

1432

# **OTSALOHKOVAMMAN VAIKUTUS LAPSEN KOGNITIIVISIIN TAITOIHIN JA KÄYTTÄYTYMISEEN: TAPAUSTUTKIMUS**

Kaija Jalava

**JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO**  
Psykologian laitos  
PL 35  
40021 Jyväskylä

Psykologian  
lisensiaatintutkimus  
Neuropsykologian erikoisala  
Jyväskylän yliopisto  
Kevät 1998

## TIIVISTELMÄ

### OTSALOHKOVAMMAN VAIKUTUS LAPSEN KOGNITIIVISIIN TAITOIHIN JA KÄYTTÄYTYMISEEN: TAPAUSTUTKIMUS

Kaija Jalava

Ohjaajat: PsT Heikki Lyytinen ja PsT Timo Ahonen

Psykologian lisensiaatintutkimus

Neuropsykologian erikoisala

Psykologian laitos

Jyväskylän yliopisto

Kevät 1998

27 sivua

Aikuisena saadun otsalohkovamman on todettu vaikuttavan varsin vähän perinteisillä älykkyydesteillä mitattuihin kognitiivisiin taitoihin, mutta aiheuttavan erilaisia toiminnan ohjauksen ja käyttäytymisen vaikeuksia. Lasten dokumentoituja otsalohkovammatutkimuksia on vähän, mutta tehdyt tapaustutkimukset osoittavat, että lasten otsalohkovammojen seuraamukset eivät merkittävästi poikkea aikuisten vammojen seuraamuksista. Monet seuraamukset tulevat kuitenkin näkyviin vasta myöhemmin lapsen kehityksen myötä. Tämän tapaustutkimuksen kohteena oli poika, jolla oli emotionaalisia käyttäytymisongelmia ja joka 11-vuotiaana sai onnettomuuden seurauksena laaja-alaisen vasemman otsalohkon vamman. Koska lapsi oli ollut aikaisempien ongelmien takia psykologisissa tutkimuksissa useaan kertaan, oli mahdollista verrata pre- ja posttraumaattisia tutkimustuloksia, mikä yleensä on harvinaista. Tuloksista voitiin havaita, että vamman jälkeen ei älyllisissä suorituksissa tapahtunut heikentymistä, vaan osittain jopa nousua. Suoriutumisen oli aikaisempaa parempaa visuaalisten havaintojen organisointia vaativissa aikarajoitteisissa tehtävissä. Toiminnan ohjauksen vaikeutta tuli näkyviin sekä neuropsykologisissa testeissä että koulutyöskentelyn arvioinnissa. Vanhempien ja opettajien kuvausten perusteella suurimmat vaikeudet olivat sosiaalisen käyttäytymisen alueella. Tutkimuksessa tuli esiin myös se, miten vähän perinteinen psykologinen tutkimus tavoittaa otsalohkovamman kompleksisista seuraamuksista, mikäli pitäydytään vain testitulosten tulkinnassa.

Avainsanat: Otsalohkojen toimintahäiriöt, lapsen otsalohkovamma, tarkkaavaisuushäiriö, toiminnan ohjauksen vaikeudet

## ABSTRACT

### THE IMPACT OF FRONTAL LOBE LESION ON COGNITIVE SKILLS AND BEHAVIOR OF A CHILD: A CASE STUDY

Kaija Jalava

Adult frontal lobe lesion is known to have very little influence on cognitive skills measured by traditional intelligence tests, but to produce various deficits in executive functions and behavior. There are only a few documented case studies of frontal lesions in childhood, but the existing ones demonstrate that the effects of frontal lesions in childhood are not radically different from those observed in adults. Some of the effects do not appear until later in the child's development. The subject of this case study was a boy with previous emotional and behavioral problems. He suffered a large left frontal lesion in an accident at the age of eleven. Because the child had been evaluated psychologically many times before the lesion it was possible to compare pre- and posttraumatic findings which is not very usual. The intellectual functions were not weakened after the lesion. His performance was even better in tasks demanding time-limited visual organizational abilities after the lesion than before. Deficits of executive functions were seen both in neuropsychological tests and schoolwork. Parents and teachers reported the most extensive difficulties in social behavior. This study demonstrates how little of the complex consequences of frontal lobe lesion can be reached by the traditional psychological approach if it concentrates only on the interpretation of test results.

**Key words:** Frontal lobe dysfunction, frontal lobe lesion in childhood , attention deficit disorder, executive functions

## JOHDANTO

Otsalohkovammojen seuraamukset saavat aikaan muutoksia ihmisen korkeammanasteisissa henkisissä toiminnoissa, mutta niiden mittaaminen on pulmallinen tehtävä. Lurian (1973) näkemys, jonka mukaan otsalohkot vastaavat toiminnan suunnittelusta, ohjelmoinnista ja tuloksellisuuden arvioinnista, on yleisesti hyväksytty myöhemminkin (mm. Stuss ja Benson, 1986; Fuster, 1989; Lezak, 1995). Erityisesti etuotsalohkojen merkitys on aivojen muihin osiin verrattuna suuri, koska niillä on runsaat yhteydet sekä ulkomaailmasta tietoa vastaanottaviin aivojen takaosiin että sisäistä tilaa sääteleviin aivojen syviin osiin. Etuotsalohkojen vaurio aiheuttaa usein häiriöitä tavoitteellisessa toiminnassa vaikuttaen sekä käyttäytymiseen että kognitiivisiin toimintoihin.

Otsalohkovaurion yhteydessä puhutaan usein ”frontaalipsyykestä” tai otsalohkosyndroomasta, millä tarkoitetaan yleensä otsalohkovauriota seuraavaa persoonallisuuden tai luonteen muutosta (Vilkki, 1992). Tähän ilmiöön liittyvät havainnot ja yleistyksiset ovat kuitenkin epäselviä useastakin syystä. Mm. vaurion tarkkaa sijaintia ja laajuutta on edelleenkin vaikea määrittää. Persoonallisuuden tai tunne-elämän muutoksiin otsalohkovaurion jälkeen vaikuttaa keskeisesti myös henkilön persoonallisuuden rakenne ennen vammaa. Lisäksi yhtenäisen terminologian puute emotionaalisten oireiden kuvailussa vaikeuttaa vertailujen ja yleistysten tekemistä (Stuss ja Benson, 1986). Psykososiaalisen toimintakyvyn heikkeneminen on varsin yleistä otsalohkovaurion jälkeen. Kognitiivinen joustamattomuus voi tulla näkyviin psykologin tutkimustilanteessa, mutta useimmiten perheenjäsenet ja muut läheiset ihmiset ovat paremmin selvillä otsalohkovammaisen arkielämän vaikeuksista.

Otsalohkovaurioon liitettyjä persoonallisuuden tai luonteen piirteitä ovat mm. estottomuus, välinpitämättömyys, apaattisuus, epäluotettavuus, ärtyvyys, impulsiivisuus ja arvostelukyvyn puute (mm. Fuster, 1989; Stuss ja Benson, 1986). Vaurion jälkeisen luonteen kuvauksissa on käytetty usein Blumerin ja Bensonin (1975) luomaa jakoa pseudodepressiiviseen ja pseudopsykopaattiseen oireyhtymään, koska oireet muistuttavat psykiatrisia häiriöitä. Mediaalisen tai dorsolateraalisen vaurion on katsottu aiheuttavan pseudodepressiivisiä oireita,

mm. aloitekyvyn puutetta, välinpitämättömyyttä ja apatiaa. Orbitaalinen tai orbitomediaalinen vaurio on puolestaan yhteydessä pseudopsykopaattiseen oireiluun, jossa korostuvat mm. impulsiivisuus, arvostelukyvyn puute ja sosiaaliset vaikeudet (Stuss ja Benson, 1986; Daigneault, Braun ja Montes, 1997). Fuster (1989) tekee vastaavan jaon apaattiseen ja euforiseen oireyhtymään.

Fuster (1989) katsoo etuotsalohkojen dorsaalisten ja lateraalisten alueiden vastaavan enemmän käyttäytymisen kognitiivisesta säätelystä, kun taas mediaaliset ja ventraaliset alueet ovat enemmän osallisina tunteiden ja motivaation säätelyssä. Damasio (1994; 1995) on tutkinut erityisesti ventromediaalisen (orbitaalisen) alueen vaurioita ja kehittänyt ns. somaattisten merkkien teorian, joka selittää miksi ventromediaalisen otsalohkovaurion saanut henkilö epäonnistuu jatkuvasti arkielämän tilanteissa, vaikka älykkyystesteissä ja otsalohkon toimintaa mittaavissa toiminnan ohjauksen eli eksekutiivisissa testeissä tulos on normaalia tasoa. Somaattiset merkit ovat tunteita tai somaattisia tuntemuksia, jotka perustuvat ihmisen kokemuksiin rankaisevista ja palkitsevista tilanteista ja jotka ohjaavat melko automaattisesti ihmisen käyttäytymistä päätöksenteko- ja valintatilanteissa. Somaattisten merkkien puuttuminen ventromediaalisen vaurion seurauksena johtaa helposti sosiaalisiin vaikeuksiin, koska herkkyys sosiaalisesti relevanteille ärsykeille ja tilannevihjeille vähenee.

Damasio (1994) olettaa neuropsykologian klassisiin tapaustutkimuksiin kuuluvalla Phineas P. Gagella olleen ventromediaalisen alueen vaurion. Rautakanki lävisti v. 1848 Gagen kallon ja vasemman orbitaalisen ontelon. Gagen todettiin toipuneen onnettomuudesta hyvin, mutta hänen elämänsä muuttui täysin ja ”Gage ei ollut enää Gage”. Neuropsykologista tutkimustietoa ei tapauksesta luonnollisestikaan ole, mutta elämänvaiheista on dokumentoituja havaintoja. Damasio (1994) on tutkinut sen sijaan tarkasti Gagen modernia versiota Elliotia, jolla todettiin aivokasvaimen poiston jälkeen vaurio ventromediaalisella alueella. Elliotin älykkyystaso, kielelliset ja havaintotoiminnot, muisti, oppiminen ja tarkkaavaisuus olivat tutkimuksissa normaalia tasoa. Ns. otsalohkotesti (WCST) sujui hyvin ja persoonallisuustestin (MMPI) tulos oli normaali. Sosiaalisia tilanteita, taloudellista päätöksentekoa ja moraalista arviointia koskevissa tehtävissä Elliot suoriutui hyvin. Arkielämän tilanteissa hän sitä vastoin joutui jatkuvasti vaikeuksiin ja teki haitallisia valintoja ja päätöksiä. Damasion (1994) mielestä Elliotin vaikeuksien takana oli vähentynyt emotionaalinen reaktiivisuus. Ventromediaalinen vaurio ei kuitenkaan tuhonnut aikaisempaa sosiaalista tietoutta, joka voitiin palauttaa koeolosuhteissa.

