

Riikka Heikkilä
Mikko Aro

Nopea sarjallinen nimeäminen ja oppimisvaikeudet: Onko nopealla nimeämisellä erityinen yhteys lukemiseen vai ei?

Tämä artikkeli pohjautuu Child Neuropsychology -lehdessä painossa olevaan englanninkieliseen käsikirjoitukseen Heikkilä, R., Närhi, V., Aro, M. & Ahonen, T. Rapid automatized naming and learning disabilities: Does RAN have a specific connection to reading or not?

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko nopea nimeäminen yhteydessä erityisesti lukemiseen ja lukemisvaikeuksiin vai myös oppimisvaikeuksiin laajemmin. Tutkimus pyrkii toistamaan ja laajentamaan tutkimustuloksia, joiden mukaan nopealla nimeämisellä on yhteys paitsi lukemisvaikeuksiin myös muihin oppimisvaikeuksiin, kuten matematiikan oppimisen ongelmiin ja tarkkaavuuden pulmiin.

Tutkimukseen osallistui 193 oppimisvaikeuksien vuoksi tutkimuksiin tullutta lasta. Tutkimuksessa selvitettiin, kuinka hyvin nopean nimeämisen taso erottelee erilaisia oppimisvaikeusryhmiä toisistaan. Tutkimustulokset osoittivat, että nimeämisen hitaus näytti olevan yhteydessä erityisesti lukemisen pulmiin: nimeämisvai-

keuksia esiintyi huomattavasti enemmän lukemisvaikeuslapsilla kuin muilla oppimisvaikeuslapsilla ja nopea nimeäminen erotteli lukemisvaikeuslapsia kontrolliryhmän lapsista huomattavasti paremmin kuin muita oppimisvaikeuslapsia.

Asiasanat: Oppimisvaikeudet, lukemisvaikeus, nopea nimeäminen, komorbiditeetti

Yhtenä lukemisen taustatekijänä pidetään nopeaa nimeämistä (rapid automatized naming; RAN), kykyä palauttaa mieleen sarjallisesti esitettyjen tuttuun esineiden tai symbolien nimiä. Termiä nopean nimeämisen vaikeus (NNV) käytetään kuvailemaan hidasta ja työlästä tuttuun esineiden mieleen palauttamista, erityisesti silloin, kun ärsykkeet on esitetty sarjallisesti (ks. katsaus nopeasta nimeämisestä Bowers & Newby-Clark, 2002; Wolf, Bowers & Biddle, 2000; Vukovic & Siegel, 2006, suomeksi Heikkilä, 2005).

Suurin osa nopeaa nimeämistä koskevasta tutkimuksesta on tehty dyleksian ja lukemisen tutkimuksen viitekehyksessä. Monissa tutkimuksissa nopean nimeämisen onkin havaittu olevan yhteydessä

lukemisen tarkkuuteen (esim. Spring & Davis, 1988), lukemisen nopeuteen (esim. Berninger, Abbott, Thomson & Raskind, 2001; Wimmer, 1993; Young & Bowers, 1995) sekä lukemisen ymmärtämiseen, joko suoraan (Badian, 1993; Sprugevica & Høien, 2004) tai sanojen lukemisen työläyden kautta (Spring & Davis, 1988).

Koska nopeaa sarjallista nimeämistä (NSN) voidaan mitata ennen lukemaan opettamisen alkamista, sen onkin havaittu olevan yksi käyttökelpoisimmista välineistä lukemisvaikeuksien riskin ennustamisessa (de Jong & van der Leij, 2003; Puolakanaho ym., 2007). Nopean nimeämisen on todettu myös ennustavan lukemisvaikeuksia kouluikässä (esim. Manis, Doi & Bhadha, 2000; Korhonen, 1995; Scarborough, 1998) ja erottelevan lukemisvaikeuslapsia (LV) kontrollilapsista, joilla ei ole lukemisvaikeutta (Denckla & Rudel, 1976; O'Malley, Francis, Foorman, Fletcher & Swank, 2002; Wolf, 1986). LV- ja kontrolliryhmät näyttäsivät eroavan toisistaan myös aikuisiässä (Vukovic, Wilson & Nash, 2004).

Huolimatta siitä, että nopeaa nimeämistä on ehdotettu käytettäväksi diagnostisena mittarina kouluikässä (Carver, 1991; Davis & Spring, 1990), ovat varsinaiseen lukemiseen perustuvat diagnostiset testit selvästi NSN:tä tehokkaampia, kun halutaan erotella toisistaan ne, joilla on ja joilla ei ole lukemisvaikeuksia (Hammill, 2004). NSN ei myöskään aina ole täyttänyt kliiniseen käyttöön vaadittavia kriteereitä (Hammill, Mather, Allen & Roberts, 2002). Siksi NSN onkin kliinisessä käytössä parhaimmillaan, kun sitä käytetään ennustamaan lukemissuoritusta ennen lukemisen opetuksen alkamista (Reiter, 2001; Wolf ym. 2000) tai kartoittamaan tarkemmin lukemisvaikeuksien taustatekijöitä kouluikässä muiden välineiden ohella (Hammill, 2004).

Kun nopeaa nimeämistä on tutkit-

tu oppimisvaikeuksien näkökulmasta, on havaittu, että ne oppimisvaikeuslapset, joilla ei ole lukemisvaikeuksia eli dysleksiaa, ovat olleet nopeampia nimeäjiä kuin lukemisvaikeuslapset (Denckla & Rudel, 1976; Denckla, Rudel & Broman, 1981; Ho, Chan, Leung, Lee & Tsang, 2005). Vertailuja erityyppisten oppimisvaikeuksien välillä on tehty melko vähän. Suurin osa nopean nimeämisen tutkimuksista on keskittynyt joko lukemiseen, kielellisiin häiriöihin tai yksittäisiin oppimisvaikeuksiin kuten tarkkaavuushäiriöihin (attention deficit/hyperactivity disorder) tai aritmeettisiin ongelmiin. Eräs niistä tutkimuksista, joissa on havaittu yhteys nopean nimeämisen ja oppimisvaikeuksien välillä, on lähes ensimmäisenä nimeämistä käsitellyt tutkimus (Denckla & Rudel, 1976). Siinä nopean nimeämisen ja dysleksian välillä huomattiin olevan erityinen yhteys. Tutkijat myös havaitsivat, että ne oppimisvaikeuslapset, joilla ei ollut dysleksiaa, olivat kontrollilapsia hitaampia nimeäjiä.

