 (2,5)	1–10	4,4/5,0 (2,8)	0–9	4,2 /5,0 (2,6)	0–8,5	$\leq 0,001^*$

Neuroterapeutti arvioi lasten motivoitumista hoitoon, hoidon aikaista käyttäytymistä, hoidon vaikutusta sekä lapsen kokemuksia hoidon aikana ja hoitokertojen välillä (Taulukko 4.). Enemmistö (4/6) lapsista motivoitui hoitoon, mutta useimmat heistä tarvitsivat siihen osaston ja neuroterapeutin aktiivista tukea. Lapsen käyttäytyminen saattoi olla varsin levotonta hoitoprosessin aluksi. Kun hoito saatiin käyntiin, lapsen olotila rauhoittui

nopeasti ja lapsen kokemus hoitokerran jälkeen oli useimmiten varsin positiivinen. Pääsääntöisesti lapset keskittyivät hoitoprosessin aikana hyvin ja rauhoittuivat hoitoprosessin aikana. Lapset kuvasivat oloaan rentoutuneeksi hoitoprosessin aikana. Enemmistöllä (4/6) lapsista oli vaikea kuvata hoitojen välistä olotilaansa. Lapset kokivat keskittymiskykynsä, rauhoittumiskykynsä ja nukkumisensa parantuneen hoidon aikana.

Taulukko 4. Neuroterapeutin arvio hoitoprosessin etenemisestä

	Motivoituminen hoitoon	Käyttäytyminen hoidon aikana	Hoidon vaikutus	Lapsen kokemus hoitoprosessin aikana	Lapsen kokemus hoitojen välisestä olotilastaan
1	Aluksi heikosti motivoitunut hoitoon, mutta motivaatio parani jonkin verran.	Levotonta, kiiloilua, huutamista, tavaroiden potkimista	Kun hoito saatiin aloitettua lapsi rauhoittui nopeasti hoidon edetessä.	Huomasii rentoutuvansa ja keskittyvänsä paremmin.	Lapsen oli vaikea kuvata hoitojen välistä olotilaansa. Muutaman kerran huomasi, että keskittymiskyky on ollut parempi.
2	Hyvin motivoitunut hoitoon.	Lapsi tuli hoitoon vauhdikkaana, mutta heti hoidon alettua rauhoittui ja kykeni keskittymään hyvin.	Lapsi osasi kuvata omaa olotilaansa ja keskittyi hyvin hoidon aikana.	Lapsi kuvasi usein, että rentoutuu ja häntä alkaa väsyttää hyvällä tavalla.	Lapsen oli vaikea kuvata hoitojen välistä olotilaansa.
3	Aluksi lapsi vastusti hoitoa ja oli puhumaton. Hoidon edetessä vastustus loppui ja lapsi tuli motivoituneena hoitoon.	Vastustuksen loputtua lapsi tuli yleensä puheliaana ja hyvän tuulisena hoitoon. Yksittäisiä hoitokertoja peruuntui lapsen jumiutumisen vuoksi.	Lapsen vointi oli hoidon aikana hyvin vaihteleva. Tauoilla hoitoprosessissa arvioitiin olevan negatiivinen vaikutus lapsen vointiin.	Lapsi koki hoidon aikana olonsa hyväksi ja rentoutuneeksi.	Lapsi kuvasi, että osaa ryhtyä asioihin paremmin ja herää helpommin.

4	Motivaatiohoitoon oli vähäinen.	Aamuajat olivat vaikeita ja lapsi oli hyvin väsynyt ja huonotuulinen.	Lapsi rauhoittui aina hoidon edetessä.	Lapsi osasi kuvata tunteuksiaan hyvin ja kertoi pysyvänsä rauhallisempänä	Lapsi kuvasi, että negatiivinen tunne ei nouse liian suureksi ja hän kykenee rauhoittumaan paremmin. Keskittymiskyky koulussa parantunut ja mielialan vaihtelut vähentyneet.
5	Motivoitunut hoitoon.	Lapsi saapui ajallaan hoitoon ja keskittyi hoitoon pääsääntöisesti hyvin. Väliillä lapsi tuli hoitoon huonotuulisena, kiroili, huusi ja itki vuolaasti. Keskustelulla lapsi rauhoittui hoitoon ja jokaisen hoitokerran jälkeen lapsi oli hyväntuulinen.	Lapsi keskittyi hoitoon hyvin ja koki olonsa rentoutuneeksi hoidon aikana.	Lapsi kuvasi oloaan rentoutuneeksi ja oli hoidon päättyessä aina hyväntuulinen.	Lapsen oli vaikea kuvata tunteuksiaan hoidon välisestä ajasta, mutta koki nukkuvansa paremmin, kun yöheräily oli jäänyt pois
6	Lapsi oli pääsääntöisesti motivoitunut hoitoon, mutta myös osaston tukea tarvittiin välillä.	Lapsi oli yleensä hyväntuulinen, mutta niukka sanainen.	Keskittyi hyvin hoitoon, motorisesta liikehännästä huolimatta.	Lapsen oli vaikea kuvata kokemuksiaan hoidon aikana. Liikehti ja äänteli hoidon aikana.	Lapsen oli vaikea kuvata hoitojen välistä olotilaansa. Koki kuitenkin nukahtavansa helpommin ja mielialan olevan parempi.

