

**LASTEN KUORSAUS, UNENAIKAISET HENGITYSHÄIRIÖT
JA NEUROKOGNITIIVINEN SUORIUTUMINEN**

**Hanna Stewart
Pro gradu -tutkielma
Psykologian laitos
Tampereen yliopisto
Huhtikuu 2008**

TAMPEREEN YLIOPISTO
Psykologian laitos

STEWART, HANNA: Lasten kuorsaus, unenaikaiset hengityshäiriöt ja neurokognitiivinen suoriutuminen
Pro gradu –tutkielma, 30 s., 3 liites.
Psykologia
Huhtikuu 2008

Kuorsaavien lasten unenaikaisten hengityshäiriöiden on todettu vaikuttavan alentavasti neurokognitiiviseen suoritustasoon. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että kuorsaavat lapset suoriutuivat tarkkaavuutta, muistia ja älykkyyttä mittaavista tehtävistä kuorsaamattomia lapsia merkittävästi heikommin. Suoriutumisen on todettu olevan kuorsaamattomia lapsia heikompaa myös niillä kuorsaavilla lapsilla, joilla ei esiintynyt hengityshäiriöitä. Unenaikaiset hengityshäiriöt huonontavat yönen laatua aiheuttaen päiväaikaista väsymystä, levottomuutta, ylivilkkautta ja päänsärkyä, jotka puolestaan aiheuttavat tarkkaavuuden ylläpitovaikeuksia, muisti- ja keskittymisvaikeuksia sekä alentunutta oppimiskykyä. Vaikutukset näkyvät myös mielialan laskuna ja ärtyisyytenä, jotka osaltaan heikentävät kognitiivista suoriutumista. Tutkimuksessa selvitettiin kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden sekä neurokognitiivisen suoriutumisen välistä yhteyttä 6-8 -vuotiailla lapsilla. Oltiin kiinnostuneita selvittämään onko kuorsauksella ja unenaikaisilla hengityshäiriöllä yhteyttä lasten neurokognitiiviseen suoriutumiseen. Neurokognitiivisia taitoja arvioitiin psykologisilla testeillä WISC-III ja NEPSY. Testaukset suoritettiin syksyn 2007 ja kevään 2008 aikana. Tutkimukseen osallistui 36 ala-asteen 1. luokkalaista tyttöä ja poikaa. Osallistujat jakautuivat kuorsaaviin ja kuorsaamattomiin verrokkeihin, joiden testituloksia verrattiin toisiinsa.

Kuorsaavien lasten kielellinen älykkyys oli tilastollisesti merkitsevästi alempi kuin verrokkien. Kuorsaavat lapset suoriutuvat ei-kuorsaavia lapsia heikommin kielellisten toimintojen alueella matemaattisessa päättelyssä. Näönvaraiseen päättelyyn pohjautuvissa ja neuropsykologisissa toiminnoissa kuorsaajien ja ei-kuorsaajien suoriutumisessa ei ollut eroa. Hengityshäiriötyydyksen vaikeusasteella todettiin olevan yhteyttä niin kielellisiin toimintoihin, yleiseen kognitiiviseen tasoon, kuin näköavaruudelliseen hahmottamiseenkin. Tulokset osoittavat, että unenaikainen kuorsaus ja hengityshäiriöt ovat yhteydessä lasten neurokognitiiviseen suoriutumiseen, kielellisten toimintojen osalta. Vaikuttaisi siltä, että kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden aiheuttama unen puute ja sitä seuraavan päiväväsymyksen suoritusta alentava vaikutus eri kognitiivisiin toimintoihin näkyy selvimminkin kielelliseen päättelyyn perustuvista toiminnoista, matemaattisissa taidoissa. Unenaikaisen hengityshäiriön vaikeusasteen todettiin olevan yhteydessä kielellisiin toimintoihin, yleisen kognitiiviseen kykytasoon sekä näköavaruudelliseen päättelyyn. Suoriutuminen näissä toiminnoissa heikkenee hengityshäiriön vaikeusasteen kasvaessa.

Avainsanat: uni, unihäiriöt, kuorsaus, apnea, uniapnea, unenaikaiset hengityshäiriöt, neurokognitiiviset toiminnot, kognitiivinen suoriutuminen, neuropsykologia – lapset.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1. Uni ja unihäiriöt.....	1
1.2. Lasten kuorsaus, unenaikaiset hengityshäiriöt ja niiden yhteys neurokognitiiviseen suoriutumiseen.....	6
1.3. Tutkimuskysymykset ja hypoteesit.....	8
2. METODIT.....	9
2.1. Tutkimusasetelma ja osallistujat.....	9
2.2. Tutkimusmenetelmät ja muuttujat.....	10
2.3. Analyysimenetelmät.....	13
3. TULOKSET.....	13
3.1. Tutkimukseen osallistuneiden lasten kuvaus.....	13
3.2. Yleinen kognitiivinen suoriutuminen (ÄO).....	16
3.3. Neuropsykologinen suoriutuminen (NEPSY).....	17
3.4. Hengityshäiriöiden yhteys kognitiiviseen ja neuropsykologiseen suoriutumiseen.....	18
4. POHDINTA.....	20
4.1. Tulosten tulkinta.....	20
4.2. Tutkimuksen arviointia.....	25
4.3. Haasteita jatkotutkimukselle.....	26
4.4. Tulosten soveltaminen käytäntöön.....	27
LÄHTEET.....	28
LIITTEET.....	31
1. Lasten kuorsaututkimuksen tutkimusprotokolla	
2. Muuttujaluettelo	

1. JOHDANTO

Lasten unenaikainen kuorsaus ja hengityshäiriöt ovat yleisempiä, kuin on luultu. Niitä on tutkittu neurotieteissä hyvin vähän. Aikaisemmat tutkimukset aiheesta ovat pääasiassa keskittyneet tutkimaan aikuisilla esiintyvää kuorsausta ja unenaikaisia hengityshäiriöitä. Tämä tutkimus pohjautuu lasten neurokognitiiviseen kykytasoarvointiin, joka sisältyi Tampereen yliopistollisen keskussairaalan, Unilaboratorioyksikön toteuttamaan, Lasten kuorsaustutkimukseen.

1.1. Uni ja unihäiriöt

Uni neurologisena ilmiönä

Uni ymmärretään tiedostamattomaksi tilaksi, josta nukkuja voidaan saattaa valvetaan sensorisella tai muulla ärsykkeellä (Guyton & Hall, 2000). Uni on ihmiselle välttämätöntä (Hublin & Partinen, 2001; Partonen & Lauerma, 2001; Saarenpää-Heikkilä, 2004). Sillä on kehon ja aivojen voimavarojen ja toimintakyvyn palauttava tarkoitus. Unenpuute vaikuttaa kokonaisvaltaisesti ihmisen kehon toimintaan ja hyvinvointiin. Aivotoinnot kärsivät unenpuutteesta erityisen herkästi ja univajeen onkin todettu vaikuttavan voimakkaimmin kognitiiviseen suoriutumiseen ja mielialaan.

Unta on olemassa kahta eri tyyppiä, hidasaaltounta eli syvää unta ja vilkeunta, jotka vaihtelevat yöunen aikana (Guyton & Hall, 2000). Uni rakentuu viidestä eri vaiheesta, kevyestä unesta syvään uneen (Guyton & Hall, 2000; Saarenpää-Heikkilä, 2004). Unen viisi vaihetta muodostavat yhden unijakson, joka aikuisella kestää noin 1,5 tuntia. Yöuni koostuu useasta tällaisesta unijaksosta. Univaiheet S1 ja S2 ovat kevyttä unta. Vaivuttaessa syvään uneen nukkuja saavuttaa vaiheet S3 ja S4. Nämä neljä univaihetta ovat kaikki non-REM-unta eli ei-vilkeunta. S5 univaihe saavutetaan silloin, kun syvä uni keventyy. Tätä vaihetta kutsutaan REM- eli vilkeuneksi, sillä siinä aivojen sähköinen toiminta muistuttaa valveillaoloaikaa ja suljettujen luomien alla esiintyy nopeita silmänliikkeitä. REM-unessa lihasjännitys on heikentynyt ja hengitys ja sydämen toiminta ovat epäsäännöllisiä. Syvän unen aikana nukkuja on täydessä levossa ja kehon toiminnot

ovat tasaisia ja rauhallisia. Alkuyöstä syvän unen jaksot ovat pidempiä ja aamuyöstä vilkeunta puolestaan esiintyy enemmän.

Uni ja valve vaihtelevat vuorokauden aikana. Uni-valverytmin säätelyyn vaikuttavat homeostaattinen tekijä, joka takaa määrällisesti riittävän unen sekä sirkadiaaninen tekijä, joka huolehtii unen ajoittumisesta sopivaan aikaan vuorokaudesta (Hublin & Partinen, 2001; Partonen & Lauerma, 2001). Nukahtamisalttiuden voimakkuus vaihtelee vuorokauden eri aikoina ja on yhteydessä kehon lämpötilan vaihteluihin. Kehon ja aivojen lämpötilan lasketessa ilta yhdeksän jälkeen, nukahtaminen on helppoa. Nukahtamisalttiuus, unen kesto ja vireysaste ovat yhteydessä kehon omiin sisäisiin rytmeihin, jotka ovat sirkadiaanisia eli noin vuorokauden mittaisia ja lisäksi lyhyempiä, ultradiaanisia rytmejä. 12 tunnin mittainen rytmi on olennainen vireystilan vaihteluun vaikuttava ultradiaaninen rytmi, johon kuuluu tavallinen iltapäiväväsytys. Vähävirikkeinen ympäristö, yksitoikkoinen tai mielenkiinnoton tehtävä tai motivaation puute voivat laskea vireyttä. Myös ruokailun tai vaativan fyysisen tai psyykkisen ponnistelun jälkeen paikoillaan olo saattaa nostaa nukahtamisalttiutta.

Lasten uni, nukkuminen ja unihäiriöt

Ihmisen unentarve vaihtelee iän mukaan (Nienstedt, Hänninen, Arstila, & Björqvist, 1999). Vastasyntyneet nukkuvat lähes vuorokauden ympäri, 10-vuotiaat keskimäärin 9-10 tuntia ja aikuiset tavallisesti 7-8 tuntia vuorokaudessa. Mash ja Wolfe (2005) toteavat unen ja valveillaoloajan tasapainottuvan iän myötä; päiväunet jäävät pois ja uni keskittyy ja tiivistyy yhä enemmän yöhön. Noin puolen vuoden iässä lapsi saavuttaa aikuiselle tyypillisen univaiheluokituksen kaltaisen unirakenteen (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Aikuisen unelle ominainen 1,5 tunnin mittainen unijakso saavutetaan vasta muutaman vuoden iässä. Vuorokausirytmii syntyy vähitellen, kun kolmen kuukauden iästä lähtien pisimmät unet alkavat keskittyä yöhön. Uni-valverytmin tahdistaa kehon sisäinen keskuskello, joka sijaitsee aivoissa (Partonen, 2002, 2005). Keskuskellon puolestaan tahdistaa toimimaan päivän ja yön vaihtelu. Raskauden aikana sikiön keskuskello on mukautunut äidin keskuskellon rytmiin. Syntymän jälkeen vastasyntyneen oma keskuskello on herkkä valon tahdistavalle vaikutukselle. Ensimmäisen elinviikon aikana

lapsen kehon lämpötilavaihtelu mukautuu vuorokausirytmiiin ja suunnilleen kuudennesta elinviikosta alkaen uni-valverytmi keskuskellon rytmiiin.