Yksi selvimpiä eroja otsalohkovaurioiden ja aivojen takaosien vaurioiden välillä on suoriutuminen älykkyystesteissä. Aivojen takaosien vaurioiden oletetaan vaikuttavan älykkyYTEEN, otsalohkovaurion ei. Hebb`n näkemys, että psykometriset älykkyystestit ovat epäsensitiivisiä otsalohkovaurion vaikutuksille, on edelleen vallalla neuropsykologiassa (Pennington ja Ozonoff, 1996). Kolb ja Whishaw (1990, s.466) toteavat jopa, että ”otsalohkovammat eivät laske ÄO:ta, vaan voivat joskus jopa nostaa sitä”. Silti otsalohkopotilas toimii usein epä-älykkäästi ja suoriutuminen koulussa ja työelämässä on heikompaa kuin mitä voisi odottaa mitatun älykkyYDEN perusteella. Mm. Duncan, Burgess ja Emslie (1995) ovat pohtineet paradoksia, että otsalohkovaurio heikentää suunnittelua ja ongelmanratkaisua, mutta säilyttää älykkyYDEN. He esittävät selityksen, että otsalohkot ovat merkittäviä ”joustavan älykkyYDEN” kohdalla, mutta eivät niinkään kasaantuneen tiedon säilyttämisessä, jota mm. WAIS painottaa. Kolb ja Whishaw (1990) viittaavat Guilfordin ajatukseen, että traditionaaliset älykkyystestit mittaavat konvergenttiä ajattelua siinä mielessä, että kysymyksessä on vain yksi oikea vastaus ( sanan määrittely, aritmeettiset ongelmat, kuutiot jne). Divergentissä ajattelussa korostetaan vaihtoehtojen keksimistä ja se heikentyy otsalohkovammoissa. Vilkin (1988) mukaan otsalohkovaurio heikentää suoriutumista pitkäjänteistä tai epätavallista toimintaa vaativissa tehtävissä, joissa valmiit rutiinit eivät johda tavoitteeseen. Vilki (1988) toteaa, että älykkyystestit mittaavat lähemmin tarkasteltuna pikemminkin tiedonkäsittelyrutiinien hallintaa kuin varsinaista ongelmanratkaisukykyä, vaikka älykkyYDEN määritelmässä puhutaan kyvystä ratkaista uusia ongelmia.

Toiminnan suunnittelun, toteuttamisen ja arvioinnin eli ns. eksekutiivisten toimintojen on todettu heikentyvän otsalohkovammoissa. Lezak (1995) erottaa eksekutiiviset toiminnot kognitiivisista toiminnoista siten, että edellisissä tarkastellaan ryhtyykö ihminen tekemään jotakin ja kuinka hän sen tekee (esim. tahdotko tehdä sen ja kuinka?), kun taas kognitiivisissa toiminnoissa kysytään mitä ja kuinka paljon (esim. mitä osaat tehdä, kuinka paljon tiedät?). Toiminnan ohjauksen tutkimisessa usein käytettyjä testejä ovat mm. Wisconsinin Card Sorting Test, Hanoin ja Lontoon tornit, Stroop, Trail Making Test, Categorie-testi, sanavuolaustestit ja sokkelotehtävät (mm. Lezak, 1995; Stuss ja Benson, 1986; Vilki, 1992). Näillä ns. otsalohkotesteillä pyritään selvittämään mm. henkilön joustavuutta ja ongelmanratkaisutaitoja. Testien ongelmana on kuitenkin se, että ne eivät välttämättä erottele otsalohkovammaisia muista aivovammaisista (Andersson, Bigler ja Blatter, 1995; Reitan ja Wolfson, 1995 ). On myös esitetty, että otsalohkotestit ovat usein abstrakteja ja spatiaalisesti suuntautuneita (Categorie-testi) ja fokuoivat enemmän loppupistemäärään kuin suunnitteluprosessiin. Lisäksi

tehtävät ovat usein hyvin strukturoituja (Hanoin torni) eivätkä paljasta lieviä vaikeuksia, jotka voivat tulla esiin vähemmän strukturoiduissa asetelmissa (Todd, Anderson ja Lawrence, 1996). Vilkin (1988) mielestä sen lisäksi, että otsalohkovammaisen on kyvytön vaihtamaan virheelliseksi osoittautunutta toimintatapaa erityisesti luokittelutehtävässä, hän ei usein myöskään tunnista tai käsitä oikeita toimintaperiaatteita tai tehtävän ehtoja. Vanderploeg ja Blackmon (1990) päättelivät tutkimuksensa perusteella otsalohkotestien olevan sensitiivisiä dorsolateraalisisissa vaurioissa, mutta suhteellisen epäsensitiivisiä orbitaalisen alueen vaurioissa.

Päätelmät otsalohkovaurion seuraamuksista on tehty pääasiassa aikuisten otsalohkovaurioiden ja eläinkokeiden perusteella. Lapsen otsalohkovaurioiden tutkiminen on pulmallisempaa mm. otsalohkojen pitkällisen ja monivaiheisen kypsyntäprosessin vuoksi, jossa on myös paljon yksilöllistä vaihtelua. Otsalohkojen alueella myelinisaation on todettu jatkuvan nuoruusikään ja varhaisaikuisuuteen saakka. Orbitaalisen otsalohkoalueen oletetaan kehittyvän aikaisemmin kuin dorsolateraalisen (Stuss, 1992). Kehityspsykologisen tiedon huomioiminen on Welshin ja Penningtonin (1988) mielestä olennaista lasten otsalohkovaurioita arvioitaessa. Otsalohkojen rakenteen ja toiminnan suhde alkaa noin kahdeksan vuoden iässä muistuttaa aikuisten otsalohkojen toiminnallisrakenteellista suhdetta (Grattan ja Eslinger, 1991). Kun on tutkittu alun perin aikuisille laadittujen testien soveltuvuutta lapsille, on lasten testisuorituksissa havaittu tapahtuvan kehityksellisiä muutoksia eri ikävaiheissa (mm. Levin, Culhane, Hartmann, Evankovitch, Mattson ym., 1991; Welsh, Pennington ja Groisser, 1991). Mm. kuuden ja kymmenen vuoden ikä sekä nuoruusikä on todettu keskeisiksi ikävaiheiksi, jolloin lapset normaalisti saavuttavat aikuisen tasoista suoritusta toiminnan ohjauksen eri osatoimintoja mittaavissa tehtävissä (Grattan ja Eslinger, 1991; Welsh, Pennington ja Groisser, 1991).

Arvioitaessa lapsena saadun otsalohkovamman vaikutusta käyttäytymiseen on oltava varovainen, koska lapsilla on myös muista syistä johtuvia käyttäytymisen ongelmia. Mm. käyttäytymispiirteiden frekvenssi, intensiteetti ja pysyvyys erottavat otsalohkovammaiset muista. On arvioitu, että jopa 50%:lla traumaattisen aivovamman saaneista lapsista on kehityshistoriassa lievää psykopatologista taustaa, mm. käytöshäiriöitä, oppimisvaikeuksia tai tarkkaavaisuusongelmia (Williams ja Mateer, 1992). Ongelmallisen kehityshistorian ja vammasta aiheutuvien kognitiivisten, sosiaalisten ja emotionaalisten seuraamusten yhteenkietoutuminen tekee syy- ja seuraussuhteiden arvioimisen vaikeaksi. Käytöshäiriöisillä lapsilla on todettu samantyyppistä neuropsykologista oirekuvaa kuin tietyissä

otsalohkovaurioissa, mm vaikeutta kielellisissä ja eksekutiivisissa toiminnoissa (Moffit,1993). Verrattuaan lapsilla todettuja psykopatologisia oireyhtymiä (käytöshäiriö, tarkkaavaisuushäiriö, autismi, Touretten syndrooma) ja dokumentoituja lasten otsalohkovammojen seuraamuksia Pennington ja Ozonoff (1996) ovat sitä mieltä, että käytöshäiriöön sopii otsalohkosyndroomavertaus, koska sillä on yhtäläisyyttä pseudopsykopaattisen oirekuvan kanssa. Sen sijaan toiminnanohjauksen häiriöitä tavataan tarkkaavaisuushäiriön eli ADHD:n (Attention deficit hyperactivity disorder) yhteydessä, mutta ei käytöshäiriössä ilman ADHD:tä (Pennington ja Ozonoff, 1996).

Lasten tarkkaavaisuushäiriöissä tavataan samantyyppisiä vaikeuksia kuin aivojen etuosien vaurioissa, mm. puutteellista kykyä käsitellä sarjallista informaatiota, ongelmia vireystilan säätelyssä sekä itsesäätelyn ja toiminnan ohjauksen vaikeutta. Sekä otsalohkojen vaurioissa että tarkkaavaisuushäiriöissä aivojen takaosista ohjautuvat toiminnot ja älykkyys ovat usein normaaleja, mutta henkilö ei osaa käyttää niitä tehokkaasti (Benson, 1991). Tarkkaavaisuuden ongelmassa voi olla kysymys havaintotoimintojen kohdentamisen, tarkkaavaisuuden säätelyn tai ylläpitämisen vaikeuksista, toiminnan suunnittelun, tavoitteellisuuden tai suorituspäätöksen puutteesta, mutta niihin nivoutuvat vaikeasti erotettavalla tavalla myös motivaation ja kognition kysymykset (Lyytinen, 1995). Motivaation ja toiminnan ohjauksen yhteys on ongelmallinen myös otsalohkovaurioiden yhteydessä; heikentääkö otsalohkovaurio motiiveja ja tunteita vai pikemminkin kykyä aloittaa ja ohjelmoida toimintaa (Vilkki, 1992)? Tarkkaavaisuushäiriöiden taustalla ajatellaan olevan viivettä aivojen etuosien myelinisaatiossa, mutta koko oireilua ei voida selittää kypsymättömyydellä (Benson, 1991). Mukana arvellaan olevan myös otsalohkotoiminnan poikkeavuutta, jonka ei tarvitse perustua rakenteellisina muutoksina näkyvään aivovaurioon (Lyytinen, 1996). Verratessaan ADHD-lasten ja terveen vertailuryhmän suorituksia otsalohko- ja ohimolohkovaurioille sensitiiivissä testeissä Shue ja Douglas (1992) havaitsivat, että 10-vuotiaat ADHD-lapset suoriutuivat ns. otsalohkotesteissä kuten 6-7-vuotiaat terveet lapset, mutta ohimolohkon toimintaan liittyvissä testeissä suoritus oli ikätasoista.

Dokumentoituja lasten otsalohkotapauksia on vähän, etenkin sellaisia joissa vaurio on rajoittunut otsalohkoon. Mittaukset eivät aina ole keskenään vertailukelpoisia, joten tehtyihin johtopäätöksiin on suhtauduttava kriittisesti. Pennington ja Bennetto (1993) löysivät kirjallisuudesta yhdeksän alle 16-vuotiaana (1 viikko-10 vuotta) fokaalisen otsalohkovamman saanutta lasta, Daigneault, Braun ja Montes (1997) neljä. Näillä neljällä tapauksella, jotka sisältyvät myös Penningtonin ja Bennetton aineistoon, JB:llä (Benton, 1991) ja GK:lla (Price,



Daffner, Stowe ja Mesulam, 1991) oli perinataalinen bilateraalin degeneratiivinen ja vaskulaarinen vaurio, tapaus PL (Marlowe, 1992) oli saanut nelivuotiaana penetroivasta vammasta johtuvan oikeanpuoleisen vaurion ja tapauksella DT (Grattan ja Eslinger, 1992) oli ollut vasemmanpuoleinen aivoverenvuoto

7-vuotiaana. Näillä kaikilla lapsilla oli vaikeita persoonallisuushäiriöitä, mm. impulsiivisuutta, aggressiivisuutta, emotionaalista labiliteettia, ärtyneisyyttä ja destruktiivisuutta. Penningtonin ja Bennetton (1993) aineistossa seitsemällä lapsella yhdeksästä oli ainakin yksi olennaisesti käytöshäiriöön liittyvä oire. Kahdella lapsella ei todettu käytöshäiriöitä. Toinen lapsi oli emotionaalisesti kypsytön ja impulsiivinen, toisella oli alhainen älykkyystaso ja kontrolloimatonta käyttäytymistä.