Lasten kokemuksia neurofeedback-hoidosta

Hoitojakson jälkeisten haastatteluiden perusteella lasten kokemus neurofeedback-hoitoprosessista oli pääosin positiivinen ja erityisesti lapset kokivat saaneensa tukea keskittymiskykyensä (taulukko 5.). Lasten numeraalisen arvion mukaan neurofeedback-hoito koettiin keskimäärin hyvänä (Ka 3.25 ja sd

0,94). Negatiivisimpana asiana hoitoprosessissa nousivat esiin Qik-testin tylsyys ja hoitokertojen vaikutus lapsen omiin aikatauluihin. Kehittämisehdotuksina nousivat esiin se, että hoidon tarkoituksesta voisi kertoa enemmän ja hoitoprosessista täytyisi saada kiinnostavampi. Aikatauluja voisi helpottaa se, että hoitoa antaisi useampi henkilö.

Taulukko 5. Lasten kokemuksia neurofeedback-hoitoprosessista

	Kokemus hoidon aikana	Vaikutukset hoidon aikana	Vaikutukset hoidon jälkeen	Parasta hoidossa	Huonointa hoidossa
1	Ihan hyvä	Keskittyminen parani	Ei	Sai olla rauhassa ja kattoo leffaa	Johtojen jatkuva vaihtaminen
2	Tosi rentoutunut olo	Keskittyminen parani	Ei	Rentoutunut olo ja leffa	Tylsä Qik -testi
3	Se oli aika ärsyttävää	Keskittyminen parani	Keskittyminen koulussa parantunut	Leffa, keksit ja mehu	Aikaisin herääminen hoitoon
4	Positiivinen kokemus	Rauhallisempi ja keskittyminen parani	Ärsyttävien asioiden käsittely sujuu paremmin	Auttoi monella osa-alueella	Aikaisin herääminen hoitoon
5	Ihan kiva	Rauhallisempi ja keskittyminen parani	Rauhallisempi olo ja nukkuu paremmin	Sai olla rauhassa ja kattoo leffaa	Sekoitti omia aikatauluja
6	Ihan ok	Keskittyminen parani	Ehkä keskittymiseen koulussa	Leffa	Tylsä Qik -testi

Työryhmän havainnot

Työryhmän vastauksissa (Taulukko 6.) nousee esiin viitteitä lasten (4/6) rauhoittumisesta ja toiminnanohjaamisen vahvistumisesta hoitajakson aikana.

Taulukko 6. Työryhmän havainnot neurofeedback-hoitoprosessin vaikutuksista

1	Siirtymät hoitoon haastavia. Hoidon alettua hermostuu edelleen yhtä paljon, mutta rauhoittuu nopeammin.
2	Rauhallinen välittömästi hoitajakson jälkeen.
3	Tehtävistä suoriutunut paremmin ja siirtymät helpottuneet. Tunteet tulevat herkemmin pintaan.
4	Ajoittain näyttäytynyt rauhallisena hoidon jälkeen.
5	Vaikea arvioida vaikutusta, kun varsin omatoiminen lapsi muutoinkin. Lapsi itse kertonut aikuiselle positiivisista vaikutuksista.
6	Lähtenyt reippaasti hoitoon. Ei näkyvää muutosta hoitojen välillä.

Neuroterapeutin arviointia hoitokokeiluun liittyen

Neuroterapeutti työskenteli osastolla neurofeedback-hoitajakson aikana. Alkuperäisen suunnitelman mukaan hoitoja oli tarkoitus antaa lapsille kahtena vakiopäivänä viikossa, mutta käytännössä aikatauluja täytyi muokata paljon, jotta hoitajakso saatiin toteutettua kutakuinkin aikataulun mukaisesti. Tavoitteena oli tiivis 20 hoitokerran neurofeedback-hoitajakso, mutta koulujen lomat, kotiharjoit-

telut ja neuroterapeutin poissaolot aiheuttivat taukoja hoitoprosessiin. Lasten vaihteleva psyykkinen vointi vaikutti myös paljon hoitojen toteutumiseen ja kahden lapsen kohdalla psyykkinen kunto esti kokonaan hoitoprosessin. Yksi lapsista oli usein hoidon aikana luvatta poissa osastolta, joka aiheutti pidempiä taukoja hänen hoitoihinsa. Osastolla työskentely mahdollistettiin sen, että neuroterapeutti kykeni joustamaan hoitoaikojen ja lapsen voinnin suhteen. Tutun aikuisen oli helpompi keskustelulla motivoida ja rauhoittaa lapsia hoitoon. Hoidon jatkuvuutta tuki, kun osa lapsista nautti tutun aikuisen läsnäolosta ja huomiosta hoitojen aikana ja sen jälkeen. Työryhmän tuella ja kannustuksella oli suuri merkitys hoitojen toteuttamisen kannalta. Neuroterapeutin tutuus lapsille näkyi siten, että terapeutille oli helppo osoittaa kiukkua ja turhautumista.

