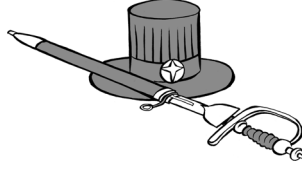


Kaisa Peltomaa



# "Opinkohan mä lukemaan?"

## Lukivaikeuksien tunnistaminen ja kuntouttaminen alkuopetusvaiheessa

*Kaisa Peltomaa psykologian väitöskirja "Opinkohan mä lukemaan? Lukivaikeuksien tunnistaminen ja kuntouttaminen alkuopetusvaiheessa" tarkastettiin Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteellisessä tiedekunnassa 8. helmikuuta 2014. Vastaväittäjänä toimi professori Pekka Niemi Turun yliopistosta ja kustoksena professori Heikki Lyytinen Jyväskylän yliopistosta.*

*Väitöstutkimukseni tavoitteena oli kehittää käytäntöjä lukivaikeusriskilasten varhaiseen tunnistamiseen ja kuntouttamiseen. Kiinnostuksen kohteena olivat etenkin lukemaan oppimisessa eniten tukea tarvitsevat lapset. Tutkimuksessa seurattiin 370 lapsen lukemaan ja kirjoittamaan oppimista alkuopetusvuosien ajan. Lapset, joilla oli heikot oppimisvalmiudet koulun alkaessa, saivat lukitaitojen kuntoutusta, jonka tuloksellisuutta seurattiin. Tutkimuksessa käytin Yhdysvalloissa laajasti käytössä olevaa kuntoutuksen tuloksellisuuden eli interventiovasteen seuraamiseen perustuvaa mallia (Response To Intervention, RTI). Se osoittautui toimivaksi myös suomalaislasten tukitoimia suunniteltaessa.*

*Lapset, joilla todettiin riski lukivaikeuksiin, hyötyivät äänne-, kirjain- ja tavutietoisuutta vahvistavasta kuntoutuksesta. Eniten heti koulunkäynnin alussa aloitetuista tukitoimista hyötyivät lukivalmiuksien alkukartoituksessa heikoimmin suoriutuneet lapset. Suurin osa lapsista, joilla oli todettu heikkoja lukivalmiuksia koulunkäynnin alkaessa, saavutti luokkatasaisen luku- ja kirjoitustaidon interventiovasteeseen perustuvan tuen avulla alkuopetuksen aikana. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että opetuksellisesti haastaville lapsille, joiden lukutaito etenee tukitoimista huolimatta hyvin hitaasti, on tärkeää harjoittelun ja seurannan jatkaminen yksilöllisesti ja pitkään. Tukitoimien sisällön suunnittelussa ja interventiovasteen seurannassa psykologien ja opettajien yhteistyö on tärkeää.*

*Väitöskirja e-julkaisuna osoitteessa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5586-1>*

*Asiasanat: interventiovaste, Response To Intervention, lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen, lukivaikeudet, lukitaitojen kuntoutus*

## TUTKIMUKSEN TAUSTA

Lapselle lukemaan oppiminen avaa oven kiehtovaan maailmaan – mahdollisuudet eläytyä satuihin, sukeltaa mukaan seikkailuihin ja uppoutua etsimään tietoja kiinnostavista aiheista ovat loputtomat. K kaikille lapsille tämä maailma ei kuitenkaan avaudu helposti ja nopeasti. Koulunkäynnin alkaessa noin joka viides lapsi tarvitsee tukea lukemaan oppimisessa. Huomattavia vaikeuksia lukemaan oppimisessa on alkuopetusvaiheessa noin viidellä–kuudella prosentilla lapsista (Lyytinen & Erskine, 2006). Miten näitä lapsia voitaisiin auttaa? Kiinnostukseni lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen vaikeuksien ja niiden kuntouttamisen tutkimiseen liittyy vahvasti käytännön työhöni lastenneuropsykologina. Yli kaksikymmentä vuotta kestäneen työurani aikana olen kohdannut useita lapsia, joiden elämässä keskeinen kysymys on ollut ”Opinkohan mä lukemaan?”.

