

Paula Salmi

# Nimeämistä selittävät tekijät sekä niiden yhteys lukutaitoon

Tämä artikkeli pohjautuu Salmen (2008) väitöskirjaan *Nimeäminen ja lukemisvaikeus: kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma*, jossa tarkastellaan nopean nimeämisen kehitystä, taustatekijöitä ja kuntoutusta sekä nimeämisen ja lukutaidon välistä yhteyttä kolmen osatutkimuksen avulla. Tässä artikkelissa on esitelty keskeisiä tuloksia osatutkimuksesta, jossa tarkasteltiin, mistä taustataidoista nimeäminen koostuu sekä miten nimeäminen selittää lukutaitoa.

*Tämän artikkelin tutkimuksessa tarkastellaan kognitiivisten taitojen ja hienomotorisen nopeuden yhteyttä nimeämistaitoihin sekä näiden tekijöiden yhteyttä toisen luokan lukutaitoon. Tutkimus on osa Lapsen kielen kehitys ja suvuittain esiintyvä lukikiriski -pitkittäistutkimusta, jossa puolella lapsista oli lähisuvussa lukivaikeutta (n = 106) ja puolella ei ollut (n = 92). Tulosten mukaan nimeäminen osoittautui kognitiivisesti monitekijäiseksi taidoksi. Mitä useammassa kognitiivisessa tai motorisessa taidoissa oli puutteita, sitä hitaampaa nimeäminen oli. Nimeäminen ja fonologiset taidot ennustivat lukutaitoa. Mielenkiintoista oli nimeämisen nopeuden yhteys lukunopeuteen ja nimeämistarkkuuden yhteys lukutarkkuuteen. Näyttäisi siltä, että vä-*

*hintään kolme hidasta tai yksi erittäin hidas nimeämisaikavuoro neljästä ennen kouluikää tehdyissä tutkimuksissa ennakoitavallista hitaampaa ja vähintään kolme epätarkkaa nimeämisaikavuoroa tavallista epätarkempaa lukutaitoa kouluiässä.*

Asiasanat: nimeämisen nopeus ja tarkkuus, lukemisen nopeus ja tarkkuus, kognitiiviset taidot, hienomotorinen nopeus, pitkittäistutkimus

## MISTÄ TAUSTATAIDOISTA NIMEÄMINEN KOOSTUU?

Nimeämisen on ajateltu olevan monitekijäinen ja monimutkainen prosessi, joka koostuu useista toisiinsa vaikuttavista tekijöistä kuten valikoivasta tarkkaavuudesta, havaitsemisesta, käsitteellisestä tietoudesta, muistista, fonologisista ja semanttisista prosesseista sekä artikuloinnista tai eri tekijöiden ajoituksesta (Wolf, Bowers, & Biddle, 2000). Oletettavaa on, että häiriö yhdessä tai useammassa tekijässä voi häiritä nimeämistä.

Yksi tapa käsittää nopean sarjallisen nimeämisen taito on ollut luokitella se fonologiseksi prosessiksi fonologisen muistin ja fonologisen tietoisuuden tavoin (Torgesen & Wagner, 1994). Nopea nime-

äminen on tällöin ajateltu kyvyksi lähestyä ja palauttaa mieleen fonologisia edustuksia pitkäkestoisesta muistista.

Toisena sarjallista nimeämisnopeutta selittävänä taustataitona on pidetty erityistä tai yleistä prosessoinnin nopeutta. Ajoitusmekanismin vaikeuksien on ajateltu hankaloittavan nimeämisprosessin eri alajärjestelmien, kuten esimerkiksi visuaalisten ja auditiivisten alueiden, itsenäistä ja yhteistä toimintaa (Wolf & Bowers, 1999). Näkemys saa tukea havainnoista, joiden mukaan dyslektisten lasten suoritusta hidastavat nopeuden ja sarjallisuuden vaatimukset visuaalista, auditiivista ja motorista prosessointia vaativissa tehtävissä (Farmer & Klein, 1995; Wolf ym., 2000; Wolff, 2002; Di Filippo, Brizzolara, Chilosi ym., 2006). Jälkimmäisen oletuksen mukaan nimeämisnopeuden ongelmat heijastaisivat yleisempää informaation prosessointinopeuden häiriötä (Kail & Hall, 1994). Hidasta nimeämistä on selitetty myös pikkuaivojen toimintahäiriöstä johtuvilla automatisoitumisen vaikeuksilla (Nicolson & Fawcett, 2001).

Työmuistin on myös oletettu selittävän nimeämisen nopeutta. Työmuistin yhteydestä nimeämiseen on kuitenkin saatu vaihtelevia tutkimustuloksia. Joidenkin tutkimusten mukaan nopea nimeäminen on ollut yhteydessä työmuistiin (Ackerman, Dykman & Gardner, 1990), mutta yhteys ei ole ollut aina johdonmukainen (Wagner, Torgesen, Laughon, Simmons & Rashotte, 1993) tai joskus se on ollut heikko (Swanson, Trainin, Necochea, & Hammill, 2003). Aina merkitsevää yhteyttä ei ole löytynyt (Cutting & Denckla, 2001).

Artikulaationopeuden yhteyttä nopeaan nimeämiseen on myös tutkittu, mutta sen rooli nopean nimeämisen suorituksessa on vielä epäselvä. Tutkimuksissa ei ole yleensä havaittu artikulaationopeudella olevan yhteyttä nimeämisnopeuteen

(Cutting & Denckla, 2001), ja joskus artikulaationopeuden on havaittu ennustavan sanan dekodauksaitoa nimeämisnopeudesta riippumatta (Ackerman ym., 1990). Artikulaatioaikaa on myös tarkasteltu nopean nimeämisen suorituksen osatekijänä, jolloin artikulaatioajan yhteydestä lukutaitoon on saatu osin ristiriitaisia tutkimustuloksia (ks. katsaus Georgiou, Parrila & Kirby, 2006).