Taulukko 7. Neuroterapeutin havainnot neurofeedback-hoitokokeiluun liittyen

Tavoitteena olleelle tiiviille neurofeedback-hoitajaksole oli monia esteitä liittyen mm. lasten psyykkiseen vointiin, hoitoon motivoitumiseen, koulujen lomiin ja kotiharjoitteluihin.

Lasten oli usein vaikea aloittaa hoitajakso, mutta alkuun pääsemisen jälkeen lapset rentoutuivat keskimäärin hyvin hoitoprosessiin ja kokivat neurofeedback-hoitoprosessin positiivisesti.

Hoidon jatkuvuutta tuki tutun aikuisen läsnäolo ja huomio hoitojen aikana ja sen jälkeen osastolla.

Neuroterapeutin saama tiivis konsultatiivinen tuki on tärkeä osa hoitoprosessin laadun varmistamista.

Lasten motivointi hoitoon vei oman aikansa, jolloin suunnitellut hoitoajat eivät aina toteutuneet ajallaan. Usein hoitoon tuloa yritettiin käyttää kauppatavarana ajatuksella, että lapsi tulisi hoitoon, jos hän saisi jotain etuja osastolla. Hoitokokeilun aluksi käytettiin palautteena ns. Innertube-ohjelmaa. Lapset kokivat tämän ohjelman hyvin tylsänä ja luultavasti tämä lisäsi osaltaan kielteistä suhtautumista hoitoihin. Lasten kokemusten perusteella siirryttiin käyttämään palautteena lasten itsensä valitsemia elokuvia, joka kaikkien kohdalla lisäsi motivaatiota hoitoihin. Lisäksi hoidon jälkeen lapsille tarjottiin keksiä ja mehua, joka oli osalle lapsista hyvin merkityksellinen ja tärkeä rentoutumisen hetki.

Hoitojen välinen voinnin raportointi oli kaikille ryhmän lapsille haastavaa. Yleensä kuvaus voinnista oli ”ihan ok, normaali”. Lapsia yritettiin tukea pitämään hoitopäiväkirjaa, johon oli tarkoitus kirjata toteutunut hoito ja hoitojen väliset tuntemukset lapsen itsensä kirjaamana. Tämä ei toteutunut, päiväkirja unohtui usein osastolle tai kotiin, tai siihen ei ollut täytetty mitään. Lapset kuvasivat rentoutuvansa hoidon aikana ja yleisesti ottaen lapset keskittyivät hoitoon hyvin. Osa lapsista tuli hoitoihin usein ärtyneenä ja tämä näkyi hallittomuutena keskusteluun. Ärtymys laantui kun saatiin elektrodit paikoilleen ja aloitettiin hoito.

Lapsi arvioi neurofeedback -hoidon vaikutuksia pisteyttämällä hoidon kohteena olevia oireita. Oireiden pisteyttäminen toimi tukena keskustelulle lapsen ja neuroterapeutin välillä. Neurofeedbackin vaikutuksien seuraaminen osaston työryhmän toimesta koettiin vaikeaksi, koska lapsen vointiin arvioitiin vaikuttavan moni asia, esimerkiksi arjen muutokset, kotiharjoittelut ja pidemmät lomat koulusta ja osastolta.

Osalla lapsista tapahtui isoja muutoksia hoidon aikana osastolla, joka näkyi neurofeedback hoidoissa ärtymyksenä ja levottomuutena. Joidenkin lasten kanssa tarvittiin useita pitkiä keskusteluja kuulumisista sekä kiukun ja ärtymyksen rauhoittelua, ennen kuin hoitokerran saattoi aloittaa. Lopulta lapset rentoutuivat hyvin hoitojen aikana. Kaksi lasta joutui keskeyttämään hoidon alkuvaiheessa heikon psyykkisen voinnin vuoksi.

Tiivis konsultatiivinen tuki Nemoyn asiantuntijalta oli tärkeä osa hoitoprosessia. Hoitojen ja hoitopisteiden suunnittelussa oli tarjolla säännöllinen viikoittainen puhelinyhteys ja tarvittaessa konsultaatioapua Nemoyn neuroterapeutilta.

Pohdinta

Kyseessä oli esitutkimus, jonka yhtenä tarkoituksena oli kerryttää käytännön koke-
musta siitä, miten neurofeedback -hoitojakson
voisi liittää osaksi intensiivihoidon tyyppis-
tä kokonaishoitoprosessia. Tulokset olivat
johdonmukaisia ja samansuuntaisia aikaisem-
pien laajempien tutkimusten kanssa (Arns
ym., 2009; Doren ym. 2018; Mayer ym. 2015)
lasten keskittymiskyvyn vahvistumisesta
neurofeedback-hoidon aikana. Sekä osasto-
työntekijöiden kyselylomakevastausten ja
lasten hoidonaikaisen arvioinnin perusteella
neurofeedback-hoitojakso näytti tukevan
lasten tarkkaavuuden ja keskittymiskyvyn
kehittymistä. Tämän kanssa yhdensuuntais-
esti lasten hoidonjälkeisen kertomuksen ja
neuroterapeutin arvion suhteen tuli esille kes-
kittymiskyvyn vahvistuminen ja rauhoittu-
minen hoitoprosessin aikana. Tärkeänä tietona
voidaan pitää myös sitä, että kukaan lapsista
ei kertonut hoitojaksolla olleen negatiivisia
sivuvaikutuksia. Vanhempien kyselyloma-
kevastauksissa ei tullut esille muutosta, joka
saattaa osaltaan selittyä sillä, että kotiharjoit-
teluiden aikana lapsen keskittymiskyvylle ei
tule samassa määrin haasteita kuin koulussa
tai osastohoidossa. Keskittymisvaikeuksien
ilmeneminen voisi olla siis osittain tilanne- tai
vastaajasidonnaista (Taylor, Sandberg, Thorley
& Giles 1991; Sollie, Larsson & Morch 2013).
Toisaalta aikaisemmissa tutkimuksissa on