Nopean nimeämisen tutkimuksissa, joissa painopiste on ollut muissa oppimisvaikeuksissa kuin lukemisvaikeuksissa, on nopean nimeämisen havaittu olevan yhteydessä aritmeettisiin vaikeuksiin (van der Sluis, de Jong & van der Leij, 2004), matemaattisten faktojen käsittelyn vaikeuksiin (Temple & Sherwood, 2002) sekä laskemisen sujuvuuteen (Koponen, Mononen, Räsänen & Ahonen, 2006; Koponen, Aunola, Ahonen & Nurmi, 2007). Kaikissa tutkimuksissa ei kuitenkaan ole löytynyt tukea nopean nimeämisen ja aritmeettisten taitojen väliselle yhteydelle (de Jong & van der Leij, 1999).

Myös nopean nimeämisen ja tarkkaavuuden välistä yhteyttä on tutkittu, ja nämäkin tulokset ovat olleet ristiriitaisia keskenään. Useissa tutkimuksissa lukemisvaikeuslapset ovat olleet tarkkaavuusongelmaisia lapsia hitaampia nimeäjiä (Felton,

Wood, Brown, Campbell, & Harter, 1987; Närhi & Ahonen, 1995). Lisäksi heikko suoriutuminen nopean nimeämisen tehtävissä on ollut yhteydessä lukemisvaikeuksiin, ei niinkään tarkkaavuushäiriöön (Felton & Wood, 1989; Raberger & Wimmer, 2003). Tuloksiin saattaa kuitenkin vaikuttaa se, minkä tyyppisestä tarkkaavuusongelmasta on kysymys. Muutamassa tutkimuksessa on verrattu ADHD-lapsia (jotka ovat sekä tarkkaamattomia että hyperaktiivisia) sekä lapsia, joita luonnehtii pikemminkin tarkkaamattomuus kuin hyperaktiivisuus (usein näistä lapsista käytetään myös nimeä ADD). Näistä tarkkaamaton (ADD-)ryhmä on ollut merkittävästi hitaampi nimeämisessä kuin ADHD-ryhmä (Hynd ym. 1991; Thomson ym., 2005).

Waber, Wolff, Forbes ja Weiler (2000) käsittelevät tutkimuksessaan nopean nimeämisen suhdetta oppimisvaikeuksiin lukemisvaikeutta laajemmin. Heidän tutkimuksensa otos muodostui 188:sta oppimisvaikeuksien arviointiin tulleesta lapsesta (7–11 vuotta), joilla oli lukemisen, tarkkaavuuden tai matematiikan oppimisen ongelmia. Heidän tutkimuksessaan NSN erotteli erittäin tehokkaasti lukemisvaikeuslapsia kontrollilapsista. NSN ei kuitenkaan ollut yhtä tehokas lukemisvaikeuslasten (LV) erottelussa niistä oppimisvaikeuslapsista, joilla ei ollut oppimisvaikeutta (ei-LV). Lisäksi NSN erotteli ei-LV-lapsia kontrolliryhmän lapsista, vaikkei yhtä tehokkaasti kuin LV- ja kontrollilapsia toisistaan. Näytti myös siltä, että Waberin ryhmän aineistossa nopean nimeämisen ongelmia oli enemmän, jos lapsilla oli myös muita erilaisia oppimisvaikeuksia, mutta nimeämisongelmien yleisyys ei riippunut oppimisvaikeuden tyypistä. Tekijät päättelivät, että NSN toimii erinomaisesti ylipäätään oppimisvaikeuksien tunnistamisessa, mutta se ei erotellut erityisen tehokkaasti LV-ryhmää muista oppimisvaikeuslapsista.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli toistaa ja laajentaa Waberin työryhmän (2000) tutkimusta ja tarkastella, onko nopea nimeäminen lukemisvaikeuksien lisäksi yhteydessä yleisesti oppimisvaikeuksiin myös omassa kieli- ja kulttuuriympäristössämme. Lisätutkimusta tarvitaan senkin vuoksi, että kliinisten kokeiden otokset ovat usein niin valikoituneita, ettei niitä voida yleistää ilman vahvaa tutkimukseen pohjautuvaa todistusaineistoa.

MENETELMÄT

Koehenkilöt

Tutkimuksen aineisto koostuu 193 lapsesta, jotka ovat tulleet Niilo Mäki Instituutin ja Jyväskylän perheneuvolan lastentutkimusklinikalle oppimisvaikeuksien arviointia varten. Kaikilla tutkimukseen osallistuneista koehenkilöistä oli jokin oppimiseen tai koulusuoriutumiseen liittyvä vaikeus. Yleisimpiä oppimisvaikeuksia koeryhmässä olivat lukemisvaikeudet (LV, 78 %:lla osallistujista), tarkkaavaisuuden pulmat (TV, 60 %) ja matematiikan oppimisvaikeudet (MV, 45 %). Tutkittavien ikä vaihteli 8 ja 11 vuoden välillä. Suurin osa tutkittavista (77 %) oli poikia. Tutkimuksen kontrolliryhmänä käytettiin 119 lapsen otosta ryhmästä, jota on käytetty Nopean sarjallisen nimeämisen testin normiryhmänä (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999). Koeryhmän suoriutuminen taustataidoissa sekä koe- ja kontrolliryhmän nimeämisen nopeus on kuvattu taulukossa 1. Taulukosta nähdään, että tämän tutkimuksen koeryhmä suoriutui yleistä kognitiivista kapasiteettia mittaavissa tehtävissä heikommin kuin Waberin käyttämä koeryhmä. Nimeämisajat koeryhmissä eivät eronneet toisistaan, mutta Waberin kontrolliryhmä oli nopeampi nimeämisessä kuin tässä tutkimuksessa käytetty kontrolliryhmä.

Taulukko 1. Oppimisvaikeuslasten kognitiiviset kyvyt sekä oppimisvaikeus- ja kontrollilasten nopea nimeäminen tässä ja Waberin ryhmän tutkimuksessa. Tutkimusten välinen ero mitatuissa taidoissa.