Jyväskylän yliopistossa toteutetussa Lapsen kielen kehitys- eli LKK-tutkimuksessa on seurattu 200:ta lasta syntymästä murrosikään (Lyytinen ym., 2004; Lyytinen, Erskine ym., 2006). Noin puolella seuratuista lapsista on suvussa kulkeva eli familiaalinen lukivaikeuden riski. Verrokiryhmään valituilla lapsilla ei ole familiaalista lukivaikeusriskiä. LKK-hankkeessa on muun muassa tarkasteltu lukivaikeusriskiryhmän ja verrokkiryhmän lasten kielen ja lukutaidon kehitystä. Seurantatutkimus on tuottanut tärkeää tietoa sekä lukemaan ja kirjoittamaan oppimisesta että lukivaikeuksista – niiden riskitekijöistä, ilmenemismuodoista ja lukitaitojen kehitystä tukevista tekijöistä.

Kielen ominaispiirteiden on todettu vaikuttavan lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen nopeuteen ja oppimisessa ilmenevien ongelmien ilmiäsuun. Suomen kielen erityispiirteitä ovat kirjain-äännevastaa-

vuuden säännönmukaisuus, ääntenkestön merkitys, tavurakenteiden ominaisuudet ja sanojen useat taivutusmuodot. Selkeän kirjain-äännevastavuuden vuoksi suomea opitaan lukemaan nopeammin ja tarkemmin kuin esimerkiksi englantia (Aro, 2004; Aro & Wimmer, 2003; Seymour, Aro & Erskine, 2003). Meidän kielessämme esimerkiksi kirjain a äännyy samanlaisena riippumatta siitä, missä kohdassa sanaa kirjain sijaitsee – toisin kuin englannin kielessä.

Suomalaislasten lukemaan oppimista koskevien tutkimusten (Aro, 2004; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004; Holopainen, 2002; Poskiparta, 2002) mukaan koulunkäynnin aloittavista suomalaislapsista noin kolmannes osaa lukea sujuvasti, ja muutamassa kuukaudessa täysin lukutaidottomasta lapsesta voi tulla tarkka lukija. Keskimäärin suomalaislapset oppivat sanojen lukemisen taidon jo ensimmäisen syyslukukauden aikana. Yksittäisten oppilaiden lukutaidon kehitystytmisissä on kuitenkin todettu suurta vaihtelua. Lukutaitoon johtava kehityspolku ei määräydy yksittäisistä tekijöistä, vaan on pikemminkin useiden tekijöiden summa (Eklund, Torppa & Lyytinen, 2013).

Lapsen kielen kehitys -seurantatutkimuksessa on havaittu, että viivästyneen lukutaidon taustalla voi olla ainakin kolme erilaista kehityskulkua (Lyytinen ym., 2006). Ensinnäkin syynä voi olla hidastunut fonologinen kehitys eli lapsen valmius käsitellä puheen äänteellisiä osia ei ole edennyt normaalisti. Toiseksi syynä voi olla vaikeus saavuttaa sujuva nimeämistaito. Sujuvalla tai nopealla nimeämisellä tarkoitetaan taitoa palauttaa mieleen tarkasti ja nopeasti erilaisia kielellisiä nimikkeitä, kuten esineiden nimiä, värejä, kirjaimia tai numeroita. Kolmas selittävä tekijä voi olla ikätovereita hitaammin etenevä kirjainten nimien pysyvä mieleen tallentuminen.

Kirjainten oppiminen edellyttää valmiuksia, kiinnostusta ja mahdollisuuksia oppimiseen.

LKK-tutkimusprojektin tulokset ovat osoittaneet, että varhaisin myöhempää lukutaitoa ennustava tekijä on vauvaikäisten kuulovasteina mitattu kyky erotella puheäänteitä (Leppänen & Hämäläinen, 2011). Puheenhavaitseminen luo pohjan fonologiselle herkkyydelle, johon perustuu fonologinen tietoisuus eli kyky tunnistaa ja käsitellä sanojen äännerakennetta. Äännetietoisuus ja kirjaintietoisuus ovat suomen kielessä vahvasti yhteydessä toisiinsa, ja ne kehittyvät vuorovaikutuksessa keskenään.