todettu, että hoitoa lähellä olevat henkilöt
arvioivat neurofeedback-hoidon vaikutuksen
keskimäärin suuremmaksi, kuin hoidosta
etäämmällä olevat henkilöt (Cortese ym. 2016;
Micoulaud-Franchi ym. 2014).

Lasten ja työntekijöiden havaintojen perus-
teella voidaan todeta, että monista käytännön
haasteista huolimatta lasten kokemus neu-
rofeedback-hoidosta oli pääosin positiivinen
ja lapset suhtautuivat hoitokokemukseensa
myönteisesti. Kahden lapsen kohdalla psyyk-
kinen vointi esti neurofeedback-hoitopro-
sessin. Neurofeedback-hoidon järjestäminen
osana intensiivihoidon on mielekästä sikäli,
että myös voimakkaammin oirehtivia lapsia
voidaan pitkäjänteisemmin tukea hoitoon ja
hoitojen keskeyttämisen riski on pienempi.
Esitutkimuksen luonteen vuoksi aineisto oli
varsin suppea ja kontrolliryhmän puuttumi-
nen estää vahvojen kausaalitulokintojen teon.
Siten tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa
antavina.

Keskittymiskykyä mittaavassa QIK CPT
-testissä lasten suoriutumisindeksi oli merkit-
sevästi tarkkaavuuden indeksiä parempi, sekä
hoidon alussa että lopussa. QIK CPT -testissä
ei näkynyt muutosta suoritusindeksissä hoi-
don alun ja lopun välillä, joka selittyy osaltaan
sillä, että enemmistöllä lapsista vastaustavan
nopeutta ja johdonmukaisuutta kuvastava
suoritusindeksi oli jo hoidon alkumittauksessa

varsin hyvä. Tämä sopii yhteen aikaisempien tutkimustulosten kanssa (Katajamäki 2015, Pasanen ym. 2015), joiden mukaan intensiivihoidon sijoitetut lasten reagointitapa ympäristön ärsykkeisiin on keskimäärin varsin nopea ja ilmenee mm. ylivilkkauteena. QIK CPT -testissä ei näkynyt muutosta tarkkaavuuden indeksissä hoidon alun ja lopun välillä, joka selittyy osaltaan sillä, että lapsilla impulsiivisuutta kuvaava pistemäärä jäi keskimäärin matalaksi sekä testin alku- että loppumittauksessa. Tämä kuvastaa sitä, että intensiivihoidon sijoitetuilla lapsilla esiintyy impulssinkontrollin vaikeuksia, joiden muuttaminen on kyllä mahdollista hoitoprosessin kautta (Katajamäki 2015), mutta se edellyttää riittävän monta toistoa. Impulsiivisuuden negatiivinen yhteys vastaustavan nopeuteen kertoo osaltaan siitä, että mitä suurempia impulssinkontrollin vaikeuksia lapsella oli sitä nopeammin hän keskimäärin vastasi. Lapsen impulssinkontrollin vahvistuminen hoidon edistyessä voi ilmetä vastaustavan hidastumisena, jolloin lapselle jää enemmän aikaa harkita vastaustaan. Suunnitelmallisempi toimintaote parantaa suoriutumista tarkkaavuutta edellyttävissä tehtävissä.

Lasten oman hoidon aikaisen arvion mukaan suurin muutos tapahtui hoidon alkupuolella kuntoutuksen kohteeksi valituilla osa-alueilla, mutta hoidon edetessä hoidon vaikutusten havaitseminen oli vaikeampaa. Hoidon jälkeisen haastattelun tulokset vastasivat siltä osin hoidon aikaista arviota, että kaikki lapset kertoivat keskittymiskykynsä parantuneen hoidon aikana, mutta hoitajakson loputtua vain kaksi (33 %) lasta kertoi keskittymiskykynsä vahvistuneen.