Semanttisten prosessien voidaan myös olettaa liittyvän nopeaan nimeämiseen. Sanavaraston ja nopean nimeämisen on kuitenkin aiemmissa tutkimuksissa (Swanson ym., 2003) todettu olevan vain heikosti yhteydessä toisiinsa. Myös yksittäisten kuvien nimeämistarkkuutta mittaavan Bostonin nimentäestän (BNT; Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen & Niemi, 1993) ja nopean nimeämisen on havaittu mittaavan melko erillisiä taitoja (Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998). Nimeämistehtävien on ajateltu eroavan toisistaan siten, että yksittäisten kuvien nimeämisen tehtävä mittaa enemmän tietoa nimistä itsestään ja nopean nimeämisen tehtävä puolestaan mieleenpalauttamisen automaattisuutta.

## MITEN NIMEÄMINEN SELITTÄÄ LUKUTAITOA?

Toinen keskenään ristiriitaisia vastauksia saanut kysymys liittyy nopean nimeämisen ja lukutaidon väliseen yhteyteen. Lukuisissa tutkimuksissa on todettu nopean nimeämisen taidon olevan yhteydessä samanaikaiseen ja myöhempään lukutaitoon eri kieliympäristöissä (mm. Holopainen, Ahonen & Lyytinen, 2001; de Jong & van der Leij, 1999; Plaza & Cohen, 2003). Nopea nimeäminen on myös säilynyt merkitsevänä lukutaidon ennustajana vielä sen jälkeen, kun mm. ikä (Liao, Georgiou &

Parrila, 2008), älykkyys (Badian, 1993), prosessointinopeus (Denckla & Cutting, 1999), artikulaationopeus (Parrila, Kirby & McQuarrie, 2004), fonologinen tietoisuus (Manis, Doi & Bhadha, 2000), lyhytkestoinen muisti (Liao ym., 2008) ja kirjaintuntemus (Kirby, Parrila & Pfeiffer, 2003) on tilastollisesti kontrolloitu.

Nopean nimeämisen on todettu olevan yhteydessä erilaisiin lukemisen tehtäviin kuten sanantunnistukseen (Cutting & Denckla, 2001), sanojen lukemisen nopeuteen (Torppa, Tolvanen, Poikkeus ym., 2007) ja tekstin lukemisen sujuvuuteen (Young & Bowers, 1995). Sillä on edellisiä vähäisempi yhteys myös epäsanojen lukemisen taitoon (Compton, 2003) ja luetun ymmärtämiseen (Neuhaus, Foorman, Francis & Carlson, 2001). Nimeämistehtävistä varhaisen nopean nimeämisen on havaittu olevan vahvemmin yhteydessä myöhempään sanan tunnistamisen taitoon eli mekaaniseen lukutaitoon, kun taas yksittäisten kuvien nimeämistehtävä eli Bostonin nimentäesti puolestaan ennakoii myöhempää luetun ymmärtämisen taitoa (Wolf, 1997; Torppa ym., 2007).

Nopea nimeäminen on kuitenkin yhdistetty lukutehtävistä ehkä eniten lukemisen nopeuteen (Wolf ym., 2000; Bowers & Newby-Clark, 2002; Wimmer & Mayringer, 2002). Wolfin (Wolf & Bowers, 1999) mukaan yhteyttä voidaan selittää kaksoisvaikeushypoteesilla (double deficit theory), jonka mukaan lukemisvaikeuden taustalla voi olla kaksi erillistä ongelmaa eli fonologian ongelmat ja nimeämisnopeuden ongelmat, joilla molemmilla on erilaiset yhteydet lukutaitoon.

Nopean nimeämisen ja lukutaidon välistä suhdetta on tavallisesti tarkasteltu nopeuden mutta ei niinkään tarkkuuden kannalta. Nopean nimeämisen ja lukusujuvuuden tehtäviä onkin pidetty perinteisesti nopeuden mittareina. Lukusujuvuus voi-

daan määritellä ääneenlukemisen nopeudeksi ja tarkkuudeksi (mm. Kame'enui & Simmons, 2001; Torgesen, Rashotte & Alexander, 2001). Perinteisesti tutkimuksissa käytetyissä mitoissa lukunopeuteen on laskettu mukaan oikein luetut sanat ja suomalaisessa kliinisessä käytännössä puolestaan kaikki luetut sanat, jolloin virheiden määrä on kirjattu erikseen. Kummallakaan tavalla mitattuna sujuvuusmitta ei suoranaisesti kerro, onko kyse nopeuden vai tarkkuuden ongelmista vai molemmista.

Myös nimeämissujuvuutta mittaavissa nopean nimeämisen tehtävissä testisuoritus on tulkittu nopeuden mitaksi, jossa on mukana sekä nimeämisen nopeus että tarkkuus. Harvemmin on tarkasteltu erikseen nimeämisaikaa ja -virheitä, sillä nopean nimeämisen tehtävien ärsykkeet ovat tuttuja ja virheiden määrän odotetaan olevan vähäinen. Yleensä tutkimuksissa virheitä ei ole joko mitattu tai raportoitu (mm. Wolf, 1986) tai virheiden esiintymistä on käytetty perusteena testisuorituksen hylkäämiselle (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999). Tutkimusten yleisenä käytäntönä on ollut laskea vain ei-korjatut virheet, kun taas itse-korjattuja virheitä on pidetty sananhakuprosessiin kuuluviina (Wolf, 1986). Suomalaisessa kliinisessä käytännössä puolestaan sekä ei-korjatut että itse-korjatut virheet on laskettu nimeämisvirheiden määrään (vrt. Nopean sarjallisen nimeämisen testi; Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999). Jos tarkastellaan pelkästään aikaa, voi jäädä erottelematta, joutuuko hidas suoritus siitä, että lapsi tekee paljon virheitä, vai siitä, että lapsi on hidaskälinen ja tarkka.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vaikka nopean nimeämisen on ehdotettu olevan yhteydessä useisiin tekijöihin, epäselvää on, mitkä tekijät nopean nimeämisen taustalla vaikuttavat ja onko virheiden ja nopeuden taustalla samat kognitiiviset

taidot. Koska aiemmin on usein katsottu vain kognitiivisten ja motoristen taitojen sekä nopean nimeämisen yksittäisiä yhteyksiä, haluttiin tässä tutkimuksessa tarkastella monen taustatekijän yhteyksiä nopeaan nimeämiseen yhtäaikaaisesti koko aineistossa. Epäselvää on myös se, miten nopean nimeämisen tarkkuus ja nopeus sekä lukemisen tarkkuus ja nopeus ovat yhteydessä toisiinsa.

## TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tämän tutkimuksen kysymykset ovat seuraavat: (1) Mitkä kognitiiviset tai motoriset taidot ovat yhteydessä nimeämistaitoihin? (2) Mikä on nimeämistaitojen yhteys myöhemmin ilmenevään lukunopeuteen ja -tarkkuuteen? (3) Millaisia ovat hitaiden nimeäjien kognitiiviset taidot ja hienomotorinen nopeus verrattuna normaalinimeäjiin? (4) Kuinka monta havaintoa heikosta nimeämisestä on riittävä ennakoimaan normaalista poikkeavaa lukutaitoa?

## MENETELMÄT

### Koehenkilöt

Tutkimusjoukon muodostivat 198 lasta, jotka kuuluivat Lapsen kielen kehitys ja suvuttain esiintyvä lukiriski -pitkittäistutkimukseen (ks. koehenkilökuvaus edellisessä tutkimuksessa).

### Arviointimenetelmät

**Nimeämistaidot.** Sarjallista nimeämisnopeutta (RAN, nopeus) edustivat mallissa 5.5 ja 6.5- vuoden iässä sekä 1. luokan tammikuussa mitatut nopean sarjallisen nimeämisen testin esinetehtävän (Ahonen ym., 1999; testikuvaus ks. edellinen tutkimus) nimeämisajat. Sarjallisen nimeämi-

sen nimeämistarkkuus (RAN, tarkkuus) koostui vastaavien RAN-testin esinetehtävien nimeämisvirhemääristä. Yksittäisten kuvien nimeämisen tarkkuutta edusti 5.5 vuoden iässä mitattu Bostonin nimentä-testi (BNT). Käytetyt testit on kuvattu tarkemmin väitöskirjassa (Salmi, 2008).

**Nimeämistä selittävät taidot.** Fonologisia taitoja mitattiin fonologisilla tehtävillä (Poskiparta, Niemi & Lepola, 1994), joita olivat alkuäänteen nimeäminen-, alkuäänteiden poisto- ja tavun poisto -tehtävät 6.5 vuoden iässä. Semantiikkaa mitattiin 5.0 ja 5.5 vuoden iässä semanttisen sanasujuvuuden tehtävällä (NEPSY; Korkman, Kirk & Kemp, 1997), tunnistavalla sanavarasto-tehtävällä (PPVT; Dunn & Dunn, 1981), selittävällä sanavarastotehtävällä (WPPSI-R; Wechsler, 1995) ja lauseiden toistamisen tehtävällä (NEPSY). Muistia arvioitiin lauseiden toistamisen tehtävällä (NEPSY) sekä 5.0 ja 6.5 vuoden iässä tehdyillä numerosarjojen toistamisen tehtävillä. Suun motoriikkaa mitattiin 5.5-vuotiailta epäsanonjen toistamisen tehtävällä (NEPSY) sekä 5.5- ja 6.5-vuotiailta suun motoriset sarjat -tehtävällä (NEPSY). Visuaalisia taitoja arvioitiin 6.5 vuoden iässä tehdyillä kuvien kokoamisen (WPPSI-R), kuvien täydentämisen (WPPSI-R) ja visuaalisen vertailun tehtävillä. Hienomotorista nopeutta arvioitiin 6.5 vuoden iässä mitatuilla hallitsevan ja ei-hallitsevan käden kolikot pankkiin -tehtävillä sekä helmienpujotustehtävällä (M-ABC; Henderson & Sugden 1992).

**Lukutaito.** Lukutaitoa tarkasteltiin 2. luokan kesäkuussa tehdyillä lukutarkkuuden ja lukunopeuden tehtävillä. Lukunopeutta arvioitiin kolmella lukutehtävällä. Yksittäisten sanojen tehtävät sisälsivät 3–4-tavuisten sanojen ja epäsanonjen lukutehtäviä. Lukilassen sanojen lukemisen tehtävä (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman,

1999) koostui kahdessa minuutissa oikein luettujen sanojen määrästä. Epäsanatekstin lukutehtävissä mitattiin minuutissa luettujen epäsanojen määrä. Lukutarkkuutta arvioitiin tekstin ja epäsanatekstin lukemistehtävällä. Lukutarkkuus koostui tehtävissä oikein luettujen sanojen tai epäsanojen prosenttimäärästä.

### **Analyysimenetelmät**

Kognitiivisten taitojen ja hienomotorisen nopeuden yhteyttä nimeämistaitoihin sekä niiden yhteyttä lukutaitoon analysoitiin muodostamalla rakenneyhtälömalli Mplus-ohjelmiston avulla (Muthén & Muthén, 1998–2004). Tällaisen mallinnuksen avulla voidaan arvioida yhtä aikaa tekijöiden keskinäisiä yhteyksiä. Malli sopi yhteensopivuutta kuvaavien indeksien perusteella riittävän hyvin aineistoon (malli 1: CFI = .93, TLI = .93, RMSEA = 0.04, SRMR = .07). Regressioanalyysin avulla tarkasteltiin, miten nimeämistaidot selittävät lukutaitoa, kun aikaisemmissa tutkimuksissa merkitseviksi lukutaitoa selittäviksi muutujiksi havaitut kirjainten nimeäminen ja fonologiset taidot (Puolakanaho, Ahonen, Aro ym., 2008) oli kontrolloitu eli fonologian ja kirjainten nimeämisen selitysosuudet oli ensin poistettu.