Mittari (N ^a)	Keskiarvo		Keskihajonta		Ero
	Tämä tutkimus	Waber ym.	Tämä tutkimus	Waber ym.	t-arvo(df)
WISC^b (193/188)					
Kielellinen ÄO	89.0	103.9	9.8	13.7	8.73(336)***
Suoritus-ÄO	93.2	101.2	12.3	12.6	4.43(378)***
Kokonais-ÄO	90.0	102.7	8.6	11.8	8.57(340)***
NSN aika, OV-lapset (193/188)					
Kirjaimet	38.0	35.5	14.5	12.5	1.81(374)
Numerot	41.1	37.9	23.3	12.5	1.66(232)
NSN aika, kontrolliryhmä (119/115)					
Kirjaimet	28.3	23.8	7.8	4.7	7.32(150)***

Huom. OV = oppimisvaikeus; Ero = ero tutkimusten välillä kognitiivisissa taidoissa.

^a Ensimmäinen N kuvaa tämän tutkimuksen otoskokoja ja jälkimmäinen Waberin tutkimuksen otoskokoja.

^b Tässä tutkimuksessa käytettiin WISC-R-versiota, Waberin tutkimuksessa Wisc-III-versiota. *** $p < .001$.

Mittarit

Kaikki tässä tutkimuksessa käytetyt muututjat on mitattu osana oppimisvaikeuksien arvioimista lastentutkimuslinikalla. Lukemisvaikeus määritettiin erikseen lukemisen nopeuden ja tarkkuuden suhteen käyttämällä tekstin lukemisen tehtävää (Niilo Mäki Instituutti, 2004). Mikäli lapsen lukemisnopeus jäi alle 1.5 keskihajontaa ikäryhmän keskitasosta, lapsella todettiin olevan lukemisvaikeus nopeuden perusteella (LV-nopeus). Samalla tavoin lapsella määritettiin olevan lukemisvaikeus virheiden perusteella (LV-virheet), jos lapsen tekstin lukemisessa tekemien virheiden määrä oli yli 1.5 keskihajontaa ikäryhmän keskiarvoa enemmän. Lapset, jotka eivät kuuluneet lukemisvaikeusryhmiin, muodostivat kaksi ei-lukemisvaikeusryhmää (ei-LV-nopeus ja ei-LV-virheet). Koska lukemisvaikeusryhmät olivat osittain päällekkäisiä, ei-LV-nopeus-ryhmässä oli lapsia, joilla oli LV-tarkkuus, tai vastaavasti ei-LV-virheetryhmä sisälsi LV-nopeus-ryhmään kuulu-

via lapsia. Näin ollen ei-LV-ryhmät eivät olleet puhtaasti ryhmiä, joissa ei olisi lainkaan ollut lukemisvaikeuksia.

Tarkkaavuuden pulmia tutkittiin käyttämällä joko CBCL-kyselyä (Child behavior checklist, Achenbach, 1991a), jonka täyttävät lapsen vanhemmat, tai TRF-lomaketta (Teacher's report form, Achenbach, 1991b), joka on tarkoitettu luokanopettajan täytettäväksi. Tarkkaavuusongelmaan päädyttiin, jos tarkkaavuuskaalan T-arvo oli jommassakummassa kyselyssä suurempi tai yhtä suuri kuin 60.

Matematiikan oppimisvaikeus (MV) määritettiin käyttämällä joko RMAT-testiä (Räsänen, 2004) tai mikäli sen tuloksia ei ollut saatavilla, K-ABC-testiä (the Arithmetic subtest of Kaufman Assessment Battery for Children, Kaufman, 1983) käyttäen paikallista normidataa (Niilo Mäki Instituutti, 2004). Kummassakin testissä matematiikan oppimisvaikeuden katkaisurajana käytettiin 1.5 keskihajontaa normiryhmän keskiarvosta.

Sarjallisen nimeämisen nopeus (NSN) ja nimeämisvaikeus määritettiin Nopean sarjallisen nimeämisen testin (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999) numeroiden ja kirjainten nimeämisnopeuden perusteella. Tehtävässä lapsen täytyi nimetä mahdollisimman nopeasti satunnaisessa järjestyksessä esitettyjä ärsykeitä. Molemmissa tehtävissä erilaisia ärsykeitä oli viisi, ja ne toistuivat 10 kertaa. Tässä tutkimuksessa nimeämisvirheitä ei otettu huomioon. Nopean nimeämisen vaikeus (NNV) määritettiin käyttämällä kirjainten ja numeroiden nimeämisnopeuden keskiarvoa. Jos keskiarvo oli yli yhden keskihajonnan päässä normiryhmän keskiarvosta, lapsella määriteltiin olevan NNV.

Analyysimenetelmät

Tutkimuksen analyysit toteutettiin ROC-analyysin avulla (SPSS-ohjelma, versio 11.5). Analyysimenetelmällä saadaan vastaus kysymykseen, kuinka hyvin tietty muuttuja, tässä tapauksessa nimeämisnopeus, erottelee erilaisia ryhmiä toisistaan ja ennustaa yksilöiden kuulumista tiettyihin ryhmiin. Analyysin tuloksena saadaan AUC-arvo (area under the curve), joka vaihtelee 0.5:stä 1.0:aan. Arvo 0.5 tarkoittaa, että muuttuja ei erottele ryhmiä toisistaan sattumaa paremmin. Mitä suuremman arvon AUC saa, sitä paremmasta erottelijasta on kyse. Yli 0.7:n arvoa voidaan pitää jo kohtalaisena ja yli 0.9:n arvoa erittäin hyvänä erottelijana (Swets, 1988).

ROC-analyysin avulla tutkittiin nopean nimeämisen erottelukykyä seuraavissa parivertailuissa: Oppimisvaikeuslapset (OV) vs. kontrolliryhmän lapset, lukemisvaikeuslapset (LV) vs. kontrolliryhmän lapset, oppimisvaikeuslapset, joilla ei ollut lukemisvaikeutta (ei-LV), vs. kontrolliryhmän lapset sekä lukemisvaikeuslapset vs. oppimisvaikeuslapset ilman lukemisvaikeutta (LV vs. ei-LV). Erilaisten diagnoosien

esiintymisprosentit ja hajonnat saatiin ristiintaulukoinnin avulla.