Unihäiriöt häiritsevät unta, nukkumista ja unentarvetta eri tavoin. Kansainvälisen tautiluokituksen mukaan unihäiriöt voidaan jakaa kolmeen luokkaan; dyssomniat häiritsevät unen jatkuvuutta, parasomniat ovat unen aikana esiintyviä poikkeavia ilmiöitä ja lisäksi joihinkin somaattisiin tai psyykkisiin sairauksiin voi liittyä unihäiriöitä selventää Saarenpää-Heikkilä (2004). Dyssomnioihin luetaan nukahtamisvaikeudet ja yöheräily. Vauvaiässä yöheräily on varsin tavallista. Myös vaikeus nukahtaa yksin on vauvoilla yleistä. Tämä johtuu usein siitä, että vauva tottuu nukahtamaan vain vanhemman nukuttaessa hänet. Nukahtamisvaikeudet ovat leikki-ian tyypillisimpiä uniongelmiä. Yksinnukahtamisvaikeus voi juontua vauva-iastä asti tai johtua ikätasolle tyypillisistä peloista, jotka hankaloittavat nukahtamista. Lapsen varhaisvuosien aikana kehittynyt vaikeus nukahtaa yksin voi jatkua aina kouluikään asti. Murrosiässä elämäntavat, kuten myöhään valvominen, ovat yleisin syy unettomuuden taustalla. Unettomuus voi olla seurausta myös psyykkisistä häiriöistä tai lapsen sosio-emotionaalisisista ongelmista. Lapsilla tavataan myös harvinaista ns. levottomien jalkojen oireyhtymää, jonka seurausta on nukahtamisvaikeus.

Narkolepsiassa uni ja valve ovat molemmat häiriintyneet (Hublin & Partinen, 2001; Saarenpää-Heikkilä, 2004). Sairauden tyypillinen oire on taipumus nukahtaa tahattomasti nukkumiselle yleisesti epätyypillisissä tilanteissa, kuten kesken arkipäivän toimintojen. Toinen merkittävä oire on voimakkaisiin tunnetiloihin liittyvät lihasheikkouskohtaukset, joiden aikana potilaan tajunnantaso säilyy normaalina. Muita oireita ovat nukahtamis- tai heräämishetkellä esiintyvät unihalvauskohtaukset ja hallusinaatiot. Sairaus alkaa tavallisesti nuoruusiällä, mutta se voi alkaa jo lapsuudessa. Muita voimakasta päiväväsymystä aiheuttavia unihäiriöitä ovat hypersomniat, joissa tuntemattomasta syystä unentarve on epätavallisen suuri.

Lapsilla unen aikana esiintyviä unihäiriöitä ovat havahtumishäiriöt, uni-valverytmin siirtymiiin liittyvät häiriöt, vilkeuneen liittyvät parasomniat, muut parasomniat sekä

kuorsaus ja uniapneat (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Havahtumisparasomnioita ovat yölliset kauhukohtaukset, unihumala ja unissakävely. Kauhukohtauksessa lapsi kesken unen nousee äkillisesti sängyssään esimerkiksi istuma-asentoon, huutaa kovaa ja tuijottaa pelästyneenä eteensä. Kauhukohtauksen aikana lapsi hikoilee ja pulssi on kiihtynyt. Unihumalassa lapsi käyttäytyy sekavasti, liikuskelee ja puhelee sekavia ja voi olla aggressiivinen. Unissakävely voi kestää pitkiäkin aikoja. Havahtumishäiriöille on kaikille tunnusomaista, että lapsi ei itse muista niitä aamulla, eikä hän ole niiden aikana täysin tajuissaan.

Uni-valverytmin siirtymiin liittyviä häiriöitä ovat nukahtamisvaiheessa esiintyvät lihasnykäykset sekä heijaus ja pään hakkaus, joka tavallisesti loppuu koulu-ikään mennessä (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Leikki-iässä kasvukivut ovat yleisiä unen häiriötekijöitä. Harvinainen unihalvaus voi esiintyä myös itsenäisesti ilman narkolepsiaa. Painajaisunia näkevät kaikenikäiset ja ne ovat yleisimpiä parasomnioita. Unissapuhuminen, hampaiden narskutukset ja vastasyntyneen lihasnykäykset ovat parasomnioita, joita voi esiintyä läpi yön, kaikissa unen vaiheissa. Yökastelu on vaiva, joka tavallisesti häviää iän myötä.

Kuorsausta voi esiintyä missä tahansa vaiheessa unta vauvaiästä lähtien (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Leikki-iässä kuorsaus on hyvin yleistä johtuen kitarisojen suuresta koosta. Murrosiästä lähtien oire on pojilla tyttöjä yleisempää, mutta ennen sitä esiintyvyydessä ei ole havaittavissa sukupuolieroja. Kuorsaukseen voi liittyä ylähengitysteiden ahtautuminen unen aikana ja sitä seuraava työläs hengitystyö, joka häiritsee unta (Hublin & Partinen, 2001; Saarenpää-Heikkilä, 2004). Varsinaisessa uniapneassa lapsilla esiintyy kuorsauksen lisäksi unenaikaisia hengityskatkoksia, päiväväsymystä, ylivilkkautta, keskittymishäiriöitä ja päänsärkyä (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Lapsilla uniapneaa yleisempää on ensin mainittu osittainen obstruktio. Vauvaiällä voi esiintyä vaaratonta sentraalista eli hengityskeskusperäistä apneointia, jossa vauvan hengitys on jaksottaista. Sentraalisessa hypoventilaatio-oireyhtymässä sen sijaan non-REM-unen aikana vauvan hengitys heikkenee tai keskeytyy täysin.

Useisiin lastenneurologisiin sairauksiin liittyy tavallista suurempi alttius unihäiriöille (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Älyllisesti kehitysvammaisilla ja autistisilla lapsilla on todettu olevan ongelmia erityisesti unen jatkuvuuteen liittyen. Tiettyihin oireyhtymiin ja epilepsiaan on havaittu liittyvän tavallista enemmän unihäiriöitä ja ADHD-lapset kärsivät paljon nukahtamisvaikeuksista. Synnyttäessä epämuodostumat kasvojen alueella vaikuttavat hengitysteiden ahtauteen ja altistavat uniapnealle. Riskiryhmässä ovat erityisesti Down- ja meningomyeloseelapset sekä lihastauteja sairastavat ja CP-vammaiset lapset.

Unen merkitys psyykkiselle terveydelle

Unella on korvaamattoman tärkeä merkitys ihmisen psyykkiselle hyvinvoinnille. Unenpuute vaikuttaa voimakkaasti mielialaan, kognitiivisiin ja motorisiin suorituksiin (Partonen & Lauerma, 2001). Randazzo, Muehlbach, Schweitzer ja Walsh (1998) tutkivat akuutin univajeen vaikutuksia kognitiivisiin toimintoihin 10-14-vuotiailla lapsilla. Jo yhden yön aikainen univaje aiheutti puutteita lasten korkeamman laatuissa kognitiivisissa toiminnoissa; vaikutukset näkyivät erityisesti kielellisessä luovuudessa sekä abstraktissa ajattelussa ja käsitteenmuodostuksessa. Unella on merkittävä rooli aivojen kehittymisen ja toiminnan säätelyn kannalta toteaa Dahl (1996). Tämän tärkeän roolin takia unihäiriöt voivat vaikuttaa hyvin laaja-alaisesti ihmisen fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen. Toisaalta univaikeuksien ja psyykkisen tasapainon välillä vallitsee kaksisuuntainen vaikutussuhde, mistä johtuen univaikeudet eivät vain itsessään aiheuta yksilölle psyykkistä stressiä, vaan ne voivat myös olla suoraan seurausta siitä.

Uni ja valvekäyttäytyminen

Unen laatu määrittää lasten valvekäyttäytymistä (Siren-Tiusanen, 1996). Se vaikuttaa valveillaoloajan vireystilaan, tunne-elämään ja oppimiseen sekä suunnatun tarkkaavuuden ylläpidon keston. Saarenpää-Heikkilän (2001) mukaan päiväaikaisen väsymyksen nähdään olevan seurausta pääasiallisesti joko unen määrällisestä tai laadullisesta vajeesta. Laadultaan hyvä uni on siis muutakin, kuin vain määrällisesti tarpeeksi pitkä. Unen laatuun vaikuttaa huonontavasti mm. unihäiriöt (Saarenpää-Heikkilä, 2001).

Saarenpää-Heikkilä (2001) määrittää päiväaikaista väsymystä heräämisvaikeutena tai väsyneisyytenä aamulla, väsyneisyytenä päivällä eri kellonaikoina tai suurempana unentarpeena. Päiväaikainen väsymys vaikuttaa emotionaaliseen toimintaan ja heikentää kognitiivista suorituskykyä.

Unihäiriöiden näkyvä päiväaikainen oire, päiväväsymys, voi huonontaa merkittävästi lapsen valveillaoloajan toimintakykyä (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Väsymys voi pienen lapsen kohdalla tulla usein esiin levottomuutena ja ylivilkkautena. Kouluikäisillä puolestaan huonolaatuisesta ja riittämättömästä unesta seurausta oleva väsymys voi näkyä ärtyneisyytenä, keskittymiskyvyn vaikeuksina ja myös päänsärkynä.

1.2. Lasten kuorsaus, unenaikaiset hengityshäiriöt ja niiden yhteys neurokognitiiviseen suoriutumiseen

Lasten kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt ovat yleinen, mutta alitiedostettu ongelma (Blunden, Lushington, Kennedy, Martin & Dawson, 2000). Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet hengityshäiriöiden olevan yhteydessä alentuneeseen neurokognitiiviseen suoriutumistasoon (Blunden ym., 2000; Halbower & Mahone, 2006; Mitchell & Kelly, 2005). Vaikutusten pitkäaikaisia seurauksia lasten kehitykseen ei vielä tiedetä, mutta koska lapset ovat kehittyessään jatkuvassa muutoksen tilassa ja käyvät läpi hyvin nopeita kognitiivisia muutoksia, seuraukset neuropsykologiseen kehitykseen voivat olla merkittäviä ja pysyviä (Halbower & Mahone, 2006).

Unenaikaiset hengityshäiriöt johtuvat hengitysteiden osittaisesta tai täydellisestä tukkeutumisesta, mikä aiheuttaa unen katkeamisen ja/tai häiriön hengityksessä (Halbower & Mahone, 2006). Hengityshäiriöt voivat vaihdella vaikeusasteeltaan pääasiallisen kuorsauksen ja varsinaisen uniapneasyndrooman välillä (Blunden ym., 2000; Mitchell & Kelly, 2005). Kuorsaus on yhdistävä ja ensisijainen oire jokaisessa näistä vaikeusasteluokista. Lapsista noin 16 % on jatkuvasti kuorsaavia (Halbower & Mahone, 2006). Näistä lähes jokaöisistä kuorsaajista 2-4 % kärsii obstruktiivisesta uniapneasta.

Blunden ym. (2000) tutkivat kuorsaavien ja ei-kuorsaavien lasten ryhmäeroja neurokognitiivisessa suoriutumisessa. Kuorsaavat lapset saivat ei-kuorsaaviin verrokkeihin verrattuna merkittävästi huonompia tuloksia tarkkaavuutta, muistia ja älykkyyttä mittaavissa tehtävissä. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että myös lapset, jotka kuorsaavat, mutta, joilla ei esiinny uniapneaa ja ovat muuten terveitä, suoriutuvat neurokognitiivisissa tehtävissä ei-kuorsaavia lapsia huonommin. Näin ollen jo pelkän kuorsauksen voitaisiin olettaa olevan yhteydessä alentuneeseen neurokognitiiviseen suoriutumiseen.