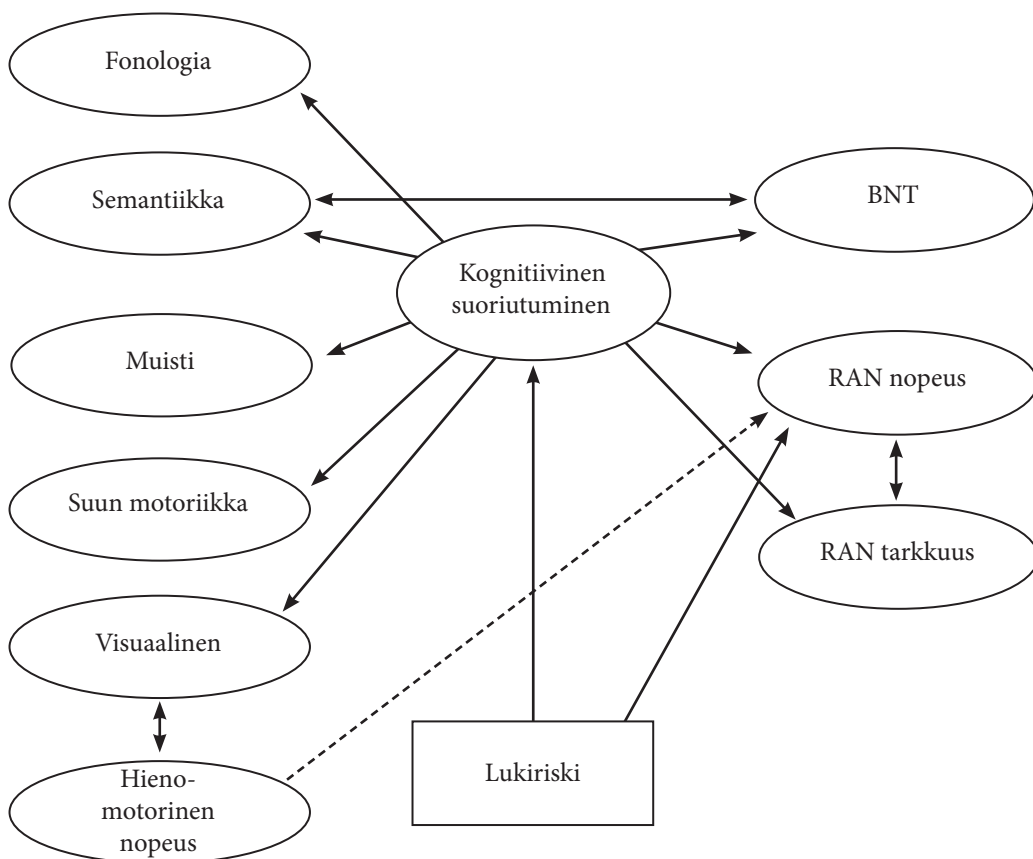
Eri nimeäjärhmiä – erittäin hitaiden nimeäjien, lievästi hitaiden nimeäjien ja normaalinimeäjien – kognitiivisia taitoja ja hienomotorista nopeutta vertailtiin varianssianalyysin (MANOVA) avulla sekä  $\chi^2$ -testillä. Post Hoc –testien avulla (Bonferroni-menetelmä) selvitettiin, mitkä ryhmät erosivat toisistaan kyseisten taitojen suhteen. Nimeämisnopeuden ja –tarkkuuden heikkojen suorituskertojen määrän yhteyttä myöhempään lukunopeuteen ja –tarkkuuteen esine- ja väritehtävissä selvitettiin varianssianalyysin (ANOVA) avulla. Lapset jaettiin neljään ryhmään sen mukaan, kuinka monta havaintoa heikosta nimeä-

mistaidosta oli kahdessa ikävaiheessa, jossa kummassakin oli kaksi eri suorituskertaa. Post Hoc –testien avulla (Bonferroni-menetelmä) selvitettiin, mitkä näistä ryhmistä erosivat lukutaidossa niistä lapsista, joilla ei ollut havaittu nimeämispulmia.

### **TULOKSET**

#### **Kognitiivisten taitojen ja hienomotorisen nopeuden yhteys nimeämiseen sekä niiden yhteys lukutaitoon**

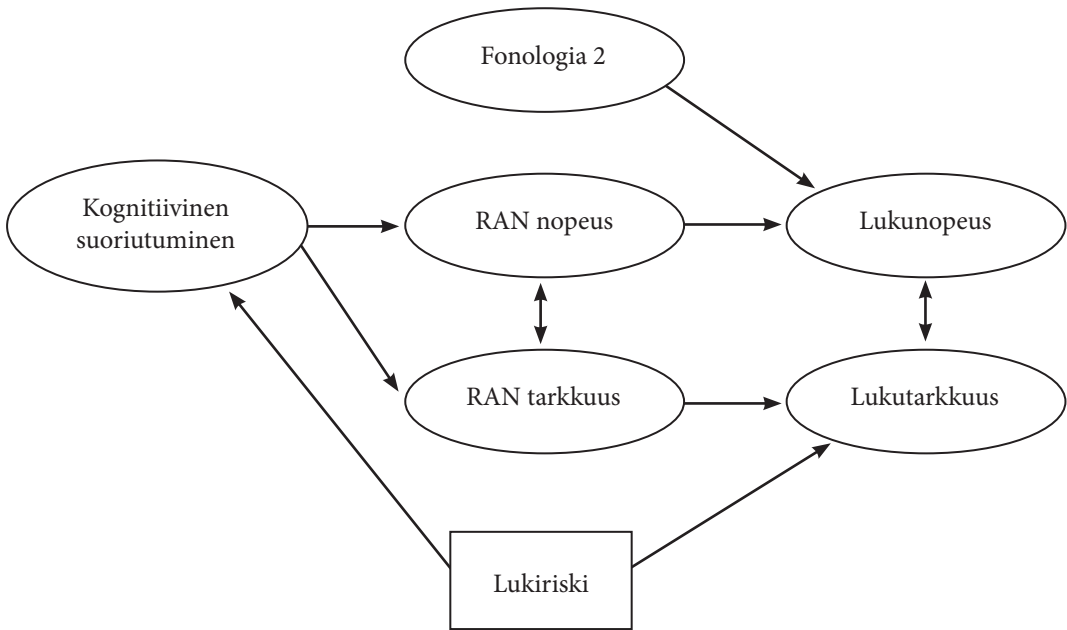
**Taustataidot nimeämisen selittäjinä.** Fonologia, semantiikka, muisti, suun motoriiikka ja visuaaliset taidot korreloivat keskenään niin voimakkaasti, että nämä taidot muodostivat keskenään yhteisen taustatekijän, joka nimettiin kognitiiviseksi suoriutumiseksi (kuvio 1). Yhteinen taustatekijä selitti fonologiasta 46 %, semantiikasta 65 %, muistista 56 %, suun motoriiikasta 82 % ja visuaalisista taidoista 40 %. Lisäksi yhteinen tekijä selitti nimeämisnopeuden vaihtelusta 21 %, sarjallises-ta nimeämistarkkuudesta eli nimeämisen virheellisyydestä 36 % ja yksittäisten kuvien nimeämisestä (BNT) 47 %. Hienomotorinen nopeus oli kognitiivisista taidoista poiketen suoraan yhteydessä nimeämisnopeuteen, ja se selitti 7.7 % sen vaihtelusta. Yhteys ei kuitenkaan yltänyt aivan tilastollisesti merkitseväksi. Näiden lisäksi semantiikka oli erikseen yhteydessä yksittäisten kuvien nimeämiseen.