Yksi tärkeä esitutkimuksen havainto liittyy siihen, miten neuroterapeutin samanaikainen työskentely osastolla vaikutti neurofeedback-kuntoutukseen. Kokeilun perusteella asetelman voi todeta olleen ristiriitainen siten, että sillä oli sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia hoitoprosessiin. Toisaalta osastolta tutun aikuisen oli helpompi keskustelulla motivoida ja rauhoittaa lapsia hoitoon, mutta toisaalta tutulle aikuiselle oli myös helpompi ehtoilla sekä osoittaa kiukkua ja turhautumista. Työryhmän tuella ja kannatuksella oli suuri merkitys hoitojen toteuttamisen kannalta. Erityisen tärkeänä täytyy pitää havaintoa hoidon jatkuvuuden vahvistumisesta, kun osa lapsista nautti tutun aikuisen läsnäolosta ja huomiosta hoitojen aikana ja sen jälkeen. Lasten kokemus hyvästä olostaan ja rentoutumisestaan neurofeedback-hoidon aikana yhdessä tutun aikuisen kanssa voi tarjota tärkeän väylän vahvistaa luottamusta kiintymyssuhteissaan vaurioituneisiin lapsiin. Jatkokehittelyn kannalta voisi olla tärkeä pohdita tarkemmin sitä, voidaanko lapsen vanhempan tai omahoitajasuhteeseen kiinnittymistä tukea neurofeedback-hoitojaksolla.

Asiakkaiden valikointiin on tärkeä kiinnittää riittävästi huomiota ja näyttöön perustuvan hoitoideologian mukaisesti voidaan olettaa, että mitä tarkkarajaisempia diagnosoitujia, esim. tarkkaavuuden ongelmia hoidetaan ja mitä paremmin kuntoutuksen spesifit kohteet valitaan, sitä nopeammin ja varmemmin hoidonvaste voidaan keskimäärin saada (Fonagy ym. 2015). Toisaalta on tärkeä muistaa, että tarkkarajaisella diagnosoinnilla (DeJong 2010; Tarren-Sweeney 2010) ja evidenssipohjaisilla hoidoilla (Fonagy ym. 2015) on omia rajoi-

tuksiaan laaja-alaisesti oirehtivien ja vaativahoitoisten asiakkaiden kohdalla. Heidän hoidon tarpeeseen vastaaminen edellyttää uudentyypisiä monitasoisia ja joustavasti osastohoitoon integroituvia kuntoutus ja terapiamenetelmiä, jotka tukevat hoidollisen kokonaisprosessin ja ymmärryksen syvenemistä (Pasanen ym. 2017).

Lasten laaja-alaisen oirekuvan ja pitkään jatkuneiden piintyneiden pulmien, kuten tarkkaavuuden ja ylivilkkauden häiriöiden, vuoksi neurofeedback-hoitokertoja tarvitaan riittävästi (Fisher 2014). Kuten muiden intensiivihoidon tiiviisti integroituvien kuntoutusten ja terapioiden kohdalla (Pasanen 2017b; Pekkanen 2017), hoitoon motivoitumista ja neuroterapeuttiin kiinnittymistä voi pitää hoidon välittömien vaikutusten (esim. tarkkaavuuden pulmien kuntoutumisen) ohella tärkeänä kriteerinä, kun arvioidaan sitä, keiden lasten kohdalla hoitajaksoa kannattaa jatkaa pidemmän aikaa. Esim. laaja-alaisista kiintymyssuhde- ja kasautuvista traumaista kärsivien lasten kohdalla on saatu hyviä tuloksia pitkäkestoiseen neurofeedback-kuntoutukseen tiiviisti kytkeytyvän sinnikkään terapeuttisen prosessin mahdollisuuksista (Fisher 2014), joten käytännön hoitotyön kehittämisessä tarvitaan riittävää rohkeutta hyödyntää uusien hoitomuotojen mahdollisuuksia osana laajempaa kuntoutussuunnitelmaa.

Lopuksi neurofeedback-hoitopilotin löydösten perusteella voidaan todeta, että:

- Neurofeedback-hoitojakson tulokset olivat johdonmukaisia eri mittareilla arvioiden ja vastasivat aikaisempien tutkimusten tuloksia lasten keskittymiskyvyn vahvistumisesta neurofeedback-hoidon aikana. Aineiston suppeuden vuoksi tuloksiin täytyy suhtautua lähinnä suuntaa antavina, joten laajemman tutkimuksen toteuttamiselle olisi perusteita.
- Lasten kokemus neurofeedback-hoidosta oli keskimäärin positiivinen, eikä haitallisia sivuvaikutuksia tullut esille.
- Lapsen rentoutuminen ja sopivan vireystilan löytäminen tärkeän aikuisen läheisyydessä voi toimia tärkeänä lähtökohtana, kun lähdetään harjoittelemaan optimaalisen vireystilan alueella tapahtuvaa vuorovaikutusta ja yhdessäoloa. Neurofeedback-hoito voi tarjota uusia mahdollisuuksia kehittää sijaishuollossa tarvittavia hoitomenetelmiä traumatisoituneiden lasten ja perheiden hoitamiseksi.