TULOKSET

Lukemisvaikeuksien ja nopean nimeämisen vaikeuksien yleisyys

Lukemisvaikeuden yleisyys oppimisvaikeus- ja nimeämisvaikeusryhmissä on esitetty taulukossa 2 ja nimeämisvaikeuden yleisyys erilaisissa oppimisvaikeusryhmissä taulukossa 3. Lukemisen nopeuden perusteella määritelty LV oli tarkkuuden perusteella määriteltyä LV:ta yleisempi sekä OV- että NNV-ryhmässä. Oppimisvaikeuslapsista 78 %:lla oli lukemisvaikeus. Näistä 35 %:lla oli ainoastaan LV-nopeus, 11 %:lla oli LV-tarkkuus ja 55 %:lla molemmat.

NNV oli selvästi yleisempi LV-ryhmissä kuin ei-LV-ryhmissä, mutta myös ei-LV-ryhmissä NNV:ta esiintyi enemmän kuin kontrolliryhmässä, jossa NNV:n osuus oli 16 %. Se piirre, että NNV:n osuus ei-LV-ryhmissä oli suurempi kuin kontrolliryhmässä, oli kuitenkin vahvempi Waberin työryhmän tutkimuksessa kuin tässä tutkimuksessa.

NNV oli tässä tutkimuksessa harvinaisempi kuin Waberin tutkimuksessa. Taulukosta 1 kuitenkin nähdään, että oppimisvaikeusryhmien nimeämisen nopeudessa ei tutkimusten välillä ollut eroa, joten luultavasti tässä havaittu ero NNV:n yleisyydessä johtuu kontrolliryhmien välisistä eroista. Lukemisvaikeus sen sijaan oli molemmilla LV:n määritelmillä yleisempi tässä tutkimuksessa kuin Waberin tutkimuksessa.

Taulukko 2. Lukemisvaikeuksien yleisyys oppimisvaikeus- ja nimeämismvaikeusryhmissä tässä ja Waberin tutkimuksessa.

Ryhmä (N ^a)	% LV-nopeus (N)			% LV-tarkkuus (N)		
	Tämä tutkimus	Waber ym.	Ero	Tämä tutkimus	Waber ym.	Ero
OV (193/188)	69.4 (134)	58.0 (109)	5.47*	50.8 (98)	32.0 (60)	14.02***
NNV (111/128)	84.7 (94)	67.9 (87)	10.20**	61.3 (68)	40.6 (52)	11.28***
Ei-NNV (82/60)	48.8 (40)	36.6 (22)	5.42*	36.6 (30)	15.0 (9)	11.32***

Huom. LV = lukemisvaikeus; OV = oppimisvaikeusryhmä; NNV = OV-lapset, joilla on nimeämismvaikeus; Ei-NNV = OV-lapset, joilla ei ole NNV:ta. LV määriteltiin erikseen käyttäen kriteerinä joko lukemisen nopeutta tai tarkkuutta. ^aEnsimmäinen N kuvaa tämän tutkimuksen otoskokoja ja jälkimmäinen Waberin tutkimuksen otoskokoja. **p* < .05. ***p* < .01. ****p* < .001

Taulukko 3. Nimeämismvaikeuksien yleisyys OV-, LV-, ei-LV- ja kontrolliryhmissä tässä ja Waberin tutkimuksessa.

Ryhmä (N ^a)	% NNV (N)		Ero
	Tämä tutkimus	Waber ym.	$\chi^2(1)$
OV (193/188)	57.5 (111)	68 (128)	4.62*
LV-nopeus (134/109)	70.1 (94)	80 (87)	5.50*
LV-tarkkuus (98/61)	69.4 (68)	85 (51)	13.74***
Ei-LV-nopeus (59/79)	28.8 (17)	51 (41)	9.50**
Ei-LV-tarkkuus (95/127)	45.3 (43)	60 (76)	9.64**

Huom. NNV = nimeämismvaikeus; OV = oppimisvaikeuslapset; LV = oppimisvaikeuslapset, joilla on lukemisvaikeus (määriteltynä lukemisen nopeuden tai tarkkuuden mukaan); Ei-LV = oppimisvaikeuslapset, joilla ei ole lukemisvaikeutta (määriteltynä lukemisen nopeuden tai tarkkuuden mukaan).

^aEnsimmäinen N kuvaa tämän tutkimuksen otoskokoja ja jälkimmäinen Waberin tutkimuksen otoskokoja. **p* < .05. ***p* < .01. ****p* < .001

ROC-analyysi

ROC-analyysin tulokset sekä 95 %:n luottamusvälit on esitetty taulukossa 4. Analyysin mukaan NSN erotteli kaikkia ryhmiä toisistaan sattumaa paremmin. Jotta voitaisiin vertailla tämän ja Waberin tutkimuksen AUC-arvoja keskenään, laskettiin kullekin vertailulle Z-arvo, joka kuvaa tilastollista eroa tutkimusten AUC-arvojen välillä (ks. taulukko 4).

Edellä kuvattua menetelmää käytettiin myös AUC-arvojen vertailuun tämän

tutkimuksen sisällä. Tulosten mukaan LV vs. kontrolliryhmä -vertailun AUC-arvot olivat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta suuremmat kuin muiden parivertailujen AUC-arvot. Näitä LV vs. kontrolliryhmä -vertailujen AUC-arvoja voidaan pitää hyvinä, kun muiden vertailujen AUC-arvoja voidaan pitää joko kohtalaisina (OV vs. kontrolliryhmä ja LV-nopeus vs. ei-LV-nopeus -vertailu) tai melko heikkoina (ei-LV vs. kontrolliryhmä sekä LV-tarkkuus vs. ei-LV-tarkkuus). Tuloksia tulkitessa täytyy

kuitenkin ottaa huomioon LV- ja ei-LV-ryhmien osittainen päällekkäisyys, sillä esimerkiksi ei-LV-tarkkuus-ryhmä sisälsi huomattavan osan lapsia, joilla oli LV-nopeus (55 %). Koska siis LV-tarkkuus-ryhmä ja ei-LV-tarkkuus-ryhmä molemmat sisältävät jonkinasteisia lukemisen pulmia, on oletettavaa, että NSN:n erottelukyky heikkenee.