*Kuvio 1. Nimeämisen yhteys taustataitoihin.*

**Nimeämisen ja taustataitojen yhteys lukutaitoon.** Lukunopeutta ennustivat nimeämisen hitaus ja fonologia. Fonologiaa edustaa kuviossa 2 kognitiivisesta suoriutumisesta riippumaton vaihtelu (fonologia 2). Lukunopeuden selitysaste oli 31 %, josta nimeämisenopeuden selitysaste (25 %)

oli suurin. Lukutarkkuutta puolestaan ennustivat nimeämisvirheiden määrä ja suvussa esiintyvä lukiriski. Lukutarkkuuden selitysaste oli 55 %, josta nimeämisen virheellisyyden selitysaste oli suuri (48 %). Lukunopeus ja lukutarkkuus korreloivat lisäksi keskenään.



*Kuvio 2. Nimeämisen ja taustataitojen yhteys lukemiseen.*

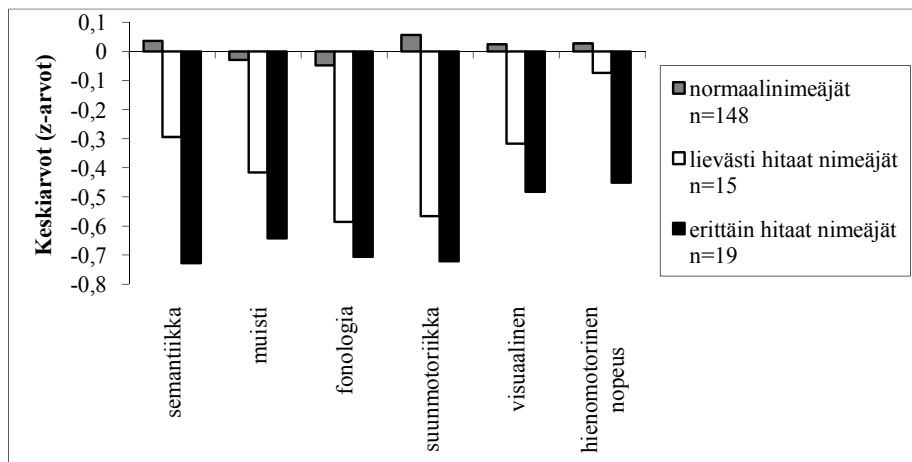
Regressioanalyysin mukaan nimeämisnopeus selitti lukunopeutta ja nimeämistarkkuus lukutarkkuutta vielä senkin jälkeen, kun kirjainten nimeäminen ja fonologiset taidot oli kontrolloitu. Kirjainten nimeäminen, fonologia ja nimeämisnopeus selittivät yhteensä 31.7 % lukunopeuden vaihtelusta, kun taas kirjainten nimeäminen, nimeämisen virheellisyys ja nimeämisnopeus selittivät yhteensä 23.6 % lukutarkkuuden vaihtelusta. Nimeämisnopeus selitti lukunopeuden vaihtelusta 4.1 %, ja sekä nimeämisen virheellisyys että nimeämisnopeus selittivät 3.7 % lukutarkkuuden vaihtelusta, kun kirjainten nimeämisen ja fonologian selitysosuudet oli ensin poistettu.

### **Nimeäjäryhmien kognitiiviset taidot ja hienomotorinen nopeus**

Nimeäjäryhmät muodostettiin 6.5 vuoden

iässä mitatun esineiden nimeämisnopeuden perusteella. Lievästi hitaat nimeäjät ( $n = 17$ ) jäivät vähintään yhden keskihajonnan ja erittäin hitaat nimeäjät ( $n = 23$ ) vähintään kahden keskihajonnan verran verrokkiryhmän keskimääräisestä suorituksesta. Loput lapset muodostivat normaalinimeäjien ryhmän ( $n = 158$ ). Verrattaessa lievästi hitaiden ja erittäin hitaiden nimeäjien taustataitoja normaalinimeäjien taitoihin (kuvio 3) havaittiin, että ryhmät erosivat toisistaan ( $F(12,348) = 2.66, p = .002$ ) kaikissa taustataidoissa. Erittäin hitaat nimeäjät olivat normaalinimeäjiä heikompia kaikissa kognitiivisissa taidoissa sekä hienomotorisessa nopeudessa. Lievästi hitaat nimeäjät olivat normaalinimeäjiä heikompia puolestaan fonologiassa ja suun motoriikassa. Erittäin hitaat nimeäjät eivät sen sijaan eronneet lievästi hitaista nimeäjistä.





Kuvio 3. Kognitiivisten taitojen keskiarvot nimeäjäryhmittäin.

Nimeäjäryhmien kesken vertailtiin myös heikkojen kognitiivisten taitojen ja hienomotorisen nopeuden kasautumista. Heikko suoritus kognitiivisessa tai motorisessa taidossa määriteltiin siten, että suoritus jäi vähintään keskihajonnan verran keskimääräisestä verrokkiryhmän suorituksesta. Tulosten mukaan nimeämisen hitaus esiintyi 30 %:lla nimeämisvaikeuksista lapsista kapea-alaisena erityisvaikeutena, johon ei liittynyt muita kognitiivisten taitojen eikä motorisen nopeuden ongelmia. Tuloksissa näkyi suuntaus, että mitä hitaampi lapsi oli nimeämisessä, sitä useammassa kognitiivisessa tai motorisessa taidossa hänellä todennäköisesti oli vaikeuksia.