Kuorsaus ja uniapnea

Apneat ovat hengitysteiden ahtautumisesta johtuvia unenaikaisia hengityshäiriöitä (Hublin & Partinen, 2001). Kuorsaus on seurausta hengitysteiden osittaisesta tukkeutumisesta ja lievänä esiintyessään terveydelle vaaratonta. Hengitysteiden tukkeutuessa täydellisesti unen aikana, puhutaan obstruktiivisesta apneasta. Uniapnea voidaan mieltää jatkumona, jossa lievimpänä muotona on pelkkä kuorsaus ja vastakkaisessa päässä vakavimpana esiintyvä obstruktiivinen apnea, johon kuorsauksen lisäksi liittyy täydellisiä hengityskatkoksia. Unenaikainen kuorsaus ja hengityshäiriöt vaihtelevat jatkumolla vaikeusasteeltaan yksilöllisesti.

Uniapnean diagnostisissa kriteereissä käytössä on vaikeusasteluokitus lievästä kohtalaiseen ja voimakkaaseen uniapneaan (Erkinjuntti, Salmi, Polo & Kirjavainen, 2006). Nämä vaikeusasteluokat kuvaavat hengitystaukojen määrää unen aikana. Apneaksi eli täydelliseksi hengityshäiriökatkokseksi luokitellaan yli kymmenen sekuntia kestävä episodi, jonka aikana hengityssignaali on alle 20%. Hengitystason ollessa alle 50% normaalista, on kyseessä hypopnea eli osittainen hengityskatkos. Apneaindeksi ja apnea-hypopneaindeksi kuvaavat kuinka monta yli kymmenen sekunnin mittaista apneaa tai hypopneaa tai molempia, nukkujalla esiintyy yhtä nukuttua tuntia kohti. Lievässä uniapneassa apneaindeksi tai apnea-hypopneaindeksi on 5-15, kohtalaisessa 15-30 ja voimakkaassa yli 30. Terveilläkin henkilöillä esiintyy unen aikana hengitystaukoja ja ne lisääntyvät ikääntyessä. Alle viiden apnea-hypopneaindeksi on luokiteltu olevan normaalin rajoissa. Kyseinen luokitus on tehty aikuisille hengityshäiriöpotilaille.

Hengityshäiriöistä kärsiville lapsille vastaavaa vaikeusasteluokitusta ei ole tehty, eikä kyseistä aikuisten luokitusta voi suoraan heihin käyttää.

Tässä tutkimuksessa tutkimukseen osallistuneisiin lapsiin on käytetty Tays:n Unilaboratorion lapsipotilaisiin soveltamaa vaikeusasteluokitusta hengityshäiriöistä. Luokitus on seuraavanlainen: 0 = ei poikkeavaa, 1 = hyvin lievä virtausrajoitus, 2 = selvä virtausrajoitusjakso tai useampia, 3 = ajoittaista poikkeavaa periodittaista hengitystä pelkästään tai yhdistyneenä ajoittaiseen virtausrajoitukseen.

Obstruktiivisen uniapneaoireyhtymän keskeisiä oireita ovat kovaääninen ja epäsäännöllinen kuorsaus, täydelliset hengityskatkokset, yönaikaiset levoton uni, hikoilu ja lisääntynyt virtsaneritys sekä päiväaikaiset väsymys, ärtyisyys, mielialan lasku sekä muisti- ja keskittymisvaikeudet (Hublin & Partinen, 2001). Oireyhtymää sairastavalla esiintyy yöunen aikana toistuvia, muutamista sekunneista jopa minuuttiin kestäviä hengitystaukoja. Apneat tekevät unesta katkonaisen ja estävät nukkujan saavuttamasta syvää unta. Harvoin hengityskatkokset aiheuttavat heräämisen ja useimmiten potilas ei itse ole niistä tietoinen. Oireyhtymä on keskimääräistä yleisempää mm. tiettyjen somaattisten sairauksien potilasryhmissä sekä ylipainoisilla.

1.3. Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kuorsauksen yhteyttä lasten neurokognitiiviseen suoriutumiseen (ÄO) ja neuropsykologiseen suoritustasoon. Lisäksi tavoitteena on selvittää hengityshäiriöiden esiintyvyyttä ja onko hengityshäiriöiden vaikeusasteen sekä kognitiivisen ja neuropsykologisen suorituskyvyn välillä yhteyttä.

Tutkimuksen tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Onko kuorsaavien ja kuorsaamattomien verrokkilasten kognitiivisessa suoritustasossa (ÄO) eroa 6-8 vuoden iässä?
2. Onko kuorsaavien ja kuorsaamattomien verrokkien neuropsykologisessa suoriutumisessa eroja 6-8 vuoden iässä?

3. Korreloiko kognitiivisissa ja neuropsykologisissa taidoissa suoriutuminen unenaikaisen hengityshäiriötyönsä vaikeusasteeseen 6-8-vuotiailla kuorsaavilla lapsilla?

Aikaisempaan tutkimustietoon sekä kirjallisuudesta saatavaan tietoon, unen neurologiasta ja sen vaikutuksista valvokäyttäytymiseen, pohjaten, hypoteesina on, että kuorsaavien ja kuorsaamattomien verrokkilasten kognitiivinen ja neuropsykologinen suoriutuminen eroavat tilastollisesti merkitsevästi. Oletuksena on, että kuorsaavien lasten kognitiivinen ja neuropsykologinen suoriutuminen on verrokkeihin verrattuna heikompaa.

2. METODIT

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden vaikutuksia neurokognitiiviseen suoriutumiseen. Tutkimus oli osa laajempaa Tampereen yliopistollisessa sairaalassa toteutettavaa lasten kuorsaustutkimusta

2.1. Tutkimusasetelma ja osallistujat

Tutkimuksen aineiston muodostivat kuorsaavat ja terveet kuorsaamattomat verrokkilapset, jotka jakautuivat omiin ryhmiinsä. Tutkittavat lapset rekrytoitiin tutkimukseen Tamperelaisista peruskouluista ala-asteen ensimmäiseltä luokalta. Tutkimushenkilöt ja heille vastaavat verrokkit tutkimukseen valitsi Lääkäri Outi Saarenpää-Heikkilä vanhempien omien, etukäteen taustalomakkeella kerättyjen, arvioiden ja heidän suostumuksen perusteella. Saarenpää-Heikkilä jakoi lapset kuorsaaviin ja ei kuorsaaviin lapsiin vanhempien ilmoituksen perusteella siten, että tutkittavat lapset muodostivat kaksi ryhmää: kuorsaavat ja terveet kuorsaamattomat verrokkilapset. Tutkimukseen osallistui yhteensä 36 lasta, 19 kuorsaavaa lasta ja 17 kuorsaamatonta verrokkia, jotka olivat iältään kuudesta kahdeksaan ikävuotta.

Kyseessä oli kliinisen työn yhteydessä suoritettu selvitystutkimus, jossa yhteyden arvioimiseksi selvitettiin mahdollinen hengityshäiriötyönsä ja neuropsykologinen suoritustaso. Tutkimukset suoritettiin Tampereen yliopistollisen sairaalan

unilaboratoriossa.¹ Tutkimusöitä oli kaksi, joista kumpanakin kullekin tutkittavalle suoritettiin laaja polygrafinen unitutkimus. Ensimmäisen tutkimusyön jälkeen lapsi meni normaalisti kouluun. Toista tutkimusyötä seuraavana päivänä tutkittavalle suoritettiin neuropsykologinen testaus ja yleisen kognitiivisen kehitystason arvio. Testaukset suoritettiin tutkimuspäivänä kahdessa osassa. Ensimmäisessä osassa, noin klo 10.30-12.10, lapselle tehtiin yleinen kognitiivisen suoritustason tutkimus (WISC-III soveltuvin osioin) sekä neuropsykologinen tutkimus (kolmesta viiteen osatehtävää NEPSY). Lounastauon jälkeen, neuropsykologisen testauksen toisessa osiossa lapsi suoritti loput tutkimukseen valitut osatehtävät aikavälillä 13.00-14.30. Tutkimusprotokolla on liitteessä (liite 1).

Tutkimuksen aineisto kerättiin psykologisilla testeillä kokonaan itse². Apuna psykologisissa testauksissa oli Tampereen yliopiston psykologian laitoksen syventävän vaiheen opiskelijoita. Testaukset toteutettiin tutkimuksen luotettavuuden takia sokko-tutkimusasetelman mukaisesti, jossa testajat eivät tieneet ketkä tutkittavista kuuluivat kuorsaaviin ja ketkä kuorsaamattomien verrokkien ryhmään.

2.2. Tutkimusmenetelmät ja muuttujat

Tutkimusmenetelminä käytettiin Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III)-testiä (lähde Wechsler, 1991) kognitiivisen yleistason arviointiin ja neuropsykologisen suoriutumisen arviointiin NEPSY-testistää (lähde Korkman, Kirk & Kemp, 2000). WISC-III testistä tutkittaville esitettiin yhteensä kuusi osatehtävää, joista kolme kielelliseltä puolelta ja kolme tehtävää suoritus- eli näönvaraisen päättelyn puolelta. Kielellisen osion tehtävät olivat yleistietous, samankaltaisuudet ja laskutehtävät. Suorituspuolen tehtävät puolestaan olivat kuvien täydentäminen, kuutiotehtävät ja kokoamistehtävät. Kielellinen älykkyysosamäärä laskettiin viidestä kielellisen osion osatehtävästä, siten, että laskettiin ensin kolmen osatehtävän raakapisteiden keskiarvo ja lisättiin tämä tulos kahden puuttuvan osatehtävän pisteiksi. Suoritusälykkyysosamäärä

¹ Tutkimuksen lääketieteellisestä osuudesta vastasivat Outi Saarenpää-Heikkilä, Anna-Maria Lapinlampi ja Sari-Leena Himanen.

² Psykologinen aineisto on kerätty yhdessä Psyk.yo. Mira Tampion kanssa, joka tutkii omassa pro gradu -tutkielmassaan kuorsaavien ja verrokkilasten eroja käyttäytymisen osalta.

laskettiin samalla periaatteella, ja yleinen älykkyydosamäärä saatiin laskettua summaamalla kielellisen testiosion ja suoritusosion standardipisteet. WISC-III –testissä kunkin yksittäisen testiosion ikästandardoitu suoriutuminen on kymmenen standardipistettä. WISC-III tuottaa kahden eri osa-alueen normitetut kokonaistuloksen, kielellisen- ja suoritusälykkyydosamäärän, ja näiden yhteistuloksena yleisen älykkyydosamäärän. Kunkin älykkyydosamäärän ikästandardoidun tuloksen keskiarvo on 100 ja keskihajonta 15.

NEPSY–testistöstä tutkittavat suorittivat tarkkaavuutta ja toiminnan ohjausta, kielellisiä, sensomotorisia ja visuospatiaalisia toimintoja sekä muistia ja oppimista mittaavia osatehtäviä yhteensä neljätoista seuraavanlaisesti: tornitesti, auditiivinen tarkkaavuus ja vastaustavan vuorottelu sekä visuaalinen tarkkaavuus mittasivat tarkkaavuutta ja toiminnanohjausta, fonologinen prosessointi, ohjeiden ymmärtäminen sekä kiirehditty nimeäminen mittasivat kielellisiä toimintoja, sorminaputus, käsien asentojen jäljittely sekä visumotorinen tarkkuus mittasivat sensomotorisia toimintoja, kopiointitehtävä ja nuolten suunnat mittasivat visuospatiaalisia toimintoja ja lopuksi kasvokuvien tunnistaminen, nimien oppiminen sekä kertomuksen oppiminen mittasivat muistia ja oppimista. NEPSY –testiä ei ole rakennettu, siten, että se tuottaisi eri osa-alueista, niitä mittaavista testi-osioista lasketun, yhden ikänormin mukaisen tuloksen (vrt. WISC-III:n kielellinen-, suoritus- ja yleisälykkyydosamäärä). Sen vuoksi tässä tutkimuksessa NEPSY:n eri osa-alueista muodostettiin summamuuttujat, summaamalla osa-alueita mittaavien testi-osioiden ikästandardoidut pistemäärät yhteen.