Tämän tutkimuksen AUC-arvot olivat systemaattisesti pienempiä kuin Waberin työryhmän tutkimuksessa. Ero oli tilastollisesti merkitsevä LV vs. kontrolliryhmä -vertailuissa sekä ei-LV vs. kontrolliryhmä -vertailuissa (ks. taulukko 4), mutta OV vs. kontrolliryhmä ja LV vs. ei-LV -vertailuissa ero tutkimusten välillä ei ollut merkitsevä. Ero tutkimusten välillä saattaa osin johtua kontrolliryhmien välisistä eroista.

Waberin tutkimuksen mukaan a) NSN erotteli OV-lapsia kontrolliryhmän lapsista, erityisesti jos heillä oli LV, ja b) NSN erotteli myös ei-LV-lapsia kontrolliryhmästä sekä LV-lapsia ei-LV-lapsista,

vaikkakin pienemmissä määrin. Tämän tutkimuksen tulokset olivat yleisesti ottaen samankaltaisia kuin Waberilla, mutta tulkinnat eroavat toisistaan. Waberin ryhmän tuloksista on päätelty, että nopeasta nimeämisestä on jonkin verran hyötyä LV-lasten ja muiden OV-lasten erottelemisessä toisistaan mutta että NSN toimii luotettavammin OV-lasten ja kontrolliryhmän lasten erottamisessa. Tämän tutkimuksen tuloksista ei voida tehdä samankaltaista johtopäätöstä. Tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että jos LV määritettiin nopeuden perusteella, NSN:n erottelukyky oli samaa luokkaa LV vs. ei-LV -erottelussa kuin OV vs. kontrolli -erottelussa. Tässä tutkimuksessa NSN myös erotteli selvästi paremmin LV-lapsia ei-LV-lapsista kuin ei-LV-lapsia kontrolliryhmästä silloin, kun LV määritettiin lukemisen nopeuden perusteella, kun taas Waberin tutkimuksessa nämä AUC-arvot olivat keskenään samaa luokkaa.

Taulukko 4. ROC-käyrän alle jäävä pinta-ala (Area under the curve, AUC) ja 95 %:n luottamusvälit ryhmien välisille vertailuille. Tutkimusten välinen ero AUC-arvoissa.

Ryhmävertailu	AUC (95 %:n luottamusväli)		Ero
	Tämä tutkimus	Waber ym.	z-arvo
OV vs. kontrolli	.79 (.74 ,.84)	.84 (.79 ,.89)	1.36
LV vs. kontrolli			
Nopeus	.87 (.83 ,.91) ^{ab}	.92 (.88 ,.96)	1.68*
Tarkkuus	.86 (.81 ,.91) ^a	.95 (.91 ,.99)	2.81**
Ei-LV vs. kontrolli			
Nopeus	.60 (.51 ,.69)	.72 (.64 ,.80)	1.95*
Tarkkuus	.71 (.64 ,.78)	.79 (.73 ,.85)	1.68*
LV vs. Ei-LV			
Nopeus	.79 (.71 ,.86) ^b	.74 (.67 ,.81)	-0.98

Huom. OV = oppimisvaikeuslapset; LV = oppimisvaikeuslapset, joilla on lukemisvaikeus (määriteltynä lukemisen nopeuden tai tarkkuuden mukaan); Ei-LV = oppimisvaikeuslapset, joilla ei ole lukemisvaikeutta (määriteltynä lukemisen nopeuden tai tarkkuuden mukaan). ^aTässä tutkimuksessa LV vs. kontrolli -vertailun AUC-arvot olivat merkitsevästi suuremmat kuin muiden vertailujen AUC-arvot, yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (ks. b).

^bTässä vertailussa $Z = 1.60$; $p = 0.05$. * $p < .05$. ** $p < .01$.

Oppimisvaikeuksien päällekkäistymisen ja nimeämisvaikeuksien yleisyys eri ryhmissä

Oppimisvaikeusryhmä jaettiin ryhmiin oppimisvaikeuksien laadun perusteella. Lukemisvaikeuksien, tarkkaavuuden ongelmien ja matematiikan oppimisvaikeuksien sekä näiden erilaisten yhdistelmien perusteella jaetut ryhmät ilmenevät taulukosta 5, josta näkyy myös nimeämisvaikeuksien yleisyys kussakin ryhmässä. Mikäli joltakin lapselta puuttui tietoa jonkin oppimisen pulman olemassaolosta, se tulkittiin niin, ettei lapsella ole kyseistä ongelmaa.

Tämän ja Waberin ryhmän tutki-

muksen välillä havaittiin seuraavia eroja: 1) Waberin tutkimuksessa nimeämisvaikeutta esiintyi useammin, jos lapsilla oli muitakin oppimisvaikeuksia, mutta tässä tutkimuksessa nimeämisvaikeus näytti olevan yleisempää niissä ryhmissä, joissa oli mukana lukemisvaikeus riippumatta muiden diagnoosien määrästä. 2) Tässä tutkimuksessa oppimisvaikeuksia ja samalla niiden päällekkäistä esiintymistä oli enemmän kuin Waberin tutkimuksessa. Tämä luultavasti johtuu siitä, että tähän tutkimukseen on lastentutkimusklinikan sisäänottokriteereiden vuoksi valikoitunut enemmän sellaisia lapsia, joilla on useita tai vaikeampiasteisia oppimisen ongelmia.

Taulukko 5. Nimeämisvaikeuksien (NNV) esiintyminen erilaisissa oppimisvaikeusryhmissä tässä ja Waberin tutkimuksessa.

Oppimisvaikeudet	NNV (%)		N	
	Tämä tutkimus	Waber ym.	Tämä tutkimus	Waber ym.
LV, MV, TV	64	100	42	3
LV, TV	59	100	44	2
MV, TV	30	100	10	5
LV, MV	89	94	27	33
LV	60	82	37	23
MV	29	82	7	39
TV	26	64	19	14
Ei vaikeuksia	29	43	7	69

Huom. LV = lukemisvaikeus, MV = matematiikan oppimisvaikeus, TV = tarkkaavuuden ongelmat. LV on määritetty tekstin lukemisen nopeuden ja tarkkuuden mukaan.