Lukikuntoutuksen keskeisenä kohteena pidetään kuullun ja nähdyn tiedon yhdistämiskyvyn vahvistamista systemaattisella harjoituksella (Loo, Bamiou, Campbell & Luxon, 2010). Suomalaisissa kuntoutustutkimuksissa on saatu lupaavia tuloksia kirjain-äännevastaavuuksien ja tavujen tunnistamisen harjoittelusta (Heikkilä ym., 2013; Huemer, 2009; Kairaluoma ym., 2007; Lyytinen & Erskine, 2006; Lyytinen ym., 2007).

Osalle lapsista lukemaan oppiminen osoittautuu tukitoimista huolimatta erittäin vaikeaksi (Al Otaiba & Fuchs, 2002;

Niemi, 2007; Torgesen, 2000). Nämä opetuksellisesti haastavat lapset ovat tällä hetkellä keskeinen kuntoutustutkimuksen kohde – miksi oppiminen on heille niin vaikeaa? Miksi he eivät hyödy samasta tuesta kuin suurin osa lapsista, joiden lukemaan oppiminen on hidasta? Nämä pohdinnat herättivät innon tutkia asiaa ja käynnistää Lukimuki-projekti, josta väitöstutkimukseni muodostuu.

## TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TOTEUTUS

Väitöstutkimukseni tavoitteena oli kehittää käytäntöjä lukivaikeusriskilasten varhaiseen tunnistamiseen ja kuntouttamiseen. Kiinnostuksen kohteena olivat etenkin lukemaan oppimisessa eniten tukea tarvitsevat lapset. Tutkimuksessa seurattiin 370 lapsen lukemaan ja kirjoittamaan oppimista alkuopetusvuosien ajan (kuvio 1). Lapset, joilla oli heikot oppimisvalmiudet koulun alkaessa, saivat projektin aikana lukitaitojen kuntoutusta, jonka tuloksellisuutta seurattiin. Näitä lapsia oli 72. Tutkimuksessani käytin Yhdysvalloissa laajasti käytössä olevaa interventiovasteen

*Taulukko 1. Lukemaan oppimista ennakoivat valmiudet eri ikävaiheissa Lapsen kielen kehitys-pitkittäistutkimuksessa*