Penningtonin ja Ozonoffin (1996) mielestä tapaustutkimukset (Benton, 1991; Grattan ja Eslinger, 1991, 1992; Marlowe, 1992; Pennington ja Bennetto, 1993; Williams ja Mateer, 1992) osoittavat, että lapsuudessa saadun otsalohkovamman vaikutukset eivät ole väliaikaisia tai radikaalisti erilaisia kuin aikuisilla. Kaikki seuraamukset eivät ole heti näkyvissä, vaan voivat ilmetä vasta vuosienkin päästä. Toiminnan ohjauksen vaikeudet kognitiivisissa suorituksissa, tarkkaavaisuusongelmat, heikot kaverisuhteet ja empatian puute ovat keskeisiä tutkimuksissa todettuja havaintoja. Yleisimmin havaittu sosioemotionaalinen oireyhtymä on lapsilla pseudopsykopaattinen. Daigneaultin ym. (1997) mukaan lapsilla ei voida kuitenkaan otsalohkon sisällä paikallistaa pseudopsykopaattista käyttäytymistä aiheuttavaa vaurion paikkaa. Ensimmäinen dokumentoitu tapaus, jossa lapsella todettiin pseudodepressiivinen oireyhtymä fokaalisen otsalohkovaurion jälkeen, on Daigneaultin ym. (1997) kuvaama SC2, 7-vuotias tyttö, jolta oli poistettu 3-vuotiaana vasemmasta otsalohkosta hemangioma. Lapsen toimintaa luonnehti passiivisuus ja aloitekyvyttömyys, mutta ei impulsiivisuus. Kirjallisuudessa on raportoitu lasten tapaustutkimuksia, joissa vaurio ulottuu myös otsalohkon ulkopuolelle (mm. tapauksilla SS, MB, JB ja RD; Mateer ja Williams, 1991; tapauksella MH; Price ym., 1990; tapauksilla DR ja SN; Williams ja Mateer, 1992). Näissä tapauksissa havaitaan samanlaisia persoonallisuuden piirteitä kuin otsalohkovamman saaneilla lapsilla (Daigneault ym., 1997).

Myöskään lasten kohdalla otsalohkovaurion ei oleteta vaikuttavan olennaisesti perinteisillä älykkyystesteillä mitattuihin kognitiivisiin suorituksiin. Useimmilla otsalohkovaurion saaneilla lapsilla on älykkyuden todettu vastaavan keskitasoa (Grattan ja Eslinger, 1991). Penningtonin ja Bennetton (1992) tarkastelussa kahdeksasta lapsesta, joille oli tehty psykometrinen tutkimus, kuudella älyllinen taso oli vähintään heikkoa keskitasoa ja kahdella

todettiin keskitasoa matalampi älykkyys. Kaikilla oli puutteita oman toiminnan ohjausta mittaavissa tehtävissä.

Vain muutamassa tapaustutkimuksessa on voitu verrata älyllisiä toimintoja ennen vammautumista ja sen jälkeen. Mateerin ja Williamsin (1991) kuvaamille tapauksille JB ja RD sekä Williamsin ja Mateerin (1992) kuvaamalle tapaukselle SN oli tehty tutkimukset ennen vammautumista. Kyseisissä tapauksissa vamma ulottui otsalohkon ulkopuolelle, joten puhtaasti otsalohkovammoja tapaukset eivät olleet. Kaikkien kohdalla älyllinen suoritustaso oli vaurion jälkeen vähintään keskitasoa, mutta lievää laskua oli JB:llä ja SN:llä ja pitemmällä aikavälillä myös RD:llä. (Taulukko 1).

**Taulukko 1.** Dokumentoituja lasten pre- ja posttraumaattisia älykkyystason mittauksia

Henkilö; ikä vammautuessa	JB; 6v 11kk		RD; 8v 11kk				SN; 11v		
	ennen	jälkeen	ennen	jälkeen	1v myöh	7v. myöh	ennen	jälkeen	myöh
ÄO- Kiel.	88		141	125	134	124	119		
piste- Suor.	120		129	120	130	120	60 90		
määrät Kok.	122	102	139	126	139	125	126		

Mikäli lapsen otsalohkovamman jälkeen tapahtuu älyllisen tason laskua, Grattan ja Eslinger (1991) arvelevat sen tapahtuvan tehtävissä, jotka ovat herkkiä tarkkaavaisuuden eri tekijöille. Grattan ja Eslinger (1991) kehottavat varovaisuuteen tehtäessä johtopäätöksiä varhain otsalohkovaurion saaneiden lasten älykkyystutkimuksista mm. siksi, että tutkijat ovat mahdollisesti kiinnittäneet enemmän huomiota niihin tapauksiin, joissa älykkyys on ollut vähintään keskitasoista ja itsesäätely- ja toiminnanohjaustaidot hyvin heikkoja kuin tapauksiin, joissa molemmat ovat heikkoja. Arviointimenetelmät eivät myöskään ole aina vertailukelpoisia.

Kaiken kaikkiaan lasten otsalohkovamman seuraamuksia käsitteleviä tutkimuksia on vähän ja etenkin sellaisia, joissa vaurio olisi rajoittunut vain otsalohkoon. Tutkimuksista tehdyissä johtopäätöksissä ollaan yhtä mieltä siitä, että lapsuudessa saadun otsalohkovamman vaikutukset eivät ole väliaikaisia ja monet seuraamukset tulevat näkyviin vasta myöhemmin nuoruusiässä tai aikuisena. Sosiaalisen kanssakäymisen ongelmat ja käytöshäiriöoireet ovat varsin yleisiä. Lasten otsalohkovammoissa ei voida kuitenkaan osoittaa tiettyä vaurion paikkaa, joka aiheuttaa käytöshäiriötyyppistä oireilua. Älykkyteen ei otsalohkovamman

oleteta lapsillakaan vaikuttavan, mutta ennen ja jälkeen vamman tehtyjä kognitiivisen tason arviointitutkimuksia on vähän. Tarkkaavaisuudessa ja toiminnan ohjauksessa on todettu suuria vaikeuksia lähes kaikilla lapsilla.

Tämän tapaustutkimuksen kohteena on poika, jonka kehityksessä oli ollut käyttäytymis- ja sopeutumisongelmia esikouluiästä lähtien ja joka 11-vuotiaana sai laskettelurinteessä tapahtuneen onnettomuuden seurauksena vasemman otsalohkon vaurion. Lapsen alkuperäinen ongelma on perheneuvolaan ja lastenpsykiatriseen hoitoyksikköön tutkimuksiin tuleville lapsille varsin tyypillinen. Selitystä levottomuuteen, aggressiivisuuteen ja sääntöjen oppimisen vaikeuteen haetaan usein sekä psykiatrisesta että neurologisesta taustasta. Koska tarkastelun kohteena oleva lapsi oli ollut vaikeuksiensa takia tutkimuksissa ja hoidossa jo ennen vammaa, hänelle oli tehty sekä kognitiivisen tason mittauksia että klinisiä tutkimuksia ja arviointeja. Näin ollen kysymyksessä on siinä mielessä harvinainen tilanne, että voidaan verrata pre- ja posttraumaattisia tutkimustuloksia. Pyrin tämän tapauksen avulla hahmottamaan sellaisen lapsen kognitiivisia toimintoja ja käyttäytymistä, jonka kehitystaustassa on sekä psykiatriseksi häiriöksi katsottuja sopeutumis- ja käyttäytymisongelmia että otsalohkovaurio.

## MENETELMÄT

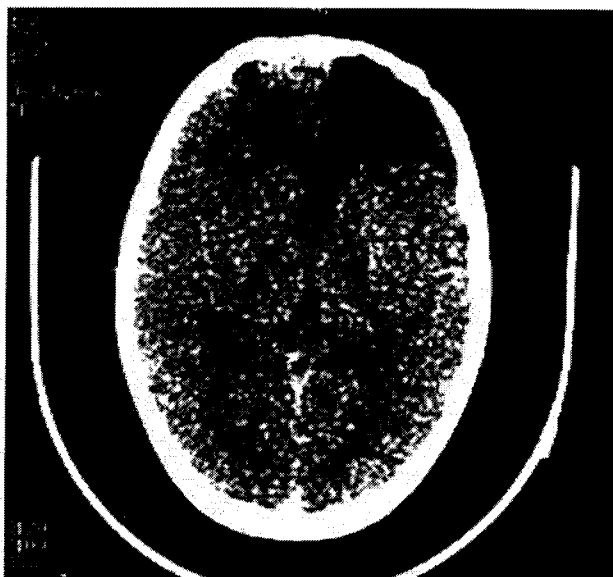
### **Koehenkilö**

Tutkittava lapsi, josta käytän nimikirjainyhdistelmää OS, oli ennen vammaa psykologisissa tutkimuksissa ensimmäisen kerran viisivuotiaana kehityksessä ilmenneiden vaikeuksien takia. Hänellä oli yökastelua ja tuhrimista, nukkumisvaikeutta, levottomuutta, aggressiivisuutta ja sopeutumisvaikeutta päiväkodin lastenryhmässä. Myöhemmin itsenäisessä koulutyöskentelyssä oli vaikeutta ja hän tarvitsi työskentelyssään aikuisen tukea. Kolmannella luokalla OS luki melko sujuvasti, mutta kirjoittamisessa oli hankaluutta. OS:n ongelmia tutkittiin ja hoidettiin sekä avo- että sairaalahoidossa. Lastenpsykiatrisessa tutkimuksessa OS:llä todettiin kahdeksanvuotiaana ja edelleen kymmenvuotiaana

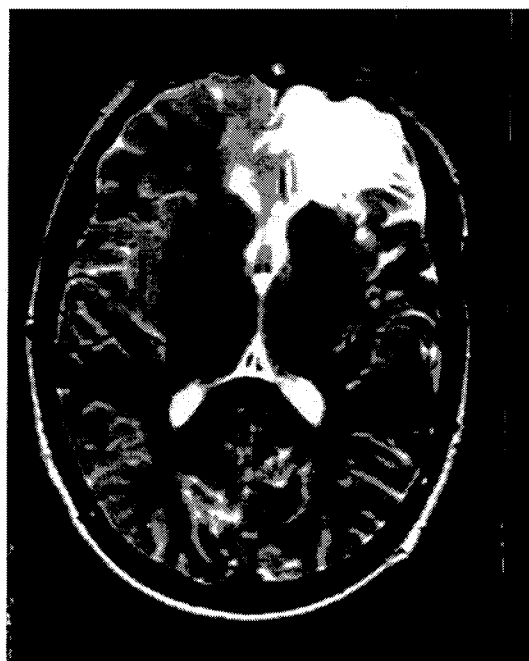
emotionaalisina oireina ja käytöshäiriöinä ilmenevä sopeutumishäiriö. Omaehtoisen käyttäytymisen nähtiin johtuvan heikosta minäkuvasta ja epäonnistumisen pelosta. Ryhmässä käyttäytyminen oli jäsentymättömämpää kuin kahdenkeskisessä tilanteessa. Ongelmien nähtiin painottuvan selkeästi emotionaaliselle puolelle. Kehitystason arviointi OS:lle oli tehty kouluikässä vuosittain (WISC-R; Wechsler, 1984) ja 9-vuotiaana tarkempi neuropsykologinen tutkimus (Nepsu; Korkman, 1991). Varsinaisia neuropsykologisia erityisvaikeuksia ei todettu, mutta älyllinen suoritusprofiili oli varsin epätasainen. Ei-kielellisissä tehtävissä OS onnistui selvästi paremmin kuin kielellisissä. EEG:ssä todettiin lieviä poikkeavuuksia 5-vuotiaana, mutta ei enää 8-vuotiaana.