POHDINTA

Tämä tutkimuksen tarkoituksena oli laajentaa Waberin ryhmän (2000) nopeasta nimeämisestä tekemää tutkimusta ja tutkia nopean nimeämisen kykyä erotella toisistaan erilaisia kliinisiä ryhmiä sekä kontrolliryhmiä. Tämän tutkimuksen tulokset olivat yhteneviä Waberin sekä muiden tutkimusten kanssa: NSN erotteli lukemisvaikeuslapset kontrolliryhmän lapsista (ks. esim. Denckla & Rudel, 1976; O'Malley ym., 2002; Wolf, 1986) ja NSN:n yhteys lukemisvaikeuteen oli vahvempi kuin oppimisvaikeuksiin yleisesti. NSN erotteli myös muita ryhmiä tilastollisesti merkitsevästi, mutta erottelukyky ei ollut yhtä vahva. Tämän tutkimuksen tulokset kuitenkin erosivat Waberin tutkimuksesta yhdessä merkittävässä kohdin: kun Waberin ryhmä päätteli, että NSN on erinomainen diagnostinen mittari oppimisvaikeuksien kartoittamiseen ylipäänsä, tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että NSN on yhteydessä erityisesti juuri lukemisvaikeuksiin. Tätä johtopäätöstä perustellaan seuraavassa.

Ensinnäkin, Waberin tutkimuksessa NNV:n esiintyminen oppimisvaikeuslapsilla kasvoi oppimisvaikeuksien päällekkäistymisen myötä, mutta ei ollut yhteydessä mihinkään tiettyyn oppimisvaikeuteen. Lapsilla, joilla oli useampi kuin yksi oppimisvaikeus, oli lähes 100 prosentin todennäköisyydellä myös NNV. Tästä pääteltiin, että nimeämisen hitaus on merkki ylipääntään oppimisen ongelmista eikä se liity mihinkään tiettyyn oppimisen ongelmaan. Tässä tutkimuksessa NNV:n todennäköisyys ei kasvanut oppimisvaikeuksien päällekkäistymisen myötä. Sen sijaan NNV:n esiintyminen oli huomattavasti yleisempää lukemisvaikeuslapsilla (59–89 %) kuin niillä oppimisvaikeuslapsilla, joilla ei ollut lukemisvaikeutta (26–30 %).

Toiseksi ROC-analyysin perusteella NSN erotteli lukemisvaikeusryhmiä kontrolliryhmistä huomattavasti paremmin kuin mitään muita ryhmiä, eikä NSN toisaalta erotellut erityisen hyvin ei-LV-lapsia kontrolliryhmän lapsista. Suomalaislasten tyypillisiin lukemisen ongelma alkuopetusvaiheen jälkeen on lukemisen nopeus, ja sen perusteella määritetyssä lukemisvaikeudessa NSN erotteli LV-lapset kohtalaisen hyvin ei-LV-lapsista.

Kolmanneksi, vaikka NNV oli tässä tutkimuksessa yleisempi ei-LV-lapsilla kuin kontrolliryhmässä, tämä suuntaus oli huomattavasti selkeämpi Waberin tutkimuksessa. Tämän tutkimuksen tulokset tukevat aikaisempia tutkimuksia, joiden mukaan NSN on yksi vahvimista ja pysyvimmistä lukemisvaikeuteen yhteydessä olevista tekijöistä (esim. de Jong & van der Leij, 2003; Korhonen, 1995; Wimmer, 1993). Wolfin ja Bowersin (1999) mukaan lukemisen ja nopean nimeämisen prosessit ovat hyvin pitkälti samankaltaiset, mikä selittää näiden taitojen välisen vahvan yhteyden. Näiden tutkimusten valossa tulos, jonka mukaan NSN ja lukemisvaikeudet ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa, ei siis ole mikään yllätys.

Mielenkiintoisempaa tutkimustulosten tulokinnassa onkin se, miksi Waberin ryhmän havaitsema yhteys NSN:n ja muiden oppimisvaikeuksien välillä ei näkynyt tässä tutkimuksessa. Aikaisempien tutkimusten perusteella on saatu tukea tämän tutkimuksen tulokselle, jossa ei ole löydetty selkeää yhteyttä NSN:n ja ADHD:n väliltä (esim. Felton ym. 1987; Närhi & Ahonen, 1995; Semrud-Clikeman, Guy, Griffin & Hynd, 2000) ja joiden mukaan NSN on vahvemmin yhteydessä lukemisvaikeuteen kuin ADHD:hen (esim. Felton & Wood, 1989; Raberger & Wimmer, 2003). On otettava kuitenkin huomioon, että NSN:n ja tarkkaavuuden väliseen yhteyteen saat-

taa vaikuttaa tarkkaavuusongelmien tyyppi siten, että tarkkaamattomuus ilman hyperaktiivisuutta (ADD) saattaa olla vahvemmin yhteydessä nimeämisen hitauteen kuin hyperaktiivisuus (ADHD) (Hynd ym. 1991; Thomson ym., 2005). Tämä saattaa osittain selittää tämän ja Waberin tutkimuksen välisiä eroja, sillä tässä tutkimuksessa mukana olivat kaikentyyppiset tarkkaavuusongelmat, kun taas Waberin tutkimuksessa mukana oli vain tarkkaamaton tyyppi. Tämän tuloksen vahvistaminen kuitenkin vaatisi lisätutkimuksia.

Myös NSN:n ja matematiikan oppimisvaikeuksien välistä yhteyttä olisi hyvä tutkia tarkemmilla menetelmillä. Koska NNV:n yleisyys niissä ryhmissä, joissa mukana oli matematiikan oppimisvaikeutta, vaihteli 29 ja 89 prosentin välillä, ei tuloksista voida tehdä selkeitä tulkintoja NSN:n ja matematiikan oppimisvaikeuksien välisestä yhteydestä. Tulos, jonka mukaan NNV oli yleisin juuri LV+MV-ryhmässä, saattaa kuitenkin tukea Gearyn ja muiden ehdotusta siitä, että nimeämisen vaikeus on yksi osatekijä, joka selittää matematiikan ja lukemisen ongelmien päällekkäistymistä (Geary, 1993; Geary, Hanison, & Hoard, 2000), kun taas nimeämisen pulmat eivät tulleet esille ryhmässä, jossa oli pelkästään matematiikan oppimisvaikeuksia (Geary ym., 2000). Koposen (Koponen ym., 2006; Koponen ym., 2007) tutkimustulosten valossa voidaan myös väittää, että mikäli matematiikan oppimisvaikeudet määriteltäisiin laskemisen sujuvuuden eikä tarkkuuden perusteella, NSN:n ja MV:n välinen yhteys luultavasti olisi vahvempi.