### Heikko nimeäminen myöhemmän lukutaidon ennustajana

Lopuksi tarkasteltiin alle kouluikässä mitatun heikon nimeämisnopeuden yhteyttä 2. luokan lukunopeuteen sekä heikon nimeämistarkkuuden yhteyttä lukutarkkuuteen. Heikot nimeämissuoritukset määriteltiin siten, että heikko nimeämissuoritus (nimeämisaika tai -virheet) jäi mittauskerral-

la vähintään yhden keskihajonnan ja erittäin heikko suorituskerta (nimeämisaika) vähintään kaksi keskihajontaa verrokkiryhmän keskimääräisestä suorituksesta. Nimeämistarkkuutta tarkasteltiin vain heikoista suorituksista, sillä erittäin heikkoja suorituksia oli vähän. Heikkojen suorituskertojen määrä laskettiin kahdesta ikävaiheesta (5.5 ja 6.5 vuotta) ja kahdesta tehtävästä (esine- ja väritehtävä) eli yhteensä neljästä suorituskerrasta.

Tulosten mukaan vähintään kolme hidasta nimeämissuorituskertaa neljästä ennen kouluikää ennakoivat muita hitaampaa lukutaitoa ja vastaavasti vähintään kolme epätarkkaa suorituskertaa neljästä ennakoivat muita epätarkempaa lukutaitoa kouluikässä. Sen sijaan jo yksi erittäin hidas nimeämssuorituskerta neljästä riitti ennakoimaan muita hitaampaa lukutaitoa.



## JOHTOPÄÄTOKSET

**Nimeämistä selittävät taustataidot.** Tulosten perusteella voi päätellä, että nopeaa nimeämistä selittävät useat taidot. Tulos tukee ajatusta nimeämisen monitekijäisyydestä (Denckla & Cutting, 1999; Wolf ym., 2000; Närhi, Ahonen, Aro ym., 2005). Fonologisen tietoisuuden, sanavaraston, työmuistin ja artikulaationopeuden onkin havaittu olevan yhteydessä nopeaan nimeämiseen myös aiemmissa tutkimuksissa (mm. Swanson ym., 2003). Lisäksi hienomotorinen nopeus selitti erikseen, joskaan ei tilastollisesti aivan merkitsevästi, nimeämisnopeutta, minkä voi ajatella olevan suuntaa-antavana tukena myös ajoitusongelmien hypoteesille (Wolff, Michel & Ovrut, 1990; Wolf & Bowers, 1999).

Taustataidot selittivät kuitenkin yhdessä (mutta eivät erikseen) merkitsevästi nimeämisnopeutta. Tulosta voi tulkita eri tavoin. Ensimmäisen tulkinnan mukaan nopeaa nimeämistä mallissa selittäneet taustataidot eivät olisi kovin erillisiä taitoja. Pennington (2006) onkin selittänyt kognitiivisten taitojen (kuten semantiikka, fonologia ym.) vaikutuksia monihäiriömallin avulla. Tämän mukaan kognitiiviset tekijät eivät ole itsenäisiä vaan ne ovat osittain päällekkäisiä, yhtäaikaista. Kognitiivisten taitojen välistä yhteyttä voisi tulkita myös kehityksellisesti. Kognitiiviset taidot olisivat tällöin selvästi yhteydessä keskenään nuoremmilla lapsilla, mutta yhteydet heikkenisivät iän myötä taitojen eriytyessä (Wolf ym., 2000). Yhteyttä voi myös selittää siten, että taitojen arvioimiseen käytetyt tehtävät mittaavat yhtä aikaa useampia taitoja eivätkä tarkasti vain yhtä taitoa. Tämä on helppo ymmärtää sillä perusteella, että monen kognitiivisia taitoja arvioivan testitehtävän suorittamiseen tarvitaan useanlaisia taitoja; esimerkiksi NEPSY-testistön (Korkman ym., 1997) suun motoris-

ten sarjojen osatehtävässä suun motoristen taitojen lisäksi myös työmuisti, äänneiden erottelukyky ja sanojen merkitysten ymmärtäminen auttavat toistamaan sanoja.

Toinen tulos nopean nimeämisen ja sen taustataitojen välisestä suhteesta saatiin vertailemalla erittäin hitaasti ja lievästi hitaasti nimeävien lasten taustataitoja normaalinopeudella nimeävien lasten taitoihin. Näin haluttiin selvittää, olisiko nimeämishitautuden vaikeusasteella yhteyttä siihen, millaisia kognitiivisia vaikeuksia lapsella oli. Tulosten mukaan yhteys näkyi siten, että mitä useammassa kognitiivisessa tai motorisessa taidossa oli puutteita, sitä hitaampaa nimeäminen oli. Nimeämisvaikeus esiintyi myös 30 prosentilla lapsista erillisenä ongelmana, jolloin heillä ei ollut muissa kognitiivisissa taidoissa tai motorisessa nopeudessa ongelmia. Havaintoa siitä, että nimeämisvaikeus esiintyi joillakin erillisenä ongelmana, ja siitä, että kognitiivisten ja motoristen vaikeuksien lisääntyessä myös nimeämisvaikeudet lisääntyivät, tukee myös Korkmanin ja Häkkinen-Rihun (1994) huomiot kielihäiriöisten lasten nimeämisvaikeuksien yhteyksistä muihin kielellisiin vaikeuksiin.

Tulos nimeämistehtävien keskinäisestä suhteesta on samanlainen kuin muissa tutkimuksissa: sarjallinen nimeäminen ja yksittäisten kuvien nimeäminen näyttävät mittaavan melko erillisiä taitoja (mm. Felton & Brown, 1990; Meyer ym., 1998). Tehtävien erilaisuutta on perusteltu sillä, että sarjallinen nimeäminen mittaa enemmän mieleenpalauttamisen automaattisuutta ja yksittäisten kuvien nimeäminen tietoa nimistä itsestään (Meyer ym., 1998). Selitys on yhdenmukainen myös sen tiedon kanssa, että semantiikka selittää enemmän Bostonin nimentätestiä kuin sarjallista nimeämistä. Myös aiemmissa tutkimuksissa nopea nimeäminen on ollut vain heikosti yhteydessä semanttisiin tehtäviin

(Swanson ym., 2003).