Kirjallisuus

1. **Achenbach, T.** (1991a). *Manual for the child behaviour checklist/4–18 and 1991 profile*. University of Vermont.
2. **Achenbach, T.** (1991b). *Manual for the teacher’s report form and 1991 profile*. University of Vermont.
3. **Achenbach, T. & Rescorla, L.** (2001). *Manual for the ASEBA School-Age Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth & Families.
4. **Albrecht, B., Uebel-von Sandersleben, H., Gevensleben, H. and Rothenberger, A.** (2015). *Pathophysiology of ADHD and associated problems starting points for NF interventions?* *Front Hum Neurosci.* 9, 359. doi: 10.3389/fnhum.2015.00359
5. **Arns, M. de Ridder, S., Strehl, U., Breteler, M. and Coene, A.** (2009). *Efficacy of Neurofeedback treatment in ADHD: the effects of inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis.* *Clin EEG Neurosci,* 40, 3, 180–189
6. **Barkley Russell A.** (1997). *Behavioral Inhibition, sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD.* *Psychological Bulletin,*121, 65–94.
7. **Cheon, E., Koo, B. & Choi J.** (2015). *The Efficacy of Neurofeedback in Patients with Major Depressive Disorder: An Open LAbeled Prospective Study.* *Applied Psychophysiology and biofeedback,* 1–8; doi:10.1007/s10484-015-9315-8
8. **Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Holtmann, M., Aggensteiner, P., Daley, D., Santosh, P., Simonoff, E., Stevenson, J., Stringaris, A. & Sonuga-Barke, E.** (2016). *Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Meta-Analysis of Clinical and Neuropsychological Outcomes From Randomized Controlled Trials.* *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2016 Jun;55(6):444–55. doi: 10.1016/j.jaac.2016.03.007. Epub 2016 Apr 1.
9. **De Bellis, M., Hooper, S., Spratt, E. & Woolley, D.** (2009). *Neuropsychological findings in childhood neglect and their relationships to pediatric PTSD.* *Journal of the International Neuropsychological Society,* 15, 868–878.
10. **DeJong, M.** (2010). *Some reflections of the use of psychiatric diagnosis in the looked after or “in care” child population.* *Clinical Child Psychology and Psychiatry,* 15, 589–599.
11. **Doren, J., Arns, M., Heinrich, H., Vollebregt, M., Strehl, U. & Loo, S** (2018). *Sustained effect of neurofeedback in ADHD: a systematic review and meta-analysis.* *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2018 Feb 14. doi: 10.1007/s00787-018-1121-4. [Epub ahead of print]
12. **Egelund, T. & Lausten, M.** (2009). *Prevalence of mental health problems among children placed in out-of home care in Denmark.* *Child and Family Social Work,* 14, 156–165.
13. **Ekholm, E.** (2013). *“Mä en olisi tässä nyt” Nuorten kokemusasiatuntijoiden mielipiteitä Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoidosta.* HDL raportti, 1/2013. https://www.hdl.fi/images/stories/liitteet/HDL_Raportti1_2013_Ekholm_netti.pdf (luettu 5.10.2015).

14. **Fisher, S.** (2014). *Neurofeedback in the Treatment of Developmental Trauma: Calming the Fear-Driven Brain*. W.W.Norton & Company. New York.
15. **Fonagy, P., Cottrell, D., Phillips, J., Bevington, D., Glaser, D. & Allison, E.** (2015). *What Works for Whom. A Critical Review of Treatments for Children and Adolescents*. Second Edition. New York: The Guilford Press. 1–21.
16. **Ford, T., Vostanis, P., Meltzer, H. & Goodman, R.** (2007). *Psychiatric disorder among British children looked after by local authorities: Comparison with children living in private households*. British Journal of Psychiatry, 190, 319–325.
17. **Gapen, M., van der Kolk, B., Hamlin, E., Hirshberg, L., Suvak, & Spinazzola, J.** (2016). *A Pilot Study of Neurofeedback for Chronic PTSD*. Applied Psychophysiology and biofeedback, 1–11.
18. **Gould, F., Clarke, J., Heim, C., Harvey, P. D., Majer, M., Nemeroff, C. B.** (2012) *The effects of child abuse and neglect on cognitive functioning in adulthood*. Journal of Psychiatric Research, 46, 500–506.
19. **Hinshaw Stephen P.** (1992). *Externalizing Behaviour Problems and Academic Underachievement in Childhood and Adolescence: Causal Relationships and Underlying Mechanisms*. Psychological Bulletin, 111, 127–155.
20. **Holtmann, M., Sonuga-Barke, E., Cortese, S. & Brandeis, D.** (2014). *Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. A Review of Current Evidence*. Child Adolesc Psychiatry Clin N Am., 23, 789–806. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chc.2014.05.006>
21. **Honkinen, A. & Pasanen, T.** (2011). *Intensiivihoidon sijoitettujen lasten psyykinen oirehdinta ja sen muuttuminen hoidon aikana*. Yhteiskuntapolitiikka 3, 251–263.
22. **Katajamäki, K.** (2015). *Intensiivihoidon sijoitettujen 7–12-vuotiaiden lasten neurokognitiivinen suoriutumisen vuoden hoitajakson aikana*. Licensiaattityö, Jyväskylän yliopisto.
23. **Keith, Julian R.; Rapgay, Lobsang; Theodore, Don; Schwartz, Jeffrey M.; Ross, Jae L.** (2015). *An assessment of an automated EEG biofeedback system for attention deficits in a substance use disorders residential treatment setting*. Psychology of Addictive Behaviors, Vol 29(1), 17–25. <http://dx.doi.org/10.1037/adb0000016>
24. **Lehto-Salo, P.** (2011). *Koulukotisijoitus - nuoren toinen mahdollisuus? Mielenterveyden häiriöiden, oppimisvaikeuksien ja perheongelmien kirjo kehittämishaasteena*. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.
25. **Loeber R.** (1990). *Development and risk factors of juvenile antisocial behavior and delinquences*. Clinical Psychology Review, 10, 1–41.
26. **Manninen, M.** (2013). *Koulukotiin sijoitettujen nuorten psykiatrisen oirekuva ja ennuste*. Juvenes Print – Tampereen Yliopistopaino Oy.
27. **Mayer, K., Blumeemail, F., Wyckoffemail, S., Brokmeieremail, L. & Strehl, U.** (2015). *Neurofeedback of slow cortical potentials as a treatment for adults with attention deficit hyperactivity disorder*. Clin Neurophysiol. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2015.11.013>