OS oli 11v 7kk, kun hän sai laskettelurinteessä sattuneen onnettomuuden seurauksena vasemmanpuoleisen kasvojen, orbitan ja otsan seudun murtuman. OS oli onnettomuuden jälkeen pinnallisesti tajuton, mutta sairaalaan tuotaessa tajuissaan ja reagoi puhuttelulle ja käsittelylle. TT-kuvauksessa todettiin laaja-alainen vasemman otsalohkon vaurio, joka ulottui vertikaalisuunnassa superioriseen ja mediaaliseen frontaaliseen gyrukseen ja horisontaalitasossa etuosasta ventromediaaliseen osaan saakka, mutta säästi osan gyrus gingulatusta (Kuva1). Vasen silmä jouduttiin poistamaan. EEG:ssä todettiin 1½ vuotta onnettomuuden jälkeen vasemmassa otsalohkossa kohtalaisen jyrkkää keskijaksoista häiriötoimintaa, johon ajoittain liittyi teräviä aaltoja. Magneettikuvauksessa 3½ vuotta onnettomuuden jälkeen todettiin vasemman otsalohkon etuosassa sekä gyrus frontalis superiorin, mediuksen ja inferiorin alueella aina lateraaliventrikkelin etusarven tasolle ulottuen laaja-alainen posttraumaattinen ja postoperatiivinen aivokudoksen defekti. Myös oikeassa otsalohkossa oli posttraumaattista gliosia gyrus rectuksen ja gyrus frontalis superiorin alueella. Muualla aivoissa ei todettu patologisia fokaalimuutoksia (Kuvat 2 ja 3).

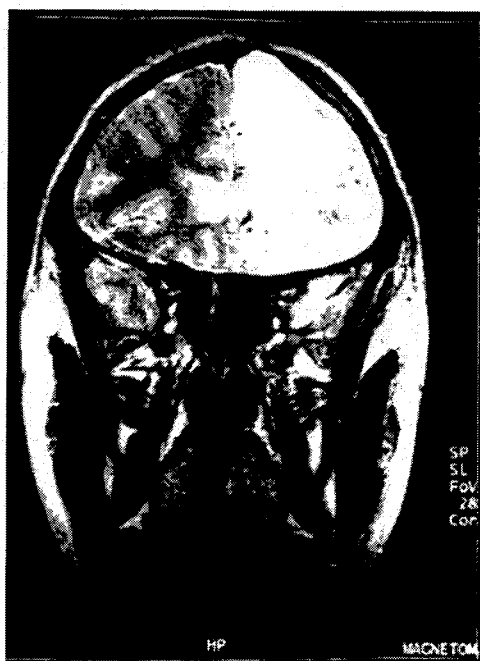
Neuropsykologinen tutkimus tehtiin n. 3 kuukautta onnettomuuden jälkeen ja uudelleen 1½ vuotta myöhemmin. Lisäksi aineistoa koottiin vanhempien, opettajan ja terapeutin vapaamuotoisilla haastatteluilla, opettajan täyttämällä tarkkaavaisuutta ja sosiaalista käyttäytymistä koskevilla arviointilomakkeilla sekä luokkahavainnoinnilla.



**Kuva 1.** TT-kuva onnettomuuden jälkeen;  
vasen aivopuolisko on kuvassa oikealla.



**Kuva 2.** Aksiaalinen T2- magneettikuva  
3½ vuotta onnettomuuden jälkeen;  
vasen aivopuolisko on kuvassa oikealla.



**Kuva 3.** Koronaalinen T2- magneettikuva  
3½ vuotta onnettomuuden jälkeen;  
vasen aivopuolisko on luvassa oikealla.

## Neuropsykologisen tutkimuksen menetelmät

*WISC-R* (Wechsler, 1984).

*Nepsu* (Korkman, 1988): sanasujuvuus, sanasarjat, nimien oppiminen, kasvokuvat, Vengerin karttatesti, sormien taktilinen erottelu.

*The Coloured Progressive Matrices*. Sets A, Ab, B (Raven, 1965).

*VMI* (Beery, 1989). Visuomotorisen integraation testi.

*Purdue Pegboard*. Testi mittaa käsien ja sormien hienomotorista koordinaatiota.

Tehtävänä oli laittaa sekä oikealla että vasemmalla kädellä erikseen ja molemmilla käsillä yhdessä tappeja reikälautaan (30s) sekä koota vuorotellen oikealla ja vasemmalla kädellä tapeista ja kahdenlaisista renkaista koostuva kuvio reikälautaan (60s).

*Reyn kuvio* (Anderson, Lajoie ja Bell, 1995). Reyn kuvio mittaa visuospatiaalista konstruktiokykyä, visuaalista suunnittelua ja visuaalista muistia. Tehtävässä oli kopioitava monimutkainen geometrinen kuvio ja piirrettävä kuvio muistista. Piirroksesta arvioitiin tarkkuusaste (Anderson, Lajoie ja Bell, 1995)

*Trail Making Test* (Anderson, Lajoie ja Bell, 1995). Trailmaking-testiä käytetään mittaamaan visuaalisen etsimisen nopeutta, tarkkaavaisuutta ja joustavaa toimintatavan vaihtamista. Testissä on kaksi osiota, jotka esitetään peräkkäin. Lapsen tuli piirtää kynällä reitti ensin numerojärjestyksessä 1-15 (A) ja seuraavaksi edetä vuorotellen numero- ja aakkosreittiä oikeassa järjestyksessä (B). Tehtävässä laskettiin suoritus aika ja tehdyt virheet.

*Spatiaalisen oppimisen testi* (Anderson ym., 1995) arvioi kykyä oppia spatiaalista järjestystä.

Tehtävänä oli sijoittaa yhdeksän kuvakorttia oikealle paikalle näyttämisen jälkeen.

Yrityskertoja on kahdeksan ellei lapsi ole saanut aikaisemmin kahta peräkkäistä kertaa oikein.

*Sanafluenssitehtäviä*. Sanasujuvuuden katsotaan mittaavan otsalohkon toimintoja ja sen on todettu heikentyvän otsalohkovammoissa. Tehtävänä oli luetella minuutin ajan s-kirjaimella alkavia sanoja ja vastaavasti k-kirjaimella alkavia sanoja.

*Wisconsinin korttien luokittelutehtävä* (Wisconsin Card Sorting Test, Heaton, 1981) on aikuisilla paljon käytetty ”otsalohkotesti”. Testissä oli luokiteltava kortteja niissä olevien kuvioiden värin, muodon tai lukumäärän perusteella. Oikeaa luokittelutapaa ei ilmoitettu ennalta, vaan se oli pääteltävä kustakin valinnasta saatavan palautteen (oikea/väärä) perusteella. Luokittelukriteeriä muutettiin siitä ilmoittamatta, kun 10 perättäistä korttia oli luokiteltu oikein. Tehtävässä laskettiin kategorioiden ja perseveraatiovirheiden määrä.

WMS (Wechslerin muistiasteikko, 1986): psyykkinen kontrollikyky, assosiatiiivinen oppiminen.

Taulukossa 2. on neuropsykologisten tutkimusmenetelmien esittämisajankohdat.

**Taulukko 2.** Neuropsykologisten testien esittämisajankohdat

	Ennen vammaa				Vamman jälkeen	
	6v	7v	8v	9v	11v	13v
WISC-R	x	x	x	x	x	x
Nepsu				x		
- impulssien inhibitio				x		
- kielellinen vuolaus				x	x	
- Token				x		
- kielelliset käsitteet				x		
- kiirehditty nimeäminen: lkm, aika				x		
- käsien asennot				x		
- dynaaminen praksis				x		
- sormien taktilinen erottelu				x	x	
- Vengerin karttatesti				x	x	
- numerosarjat				x	x	
- sanasarjat				x	x	
- kasvokuvien muistaminen				x	x	
- kertomuksen oppiminen				x		
- nimien oppiminen				x	x	
VMI				x	x	
Purdue					x	
Raven					x	
Sanasujuvuus						x
Reyn kuvio					x	x
Trail making						x
WCST						x
Spatiaalisen oppimisen testi						x
WMS						x
- psyykkinen kontrollikyky						x
- assosiatiiivinen oppiminen						x

### Käyttäytymisen arviointi

Tarkkaavaisuuden ja sosiaalisen käyttäytymisen arvioimiseksi opettaja täytti seuraavat lomakkeet:

*Tarkkaavaisuuden arviointilomake* (Jokinen, 1996). Lomakkeessa on 37 väittämää, jotka perustuvat DSM-IV:n tarkkaavaisuushäiriön diagnoosikriteereihin. Väittämän sopivuutta lapsen käyttäytymiseen arvioitiin viisiportaisella asteikolla.

*Sosiaalista kompetenssia ja kouluopeutumista mittava lomake* (*The Walker- McConnell Scale of Social Competence and School Adjustment*, Walker ja McConnell, 1988; suom. Poikkeus, 1993). Lomakkeessa on väittämiä opettajan arvostamasta tovereihin suuntautuvasta sosiaalisesta käyttäytymisestä, ikätovereiden arvostamasta sosiaalisesta käyttäytymisestä sekä kouluopeutumisesta. Käyttäytymistä arvioitiin viisiportaisella asteikolla.

Arvioinnit tehtiin noin kaksi vuotta onnettomuuden jälkeen. Lisäksi haastattelin OS:n vanhempia, opettajaa ja terapeutteja sekä havainnoin OS:n käyttäytymistä luokkatilanteessa.

## TULOKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa otsalohkovamman vaikutuksia kognitiivisiin suoriin ja käyttäytymiseen sekä verrata pre- ja posttraumaattisia tutkimustuloksia.

Tutkimustilanteessa OS oli toisaalta yhteistyöhaluinen ja kiinnostunut tehtävistä, mutta toisaalta omaehtoinen sen suhteen suostuiko hän jonkun tehtävän loppuunsaattamiseen. Työskentelyssään OS oli nopea ja tehtävät oli esitettävä nopeasti peräkkäin, koska muuten hän alkoi pyöritellä pöydällä olevia esineitä, lähti kävelemään tai muuten pitkästyi. Tehtävät, joista OS kieltäytyi tai jotka hän jätti kesken, olivat enimmäkseen kielellisiä tehtäviä, muistista mieleenpalauttamista tai ponnistelua vaativia tehtäviä (esim. lauseentäydennys, kertomuksen muistaminen, Reyn kuvio muistista, Bourdon-Wiersma).