**Nimeäminen lukutaidon selittäjänä.** Toisena pääkysymyksenä tarkasteltiin nopean nimeämisen ja lukutaidon välistä suhdetta. Tulosten perusteella alle kouluikä ja ensimmäisen luokan nopea nimeäminen ennusti toisen luokan lukutaitoa. Myös aiemmissa tutkimuksissa on havaittu nopean nimeämisen ennustavan myöhempää lukutaitoa (Felton & Brown, 1990; Wolf, Bally & Morris, 1986). Tulosten mukaan nopea nimeäminen myös ennusti lukutaitoa voimakkaammin kuin fonologia, samoin kuin ortografialtaan säännönmukaisista kielistä tehdyissä huomioissa (Wimmer, 1993; Holopainen, Ahonen & Lyytinen, 2005). Tulokset näyttävät tukevan myös kaksoisvaikeushypoteesia (Wolf & Bowers, 1999) mm. siten, että nopea nimeäminen ja fonologiset taidot ennustivat lukutaitoa.

Nimeämisnopeus ennusti lukemisen nopeutta kuten odotettua. Nopean nimeämisen on usein havaittu olevan lukemisen tehtävistä enemmän yhteydessä lukunopeuteen ja fonologisen tietoisuuden puolestaan lukutarkkuuteen (Savage & Frederickson, 2005; Bowers & Newby-Clark, 2002; Holopainen ym., 2001, 2005). Tässä tutkimuksessa kuitenkin myös fonologia oli yhteydessä lukunopeuteen toisin kuin aiemmissa tutkimuksissa. Yhteys voidaan selittää taitavien lukijoiden kautta: 6.5-vuotiaana fonologiassa taitavat lapset kehittyvät taitaviksi ja nopeiksi lukijoiksi toisen luokan loppuun mennessä. Tähän tulkintamahdollisuuteen antavat vahvistusta myös tutkimukset, joissa fonologisen tietoisuuden on havaittu ennustavan enemmän hyvien lukijoiden lukutaitoa (McBride-Chang & Manis, 1996; Holopainen ym., 2001). Voi myös olla, että 6.5-vuotiaana fonologisissa tehtävissä hyvin pärjäävät lapset ovat jo lukijoita, jolloin yhteys heijastaa enemmän varhaisen lukutaidon yhteyttä

sujuvaan lukemiseen 2. luokan lopussa.

Tarkasteltaessa nimeämisen ja lukemisen keskinäistä yhteyttä löytyi mielenkiintoinen yhteys näiden välille. Tulosten mukaan sarjallisen nimeämisen nopeus ennusti lukemisen nopeutta ja nimeämisen tarkkuus puolestaan lukemisen tarkkuutta. Tulos tukee Samwelin (2006) aiempaa samantapaista löydöstä, jonka mukaan nimeämis- ja lukunopeus ovat kaksi erillistä mutta toisiinsa liittyvää taitoa, samoin kuin nimeämis- ja lukutarkkuuskin. On kuitenkin vaikea löytää tukea havainnolle nimeämis- ja lukutarkkuuden välisestä yhteydestä, koska asiaa ei ole tutkittu paljoa. Tutkimusta ei ole tehty osittain siitä syystä, että tarkkuus saavuttaa helposti katon eikä ole osoittautunut kovin pysyväksi mittariksi. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että on olemassa joukko lapsia, jotka tekevät toistuvasti virheitä sarjallisen nimeämisen tehtävässä. Näkemystä puoltaa tulos, jonka mukaan vähintään kolme epätarkkaa nimeämiskertaa neljästä ennen kouluikää ennakoivat tavallista epätarkempaa lukutaitoa kouluikässä. Nimeämis- ja lukemistarkkuuden välinen yhteys ei ole kuitenkaan selkeä ja tarvitsee jatkossa tarkempaa lisäselvitystä.

## NIMEÄMISTUTKIMUSTEN TULOKSET KÄYTÄNNÖSSÄ

Tässä artikkelissa sekä edellisessä artikkelissa kuvattujen kahden nimeämistutkimuksen tulosten perusteella voidaan ajatella, että nimeämisen nopeuteen ja virheellisyyskannattavuuteen kiinnittää huomiota nimeämisvaikeutta diagnosoitaessa tai kuntoutusta suunniteltaessa. Erityistä huomiota nimeämiseen kannattaa kiinnittää silloin, kun alle kouluikäinen lapsi nimeää erittäin hitaasti tai hänen nimeämisensä on

toistuvasti lievästi hidasta tai virheellistä nopean nimeämisen tehtävässä. Tällaisen lapsen nimeämisen ja lukemisen kehitystä kannattaa seurata myös silloin, kun lapsen lähisuvussa ei esiinny lukivaikeutta. Koska lasten nimeämisvaikeudet ja taustasyöt ovat heterogeenisiä, lapsen nimeämistaidot olisi hyvä kartoittaa erilaisilla nimeämistaitoja ja puheen tuottamista arvioivilla tehtävillä kuten sananlöytämistestillä (SLT; Tuovinen, Ahonen & Westerholm, 2007). Myös erilaiset kielelliset ja kognitiiviset taidot kuten visuaaliset taidot, suun motoriset taidot, semanttiset ja fonologiset taidot, muisti sekä prosessointinopeus tulisi tutkia mahdollisimman kattavasti. Havainnot nimeämisvaikeuksien ja siihen liittyvien muiden kognitiivisten ongelmien laadusta auttavat yksilöllisen harjoitusohjelman laatimisessa.

#### Kirjoittajatiedot

Paula Salmi (FT) toimii tutkijana Niilo Mäki Instituutissa ja Jyväskylän yliopistossa. Kiinnostuksen kohteena on erityisesti nimeämisvaikeudet ja lukivaikkeudet sekä niiden kuntoutus.