28. **Micoulaud-Franchi, J., Geoffroy, P., Fond, G.** ym. (2014). *EEG neurofeedback treatments in children with ADHD: an updated meta-analysis of randomized controlled trials*. *Front Hum Neurosci* 8:906 PubMed
29. **Moffitt, T.** (1993). *Adolescence-Limited and Life-Course- Persistent Antisocial Behaviour: A Developmental Taxonomy*. *Psychological Review*. 100, 4, 674–701.
30. **Moffitt, T.** (2006). *Life-course-persistent versus adolescence-limited antisocial behavior*. S. 570–598. Teoksessa D. Cicchetti, & D. J. Cohen (Toim.) *Developmental psychopathology*. Vol. 3. Risk, disorder, and adaptation. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
31. **Närhi, V., Lehto-Salo, P., Ahonen, T. & Marttunen, M.** (2010). *Neuropsychological subtypes of adolescents with conduct disorder*. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51, 278–284.
32. **Närhi, V. & Kuikka, P.** (2010): *Laaja-alaiset oppimisvaikeudet heikon kouluasuorituksen ja keskimääräistä heikomman älykkyyden näkökulmista*. Teoksessa: Närhi, V., Seppälä, H. & Kuikka, P. *Laaja-alaiset oppimisvaikeudet*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti. 70–85.
33. **Ogden, P., Minton, K. & Pain, C.** (2006). *Trauma and the body. A Sensorimotor Approach to Psychotherapy*. W.W.Norton & Company. London.
34. **Pasanen, T.** (2001). *Lastenkodin asiakaskunta. Psykiatrinen tutkimus lastenkotilasten kehityksellisistä riski- ja suojaavista tekijöistä, oirehinnasta sekä hoidon tarpeesta*. Sarja C. Scripta Lingua Fennica Edita, Turku.
35. **Pasanen, T.** (2017a). *Laaja-alaisten häiriömuotojen diagnostiikan ja hoidon erityispiirteitä*. Teoksessa: Pasanen, T., Katajamäki, K., Martikainen, S., Valkonen, M. & Leppänen, L. (toim.) *Turvallista liikettä rajapinnoilla*. Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoidon, 194–203.
36. **Pasanen, T.** (2017b). *Psykoterapeuttisen työskentelyn mahdollisuuksista hoitoyhteisössä*. Teoksessa: Pasanen, T., Katajamäki, K., Martikainen, S., Valkonen, M. & Leppänen, L. (toim.) *Turvallista liikettä rajapinnoilla*. Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoidon, 85–88..
37. **Pasanen, T., Katajamäki, K., Martikainen, S., Valkonen, M. & Leppänen, L.** (2017). *Turvallista liikettä rajapinnoilla*. Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoidon.
38. **Pasanen, T., Katajamäki, K., Martikainen, S. & Åstedt, T.** (2015a). *Lastensuojelun erityisyksikköön sijoitettujen lasten psykiatrinen oirehdinta, tarkkaavuus ja toimintakyky: intensiivihoidotuksen jälkeen kotiin palaavien ja sijaishuollossa jatkavien lasten ryhmien vertailu*. *Yhteiskuntapolitiikka* 80, 4, 350–364.
39. **Pasanen, T., Katajamäki, K. & Åstedt, T.** (2015b) *Ylisukupolvisten ja varhaisten riskitekijöiden sekä perheen toimintakyvyn yhteys perheen yhdistymiseen intensiivihoidotuksen jälkeen*. *Perheterapia* 2, 22–38.
40. **Pasanen, T., Katajamäki, K., Åstedt, T. & Jaakkola, I.** (2015c). *Lastensuojelun erityisyksikköön sijoitettujen lasten psyykkisen oirehinnan laaja-alaisuus: intensiivihoidotuksen jälkeen kotiin palaavien ja sijaishuollossa jatkavien lasten ryhmien vertailu*. *Kuntoutuslehti* 4, 23–39.