### **Neuropsykologisen tutkimuksen tulokset**

Älyllisen suoritustason tutkimus (WISC-R) oli OS:lle tehty lähes vuosittain kouluikäisenä, viimeksi vajaat kaksi vuotta ennen onnettomuutta. Taulukossa 3. on esitetty osatestien pre- ja posttraumaattiset standardipistemäärät. Kielellisen osan tehtävien tulokset olivat suoritusosan tehtäviin verrattuina heikompia jo ennen vammautumista ja suunta oli

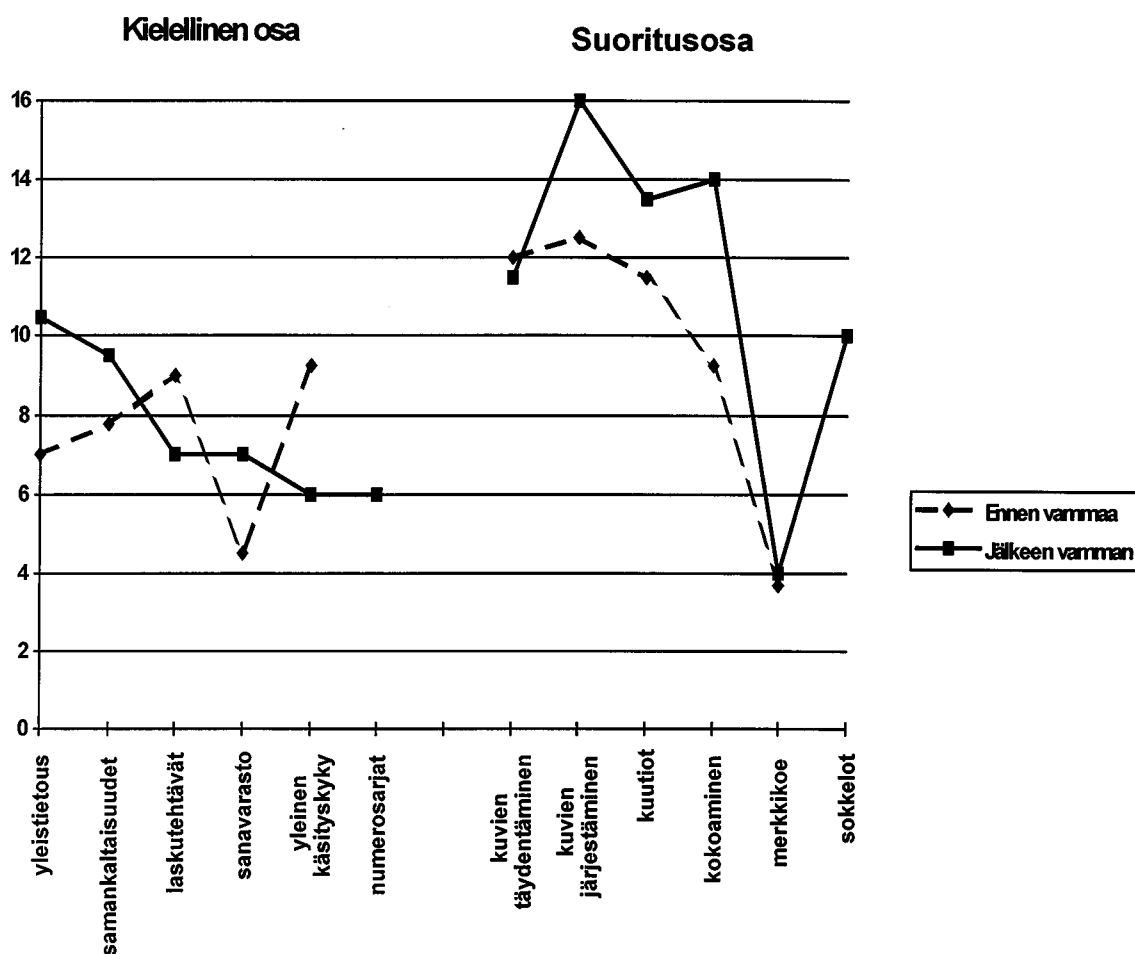


sama vamman jälkeen. Kielellisen osan tuloksissa oli myös eri testauskerroilla enemmän vaihtelua kuin suoritusosan tehtävissä. Visuaaliset hahmotustehtävät sujuivat sekä ennen vammaa että sen jälkeen vähintään keskitasoisesti.

**Taulukko 3.** Pre- ja posttraumaattiset WISC-R-pistemäärät

ikä tutkimus- ajankohtana	ennen vammaa				vamman jälkeen	
	6v 7kk	7v 7kk	8v 2kk	9v 11kk	11v 9kk	13v
yleistietous	6	7	9	6	11	10
samankaltaisuudet	9	7	12	3	11	8
laskutehtävät	10	11	9	6	7	7
sanavarasto	4	5	4	5	7	-
yleinen käsityskyky (numerosarjat)	12 (8)	10	6	9	7 (6)	5 (6)
AO	88	87	87	74	91	84
kuvien täyd.	12	12	12	12	11	12
kuvien järj.	8	11	16	15	14	18
kuutiot	11	11	13	11	15	12
kokoaminen	10	7	8	12	14	14
merkkikoe (sokkelot)	5	3	-	3	2 (8)	6 (12)
AO	93	91		104	108	117

Pre- ja posttraumaattisten tulosten vartailun helpottamiseksi ja samalla keskittymisvaikeuksista johtuvan epätasaisuuden tasaamiseksi laskettiin ennen vammaa tehdyistä tutkimuksista keskiarvot osatesteittäin ja samoin vamman jälkeen. Kuvasta 4. voidaan todeta, että kielellisen osan pre- ja posttraumaattiset profiilit poikkeavat toisistaan, sen sijaan suorituspuolen profiilit ovat samansuuntaisia. Kielellisellä puolella yleistietous oli vamman jälkeen parempi kuin aikaisemmin, sen sijaan yleisessä käsityskyvyssä tilanne oli päinvastoin. Yleistiedon kysymyksissä OS:n oli vaikea muistaa nimiä, mikä laski hieman pistemäärää. Esim. kysymyksen 21 kohdalla OS sanoi kaupungin nimen olevan suomalaistyypin ja pyysi ensimmäistä kirjainta, joka auttoi muistamaan. Kysymyksen 23 kohdalla OS piirsi ilmaan toisen maan muodon ja sijainnin, mutta ei saanut nimeä mieleen ilman ensimmäisen kirjaimen apua. Käsityskyvyn joistakin vastauksista oli vaikea tietää, oliko OS tosissaan (esim. kysymys 6; ”puutalo palaa paremmin”). Suoritusosan tehtävistä kuvien järjestämisen ja kokoamistehtävien pistemäärät olivat vamman jälkeen selvästi parempia kuin aikaisemmin.



**Kuva 4.** WISC-R:n pre- ja posttraumaattiset keskiarvoprofiilit

Neuropsykologisten testien pre- ja posttraumaattiset tulokset suhteutettuina ikätason suorituksiin on koottu Taulukkoon 4. Selvää vaikeutta OS:llä oli todettu jo ennen vammaa nimien oppimisessa (Nepsu; z-p -3) ja kiirehdityssä nimeämisessä ( lkm; z-p -1, aika; z-p -2). Nimien oppiminen sujui heikosti myös vammaan jälkeen (z-p -3).Kielellinen vuolaus oli eläinten luettelemisen kohdalla aiemmin normaalitasoa (25), vammaan jälkeisellä testauskerralla OS luetteli 7 eläintä, jonka jälkeen hän totesi ettei jaksa.Uusintatutkimuksissa eläinsanoja oli 19, s-sanoja 4 ja k-sanoja 6.

Käsien sensomotoriset toiminnot sujuivat 9-vuotiaana hyvin, mutta käden ja silmän yhteistyötä vaativissa suorituksissa OS oli hidas (esim. merkkikoe). Vammaan jälkeen tehdyssä

Purdue Pegboardissa sekä oikean käden (13;  $M= 14.8$ ,  $sd= 1.6$ ) että vasemman käden suoritus (12;  $M= 13.9$ ,  $sd= 1.6$ ) olivat keskihajonnan verran ikätasoa heikompia. Molempien käsien vuorottaista yhteistoimintaa vaativa kokoaminen (23;  $M= 31.3$ ,  $sd= 5.2$ ) oli selvästi ikätasoa heikompi.

Reyn kuvion kopioinnissa yksityiskohtien liittäminen kokonaishahmoon oli puutteellista, peruskuvion hahmotus oli sinänsä hyvä. Tarkkuuspistemäärät (ensimmäisellä kerralla 21, toisella 28) olivat keskihajonnan (11-vuotiailla  $M= 28.9$ ,  $sd = 4.9$ ; 13-vuotiailla  $M= 31.4$ ,  $sd =2.9$ ; Anderson ym., 1995) verran ikätasoa heikompia. Muistista OS ei suostunut ensimmäisellä testauskerralla kuvioa piirtämään, toisella tutkimuskerralla hän aloitti piirtämällä peruskuvion ja lävistäjät, mutta jätti työn kesken yliviivaten sen.VMI:n kopiointitehtävässä suoritus (22p, ss.85, persentiilipisteet16) oli n. kolme vuotta ikätasoa heikompi. OS teki huolimattomuusvirheitä suhteellisen yksinkertaisissa kuvioissa, mutta piirsi esim. hyvän kuution. Ennen vammaa tehdyn VMI:n pistemäärä (18) oli ikätasoa vastaava.

Trail Making-testin A-versiossa suoritus aika (14 s, ei virheitä) oli ikätason mukainen ( $M= 15.7$ ,  $sd= 9.1$ ). B-version suoritus aika (40 s) sopi keskihajonnan sisään keskiarvosta ( $M= 30.6$ ,  $sd =11.6$ ; Anderson ym.1995), mutta suoritus sisälsi yhden virheen.

Wisconsinin lajittelutehtävässä OS:n tulos oli selvästi ikäryhmän keskiarvoa heikompi sekä kategorioiden määrään (3;  $M= 5.7$ ,  $sd= .95$ ) että perseveraatiovirheiden (64;  $M= 12.3$ ,  $sd= 16.9$ ) osalta. Tulos vastasi noin 6-7-vuotiaan suoritusta (Chelune ja Baer 1986).

Välitön auditiivinen muisti numeroilla oli ensimmäisellä testauskerralla neljä eteenpäin ja kolme taaksepäin, toisella kerralla viisi eteenpäin ja kolme taaksepäin. Sanasarjassa OS pystyi luettelemaan kuusi sanaa peräkkäin, mikä vastasi ikätasoa. Spatiaalisen oppimisen testissä OS muisti korttien (9)sijainnin ensimmäisellä kerralla. Suoritus oli ikätason mukainen ( $M=8.6$ ,  $sd= 0.7$ ; Anderson ym.1995). Viiden minuutin päästä mieleenpalautettuna suoritus oli oikein.