Kuten WISC-III:ssa, NEPSY –testissä standardoitu iänmukainen suoriutumisen keskiarvo yksittäisessä testiosiossa on kymmenen standardipistettä. NEPSY sen sijaan ei tuota, kuten WISC-III, älykkyydosamäärien kaltaisia normitettuja kokonaistuloksia eri osa-alueista. Näin ollen tässä tutkimuksessa NEPSY:n osa-alueiden standardipisteiden keskiarvot määräytyvät sen mukaan, kuinka monta, kutakin osa-aluetta mittaavaa yksittäistä testiosiota, tutkittaville esitettiin. Tarkkaavuus ja toiminnaohjauus, kielelliset toiminnot, sensomotoriset toiminnot sekä muisti ja oppiminen –osa-alueilta tutkittaville esitettiin kultakin kolme osiota, eli näissä suoriutumisen keskiarvo oli 30.

Visuospatiaaliset toiminnot –osa-alueelta esitettiin kaksi osiota, joten siinä keskimääräinen suoriutuminen oli 20. Hengityshäiriöiden sekä kognitiivisen ja neuropsykologisen suoriutumisen välistä yhteyttä tutkittiin vertailemalla kuorsaavien ja kuorsaamattomien verrokkilasten testituloksia toisiinsa Mann Whitney U –testin avulla.

Tutkimuksessa käytettiin tiedonhankintamenetelminä myös vanhempien täyttämiä Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R) ja Child Behavior Checklist (CBCL) –kyselyjä lasten käyttäytymisen laadulliseen arviointiin kotiympäristössä. Lasten käyttäytymistä kouluympäristössä arvioitiin vastaavasti opettajien täyttämien Conners' Teacher Rating Scale (CTRS-R) –kyselyiden avulla. Tätä aineistoa ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Unenaikaisten hengityshäiriöiden tutkiminen

Polysomnografinen tutkimus eli laaja unipolygrafia on tutkimus, jossa yönen aikana rekisteröidään nukkujan aivosähkötoimintaa, silmänliikkeitä, lihasjänteveyttä, hengitystä, sydämen toimintaa, veren happipitoisuutta sekä erilaisia vartalon, raajojen ja pään liikkeitä. (Himanan & Hasan, 2006; Saarenpää-Heikkilä, 2004). Toisin, kuin laajaan, suppeaan unipolygrafiseen tutkimukseen, ei kuulu aivosähkötoiminnan rekisteröintiä, eikä useimmiten myöskään silmänliikkeiden ja leuanaluslihasten lihasjanteiden seuraamista, joiden avulla voidaan määrittää missä univaiheessa nukkuja tietyllä hetkellä on.

Unenaikaisten hengityshäiriöiden diagnosoinnissa käytetään kliinistä kokoyön (8 tuntia) suppeaa polygrafiaa (Erkinjuntti ym., 2006). Suppeassa yöpolygrafiassa keskitytään rekisteröimään unenaikaisen hengitystoiminnan signaaleja ja tutkimus on tarkoitettu nimenomaan unenaikaisen ylähengitystieobstruktion todentamiseen. Suppeassa yöpolygrafiarekisteröinnissä mitataan vähintään veren happikylläisyyttä, hengitysvaihteluiden- ja ilmavirran tai nenähengityksen paineprofiilia sekä nukkumisasentoa. Näiden lisäksi voidaan mitata veren hiilidioksidipitoisuutta sekä kuorsausta ja vartalon hengitysvaihteluita. Tässä tutkimuksessa hengityshäiriöiden yhteyttä neurokognitiiviseen ja neuropsykologiseen suoriutumiseen tutkittiin psykologisten testien avulla (WISC-III ja NEPSY).

2.3. Analyysimenetelmät

Tutkimusaineiston analysointiin käytettiin SPSS 13.0-tilasto-ohjelmistoa sekä Excel 2003 ohjelmaa. Aineistoa on kuvailtu frekvenssejä, keskiarvoja, keskihajontoja ja minimi ja maksimi -arvoja käyttäen. Ryhmien välisten testisuorituserojen selvittämiseksi käytettiin Mann-Whitney U-testiä, joka on riippumattomien otosten vertailuun tarkoitettu non-parametrinen testi. Tutkimuksen kaksi riippumatonta ryhmää muodostivat kuorsaavat ja kuorsaamattomat verrokkilapset. Pearsonin korrelaatiokerrointa r on käytetty hengityshäiriön vaikeusasteen ja testisuoritusten välisen yhteyden tutkimiseen.

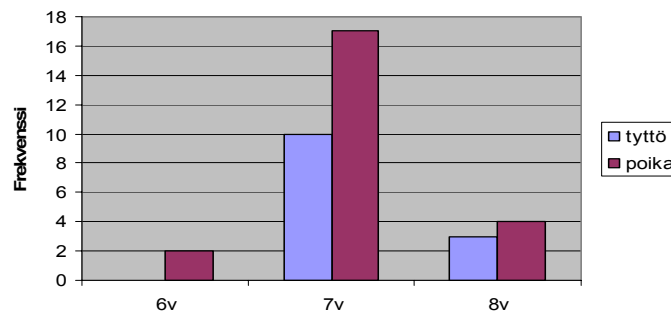
3. TULOKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää onko kuorsaavien lasten unenaikaisilla hengityshäiriöillä yhteyttä kognitiiviseen suoritustasoon (ÄO) ja neuropsykologiseen suoriutumiseen 6-8 vuoden iässä. Lisäksi haluttiin selvittää korreloiko kognitiivisissa ja neuropsykologisissa taidoissa suoriutuminen unenaikaisen hengityshäiriölöydöksen asteeseen 6-8 -vuotiailla kuorsaavilla lapsilla. Tulosten tarkastelu aloitetaan tutkimukseen osallistuneiden lasten kuvailulla.

3.1. Tutkimukseen osallistuneiden lasten kuvaus

Lasten ikä

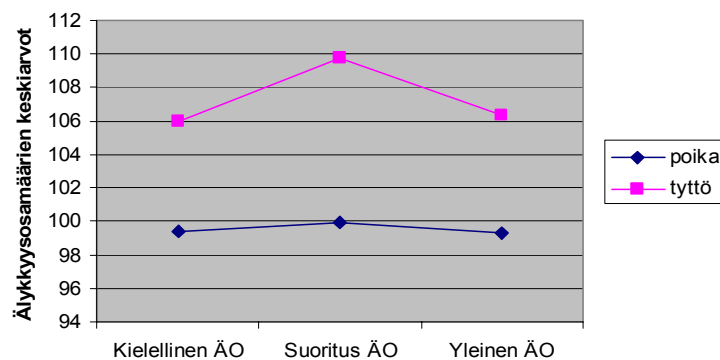
Tutkimukseen osallistui yhteensä 36 lasta. Heistä 23 (63,9 %) oli poikia ja 13 (36,1 %) tyttöjä. Kaikki tutkittavat olivat tutkimusentekohetkellä iältään kuudesta kahdeksaan ikävuotta (kuvio 1).



Kuvio 1. Tutkimukseen osallistuneiden lasten (n = 36) ikäjakauma sukupuolen mukaan kokonaisina vuosina ilmaistuna.

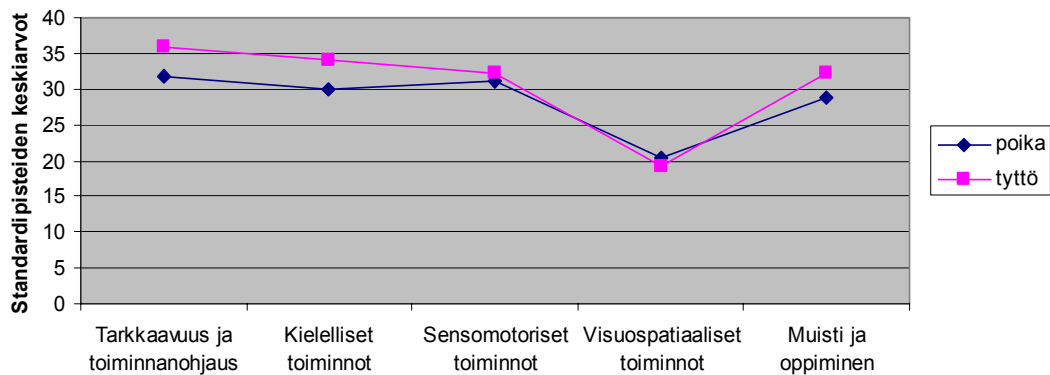
Lasten suoriutuminen psykologisissa testeissä

Kognitiivisella yleistasolla (ÄÖ) tutkimukseen osallistuneiden lasten Kielellinen älykkyyssosamäärä vaihteli välillä 73-136 (ka = 101.78, kh = 13.41), Suoritusälykkyyssosamäärä välillä 64-136 ja (ka = 103.50, kh = 18,92) ja Kokonaisälykkyyssosamäärä välillä 75-125 (ka = 101.83, kh = 15.16). Tytöt ja pojat jakautuivat keskenään melko tasan koe- ja kontrolliryhmiin, joten se miten eri sukupuolet jakautuivat kuorsaajien ja verrokkien ryhmään, ei varsinaisiin tuloksiin juuri vaikuta.



Kuvio 4. Tutkimukseen osallistuneiden lasten (n = 36) WISC-III –testin eri osa-alueista laskettujen älykkyyssosamäärien keskiarvot sukupuolen mukaan.

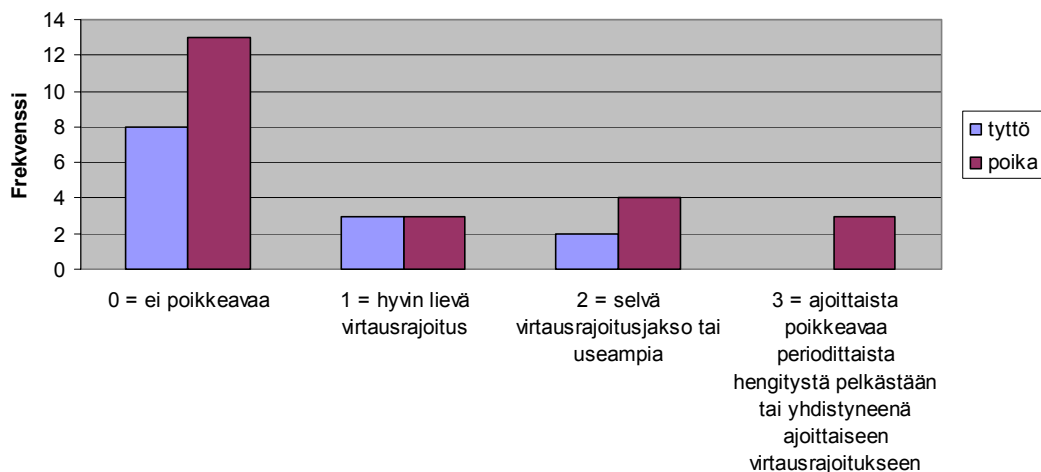
Neuropsykologisissa taidoissa (NEPSY) tutkimukseen osallistuneiden lasten suoriutuminen Tarkkaavuutta ja toiminnanohjausta mittaavissa tehtävissä vaihteli välillä 22-48 (ka = 33.17, kh = 5.89), Kielellisiä toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 19-46 (ka = 31.25, kh = 7.43), Sensomotorisia toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 21-42 (ka = 31.46, kh = 4.89), Visuospatiaalisia toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 9-28 (ka = 19.86, kh = 4.96) ja Muistia ja oppimista mittaavissa tehtävissä välillä 8-43 (ka = 29.44, kh = 7.71).