Tiivistäen voidaan todeta, että tämän tutkimuksen tulokset tukevat aikaisempien tutkimusten esille tuomia tuloksia, joiden mukaan nopean sarjallisen nimeämisen ja lukemisvaikeuden yhteys on vahvempi kuin nopean sarjallisen nimeämisen ja muiden oppimisvaikeuksien välinen yhteys

(Denckla & Rudel, 1976; Denckla, Rudel & Broman, 1981). Koska oppimisvaikeuksien päällekkäistyminen on kuitenkin yleistä (Adler, Barkley, Wilens & Gingsberg, 2006; Biederman ym., 2004; Knopik, Alarcón & DeFries, 1997), sekä tämän että Waberin tutkimuksen tulokset viittaavat tarpeeseen ottaa lukemisvaikeuden kanssa yhtä aikaa esiintyvät oppimisvaikeudet huomioon silloin, kun tutkitaan nopeaa nimeämistä ja lukemisvaikeutta.

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kliinisessä aineistossa nopea nimeäminen on tiiviimmin yhteydessä lukemisvaikeuksiin kuin muihin oppimisvaikeuksiin. Tämä johtopäätös poikkeaa Waberin ryhmän (2000) päätelmästä, jonka mukaan nopea nimeäminen sopii erinomaisesti oppimisvaikeuksien tunnistamiseen yleisellä tasolla mutta ei erityisen hyvin lukemisvaikeuksien tunnistamiseen.

Tässä tutkimuksessa saatu tulos tukee sitä havaintoa, että lukemisvaikeuksia voidaan ennustaa nopean nimeämisen avulla jo ennen kouluikää, jolloin varsinaisia lukemisen arviointimenetelmiä ei vielä voida käyttää. Vaikka nopea nimeäminen onkin yhteydessä erityisesti lukemisvaikeuksiin, lukemisvaikeuksien diagnosointiin se ei tietysti sinällään sovellu. Sen sijaan lukemisvaikeuksien taustataitojen kartoittamiseen nopea nimeäminen on hyvä apu.

Toisaalta tämän tutkimuksen tulokset viittaavat myös siihen, että nopea nimeäminen saattaa olla eri tavoin yhteydessä erityyppisiin oppimisvaikeuksiin – tietynkaltaisista oppimisvaikeuksista saadut tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä kaikkiin oppimisvaikeuksiin. Aiheesta tarvitaan lisätutkimuksia. Erityisesti on selvitettävä, ovatko nopean nimeämisen

ongelmat samankaltaisia erilaisissa diagnostisissa ryhmissä sekä eroavatko nopeaan nimeämiseen tarvittavat taustataidot eri oppimisvaikeusryhmissä. Kuten Waber kollegoinea mainitsi, erilaisissa diagnostisissa ryhmissä nimeämisen ongelmat saattavat johtua eri syistä. Siksi on tarpeellista tutkia, onko hitaan nimeämisen taustalla kielelliseen tai ei-kielelliseen prosessointiin liittyviä syitä vai kenties jotakin muuta. Lisätutkimuksia näiden tulosten vahvistamiseksi tarvitaan myös sen vuoksi, että kliiniset aineistot ovat hyvin erilaisia muun muassa oppimisvaikeuksien määrittelyn suhteen ja siksi saattavat erota toisistaan suurestikin.

Kirjoittajatiedot

Riikka Heikkilä, PsM, ja Mikko Aro, PsT, toimivat tutkijoina Niilo Mäki Instituutissa.

LÄHTEET

- Achenbach, T.M. (1991a). Manual for the child behavior checklist/4–18 and 1991 profile. Burlington, VT: Department of Psychiatry, University of Vermont.
- Achenbach, T.M. (1991b). Manual for the teacher's report form and 1991 profile. Burlington, VT: Department of Psychiatry, University of Vermont.
- Adler, L.A., Barkley, R.A., Wilens, T.E. & Gingsberg, D.L. (2006). Differential diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid conditions. *Primary Psychiatry*, 13 (5), 1–14.
- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. (1999). Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti & Haukkarannan koulu.
- Badian, N.A. (1993). Phonemic awareness, naming, visual symbol processing, and reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 87–100.
- Berninger, V.W., Abbott, R.D., Thomson, J.B. & Raskind, W.H. (2001). Language phenotype for reading and writing disability: A family approach. *Scientific Studies of Reading*, 5, (1), 59–106.
- Biederman, J., Monuteaux, M.C., Doyle, A.E., Seidman, L.J., Wilens, T.E., Ferrero, F. ym. (2004). Impact of Executive Function Deficits and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) on Academic Outcomes in Children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72(5), 757–766.
- Bowers, P.G. & Newby-Clark, E. (2002) The role of naming speed within a model of reading acquisition. *Reading and Writing* 15 (1–2), 109–126.
- Carver, R.P. (1991). Using letter-naming speed to diagnose reading disability. *Remedial and Special Education*, 12 (5), 33–43.
- Davis, J.M. & Spring, C. (1990). The Digit Naming Speed Test: Its power and incremental validity in identifying children with specific reading disabilities. *Psychology in the Schools*, 27, 15–22.
- De Jong, P.F. & Van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91 (3), 450–476.
- De Jong, P.F. & Van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95 (1), 22–40.
- Denckla, M.B. & Rudel, R.G. (1976). Rapid automatized naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471–479.
- Denckla, M.B., Rudel, R.G. & Broman, M. (1981). Tests that discriminate between dyslexic and other learning-disabled boys. *Brain and Language*, 13(1), 118–129.
- Felton, R.H. & Wood, F.B. (1989). Cognitive deficits in reading disability and attention deficit disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 22,