WMC:n normit ovat OS:ää vanhemmille ikäryhmille, joten tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia. Psykkisen kontrollikyvyn testissä suoritus ( 7/9) vastasi suomalaisten hyvin nuorten keskiarvoa ( $M= 5.5$ ,  $sd =1.6$ ). Assosiatiivisen oppimisen tulos oli (16/21) keskiarvoa heikompi, mutta mahtui keskihajonnan sisään ( $M= 17.9$ ,  $sd= 2.7$ ;Wechslerin muistiasteikko 1986).

**Taulukko 4.** Neuropsykologisten tutkimusten tulokset ennen ja jälkeen vamman.

	ennen	jälkeen
<b>Nepsu</b>		
Kielellinen vuolaus	+/-	-
Token	-	
Kielelliset käsitteet	+/-	
Kiirehditty nimeäminen	-	
Nimien oppiminen	-	-
Kertomuksen oppiminen	+/-	
Kasvokuvat	-	-
Numerosarjat	+/-	-
Sanasarjat	-	+/-
Käsien dynaaminen praksi	+/-	
Sormien taktiilinen erottelu	+/-	+/-
<b>Raven</b>		+/-
<b>VMI</b>	+/-	-
<b>Purdue Pegboard</b>		
Oikea käsi		-
Vasen käsi		-
Kokoaminen		-
<b>Reyn kuvio</b>		-
<b>Wisconsin Card Sorting</b>		
Kategoriat		-
Perseveraatiovirheet		-
<b>Trail making</b>		
A-versio		+/-
B-versio		-
<b>WMS</b>		
Psyykkinen kontrollikyky		+/-
Assosiativinen oppiminen		+/-
<b>Sanasujuvuus</b>		-

Merkinnät: +/- = ikätasoinen suoritus, + = ikätasoa parempi suoritus, - = ikätasoa heikompi suoritus

### Käyttäytyminen

Opettajan täyttämässä tarkkaavaisuuden arviointilomakkeessa tarkkaavaisuuden osa-alueita arvioitiin viisiportaisella asteikolla. Käyttäytymistä kuvaamaan hyväksyttiin väittämät, jotka kuvasivat oppilaan toimintaa erittäin tai melko hyvin. DSM-IV:n (American Psychiatric

Association, 1994) yhdeksästä tarkkaamattomuutta kuvaavista oireista kuusi sopi OS:n käyttäytymiseen, mikä on DSM-IV:n kriteeri tarkkaamattomuudelle

*( vaikeus kiinnittää huomiota yksityiskohtiin tai tekee huolimattomuusvirheitä; usein vaikeutta ylläpitää tarkkaavaisuutta tehtävässä tai leikeissä; usein ei seuraa annettuja ohjeita ja epäonnistuu tehtävän loppuunsaamisessa; vaikeuksia toimintojen organisoimisessa; usein välttää tai on haluton suorittamaan tehtäviä, jotka vaativat pitkäjännitteistä henkistä ponnistelua; häiriintyy helposti ulkopuolisten ärsykkeiden vaikutuksesta).*

Hyperaktiivisuus-impulsiivisuusoireista täyttyivät kaikki yhdeksän oiretta *( usein liikuttelee käsiään tai jalkojaan tai vääntelehtii istuimellaan; usein jättää paikkansa luokassa tai muussa tilanteessa, jossa edellytettäisiin paikallaan istumista; juokselee ja kiipeilee sopimattomissa tilanteissa; vaikeuksia toimia rauhallisesti leikki- ja pelitilanteissa; on jatkuvasti liikkeessä; puhuu usein liikaa; vastaa ennen kuin kysymystä on ehditty kokonaan esittää; usein vaikeuksia odottaa vuoroaan; usein keskeyttää tai häiritsee muita)* arviolla ”kuvaa erittäin hyvin”.

Sosiaalista kompetenssia ja kouluopeutumista mitattiin Walker-McConnellin (1988 ) laatimilla väittämillä, jotka koskivat 1.opettajan arvostamaa sosiaalista käyttäytymistä, jota oppilas kohdistaa toisiin oppilaisiin *(esim. osoittaa myötätuntoa toisia kohtaan, ottaa toisten tarpeet huomioon, ilmaisee suuttumusta soveliaalla tavalla, hyvä itsehallinta, kuuntelee toisia silloin kun on heidän vuoronsa)* , 2. kavereiden arvostamaa sosiaalista käyttäytymistä *(esim. ystävystyy helposti toisten lasten kanssa, on vuorovaikutuksessa usean eri toverin kanssa, pyytää tovereita kanssaan leikkimään)* ja 3. kouluopeutumista *(osoittaa kykyä opiskella itsenäisesti, käyttää vapaan kouluajan soveliaalla tavalla, suorittaa annetut tehtävät niihin keskittyen)*. OS:n tulos opettajan arvostamassa käyttäytymisessä (standardipiste 4) on huomattavasti vertailuryhmää heikompi ( $M= 10$ ,  $sd= 3$ ), kavereiden arvostamassa käyttäytymisessä OS:n tulos (8) on lähellä keskiarvoa ja kouluopeutumisessa (6) on yli keskihajonnan vertailuryhmää heikompi.

Poikkeuksen (1993) tutkimuksessa, joka tehtiin suomalaisilla oppimisvaikeuslapsilla ja vertailuryhmällä, väittämät on ryhmitetty hieman eri tavalla kuin Walker-McConnellin aineistossa. Verrattuna suomalaisiin oppimisvaikeuslapsiin OS:n tulos opettajan arvostamassa käyttäytymisessä (raakapisteitä 40) oli keskiarvoa heikompi, mutta jäi keskihajonnan sisään ( $M=51,3$ ,  $sd =12,1$ ), oppilaiden arvostamassa käyttäytymisessä OS:n tulos (43) oli keskihajonnan verran heikompi ( $M= 54,1$  ;  $sd= 8,9$ ) ja kouluopeutumisessa OS:n tulos (27) vastaa oppimisvaikeuslasten tulosta ( $M=25,9$ ;  $sd=7,8$ ). Vertailuryhmään verrattuna OS:n tulokset jäivät keskihajonnan verran heikommaksi sekä opettajan arvostamassa sosiaalisessa käyttäytymisessä ( $M=56,8$ ;  $sd =14,9$ ), kavereiden arvostamassa käyttäytymisessä

( $M=64,5$ ;  $sd=12,2$ ) että koulusopeutumisessa ( $M=40,6$ ;  $sd=7,9$ ). Todettakoon, että tutkimusryhmien lapset olivat 2. ja 3.luokalla ja siis OS:ää nuorempia.

Arviointilomakkeilla saatua kuvausta täydennettiin vanhempien, opettajan ja terapeutin haastatteluilla ja luokkatilanteen havainnoinnilla, jotka tehtiin 1½- 2 vuotta onnettomuuden jälkeen.

Vanhempien mielestä OS muuttui onnettomuuden jälkeen levottomammaksi. Mieliala vaihteli herkästi. OS ärsyntyi ja suuttui pienestäkin syystä (esim. jos kengännauhan sitominen ei heti onnistunut), mutta suuttumus oli pian ohi. Riideltään kaverin kanssa hän meni kohta tapaamaan tätä. Läksyjenteosta ei tullut mitään ilman vanhemman vieressäoloa. Unirytmissä oli vaikeutta. OS heräili öisin, herätteli vanhempia tai lähti ulos kävelemään. Käyttäytyminen oli arvaamatonta ja vanhempien mielestä myös uhkarohkeaa. OS ei osannut ajatella, että hänelle voisi sattua jotain ikävää. Kontrollottomuus puheessa ja käyttäytymisessä aiheutti hankaluuksia sosiaalisessa kanssakäymisessä. Vanhempien mielestä OS puhui vieraille kuin tutuille ja sanoi mitä mieleen tuli. Epäasiallista käyttäytymistä oli väliin vaikea saada loppumaan. Toisaalta OS osasi käyttäytyä myös odotetusti, jos vanhemmat olivat etukäteen tarkkaan neuvoneet miten toimitaan (esim. tullissa seistään jonossa, tullimiehiä ei nimitetä ryssiksi; koiranäyttelyssä ei kosketa koiriin).

Vaikka OS käyttäytyi arvaamattomasti ja hänen lupauksiin ei useinkaan voinut luottaa, hän näytti tietävän mikä on suotavaa käyttäytymistä. Kun OS poikaporukan mukana näpisti markkinoilla suklaapatukan ja jäi kiinni, hän totesi, että ”hyvä kun jäin kiinni etten tee sitä toista kertaa”. OS oli kertonut vanhemmilleen kavereiden suunnittelevan tyhjien pullojen varastamista kaupan takapihalta. Huolimatta vanhempien varoituksista ja valvonnasta hän lähti aamuyöllä kotoa ja osallistui varastamiseen. Seuraavana päivänä hän oli kuitenkin oma-aloitteisesti menossa poliisin luo selvittämään asiaa. Hän kävi kertomassa poliisille myös hylätyistä polkupyöristä tai löytämistään humeruiskuista.

Koulunkäynnissä oli vaikeutta sekä työskentelyn että sosiaalisen käyttäytymisen suhteen. OS oli muutaman oppilaan erityisluokassa, mutta työskentelystä ei tahtonut tulla mitään. Opettajan mielestä OS:n jaksavuus oli vähäistä ja hän oli usein väsynyt. OS vaelteli tai kävi pöydän alle nukkumaan. Kun hän ryhtyi työskentelemään, hän aloitti tehtävän hyvin, mutta ensimmäisen vastoinkäymisen jälkeen luovutti. Tällöin hän saattoi repiä kirjan tai heittää sen ikkunasta. Koulutilanne parani, kun työskentelyn aikaa ja rakennetta muutettiin ja myös käyttäytymiselle asetettiin tiukat ehdot. Koulupäivä lyhennettiin 2-3 tuntiin ja osa siitä oli kahden kesken opettajan tai avustajan kanssa. Koska oli havaittu, että OS ei jaksaa kirjoittaa,

hän sai kokeessa sanella ja avustaja kirjoitti. Mekaaniset laskutehtävät olivat ainoat tehtävät, joissa OS pystyi yksin etenemään. Opettajan mielestä äidinkieli oli OS:lle vaikeaa. Aineet olivat johdonmukaisia, mutta lyhyitä. Historian tapahtumista OS oli kiinnostunut, mutta ei muistanut yksityiskohtia. Opettajan mielestä ongelmia ei ollut niinkään oppimiskyvyssä, vaan keskittymisessä ja motivaatiossa. OS kykeni työskentelemään kahdestaan opettajan kanssa selvästi paremmin kuin ryhmätilanteessa, missä hän häiriintyi herkästi. Opetustilanteiden uudelleen järjestelyn jälkeen OS:n oppimistuloksissa tapahtui selvää kohentumista.

Opetustilanteiden havainnointi antoi samanlaisia tuloksia. OS oli suuren osan ajasta asiallinen ja keskittyi opetettavaan asiaan ollessaan kahden avustajan kanssa, joka ohjasi opetustilannetta ja kirjoitti myös OS:n vastaukset työkirjaan. Sen sijaan luokkatilanteessa OS:n huomio oli yhtä paljon muiden tekemisissä kuin omissa tehtävissä ja hän kommentoi havaintojaan ja opettajan puhetta jatkuvasti. Suussaan hän pyöritteli pikkuesineitä.