Kuvio 5. Tutkimukseen osallistuneiden lasten (n = 36) NEPSY –testin eri osa-alueiden standardipisteiden keskiarvot sukupuolen mukaan.

Hengityshäiriötyydykset tutkittavilla vaikeusasteen ja sukupuolen mukaan

Lasten ensimmäisen tutkimusyon aikaisten hengityshäiriötyydykset luokiteltiin vaikeustason mukaan, käyttäen luokittelussa Tays:n Unilaboratorion lasten hengityshäiriöihin soveltamaa vaikeusasteluokitusta (Kuvio 2).



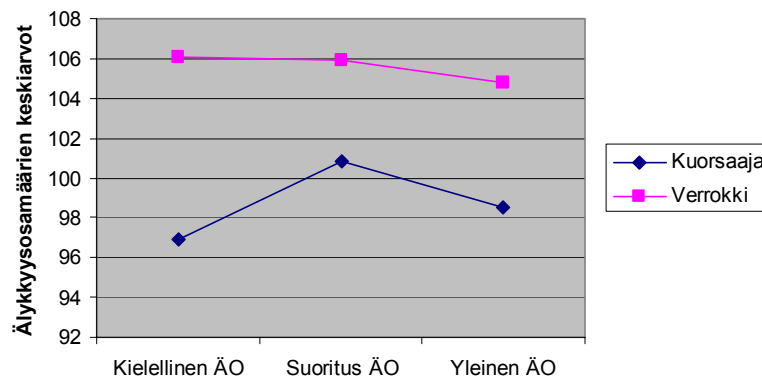
Kuvio 2. Tutkimukseen osallistuneiden lasten (n = 36) ensimmäisen tutkimusyon aikaisten hengityshäiriötyydydösten vaikeusasteet sukupuolen mukaan.

Valtaosalla lapsista, 58,3 %:lla (n = 36) ei ensimmäisen tutkimusyon perusteella todettu olevan unenaikaisia hengityshäiriöitä. Lapsista 16,7 %:lla todettiin hyvin lievä virtausrajoitus ja 16,7 %:lla niin ikään selvä virtausrajoitusjakso tai useampia. Ajoittaista

poikkeavaa periodittaista hengitystä pelkästään tai yhdistyneenä ajoittaiseen virtausrajoitukseen todettiin esiintyvän 8,3 %:lla lapsista. Sukupuolten välisiä eroja hengityshäiriöiden vaikeusasteiden suhteen testattiin Mann U –testillä, jonka mukaan vaikeusastelöydöksillä ei tyttöjen ja poikien välillä ollut eroa ($U = 131,50, p > .05$).

3.2. Yleinen kognitiivinen suoriutuminen (ÄO)

Tuloksia tarkasteltiin aluksi silmämääräisesti ja havaittiin, että kuorsaamattomat verrokki saivat kuorsaavia lapsia keskimäärin hieman parempia ÄO –pistemääriä WISC-III –testissä (kuvio 6).



Kuvio 6. Tutkimukseen osallistuneiden kuorsaavien ja verrokkilasten ($n = 36$) WISC-III –testin eri osaluokista laskettujen älykkyyssosamäärien keskiarvot.

Tutkimukseen osallistuneiden kuorsaajien Kielellinen älykkyyssosamäärä vaihteli välillä 73-120, Suoritusälykkyyssosamäärä välillä 64-136 ja Kokonaisälykkyyssosamäärä välillä 75-123. Tutkimukseen osallistuneiden kuorsaamattomien verrokkien Kielellinen älykkyyssosamäärä vaihteli välillä 80-136, Suoritusälykkyyssosamäärä välillä 71-132 ja Kokonaisälykkyyssosamäärä välillä 76-125.

Erot ryhmien välillä olivat osin myös tilastollisesti merkitseviä.

Kuorsaamattomilla verrokkilapsilla oli WISC-III:n tuottama kielellinen älykkyyssosamäärä kuorsaavia lapsia keskimäärin korkeampi ($U = 93.50, p < .05$) (taulukko 1). Tarkemmin WISC-III:n kielellisen puolen yksittäisiä testitehtäviä

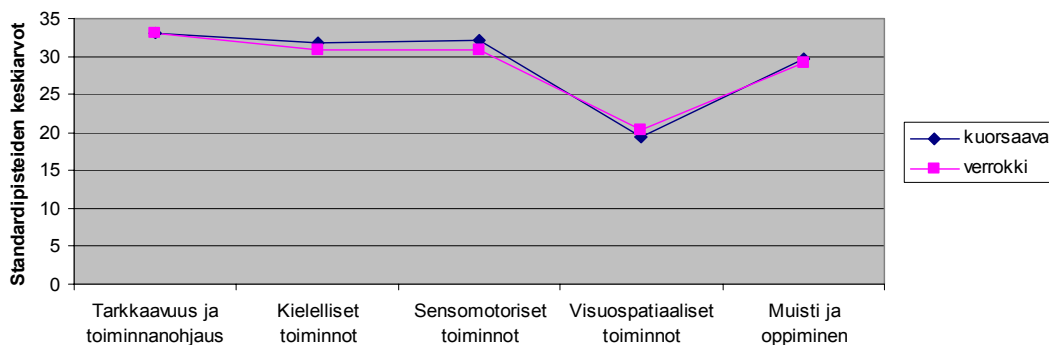
tarkasteltaessa havaittiin, että laskutehtävistä verrokki suoriutuivat kuorsaavia lapsia paremmin ($U = 100.00$, $p < .05$). Tutkimuksen päätulokset ovat taulukossa 1.

Taulukko 1. WISC-III ja NEPSY testitehtävien standardipisteiden keskiarvot ja keskihajonnat, Mann Whitney U –testin tulokset sekä korrelaatiokertoimet kuorsaavilla ja kuorsamattomilla verrokkilapsilla. * $p < .05$

Muuttuja	Kuorsaaja		Verrokki		U	r
	ka	kh	ka	kh		
WISC-III						
KÄO	96.94	13.05	106.11	12.50	93.50*	-.37*
SÄO	100.82	19.81	105.89	18.29	135.50	-.29
YÄO	98.53	14.93	104.79	15.14	122.00	-.35*
NEPSY						
Tarkkaavuus ja toiminnanohjaus	33.12	5.91	33.21	6.02	150.00	.07
Kielelliset toiminnot	31.76	6.71	30.79	8.18	148.00	-.06
Sensomotoriset toiminnot	32.19	5.10	30.84	4.75	144.00	.12
Visuospatiaaliset toiminnot	19.31	5.28	20.32	4.91	143.50	-.40*
Muisti ja Oppiminen	29.71	9.47	29.21	5.96	149.50	.20

3.3. Neuropsykologinen suoriutuminen (NEPSY)

NEPSY –testin tuloksia silmämääräisesti tarkastellen havaittiin, että kuorsaavat ja verrokkilapset suoriutuivat eri testiosa-alueiden tehtävistä jokseenkin samantasoisesti (kuvio 7.)

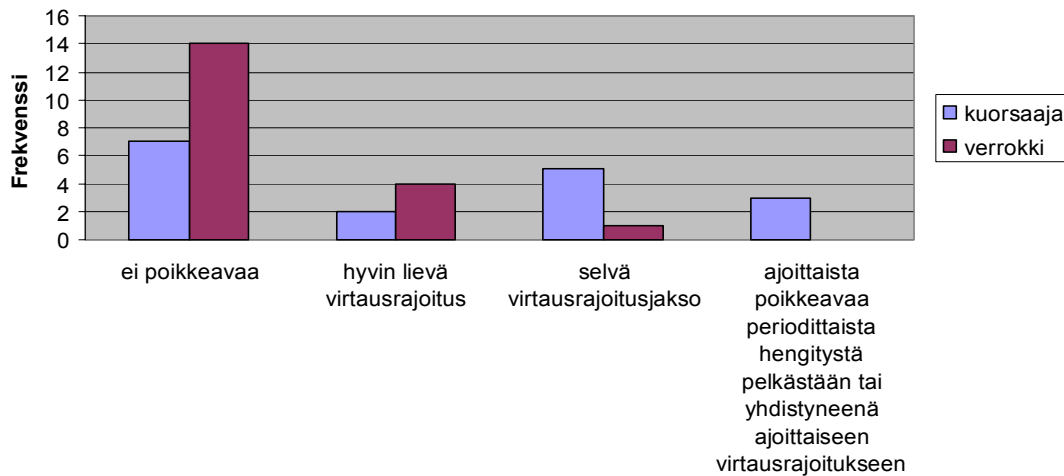


Kuvio 7. Tutkimukseen osallistuneiden kuorsaavien ja verrokkilasten ($n = 36$) NEPSY –testin eri osa-alueiden standardipisteiden keskiarvot.

Erot kuorsaavien ja verrokkilasten testitulosten välillä olivat hyvin pieniä. Tarkkaavuutta ja toiminnanohjausta vaativista tehtävistä sekä visuospatiaalisia toimintoja mittaavista tehtävistä verrokkit suoriutuivat kuorsaavia lapsia vain hieman paremmin. Kielellisiä ja sensomotorisia toimintoja vaativissa sekä muistia ja oppimista mittaavissa tehtävissä puolestaan kuorsaajat saivat hieman parempia tuloksia verrokkeihin verrattuna. Tutkimukseen osallistuneiden kuorsaajien suoriutuminen Tarkkaavuutta ja toiminnanohjausta mittaavissa tehtävissä vaihteli välillä 25-48, Kielellisiä toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 22-46, Sensomotorisia toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 26-42, Visuospatiaalisia toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 9-26 ja Muistia ja oppimista mittaavissa tehtävissä välillä 8-43. Verrokkien suoriutuminen Tarkkaavuutta ja toiminnanohjausta mittaavissa tehtävissä vaihteli välillä 22-44, Kielellisiä toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 19-42, Sensomotorisia toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 21-40, Visuospatiaalisia toimintoja mittaavissa tehtävissä välillä 9-28 ja Muistia ja oppimista mittaavissa tehtävissä välillä 17-37.

3.4. Hengityshäiriöt sekä niiden yhteys kognitiiviseen ja neuropsykologiseen suoriutumiseen

Tutkimuksessa haluttiin varmistaa ovatko kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt todella samaa ilmiötä vertailemalla kuorsaavien ja kuorsaamattomien verrokkilasten ensimmäisen tutkimusyön aikaisia hengityshäiriölöydöksiä (kuvio 3).



Kuvio 3. Tutkimukseen osallistuneiden kuorsaavien ja verrokkilasten (n = 36) ensimmäisen tutkimusyön aikaiset hengityshäiriötyötyökset.

Kokonaistasolla tarkasteltuna kuorsaajista valtaosalla, 58,8 %:lla esiintyi jonkin asteisia unenaikaisia hengityshäiriöitä ja 41,2 %:lla ei esiintynyt poikkeavaa. Verrokeista puolestaan valtaosalla, 73,7 %:lla ei todettu poikkeavaa ja 26,3 %:lla hyvin lievä tai selvä virtausrajoitusjakso. Muuttujien välinen riippuvuus testattiin χ^2 –riippumattomuustestillä ($\chi^2 (3) = 8.58, p < .05$). Testauksen perusteella muuttujien välillä todettiin olevan riippuvuutta eli kuorsaajien ja verrokkien välillä oli eroa hengityshäiriötyötyösten suhteen. Tämän perusteella voitiin varmistua kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden ilmentävän samaa ilmiötä ja siten myös tutkimusasetelman olevan metodisesti onnistunut.