## LÄHTEET

- Ackerman, P.T., Dykman R.A. & Gardner, M.Y. (1990). Counting rate, naming rate, phonological sensitivity, and memory span: Major factors in dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 23 (5), 325–327, 319.
- Badian, N. A. (1993). Phonemic awareness, naming, visual symbol processing, and reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 87–100.
- Bowers, P.G. & Newby-Clark, E. (2002). The role of naming speed within a model of reading acquisition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 109–126.
- Compton, D.L. (2003). Modeling the relationship between growth in rapid naming speed and growth in decoding skill in first-grade children. *Journal of Educational Psychology*, 95 (2), 225–239.
- Cutting, L.E. & Denckla, M.B. (2001). The relationship of rapid serial naming and word reading in normally developing readers: An exploratory model. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 673–705.
- 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.
- Denckla, M.B. & Cutting, L.E. (1999). History and significance of Rapid Automated Naming. *Annals of Dyslexia*, 49, 29–42.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., Spinelli, D. & Zoccolotti, P. (2006). Naming speed and visual search deficits in readers with disabilities: Evidence from an orthographically regular language (Italian). *Developmental Neuropsychology*, 30 (3), 885–904.
- Farmer, M.E. & Klein, R.M. (1995). The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia: A review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2 (4), 460–493.
- Felton, R. & Brown, I.S. (1990). Phonological processes as predictors of specific reading skills in children at risk for reading failure. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 39–59.
- Georgiou, G.K., Parrila, R. & Kirby, J. (2006). Rapid naming speed components and early reading acquisition. *Scientific Studies of Reading*, 10 (2), 199–220.
- Holopainen, L., Ahonen, T. & Lyytinen, H. (2001). Predicting delay in reading achievement in a highly transparent Language. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 401–413.
- Holopainen, L., Ahonen, T. & Lyytinen, H. (2005). Development of reading and linguistic abilities: Results from a Finnish longitudinal study. *Käsikirjoitus lähetetty julkaistavaksi*.

- Kail, R. & Hall, L.K. (1994). Processing speed, naming speed, and reading. *Developmental Psychology*, 30 (6), 949–954.
- Kame'enui, E.J & Simmons, D.C. (2001). Introduction to this special issue: The DNA of reading fluency. *Scientific studies of reading*, 5 (3), 203–210.
- Kirby, J.K., Parrila, R.K. & Pfeiffer, S.L. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology*, 95 (3), 453–464.
- Korkman, M. & Häkkinen-Rihu, P. (1994). A new classification of developmental language disorders (DLD). *Brain and Language*, 47, 96–116.
- Liao, C-H., Georgiou, G.K. & Parrila, R. (2008). Rapid naming speed and Chinese character recognition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 21 (3), 231–253.
- 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.
- McBride-Chang, C. & Manis, F.R. (1996). Structural invariance in the associations of naming speed, phonological awareness, and verbal reasoning in good and poor readers: A test of the double deficit hypothesis. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 8, 323–339.
- Meyer, M.S., Wood, F.B., Hart, L.A. & Felton, R.H. (1998). Selective predictive value of rapid automatized naming in poor readers. *Journal of learning disabilities*, 31 (2), 106–117.
- Neuhaus, G., Foorman, B.R., Francis, D.J. & Carlson, C.D. (2001). Measures of information processing in rapid automatized naming (RAN) and their relation to reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 78, 359–373.
- Nicolson, R.I. & Fawcett, A. (2001). *Dyslexia, learning and the cerebellum*. Teoksessa M. Wolf (toim.), *Dylexia, fluency, and the brain* (s. 159–188). Timonium, Maryland: York Press.
- Närhi, V., Ahonen, T., Aro, M., Leppäsaari, T., Korhonen, T.T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. (2005). Rapid serial naming: Relations between different stimuli and neuropsychological factors. *Brain and Language*, 92, 45–57.
- Parrila, R., Kirby, J.R. & McQuarrie, L. (2004). Articulation rate, naming speed, verbal short-term memory, and phonological awareness: Longitudinal predictors of early reading development? *Scientific Studies of Reading*, 8 (1), 3–26.
- Pennington, B.F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101 (2), 385–413.
- Plaza, M. & Cohen, H. (2003). The interaction between phonological processing, syntactic awareness, and naming speed in the reading and spelling performance of first-grade children. *Brain and Cognition*, 53, 287–292.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P.H.T., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2008). Developmental links of very early phonological and language skills to second-grade reading outcomes: Strong to accuracy but only minor to fluency. *Käsikirjoitus hyväksytty painettavaksi*.
- Salmi, P. (2008). *Nimeäminen ja lukemisaiveus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma*. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 345. pdf: <http://julkaisut.jyu.fi/?id=978-951-39-3458-3>
- Samwel, C.S. (2006). Rate and accuracy in reading and rapid naming. *Julkaisematon väitöskirja*, Florida States University, Tallahassee.
- Savage, R. & Frederickson, N. (2005). Evidence of a highly specific relationship between rapid automatic naming of digits and text-reading speed. *Brain and Language*, 93, 152–159.
- Swanson, H.I., Trainin, G., Necochea, D.M. & Hammill, D.D. (2003). Rapid naming, phonological awareness, and reading: A meta-analysis of the correlation evidence.

- Review of Educational Research, 73 (4), 407–440.
- Torgesen, J.K., Rashotte, C.A. & Alexander, A.W. (2001). Principles of fluency instruction in reading: Relationships with established empirical outcomes. Teoksessa M. Wolf (toim.), *Dyslexia, fluency, and the brain* (s. 333–356). Timonium, Maryland: York Press.
- Torgesen, J.K. & Wagner, R.K. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27 (5), 276–376.
- Torppa, M., Tolvanen, A., Poikkeus, A-M, Eklund, K., Lerkkanen, M-K, Leskinen, E. & Lyytinen, H. (2007). Reading development subtypes and their early characteristics. *Annals of Dyslexia*, 57, 3–32.
- Tuovinen, S., Ahonen, T. & Westerholm, J. (2007). *Sananlöytämistesti*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Haukkarannan koulu.
- Wagner, R., Torgesen, J.K., Laughon, P., Simmons, K. & Rashotte, C.A. (1993). Development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology*, 85 (1), 83–103.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K. & Rashotte, C.A. (1999). *Comprehensive test of phonological processing*. Austin, TX: Pro-ED.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1–33.
- Wimmer, H. & Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational psychology*, 94 ( 2) 272–277.
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27, 360–379.
- Wolf, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficits in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. Teoksessa Blachman, B. A. (toim.) *Foundations of reading acquisition and dyslexia. Implications for early intervention* (s. 67–92). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wolf, M., Bally, H. & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, 57, 988–1000.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91 (3), 415–438.
- Wolf, M., Bowers, B.G. & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (4), 387–407.
- Wolff, P. H. (2002). Timing precision and rhythm in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 179–206.
- Wolff, P. H., Michel, G. F. & Ovrut, M. (1990). Rate variables and automatized naming in developmental dyslexias. *Brain and Language*, 39, 556–575.
- 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.