OS:n levottomuus, riehuminen ja ajoittainen aggressiivisuus herättivät pelkoa pienemmissä oppilaissa. Opettaja mietti eikö OS ymmärrä mitä hän toisille aiheuttaa. Hämmennystä herätti myös se, että OS lupasi olla kunnolla ja vakuutteli sitä, mutta rikkoi lupauksen välittömästi. Kuitenkin hän ihmetteli miksi häneen ei luoteta. Käyttäytymisongelmien takia OS erotettiin väliin määrääjäksi koulusta ja myöhemmin yläasteella siirrettiin kokonaan yksityisopetukseen. Myös uuden opettajan mielestä OS oppi asioita, jos hänet sai kiinnostumaan. Opettaja oli kiinnittänyt huomiota siihen, että OS luki mielellään tietosanakirjoja ja tiesi paljon irrallisia asioita.

Onnettomuuden jälkeen OS jatkoi psykoterapiakäyntejä, jotka olivat alkaneet aikaisemmin käytös- ja sopeutumishäiriön vuoksi. OS oli onnettomuuden jälkeen poissaoleva ja häneen oli vaikea saada kontaktia. Hän halusi istua terapeutin vieressä ja lukea Aku Ankkaa, josta hän näytti huvittavia kohtia terapeutille. Satuja hän kuunteli mielellään. Myöhemmin OS muuttui puheliaaksi, mutta ei pysynyt samassa asiassa, vaan rönsyili asiasta toiseen. Usein hän oli levoton myös olemukseltaan ja käveli huoneessa paikasta toiseen. Onnettomuudesta ja sen aiheuttamista seuraamuksista OS ei halunnut aluksi puhua mitään eikä myöhemminkään mielellään. Kun koulussa oli sattunut jotain ikävää, terapeutti vaistosi sen OS:n omiin ajatuksiin vetäytymisestä, mutta sai tietää asiasta vasta myöhemmin. Kun OS muuttui puheissaan rönsyileväksi, hän kertoi myös päivän mittaan sattuneita ikäviä tapahtumia. Terapeutin mielestä OS tiesi varsin hyvin, miten olisi pitänyt käyttäytyä ja osasi arvioida mitä haittaa hänelle itselleenkin seuraisi häiriökäyttäytymisestä. Silti käyttäytyminen terapiahuoneen ulkopuolella oli täysin yllätyksellistä. OS ei ollut mistään erityisemmin

huolissaan eikä vaikuttanut masentuneelta. Asioista puhuminen oli konkreettista ja hän näytti usein piirtäen missä oli käynyt tai mitä tehnyt. Ajatuksista ja mielikuvista puhuminen oli vaikeaa. Kortti- ja muita pelejä OS pelasi mielellään. Niissä hän noudatti sääntöjä. Terapeutin mielestä pelatessa hän otti toisen huomioon myös tunnetasolla.

Yhteenvetona arkielämää koskevista haastatteluista voi todeta, että niissä tuli näkyviin sekä vireystilan että tarkkaavaisuuden säätelyn vaikeutta. Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen ilman ulkopuolista apua ei onnistunut eikä myöskään sujuva siirtyminen vaiheesta toiseen. Strukturoiduissa tilanteissa (opettaja vieressä; tehtävän osittaminen; pelit) OS sen sijaan pystyi melko hyvään suoritukseen. OS näytti tietävän sosiaalisia pelisääntöjä ja teki lupauksia käyttäytymisensä parantamisesta. Käytännössä hän ei niihin kuitenkaan pystynyt, vaan käyttäytyminen oli kontrolloimatonta ja impulsiivista. Mielialan muutokset olivat nopeita ja voimakkaita.

## DISKUSSIO

Tämän tapaustutkimuksen kohteena oli poika, jonka kehityksessä oli sopeutumis- ja käyttäytymisproblematiikkaa ja joka 11-vuotiaana sai laaja-alaisen vasemman otsalohkon vaurion. Vaikka aikaisemman ongelmakäyttäytymisen syiden nähtiin painottuvan selkeästi emotionaaliselle puolelle, voidaan ongelmakäyttäytymistä tarkastella myös hermostoperäisen kehityksellisen häiriön näkökulmasta. Ensinnäkin OS:n kielelliset toiminnot olivat jo ennen vammaa visuaalisia hahmotustoimintoja heikompia ja hänellä todettiin mm. nimeämisaikavaikeutta. Puutteellisten kielellisten taitojen ajatellaan heikentävän myös tahdonalaisen tarkkaavaisuuden ja sisäisen ohjauksen säätelyä. Toiseksi OS:llä oli ongelmia ryhmässä toimimisessa ja koulutyöskentelyssä hän tarvitsi paljon aikuisen tukea. Samanlaisia vaikeuksia on usein myös tarkkaavaisuushäiriölapsilla. Erotusdiagnostinen jako psykiatrisiin ja neurologisiin oireisiin oli OS:n aivovaurion jälkeen entistä ongelmallisempaa. Aivovaurioihin liittyvät kokemukset aiheuttavat ongelmia myös tunne-elämän alueelle. OS:n kohdalla toisen silmän menetys lisäsi tapahtuman tunneperäistä traumaa. Tässä tarkastelussa



keskityttiin kuitenkin kognitiivisten suoritusten ja käyttäytymisen neuropsykologiseen tarkasteluun.

OS:n vasemman otsalohkon vaurio ei heikentänyt älykkyystestillä mitattuja kognitiivisia suorituksia, vaan visuaalisten havaintojen organisointia vaativissa aikarajoitteisissa tehtävissä tapahtui vamman jälkeen jopa pistemäärien nousua. Hyviä suorituksia voi selittää osaksi tehtävien tuttuus, koska OS oli tehnyt ne useasti aikaisemmin. Tuttuus koskee toisaalta niitakin tehtäviä, joissa suoritukset eivät parantuneet. Otsalohkovaurion tiedetään heikentävän oman suorituksen arviointia. Voidaan ehkä olettaa, että tarkan kritiikin ja arvioinnin heikkeneminen paransi suorituksia aikarajoitteisissa visuaalisissa tehtävissä. OS:n työskentelytapa oli nopea ja visuaaliset taidot olivat olleet jo aikaisemminkin vahvoja. OS:n vaurio oli vasemmalla puolella ja aivojen etuosassa. WISC-R:n suorituspuolen osioiden katsotaan edellyttävän voittopuolisesti oikean aivopuoliskon ohjaamia funktioita ja kielellisten vasemman aivopuoliskon funktioita, joskin tällaista lokalisoivaa jakoa on lapsilla pidettävä viitteellisenä (Närhi, Korhonen ja Lyytinen, 1997).

WISC-R:n kielellisen osan pre- ja posttraumaattiset profiilit poikkesivat toisistaan, mutta kielellisessä osassa ei tapahtunut selvää muutosta vamman jälkeen. Vamman jälkeen tehdyssä tutkimuksessa kokonaispistemäärä oli hieman parempi kuin ennen vammaa tehdyissä tutkimuksissa, mutta 1½ v myöhemmin tehdyssä tutkimuksessa pistemäärä laski edellisestä kerrasta. Verrattaessa yksittäisten testien pistemääriä selvimmät muutokset tapahtuivat yleistiedon nousussa ja yleisen käsityskyvyn laskussa. Yleistiedon pistemäärät olivat ikätasoisia huolimatta OS:n mieleenpalauttamisen vaikeudesta mm. kaupungin ja maan nimien kohdalla, jotka hän näytti kuitenkin tietävän. Yleistiedon katsotaan lapsilla mittaavan mm. tiedollista motivaatiota. Myös opettaja oli tehnyt havainnon, että OS tietää paljon irrallisia asioita ja lukee mm. tietosanakirjoja. Näin ollen oppimismotivaatioon vaurio ei liene vaikuttanut. Yleisen käsityskyvyn pistemäärä laski ennen vammaa olleesta tasosta. Heikkoon pistemäärään vaikutti osaksi joidenkin vastausten tulkintavaikeus ja osaksi se, että OS esitti vain yhden vastauksen useassa kahta vastausta edellyttävässä kysymyksessä. Vaikka muutaman vastauksen tason perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä, voi havainto viitata otsalohkovammaisella usein todettuun vaikeuteen keksiä vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Toiminnan ohjausta mittaavissa testeissä OS:lla oli vaikeutta. Heikoimmin sujui WCST, jossa OS juuttui vallitsevaan kategoriaan kykenemättä reagoimaan uuteen luokittelutapaan. Reyn kuvion piirtämisessä ja Trail Making B-tehtävässä suoritukset olivat myös ikätasoa heikompia. Kielellinen vuolaus oli vamman jälkeen heikompi kuin ennen vammaa. Heikko

tulos saattoi johtua osaksi jaksamisen tai motivaation vaikeudesta. Tarkkaavaisuuden ja toiminnan ohjauksen vaikeudet näkyivät selvästi opettajan arvioimassa koulukäyttäytymisessä. DSM-IV:n kriteerit täyttyivät sekä tarkkaamattomuuden että hyperaktiivisuuden osalta. Työskentelyä luonnehti impulsiivisuus, keskittymättömyys, pitkäjänteisyyden puute, herkkä häiriintyvyys, työskentelyn heikko organisointi ja motorinen levottomuus.

OS:n koulutyöskentely parani selvästi, kun koulupäivää lyhennettiin ja opiskelusta suuri osa tapahtui opettajan tai avustajan kanssa kahden. Avustaja kirjoitti myös OS:n tehtävien vastaukset työkirjaan. Suurin muutos oli työskentelyyn kiinnipääsemisessä ja tulosten paranemisessa. Myös Grattanin ja Eslingerin (1991) kuvaamalla tapauksella DT suoritukset paranivat, kun opettaja ohjasi hänen huomionsa tehtävän eri vaiheisiin. Samoin Williams ja Mateer (1992) korostavat tapauksen SN kohdalla ulkoisen struktuurin merkitystä tarkkaavaisuustekijöille herkän käyttäytymisen säätelyssä.

Otsalohkovamman on todettu aiheuttavan usein aloitekyvyttömyyttä ja motivaation puutetta, mutta ne voivat puolestaan olla yhteydessä myös heikkoon toiminnan ohjaukseen. Mm. Vilkki (1992) katsoo, että ohjelmoinnin häiriön takia otsalohkovammaiselle ei muodostu pitkäjänteistä motivaatiota. Lapsilla psyykistä selitystä heikkoon koulumotivaatioon haetaan usein negatiivisesta oppimishistoriasta. OS:n todettiin jo aikaisemmin tarvitsevan aikuisen tukea koulutyöskentelyssä emotionaalisten ongelmien vuoksi. Vamman jälkeen hän tarvitsi tukea myös toiminnan ohjauksen vaikeuksien vuoksi. Onko OS:n nykyisten vaikeuksien takana enemmän se, että hän pelkää epäonnistumista vai se, ettei hän kykene itse jäsentämään työskentelyään? OS:n kiinnostusta ja jaksamista voidaan tarkastella esim. sen mukaan, miten hän työskenteli testaustilanteessa. Hän teki mielellään WISC-R:n suoritusosan tehtäviä, sen sijaan Reyn kuvion muistista piirtämisen hän jätti kesken, sanavuolaustehtävässä ”ei jaksa”, kertomuksen mieleenpalauttamiseen hän ei ryhtynyt ollenkaan. Vaativatko nämä tehtävät enemmän ponnistelua ja omaa jäsenystä kuin WISC-R:n suoritusosan tehtävät? Opettajan mielestä OS oppi niitä asioita, joista hän oli kiinnostunut. Ehkä hän oli kiinnostunut nimenomaan niistä tehtävistä ja asioista, joissa osasi edetä.