Vertailun perusteella todettiin kuitenkin myös, etteivät kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt ole aivan tarkkarajainen ilmiö, sillä ryhmien välillä esiintyy vaihtelua. Kuorsaajista (n = 17) seitsemällä (41,2 %) lapsella ei todettu olevan unenaikaisia hengityshäiriöitä, kahdella (11,8 %) todettiin hyvin lievä virtausrajoitus, viidellä (29,4 %) selvä virtausrajoitusjakso ja kolmella (17,6 %) lapsella ajoittaista poikkeavaa periodittaista hengitystä pelkästään tai yhdistyneenä ajoittaiseen virtausrajoitukseen. Kuorsaamattomista verrokeista (n = 19) neljällätoista (73,7 %) lapsella ei todettu esiintyvän unenaikaisia hengityshäiriöitä lainkaan, hyvin lievää virtausrajoitusta esiintyi neljällä (21,0 %), selvä virtausrajoitusjakso yhdellä (5,3 %) ja kyllään (0 %) ei esiintynyt

ajoittaista poikkeavaa periodittaista hengitystä pelkästään tai yhdistyneenä ajoittaiseen virtausrajoitukseen.

Unenaikaisen hengityshäiriötyydyksen vaikeusasteen havaittiin korreloivan WISC-III:n kielellisen älykkyydosamäärän ($r = -.37, p < .05$) ja yleisen kokonaisälykkyydosamäärän kanssa ($r = -.35, p < .05$). Suoritusälykkyydosamäärän ja häiriön vaikeusasteen välisen yhteyden havaittiin olevan suuntaa antava ($r = -.29, p < .10$). WISC-III:n yksittäisistä osatehtävistä laskutehtävien todettiin korreloivan hengityshäiriön vaikeusasteeseen ($r = -.34, p < .05$). NEPSY:n osa-alueista visuospatiaalisten toimintojen ja hengityshäiriöasteen välillä todettiin olevan tilastollisesti merkitsevä yhteys ($r = -.40, p < .05$). NEPSYN:n yksittäisistä osatehtävistä nuolten suunnat korreloivat tilastollisesti merkitsevästi häiriöasteen kanssa ($r = -.36, p < .05$).

4. POHDINTA

Tutkimuksen tulokset antoivat erittäin mielenkiintoista tietoa lasten kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden esiintyvyydestä ja antoivat ainakin osittain vahvistusta aikaisemmille tutkimushavainnoille niiden vaikutuksista lasten neurokognitiiviseen suoritustasoon. Tulokset tarjosivat myös kiinnostavaa tietoa hengityshäiriöiden vaikeusasteen vaikutuksista neurokognitiiviseen suoriutumiseen ja synnyttivät useita haasteita jatkotutkimuksille.

4.1. Tulosten tulkinta

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää vaikuttavatko kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt lasten neurokognitiiviseen suoriutumiseen sekä onko hengityshäiriöiden vaikeusasteella yhteyttä lasten neurokognitiiviseen suoritustasoon, 6-8 vuoden iässä. Yleisen kognitiivisen suoriutumisen alueella kielellisissä toiminnoissa, ja niiden sisällä tarkemmin matemaattisissa taidoissa, kuorsaavat lapset suoriutuivat kuorsaamattomia verrokkeja heikommin. Tulos tuki, kielellisten toimintojen osalta, tutkimuksessa asetettua oletusta, että kuorsaavien lasten neurokognitiivinen suoriutuminen on samanikäisten verrokkien neurokognitiivista suoriutumista heikompaa. Kognitiivisen suoriutumisen näönvaraisen päättelyn toiminnoissa eroa kuorsaajien ja verrokkien välillä

suoriutumisessa ei ollut. Tämä tulos ei tukenut tutkimuksen oletusta kuorsaajien heikommasta neurokognitiivisesta suoriutumisesta verrokkeihin verrattuna. Neuropsykologisessa suoriutumisessa kuorsaajien ja verrokkien välillä ei ollut eroa. Myös tämä tulos oli tutkimuksen oletuksen vastainen. Yhteys unenaikaisen hengityshäiriön vaikeusasteen ja kognitiivisissa ja neuropsykologisissa taidoissa suoriutumisen välillä kuitenkin todettiin kolmella neurokognitiivisella osa-alueella. Kognitiivisista taidoista hengityshäiriöaste oli yhteydessä, kielellisiä toimintoja edustavaan, kielelliseen älykkyydosamäärään ja kokonaisälykkyydosamäärään, joka on kielellisiä toimintoja ja näönvaraisen päättelyn toimintoja edustava yhteistulos. Neuropsykologisista taidoista hengityshäiriöaste korreloi visuospatiaalisiin toimintoihin eli näköavaruudelliseen hahmottamiskykyyn. Näin ollen näiden tulosten perusteella todettiin, että mitä korkeampi on hengityshäiriön vaikeusaste, sitä enemmän se heikentää lapsen suoriutumista yleisellä kognitiivisella tasolla, kielellisissä toiminnoissa sekä näköavaruudellista hahmottamiskykyä vaativissa tehtävissä.

Tämän tutkimuksen tulokset tukivat osittain aikaisempien tutkimusten havaintoja kuorsaavien lasten unenaikaisten hengityshäiriöiden esiintyvyydestä ja niiden vaikutuksista lasten neurokognitiiviseen suoriutumistasoon. Tutkimusaineistosta tehdyt havainnot osoittavat, että kuorsausta ja unenaikaisia hengityshäiriöitä esiintyi myös niillä lapsilla, jotka oli valittu tutkimukseen ns. kuorsaamattomiksi verrokeiksi. Pääasiallisena tutkimukseen pääsyn valintakriteerinä olivat vanhempien omat havainnot siitä, kuorsasiko lapsi yöunen aikana vai ei. Myös unenaikaisia hengityshäiriötyyppejä tutkimuksessa todettiin sellaisilla lapsilla, jotka oli vanhempien omien havaintojen perusteella valittu tutkimukseen verrokeiksi. Näin ollen aikaisempi tutkimustieto, jonka mukaan lasten kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt ovat yleinen, mutta alitiedostettu ongelma (Blunden ym., 2000), sai tukea, havaintotasolla. Tulos ei siis perustu tilastollisesti merkitsevään analyysin tulokseen, vaan yksittäisiin havaintoihin tutkimusaineistosta. Kuten johdannossa esiteltiin, kuorsaus ja hengityshäiriöt mielletään jatkumona, jolla esiintyy lievimpänä muotona pelkästään kuorsausta ja toisessa ääripäässä vakavimpana muotona kuorsauksen lisäksi täydellisiä hengityskatkoksia ja näiden esiintyvyys vaihtelee yksilöllisesti. Tämän perusteella voitaisiin olettaa, että

unenaikaisia hengityshäiriöitä esiintyy vain kuorsaavilla lapsilla ja että kuorsaus voi esiintyä hengityshäiriöistä riippumatta, mutta hengityshäiriöt eivät kuorsauksesta riippumatta. Näin ollen tutkimuksessa olisi voitu olettaa, että tutkittavista kuorsaamattomilla verrokeilla ei esiinny unenaikaisia hengityshäiriöitä lainkaan. Tutkimuksen verrokkilasten joukosta löytyi kuitenkin tästä eriäviä poikkeustapauksia. Neljällä kuorsaamattomalla verrokkilapsella todettiin hyvin lievä ja yhdellä selvä virtausrajoitusjakso. Kahden näistä lapsista raportoitiin lisäksi kuorsaavan ensimmäisen tutkimusyön aikana. Tämä havaintotieto haluttiin mainita tulosten pohdinnan yhteydessä siksi, että haluttiin tuoda esille sitä, kuinka kuorsaus ja etenkin unenaikaiset hengityshäiriöt voivat helposti jäädä vanhemmilta huomaamatta ja näin ollen hyvin luultavasti lapsilla ovat, aiempia tutkimushavaintoja tukien, paljon luultua yleisempiä. Toisaalta, on myös muistettava että, koska tutkimuksen aikana hengityshäiriöitä mitattiin vain yhden yön aikana, on kuorsausta ja/tai hengityshäiriöitä voinut esiintyä joillakin lapsista vain yksittäisenä tapauksena ilman, että lapsella niitä useammin esiintyisi.

Analyysit osoittivat, että kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt ovat yhteydessä lasten alentuneeseen suoriutumiseen kielellisissä toiminnoissa. Näistä toiminnoista tarkemmin matemaattisessa päättelyssä kuorsaavat lapset suoriutuivat verrokkejaan heikommin. Tältä osin tulos tukee aikaisempien tutkimusten (Blunden ym., 2000; Halbower & Mahone, 2006; Mitchell & Kelly, 2005) havaintoa siitä, että kuorsaus ja hengityshäiriöt ovat yhteydessä alentuneeseen neurokognitiiviseen suoritustasoon. Blunden ym. (2000) tutkimustulos, jonka mukaan kuorsaavat lapset suoriutuvat ei-kuorsaaviin verrokkeihin verrattuna merkittävästi huonommin älykkyyttä mittaavissa tehtävissä sai tukea matemaattisen päättelyn osalta. Tässä kohdin on syytä paneutua pohtimaan mitkä ovat ne taustalla olevat yhteydet, joiden kautta kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt vaikuttavat neurokognitiiviseen suoriutumiseen. Välillinen yhteysketju saa alkunsa siitä, että kuorsaus ja hengityshäiriöt vaikuttavat huonontavasti unen laatuun. Unen puute puolestaan aiheuttaa päiväaikaista väsymystä (Saarenpää-Heikkilä, 2004; Siren Tiusanen, 1996) ja vaikuttaa heikentävästi kognitiiviseen suorituskyykyyn, kuten oppimiseen, suunnatun tarkkaavuuden ylläpidon keston, ja mielialaan (Partonen & Lauerma, 2001; Saarenpää-Heikkilä, 2001). Kouluikäisillä lapsilla huonosta unen laadusta johtuva

päiväaikainen väsymys näkyy erityisesti ärtyneisyytenä, keskittymiskyvyn vaikeuksina ja päänsärkynä (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Randazzon, ym. (1998) tutkimushavainnon mukaan jo yhden yön univaje aiheuttaa puutteita korkeammissa kognitiivisissa toiminnoissa, joista erityisesti kielellisessä luovuudessa, abstraktissa ajattelussa ja käsitteenmuodostuksessa Huonosti nukutun yön ja siitä aiheutuvan päiväväsymyksen vaikutukset näkyvät siis suoraan kognitiivisessa suoriutumisessa ja myös sitä kautta, että alhainen mieliala ja päänsärky voivat olennaisesti heikentää lasten suorituskykyä neurokognitiivisissa toiminnoissa. Kaikki nämä edellä mainitut kognitiiviset toiminnot; muisti, oppiminen, keskittyminen ja tarkkaavuus sekä korkeamman tason kognitiiviset toiminnot osallistuvat ja ovat osa tiedollista prosessia, jossa lapsi suorittaa kielellisiä ja matemaattisia taitoja vaativia tehtäviä. On varsin ilmeistä, että myös alhainen mieliala ja päänsärky voivat merkittävästi vaikuttaa kyseisissä tehtävissä suoriutumiseen. Tutkimuksen tulosten mukaan voidaan keskeisesti päätellä, että kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden aiheuttama unen puute ja sitä seuraavan päiväväsymyksen alentava vaikutus eri kognitiivisiin toimintoihin näkyy lapsen neurokognitiivisen suoriutumisen alueella selvimmin matemaattisissa taidoissa. Matemaattinen päättely vaatii monimutkaisia kognitiivisia taitoja, joten tulosten pohjalta voidaan myös päätellä, että kuorsauksesta ja hengityshäiriöistä sekä niiden eri seurauksista johtuen eniten kärsivät korkeammanlaatuiset kognitiiviset päättely- ja ongelmanratkaisuprosessit. On esitetty, että kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden vaikutuksilla voisi olla myös merkittäviä pysyviä seurauksia lasten neuropsykologiseen kehitykseen, mutta niitä ei toistaiseksi vielä tunneta (Halbower & Mahone, 2006).