41. **Pechtel, P., Pizzagalli, D.A.** (2011). *Effects of early life stress on cognitive and affective function: an integrated review of human literature*. *Psychopharmacology*, 214, 55–70.
42. **Pekkanen, T.** (2017). *Kuvataideterapian merkitys lapsen ihmissuhteiden jatkuvuuden tukena*. Teoksessa: Pasanen, T., Katajamäki, K., Martikainen, S., Valkonen, M. & Leppänen, L. (toim.) *Turvallista liikettä rajapinnoilla*. Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoido, 88–93.
43. **Raaska, H., Elovainio, M., Sinkkonen, J., Stolt, S., Jalonen, I., Matomäki, J., Mäkipää, S. & Lapinleimu, H.** (2013). *Adopted children's language difficulties and their relation to symptoms of reactive attachment disorder: FinAdo study*. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 34, 152–160.
44. **Roskam, I., Stievenart, M., Tessier, R., Muntean, A., Escobar M. J., Santelices, M.P., Juffer, F., Van Ijzendoorn, M.H. & Pierrehumbert, B.** (2014). *Another way of thinking about ADHD: the predictive role of early attachment deprivation in adolescents' level of symptoms*. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 49, 133–144.
45. **Roy, P., Rutter, M., Pickles, A.** (2000). *Institutional care: risk from family background or pattern of rearing?* *J. Child Psychol. Psychiat.* 41, 139–140.
46. **Sandberg, S.** (2002) *Hyperactivity and attention disorders of childhood*. Cambridge: Cambridge university press. 242–289.
47. **Schoenberg, P. & David A.** (2014). *Biofeedback for psychiatric disorders: a systematic review*. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 39, 109–135.
48. **Shaffer, D, Gould, MS., Brasic, J., Ambrosini, P., Fisher, P., Bird, H. & Aluwahlia, S.** (1983). *A children's global assessment scale (CGAS)*. *Arch Gen Psychiatry*. 40, 11, 1228–31.
49. **Sonuga-Barke, E., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M.,..., Sergeant, J. and European ADHD Guidelines Group** Nonpharmacological Interventions for ADHD (2014). *Systematic Review and Meta-Analyses of Randomized Controlled Trials of Dietary and Psychological Treatments*. *The American Journal of Psychiatry*, 170, 3, 275–289.
50. **Steiner, N., Frenette, E., Rene, K., Brennan, R. & Perrin, E.** (2014) *In-School Neurofeedback Training for ADHD: Sustained Improvements From a Randomized Control Trial*, 133, 3. <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/3/483>
51. **Tarren-Sweeney, M.** (2008). *The mental health of children in out-of-home care*. *Current opinion in psychiatry* 21, 345–349.
52. **Tarren-Sweeney, M.** (2010). *It's time to rethink mental health services for children in care and those adopted from care*. *Clinical child psychology and psychiatry* 15, 612–626.
53. **Tarren-Sweeney, M.** (2013). *An investigation of complex attachment- and trauma-related symptomology among children in foster and kinship care*. *Child Psychiatry Hum Dev* 44, 727–741.

54. **Tarren-Sweeney, M.** (2014). *Our twenty-first century quest: locating effective mental health interventions for children and young people in care, and those adopted from care*. Teoksessa T Tarren-Sweeney & A Vetere (toim.) Mental health services for vulnerable children and young people. Supporting children who are, or have been, in foster care. Oxon, Routledge.
55. **Tarren-Sweeney, M. & Hazell, P.** (2006). The mental health of children in foster and kinship care in New South Wales, Australia. *Journal of pediatrics and child health* 42, 91–99.
56. **Taussig, H. N.** (2002). *Risk behaviors in maltreated youth placed in foster care: a longitudinal study of protective and vulnerability factors*. *Child Abuse and Neglect*, 26, 1179–1199.
57. **Taylor, E., Sandberg, S., Thorley, G. and Giles, S.** (1991) *The Epidemiology of Childhood Hyperactivity*. New York: Oxford University Press.
58. **Taylor, E., Döpfner, M., Sergeant, J., Asherson, P., Banaschewski, T., Buitelaar J.,..., Zuddas, A.** (2004). *European clinical guidelines for hyperkinetic disorder: first upgrade*. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 13, 17–130.
59. **Valkonen, M. & Pasanen, T.** (2012). Nuorten kokemuksia Helsingin Diakonissalaitoksen intensiivihoidosta. *Yhteiskuntapolitiikka* 3, 302–309.
60. **van der Hart, O., Nijenhuis, E. & Steele, K.** (2009). *Vainottu mieli, rakenteellinen dissosiaatio ja kroonisen traumasoitumisen hoitaminen*. Kalevaprint Oy, Oulu.
61. **Wieland, S.** (2011). *Dissociation in children and adolescents: what it is, how it presents, and how we can understand it*. Teoksessa: Wieland, Sandra (Toim.) *Dissociation in Traumatized Children and Adolescents - Theory and Clinical Interventions*. New York: Routledge, 1–27.
62. **Zivoder I, Martić-Biocina, S., Kosic, A. & Bosak, J.** (2015). *Neurofeedback application in the treatment of autistic spectrum disorders (ASD)*. *Psychiatr Danub.*, 27, 1, 391–4.