OS:n sosiaalista käyttäytymistä luonnehti impulsiivisuus ja arvaamattomuus. Koulussa pienemmät oppilaat plkäsivät häntä kovaäänisyyden ja aggressiivisuuden takia. Opettaja mietti eikö OS aina ymmärrä mitä hän toisille aiheutti. Toisen tunteiden ymmärtämisen vaikeus tuli esiin myös opettajan täyttämässä sosiaalisen vuorovaikutuksen arviointilomakkeessa. Terapeutin mielestä korttipelia pelatessa OS otti toisen huomioon myös

tunnetasolla mm. antamalla tunnustusta toiselle. Kahdenkeskinen peli ja esim. välitunti ovat rakenteeltaan erilaisia vuorovaikutustilanteita. Hämmennystä herätti myös se, että OS rikkoi antamansa lupaukset välittömästi. Silti OS tiedosti ainakin jossakin määrin suotavan käyttäytymisen periaatteita mm. näpistelyjen ja varkauksien yhteydessä. Myös terapiakeskusteluissa hän osoitti tietävänsä miten tulisi käyttäytyä. OS:n käyttäytyminen muistutti jossakin määrin Damasion (1994) kuvaamaa Elliotin tapausta. Elliotin moraaliset periaatteet ja sosiaalisten tilanteiden arviointikyky olivat haastattelutilanteessa asiallisia, mutta käytännössä hän ei osannut niitä noudattaa. Vilkin (1992) mielestä otsalohkovaurioista johtuvissa persoonallisuuden muutoksissa ja käyttäytymishäiriöissä lienee tavallisimmin kyse tavoitteenasettelun eli ohjelmoinnin häiriöistä. Otsalohkovammainen ei kykene löytämään haluilleen ja mieliteoilleen vastaavaa toimintasuunnitelmaa tai toteuttamaan sitä, vaikka hän tietäisi mihin pyrkii. Lasten kohdalla otsalohkovaurion ajatellaan heikentävän paitsi toiminnan ohjaukseen liittyvien taitojen myös minän rakentumiseen keskeisesti liittyvien valmiuksien hankkimista. OS:n kohdalla on vaikea arvioida, onko kysymys ensisijaisesti näiden taitojen heikkenemisestä vai kehitysedellytysten vähenemisestä.

Olen tässä tutkimuksessa pyrkinyt yksilöllisen tapauskuvauksen avulla tarkastelemaan millaisia seuraamuksia lapsen otsalohkovamma aiheuttaa kognitiivisiin taitoihin ja käyttäytymiseen käyttäytymishäiriöisellä lapsella. Tutkimuksessa tuli esiin, ettei 11-vuotiaana saatu laaja otsalohkovamma heikentänyt älykkyystestillä mitattuja kognitiivisia suorituksia, vaan osittain suorituksissa tapahtui jopa nousua. Arvioitaessa otsalohkovamman vaikutuksia käyttäytymiseen johtopäätösten tekeminen on pulmallisempaa tutkittavan lapsen ongelmallisen kehitystaustan vuoksi. Haastatteluissa muodostunut kuva yhdessä arviointilomakkeiden, observoinnin ja testaustilanteessa tehtyjen havaintojen kanssa osoittivat kuitenkin OS:n käyttäytymisessä varsin tyypillisiä otsalohkovaurioon viittaavia piirteitä. Tapaustutkimusten yleistettävyys ei ole kovin suuri ja lisäksi haastattelu tapaustutkimuksen tiedonlähteenä on altis vinoutumille ja muille virhetekijöille (Yin, 1994), mikä on tuloksia arvioitaessa otettava huomioon. Tässä tapaustutkimuksessa oli mahdollista verrata ainakin jossakin määrin pre- ja posttraumaattisia tuloksia, mikä yleensä on harvinaista. Tutkimuksessa tuli esiin myös se, miten vähän perinteinen psykologinen tutkimus tavoittaa otsalohkovamman kompleksisista seuraamuksista mikäli pitäydytään vain testituloksien tulkinnessa.

## LÄHTEET

- Anderson, C.V., Bigler, E.D. ja Blatter, D.D. (1995) Frontal lobe lesions, diffuse damage, and neuropsychological functioning in traumatic brain-injured patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, Vol.17, No. 6, 900-908.
- Anderson, V., Lajoie, G. ja Bell, R. (1995) *Neuropsychological assessment of the school-aged child*. Melbourne: Department of Psychology, Royal Children's Hospital.
- Beery, Keith E. (1989) VMI. Developmental Test of Visual-Motor Integration.
- Benson, D.F. (1991) The role of frontal dysfunction in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child Neurology*, Vol. 6, 9-12.
- Benton, A. (1991) Prefrontal injury and behavior in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(3), 275-281.
- Blumer, D. ja Benson, F. (1975) Personality changes with frontal and temporal lobe lesion. Teoksessa D.F. Benson ja D. Blumer (Eds.) *Psychiatric aspects of neurologic disease* (s. 151-170). New York: Grune & Stratton.
- Daigneault, S., Braun, C.M.J. ja Montes, J.L. (1997) Pseudodepressive personality and mental inertia in a child with a focal left-frontal lesion. *Developmental Neuropsychology*, 13(1), 1-22.
- Damasio, A. R. (1994) *Descartes' Error*. New York: Putnam Book.
- Damasio, A.R. (1995) *On some functions of the human prefrontal cortex*. Teoksessa Grafman, J., Holyoak, K.J. ja Boller, F. (toim.) *Structure and functions of the human prefrontal cortex*. Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 769.
- Diagnostic and statistical manual of mental disorders, DSM-IV (1994). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Duncan, J., Burgess, P. ja Emslie, H. (1995) Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*. Vol. 33. No.3, 261-268.
- Fuster, J.M. (1989). *The prefrontal cortex: anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe (toinen painos)*. New York: Raven Press.
- Grattan, L.M. ja Eslinger, P.J. (1991) Frontal lobe damage in children and adults: A comparative review. *Developmental Neuropsychology*, 7, 283-326.
- Grattan, L.M. ja Eslinger, P.J. (1992) Long-term psychological consequences of childhood frontal lesion in patient DT. *Brain and Cognition*, 20, 185-195.
- Heaton, R. K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa, FL. Psychological Assessment Resources.
- Jokinen, Anna-Maija (1996). Opettajille tarkoitettun tarkkaavaisuuden piirteitä erottelevan arviointilomakkeen kehittäminen. Erityispedagogiikan Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Kolb, B. ja Whishaw, I.Q. (1990) *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: W.H. Freeman and company.
- Korkman, M. (1991) *Nepsu: Lasten neuropsykologinen tutkimus*. Uudistettu versio. Helsinki: Marit Korkman ja Psykologien Kustannus Oy.
- Levin, H.S., Culhane, K.A., Hartmann, J., Evankovich, K., Mattson, A.J., Harward, H., Ringholz, G., Ewing-Cobbs, L. ja Fletcher, J.M. (1991). Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology*, 7(3), 377-395.
- Luria, A.R. (1973) *Working Brain*. Harmondsworth: Penguin Books.

- Lezak, M.D.(1995) *Neuropsychological Assessment*, 3 rd ed. New York
- Lyytinen, H. (1995) Tarkkaavaisuuden ongelmista. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M.Korkman ja T. Riita (toim.), *Oppimisvaikeudet*, (s. 80-119). Juva:WSOY.
- Marlowe, W. (1992) The impact of a right prefrontal lesion on the developing brain. *Brain and Cognition*, 20, 205-213.
- Mateer, C. A. ja Williams, D. (1991) Effects of frontal lobe injury in childhood. *Developmental Neuropsychology*, 7, 359-376.
- Moffitt, T.E. (1993) The neuropsychology of conduct disorder. *Development and Psychopathology*, 5, 135-151.
- Närhi, V., Korhonen, T. ja Lyytinen, H. (1997) WISC-R-testin käyttö oppimisvaikeuksien diagnostiikassa. Teoksessa T. Ahonen, T. Korhonen, T.Riita, M.Korkman ja H. Lyytinen (toim.), *Aivot ja oppiminen*, (39-51). Juva:WSOY.
- Pennington, B. F. ja Bennetto, L. (1993) Main effects or transactions in the neuropsychology of conduct disorder? Commentary on "The neuropsychology of conduct disorder". *Development and Psychopathology*, 5, 153-164.
- Pennington, B. F. ja Ozonoff, S. (1996) Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 37, No. 1, 51-87.
- Poikkeus, A-M. (1993) Social competence and friendships experiences of children with learning disabilities: a group comparison and a subtype analysis. A thesis submitted to the faculty of the graduate school of the university of Minnesota.
- Price, B. H., Daffner, K.R., Stowe, R.M. ja Mesulam, M. M. (1990). The compormental learning disabilities of early frontal lobe damage. *Brain*, 113, 1383-1393.
- Reitan, R.M. ja Wolfson, D. (1995) Category test and trail making test as measures of frontal lobe functions. *The Clinical Neuropsychologist*, Vol. 9, No.1, 050-056.
- Shue , K.L. ja Douglas, V.I. (1992). Attention deficit-hyperactivity disorder and the frontal lobe syndrome. *Brain and Cognition*, 20, 104-124.
- Stuss, D. T. (1992) Biological and psychological development of executive functions. *Brain and Cognition*, 20, 8-23.
- Stuss, D. T. ja Benson, D. F. (1986) *The frontal lobes*. New York: Raven.
- Todd, J.A., Anderson, V. Ja Lawrwnce J. A. (1996) Planning skills in head-injured adolescents and their peers. *Neuropsychological Rehabilitation* 6(2), 81-99.
- Vanderploeg, R.D. ja Blackmon, D. (1990). Pseudosociopathy with intact higher-order cognitive abilities in patients with orbitofrontal cortical damage. *Journal of Clinical and Experimental neuropsychology*, 12, 54-55.
- Vilkki, J. (1988). Otsalohkovammaisen vaikeudet psykodiagnostiikan ongelmana. *Psykologia*, 23, 4-9.
- Vilkki, J. (1992). *Toiminnan ohjelmoinnin neuropsykologiset häiriöt*. Helsinki:Yliopistopaino.
- Walker, M.W. ja McConnell, S.R. (1988) *The Walker-McConnell Scale of Social Competence and School Adjustment: A Social Skills Rating Scale for Teachers*. Austin,TX:Pro-Ed.
- Wechsler, D. (1984) *Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised*. New York: The Psychological Corporation. Suomenkielinen versio Psykologien Kustannus Oy.
- Wechslerin muistiasteikko (1986) Psykologien kustannus Oy.
- Welsh, M.C. ja Pennington, B.F. (1988) Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 43,199-230.
- Welsh, M.C., Pennington, B., F. ja Groisser, D., B. (1991) A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 131-149.

- Williams, D. ja Mateer, C.A. (1992). Developmental impact of frontal lobe injury in middle childhood. *Brain and Cognition*, 20, 196-204.
- Yin, R.K. (1994) *Case study research: designs and methods*. 2nd edn. London: Sage.