Tutkimuksen tulokset ovat neuropsykologisten ja kognitiivisten toimintojen alueella, näönvaraiseen päättelyyn perustuvien taitojen osalta ristiriidassa aikaisempiin (Blunden ym., 2000; Halbower & Mahone, 2006; Mitchell & Kelly, 2005) tutkimushavaintoihin, joiden mukaan kuorsaus ja hengityshäiriöt ovat yhteydessä alentuneeseen neurokognitiiviseen suoritustasoon. Myöskään Blunden ym. (2000) tutkimushavainto, jonka mukaan kuorsaavat lapset suoriutuvat ei-kuorsaaviin verrokkeihin verrattuna merkittävästi huonommin tarkkaavuutta ja muistia ja mittaavissa tehtävissä ei tämän

tutkimuksen tuloksista saa tukea. Tutkimushavaintojen eroavaisuuksia voidaan selittää neljällä eri tekijällä, jotka mahdollisesti saattavat vaikuttaa tulosten ristiriitaisuuteen. Ensinnäkin tutkimuksissa on käytetty osittain eri menetelmiä mittaamaan neurokognitiivisissa taidoissa suoriutumista. Toiseksi koehenkilöt on valittu tutkimuksiin eri kriteerein, tutkimusaineistojen koot vaihtelevat suuruudeltaan ja viimeiseksi koehenkilöiden ikähaarukka vaihtelee aiemmissa tutkimuksissa jopa 2-18 vuoden välillä. Aikaisemmissa tutkimuksissa lasten suoriutumista neurokognitiivisissa taidoissa on mitattu useampaa menetelmää käyttäen ja monipuolisemmin. Tässä tutkimuksessa käytettiin kahta psykologista perustestipatteristoa mittaamaan kognitiivisissa ja neuropsykologisissa taidoissa suoriutumista, mutta aiemmissa tutkimuksissa niiden lisäksi on käytetty erilaisia yksittäisiä testejä, jotka mittaavat suoriutumista eri neurokognitiivisissa ja neuropsykologisissa taidoissa. Lisäksi tässä tutkimuksessa käytettyjä testejä ei esitetty tutkittaville kokonaisuudessaan, vaan niistä esitettiin vain tietyt osiot, jotka oli etukäteen valittu. Aikaisemmissa tutkimuksissa tutkimukseen valittujen koehenkilöiden unenaikainen kuorsaus ja/tai hengityshäiriöiden esiintyvyys on varmistettu ennen neurokognitiivisen suoritustason testaamista. Tässä tutkimuksessa kuorsausta ja unenaikaisia hengityshäiriölöydöksiä tutkittiin unilaboratoriossa osana tutkimusta, jolloin emme voi olla varmoja olivatko tutkimukseen kuorsaajiksi valitut lapset todellisuudessa sellaisia lähes joka yö kuorsaavia lapsia, joiden neurokognitiivisesta suoriutumisesta tässä tutkimuksessa nimenomaan oltiin kiinnostuneita. Lisäksi unipolygrafinen tutkimus osoitti, etteivät tutkimusryhmät olleet täysin ”puhtaita” kuorsauksen ja hengityshäiriöiden suhteen, vaan päällekkäisyyttä esiintyi. ”Puhtailla” ryhmillä tässä kohdin tarkoitetaan sitä, että kuorsaavat kuorsaajat olisivat tutkimusyön aikana kuorsanneet ja heillä olisi todettu hengityshäiriölöydös ja, että kuorsaamattomat verrokkit eivät olisi kuorsanneet ja heillä kelloin ei olisi todettu hengityshäiriölöydöksiä. Enemmän tietoa olisi siis tarvittu lasten nukkumisesta sekä kotona että unilaboratoriossa. Aikaisemmissa tutkimuksissa myös otoskoot ovat olleet suurempia ja tässä tutkimuksessa nimenomaan ”puhtaat” otoskoot jäivät aikaisempien tutkimusten otoskokoja pienemmäksi. Viimeinen tekijä, joka voi selittää tutkimushavaintojen eroja, on koehenkilöiden ikä. Tässä tutkimuksessa tutkittavat olivat iältään 6-8-vuotiaita, kun taas aiemmissa tutkimuksissa koehenkilöt ovat voineet sekä

nuorempia että vanhempia. On hyvin mahdollista, että eri iässä kuorsaus ja hengityshäiriöt vaikuttavat neurokognitiiviseen suoriutumiseen eri tavalla ja eri voimakkuudella.

4.2. Tutkimuksen arviointia

Tulosten yleistettävyyttä ajatellen on muistettava, että tutkimus kohdistui ainoastaan ala-aste ikäisiin 6-8-vuotiaisiin lapsiin ja aineistokoko oli melko pieni. Tulokset tarjoavat kohdennettua tietoa siitä, kuinka kuorsauksen ja unenaikaisten hengityshäiriöiden vaikutukset neurokognitiiviseen suoriutumiseen näyttäytyvät nimenomaan tässä ikäryhmässä, mutta tuloksia tulee yleistää varoen.

Tutkimukseen osallistuneiden lasten valintamenettelystä mainittakoon, että sen luotettavuus oli heikohko. Koe ja kontrolliryhmiin valittujen lasten unenaikaista kuorsausta ja hengityshäiriöitä ei tutkittu unipolygrafialla ennen tutkimukseen osallistumista, vaan ne perustuivat vanhempien omiin havaintoarvioihin kyseisten unihäiriöiden esiintymisestä lapsillaan. Tutkimukseen osallistuneiden lasten valinta pelkästään vanhempien omien arvioiden perusteella on problemaattista, mutta vastaavanlaisissa unitutkimuksissa tavallisimmin käytetty valintamenettely. Lisäksi ensimmäisen yön hengityshäiriömittauksia luotettavampi arvio olisi saatu toisen yön arvioista, joita ei tässä tutkimuksessa ollut käytössä. Tutkimusongelman ja tutkimusasetelman kannalta optimaalisin menettely kuitenkin olisi, että osallistujat olisi voitu valita tutkimukseen vanhempien arvioiden ja hengityshäiriömittauksen perusteella. Unilaboratoriossa tehty polygrafinen tutkimus osoitti, että koehenkilöiden välillä esiintyi paljon päällekkäisyyksiä tutkittavien ilmiöiden suhteen; joillakin kuorsaamattomilla verrokeilla todettiin kuorsausta, kun taas jotkut kuorsaavat kuorsaajat eivät kuorsanneet tutkimusyön aikana lainkaan. Lisäksi joillakin verrokeilla todettiin hengityshäiriötyydyksiä. Näin ollen tutkimustulokset olisivat olleet luotettavampia, jos tutkimukseen olisi valittu koehenkilöiksi sellaisia lapsia, joilla on kliinisessä unipolygrafia tutkimuksessa todettu kuorsausta ja unen aikana esiintyviä hengityshäiriöitä ja toisaalta verrokeiksi sellaisia lapsia, joilla niitä samoin perustein ei ole todettu.

Tiedot tutkimukseen osallistuneiden lasten taustoista olivat myös sikäli puutteelliset, että kummassakin ryhmässä lapsilla on saattanut olla muita kognitiiviseen suoriutumistasoon vaikuttavia seikkoja, kuten erityyppisiä oppimisvaikeuksia, sillä tutkimukseen osallistumisessa ei ollut sellaista poissulkukriteeriä, joka rajaisi nämä pois. Erityiset oppimisvaikeudet ovat suhteellisen yleisiä kouluikäisillä lapsilla myös ns. tavallisilla normaali-luokilla, joilta tutkimuksen osallistuneet lapset valittiin. Joidenkin arvioiden mukaan niitä esiintyy jopa 20 % :lla kouluikäisistä lapsista (Lyytinen, 2005). Tällaisten vaikutusten poissulkemiseksi tutkimukseen osallistujien valintaperusteluihin olisi pitänyt sisällyttää myös kriteeri, ettei lapsella ole todettu esimerkiksi edellä mainittuja oppimisvaikeuksia tai muita mahdollisia tiloja, jotka voisivat vaikuttaa neurokognitiiviseen suoriutumiseen.

Toisaalta hyvin mielenkiintoista olisi lähestyä asiaa myös toisesta näkökulmasta ja selvittää onko kuorsauksen ja oppimisvaikeuksien välillä mahdollisesti yhteyttä toisiinsa. On mahdollista että, jos rajaamme kuorsaaajilta oppimisvaikeudet pois, poistamme samalla juuri kuorsauksen mahdolliset tuottamat ongelmat. Näistä kriittisen arvioivista kommentaista huolimatta mainittakoon, että tämä tutkimus oli kyseisestä aiheesta ns. pilottitutkimus suomessa, jossa kaiken kaikkiaan saatiin kuitenkin erittäin mielenkiintoisia tilastollisesti merkittäviä tuloksia.

4.3. Haasteita jatkotutkimukselle

Lasten unenaikaista kuorsausta ja hengityshäiriöitä tarkasteltaessa olennaista on pohtia niiden ja neurokognitiivisen suoriutumisen välillä vaikuttavia välillisiä tekijöitä, joita ovat unen puutteen vaikutukset. Unen puutteesta johtuva päiväaikainen väsymys ilmenee kouluikäisillä lapsilla tyypillisesti keskittymisvaikeuksina, ärtyisyytenä ja päänsärkynä (Saarenpää-Heikkilä, 2004). Jatkossa mielenkiintoista olisi tarkastella nimenomaan näiden seurausten vaikutuksia lasten neurokognitiiviseen suoriutumiseen.

Mielenkiintoista olisi myös tehdä seurantatutkimus, jossa lasten neurokognitiivinen suoriutumisen taso kartoitettaisiin kahtena eri ajankohtana, verrokkeihin verraten. Tällöin voitaisiin vertailla lasten suoriutumista kuorsaamattomien lasten suoriutumiseen ja

toisaalta myös kuorsaavien lasten omaa suoriutumista eri ikävuosina, ja katsoa tapahtuuko suoriutumisessa muutoksia. Näin voitaisiin arvioida kuorsauksen ja hengityshäiriöiden aiheuttamia mahdollisia neuropsykologisia muutoksia, joista nykyään tiedetään vielä hyvin vähän, mutta jotka voivat olla merkittäviä ja pysyviä (Halbower & Mahone, 2006).