- 3–13.
- Felton, R.H., Wood, F.B., Brown, I.S., Campbell, S.K. & Harter, M.R. (1987). Separate verbal memory and naming deficits in attention deficit disorder and reading disability. *Brain and Language*, 31, 171–184.
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114, 345–362.
- Geary, D.C., Hamson, C. & Hoard, O. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 236–263.
- Hammill, D.D. (2004). What we know about correlates of reading. *Exceptional Children*, 70 (4), 453–468.
- Heikkilä, R. (2005). Nopea sarjallinen nimeäminen ja sen yhteydet kielellisiin ja ei-kielellisiin taitoihin – Kirjallisuuskatsaus. *NMI-Bulletin*, 15 (2), 15–35.
- Ho, C.S.-H., Chan, D.W.-O., Leung, P.W.L., Lee, S.-H. & Tsang S.-M. (2005). Reading-related cognitive deficits in developmental dyslexia, attention-deficit/disorder, and developmental coordination disorder among Chinese children. *Reading Research Quarterly*, 40, 318–337.
- Hynd, G., Lorys, A., Semrud-Clikeman, M., Nieves, N., Huettner, M. & Lahey, B. (1991). Attention deficit disorder without hyperactivity: A distinct behavioral and neurocognitive syndrome. *Journal of Child Neurology*, 6, 37–43.
- Kaufman, A.S. (1983). *Kaufman Assessment Battery for Children*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Knopik, V.S.; Alarcón, M. & DeFries, J.C. (1997). Comorbidity of mathematics and reading deficits: Evidence for a genetic etiology. *Behavior Genetics*, 27(5), 447–453.
- Koponen, T., Aunola, K., Ahonen, T. & Nurmi, J.-E. (2007). Cognitive predictors of single-digit and procedural calculation and their covariation with reading skill. *Journal of Experimental Child Psychology*, 97, 220–241.
- Koponen, T., Mononen, R., Räsänen, P. & Ahonen, T. (2006). Basic numeracy in children with specific language impairment: Heterogeneity and connections to language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 1–16.
- Korhonen, T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nineyear follow-up. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 232–239.
- Manis, F.R., Doi, L.M. & Bhadha, B. (2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (4), 325–333, 374.
- Niilo Mäki Instituutti (2004). *Neuropsykologiset ja kykytestit: Paikallinen normatiivinen aineisto*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Närhi, V. & Ahonen, T. (1995). Reading disability with or without attention deficit hyperactivity disorder: Do attentional problems make a difference? *Developmental Neuropsychology*, 11 (3), 337–349.
- O'Malley, K.J., Francis, D.J., Foorman, B.R., Fletcher, J.M. & Swank, P.R. (2002). Growth in precursor and reading-related skills: Do low-achieving and IQ-discrepant readers develop differently? *Learning Disabilities Research & Practice*, 17, 19–34.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P.H.T., Poikkeus, A.-M. ym. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 923–931.
- Raberger, T. & Wimmer, H. (2003). On the automaticity/cerebellar deficit hypothesis of dyslexia: Balancing and continuous rapid naming in dyslexic and ADHD children. *Neuropsychologia*, 41, 1493–1497.
- Reiter, B.A. (2001). Reading disabilities related to

- word recognition: Underlying deficits and diagnostic approaches. *Canadian Journal of School Psychology*, 17, 65–84.
- Räsänen, P. (2004). RMAT – Laskutaidon testi 9–12 -vuotiaille. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Scarborough, H. (1998). Predicting the future achievement of second graders with reading disabilities: Contribution of phonemic awareness, verbal memory, rapid naming, and IQ. *Annals of Dyslexia*, 48, 115–136.
- Semrud-Clikeman, M., Guy, K., Griffin, J.D. & Hynd, G.W. (2000) Rapid naming deficits in children and adolescents with reading disabilities and attention deficit hyperactivity disorder. *Brain & Language*, 74, 70–83.
- Spring, C. & Davis, J. (1988). Relations of digit naming speed with three components of reading. *Applied Psycholinguistics*, 9, 315–334.
- Sprugevica, I. & Høien, T. (2004). Relations between enabling skills and reading comprehension: A follow-up study of Latvian students from first to second grade. *Scandinavian Journal of Psychology*, 45, 115–122.
- Swets, J.A. (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, 240, 1285–1293.
- Temple, C. M. & Sherwood, S. (2002). Representation and retrieval of arithmetic facts: Developmental difficulties. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55, 733–752.
- Thomson, J.B., Chenault, B., Abbot, R.D., Raskind, W.H., Richards, T., Aylward, E. ym. (2005). Converging evidence for attentional influences on the orthographic word form in child dyslexics. *Journal of Neurolinguistics*, 18, 93–126.
- Van der Sluis, S., de Jong, P.F. & van der Leij, A. (2004). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of Experimental Child Psychology* 87, 239–266.
- Vukovic, R.K. & Siegel, L.S. (2006). The double-deficit hypothesis: A comprehensive analysis of the evidence. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 25–47.
- Vukovic, R.K., Wilson, A.M. & Nash, K.K. (2004). Naming speed deficits in adults with reading disabilities: A test of the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 37 (5), 440–450.
- Waber, D.P., Wolff, P.H., Forbes, P.W. & Weiler, M.D. (2000). Rapid automatized naming in children referred for evaluation of heterogeneous learning problems: How specific are naming speed deficits to reading disability? *Child Neuropsychology*, 6, 251–261.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1–33.
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27, 360–379.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415–438.
- Wolf, M., Bowers, P.G. & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 387–407.
- Young, A. & Bowers, P.G. (1995). Individual difference and text difficulty determinants of reading fluency and expressiveness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 60, 428–454.

Ohjeita kirjoittajille

NMI-Bulletin, oppimisvaikeuksien erityislehti julkaisee artikkeleita, jotka käsittelevät lasten ja nuorten kehitystä, oppimista tai näiden alueiden ongelmia. Artikkelit voivat olla esimerkiksi empiiristä tutkimusta esitteleviä kirjoituksia tai kirjallisuuteen perustuvia katsauksia. Tarkemmat kirjoittajaohjeet löydä osoitteesta www.nmi.fi.