4.4. Tulosten soveltaminen käytäntöön

Tutkimuksen valossa lasten unenaikaiseen kuorsaukseen ja hengityshäiriöihin tulisi kiinnittää enemmän huomiota, koska on mahdollista, että ne ovat lapsilla luultua paljon yleisempiä ja, koska niillä on epäsuotuisa vaikutus lasten neurokognitiivisiin toimintoihin. Tässä tutkimuksessa vaikutukset näkyivät vain kielellisellä puolella matemaattisissa taidoissa, mutta aikaisempien tutkimustulosten valossa, ja huomioon ottaen tämän tutkimuksen puutteet; pienehkön aineiston, käytössä olleen pelkän perustutkimusmenetelmä-patteriston, jolla neurokognitiivisia taitoja mitattiin sekä tutkimukseen osallistuneiden valintakriteerit ja valintamenettelyn, vaatisi aihe tarkempaa tutkimusta. Se mitä tämän tutkimuksen perusteella kuitenkin voidaan sanoa, on, että etenkin niillä lapsilla, joilla kuorsaus ja hengityshäiriöt esiintyvät vaikea-asteisina, tulisi mahdolliseen hoidon järjestämiseen kiinnittää erityistä huomiota. Kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt sekä niiden vaikutukset neurokognitiivisiin toimintoihin voivat vaikeuttaa lapsen oppimista ja heikentää koulumenestystä tai johtaa jopa pysyviin ja merkittäviin muutoksiin neuropsykologisessa kehityksessä. Suurimmassa riskissä tämän tyyppisten ongelmien kehittymiselle ovat ne lapset, joilla kuorsaus ja unenaikaiset hengityshäiriöt ovat vakava-asteisia.

LÄHTEET

Blunden, S., Lushington, K., Kennedy, D., Martin, J. & Dawson, D. (2000). Behavior and Neurocognitive Performance in Children Aged 5-10 Years Who Snore Compared to Controls. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 5, 554-568.

Dahl, R. E. (1996). The Regulation of sleep and arousal: Development and psychopathology. *Development and psychopathology*, 8, 3-27. USA: Cambridge University Press.

Erkinjuntti, M., Salmi, T., Polo, O. & Kirjavainen, J. (2006). Suppea yöpolygrafia unenaikaisten hengityshäiriöiden diagnostiikassa. Teoksessa J. Partanen, B. Falck, J. Hasan, V. Jäntti, T. Salmi & U. Tolonen (toim.), *Kliininen neurofysiologia*, 1. painos (s.653-664). Helsinki: Duodecim.

Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2000). *Textbook of Medical Physiology*. 10. painos (s. 689-696). USA: W.B. Saunders Company.

Halbower, A. C. & Mahone, E. M. (2006). Neuropsychological morbidity linked to childhood sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine Reviews*, 10, 97-107.

Himanen, S-L. & Hasan, J. (2006). Unenaikainen EEG, polygrafia, unianalyysi. Teoksessa J. Partanen, B. Falck, J. Hasan, V. Jäntti, T. Salmi & U. Tolonen (toim.), *Kliininen neurofysiologia*, 1. painos (s.630-642). Helsinki: Duodecim.

Hublin C. & Partinen M. (2001). Uni- ja vireystilahäiriöt. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste, J. Launes & H. Somer (toim.), *Neurologia*, 1. painos (s.526-541). Jyväskylä: Duodecim.

Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S.L. (2000). *NEPSY: Lasten neuropsykologinen tutkimus. Käsikirja I, testin esitys- ja pisteytysohjeet*, 2. painos. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.

Lyytinen, H. (2005). Neurokognitiivisten häiriöiden tutkimus. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma*. 2.-3. painos. (s.10-19). Juva: WSOY.

Mash, E. J. & Wolfe, D. A. (2005). *Abnormal Child Psychology*. 3. painos (s. 348-356). Belmont: Thomson Wadsworth.

Mitchell, R. B. & Kelly, J. (2006). Behavior, neurokognition and quality-of-life in children with sleep-disordered breathing. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 70, 395-406.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björqvist, S-E. (1999). *Ihmisen Fysiologia ja Anatomia*. 12. painos (s. 570-573). Porvoo: WSOY.

Partonen, T. (2002). *Kaamoksesta kesään*. Jyväskylä: Duodecim.

Partonen, T. (2005). *Voimaa valosta. Viritä sisäinen kellosi*. Helsinki: Kirjapaja.

Partonen, T. & Lauerma, H. (2001). Unihäiriöt. Teoksessa J. Lönnqvist, M. Heikkinen, M. Henriksson, M. Marttunen, & T. Partonen (toim.), *Psykiatria*, 2. painos (s. 323-343). Hämeenlinna: Duodecim.

Randazzo, A. C., Muehlbach, M. J., Schweitzer, P. K. & Walsh, J. K. (1998). Cognitive Functions Following Acute Sleep Restriction in Children Ages 10-14. *Sleep*, 21, 861-868.

Saarenpää-Heikkilä O. (2001). *Sleeping Habits, Sleep Disorders and Daytime Sleepiness in Schoolchildren*. Acta Universitatis Tamperensis 145. Tampere: University Press.

Saarenpää-Heikkilä O. (2004). Unihäiriöt. Teoksessa M. Sillanpää, E. Herrgård, M. Iivanainen, M. Koivikko & H. Rantala (toim.), *Lastenneurologia*, 2. painos (s. 549-556). Jyväskylä: Duodecim.

Siren-Tiusanen, H. (1996). *Saako lapsi nukkua, liikkua ja elää omassa rytmissään. Näkökulmia nuorimpien päiväkotilasten kuormittuvuuteen*. LIKES-Research Reports on Sport and Health 102. (4. painos). Jyväskylä: LIKES-tutkimuskeskus.

Wechsler, D. (1991). *WISC-III: Wechslerin lasten älykkyyssasteikko. Käsi­kirja*, 3. painos. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.

Liite 1. Lasten kuorsaustutkimuksen tutkimusprotokolla

Ensimmäisessä vaiheessa tutkitaan 20 kuorsaavaa ja 20 kuorsaamatonta verrokkia ensimmäiseltä luokalta.

Seuraavaksi tutkitaan 20 kuorsaavaa ja 20 kuorsaamatonta verrokkia kolmannelta luokalta.

Mahdollisessa jatko-osassa sama tutkimus toteutettaisiin 11-15-vuotiaille.

Perheille jaetaan kouluterveydenhuollossa lääkärintarkastuksen tai terveydenhoitajakäynnin yhteydessä kyselykaavake, jolla poimitaan kuorsaavat lapset ja heille iän ja sukupuolen sekä mahdollisuuksien mukaan myös koulun suhteen kaltaistetut verrokkit.

Tutkittavat valitsee kaavakkeiden ja kirjallisten suostumusten perusteella lastenneurologi Outi Saarenpää-Heikkilä.

Outi Saarenpää-Heikkilä toimittaa tiedon valituista lapsista uniyksikköön tutkimushoitaja Virpi Räsäselle. Uniyksiköstä otetaan yhteyttä lapsen vanhempiin ja sovitaan tutkimusajankohta, jonka jälkeen asiasta ilmoitetaan myös lastenklinikan tutkimushoitajalle.

Tutkimukseen tullessa tarkistetaan vielä kirjallinen suostumus ja informoidaan tutkimuksen kulusta. Kukin tutkittava saa oman nimettömän tunnisteensa (”1”, ”2”, jne.)

Kullekin lapselle suoritetaan kahtena peräkkäisenä yönä laaja PSG(Polysomnografia)-tutkimus. Ensimmäistä tutkimusyötä seuraavana päivänä lapsi menee normaalisti kouluun. Toista tutkimusyötä seuraavana päivänä lapselle suoritetaan neuropsykologinen testaus, vireystestit sekä neurologinen tutkimus.

PSG-tutkimuksiin lapsi tulee edeltävänä iltana n. klo 18. Tarkoitus on nukkua n. 21-07.

Jälkimmäistä PSG-tutkimusyötä seuraavan päivän ohjelma:

8.30-9.00 ensimmäinen Vigimouse-testi

9.00-9.20 TV:n katselua ja silmänliikemittaus

N. klo 9.30-10.15 lastenneurologin tutkimus

10.30-12 neuropsykologisen testauksen ensimmäinen osa

12-12.30 ruokailu

13-14.30 neuropsykologisen testauksen toinen osa

14.30-14.45 välipala

14.45-15.15 toinen Vigimouse-testi

Mahdollisuuksien mukaan kliininen neurofysiologi pyrkii arvioimaan ensimmäisen tutkimusyön rekisteröintiä seulontaluonteisesti jo tutkimusta seuraavana päivänä mahdollisen vahva-asteisen hengityshäiriö löydöksen havaitsemiseksi.

Tutkittavat saavat myöhemmin kotiin lausunnot molemmista PSG-tutkimuksista. Mikäli tutkimuksissa todetaan poikkeavaa, lapsi ohjataan tarvittaviin jatkoselvittelyihin lastenneurologin toimesta.

Liite 2. Muuttujaluettelo

Taustamuuttujat:

1. Sukupuoli (1=tyttö, 2=poika)
2. Ikä (numeerisena 6,7,8)
3. Äidinkieli (1=suomi, 2=muu)
4. Äidin koulutustaso (1=perus-, kansa- tai keskikoulu, 2=ammattikoulu tai -opisto, 3=ammattikorkeakoulu, alempi korkeakoulututkinto, 4=yliopisto, ylempi korkeakoulututkinto, 5=muu)
5. Isän koulutustaso (1=perus-, kansa- tai keskikoulu, 2=ammattikoulu tai -opisto, 3=ammattikorkeakoulu, alempi korkeakoulututkinto, 4=yliopisto, ylempi korkeakoulututkinto, 5=muu)
6. Kuorsaus vanhempien raportoimana (1=kyllä, 2=ei)
7. Kuorsaus 1. tutkimusyönä (1=kyllä, 2=ei)
8. Hengityshäiriötyydytys (vaikeusaste 0=ei poikkeavaa, 1=hyvin lievä virtausrajoitusjakso, 2=selvä virtausrajoitusjakso tai useampia, 3=ajoittaista poikkeavaa periodista hengitystä pelkästään tai yhdistyneenä ajoittaiseen virtausrajoitukseen)

Tutkimustulokset:

WISC-III (Raakapisteinä ja Standardipisteinä)

9. Kuvien täydentäminen RP
10. Yleistietous RP
11. Samankaltaisuudet RP
12. Laskutehtävät RP
13. Kuutiotehtävät RP
14. Kokoamistehtävät RP

9. Kuvien täydentäminen SP
10. Yleistietous SP
11. Samankaltaisuudet SP
12. Laskutehtävät SP
13. Kuutiotehtävät SP
14. Kokoamistehtävät SP

Kielellinen ÄO
Suoritus ÄO
Yleinen ÄO

NEPSY (Raakapisteinä ja Standardipisteinä)

15. Kopiointitehtävä RP
16. Fonologinen prosessointi RP
17. Kasvokuvien tunnistaminen RP
18. Tornitesti RP
19. Auditiivinen tarkkaavuus ja vastaustavan vuorottelu RP
20. Ohjeiden ymmärtäminen RP
21. Nuolten suunnat RP
22. Nimien oppiminen RP
23. Sorminaputus RP
24. Visuaalinen tarkkaavuus RP
25. Kiirehditty nimeäminen RP
26. Käsien asentojen jäljittely RP
27. Visuomotorinen tarkkuus RP
28. Kertomuksen oppiminen RP

15. Kopiointitehtävä SP
16. Fonologinen prosessointi SP
17. Kasvokuvien tunnistaminen SP
18. Tornitesti SP
19. Auditiivinen tarkkaavuus ja vastaustavan vuorottelu SP
20. Ohjeiden ymmärtäminen SP
21. Nuolten suunnat SP
22. Nimien oppiminen SP
23. Sorminaputus SP
24. Visuaalinen tarkkaavuus SP
25. Kiirehditty nimeäminen SP
26. Käsien asentojen jäljittely SP
27. Visuomotorinen tarkkuus SP
28. Kertomuksen oppiminen SP

Tarkkaavuus ja toiminnanohjaus

Kielelliset toiminnot

Sensomotoriset toiminnot

Visuospatiaaliset toiminnot

Muisti ja oppiminen