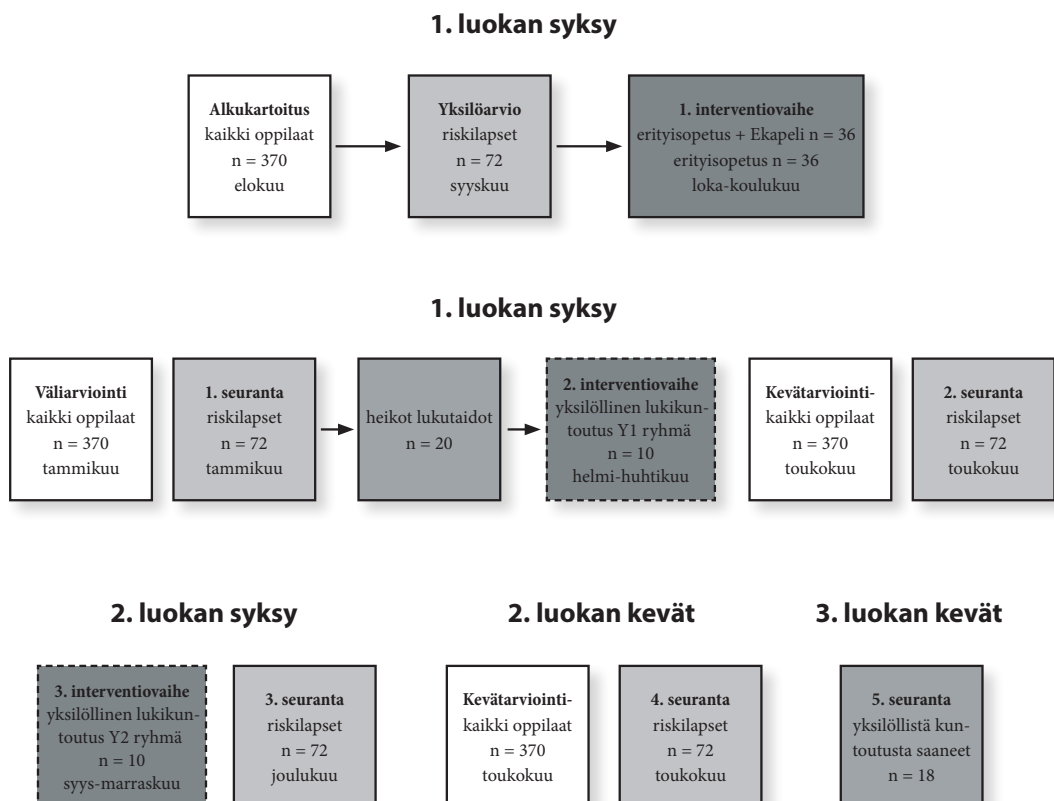
<b>Ikä vuosina</b>	<b>Lukemaan oppimista ennustava valmius</b>
0-1	Puheen käsittely aivoissa
2	Puheilmaisun pituus
3	Taivutusmuotojen hallinta
4-7	Fonologinen herkkyyys
4-7	Kirjaintuntemus
5	Kielellinen lyhytkestoinen muisti
5	Nimeämisen nopeus
6	Äänten keston erottelukyky

seuraamiseen perustuvaa Response To Intervention- eli RTI-mallia (Fuchs & Fuchs, 2006; Grigorenko, 2009; Vaughn & Fuchs, 2003). RTI-mallia sovellettiin kartoittamalla ensiksi koulunkäynnin aloitavien lasten lukivalmiudet niiden lasten löytämiseksi, joilla oli riski oppimisvaikeuksiin. Jatkossa lasten lukitaitojen kehitystä seurattiin ja tukitoimia kohdennettiin tuloksellisuuden perusteella.

Ensimmäisessä interventiovaiheessa riskilapset saivat erityisopetusta ja osa pelasi lisäksi Ekapeliä. Ekapeli on lukemaan oppimisen perusteita harjoittava verkossa pelattava tietokonepeli, joka on tarkoitettu lukivaikeuksien ennaltaehkäisyyn sekä lukivaikeuksien kuntoutukseen (Lyytinen

ym., 2007). Lukimuki-projektissa ensimmäisen luokan syyslukukauden aikana annetun erityisopetuksen jälkeen lasten edistymistä seurattiin arvioimalla kaikkien tutkimukseen osallistuneiden lasten lukemisen ja kirjoittamisen taitoja ensimmäisen luokan tammikuussa. Seurannan tavoitteena oli tunnistaa lapset, jotka tarvitsevat pitempiaikaista ja yksilöllisempää harjoitusta lukitaitojen vahvistamiseksi. Näitä lapsia oli 20.

Seuraavassa interventiovaiheessa heikoimmat lukijat saivat yksilöllistä lukikuntoutusta – ensimmäinen 10 lapsen ryhmä ensimmäisen luokan kevätlukukauden aikana ja toinen 10 lapsen ryhmä toisen luokan syyslukukauden aikana. Riskilasten



Kuvio 1. Lukimuki-projektin vaiheet.

etenemistä seurattiin interventiovaiheiden jälkeen ensimmäisen luokan toukokuussa ja toisen luokan joulukuussa. Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden lasten lukemista ja kirjoittamista arvioitiin jälleen toisen kouluvuoden lopulla alkuopetusvaiheen päätyttyä. Yksilöllistä lukikuntoutusta saaneiden lasten seuranta jatkettiin vielä kolmannen kouluvuoden keväällä.

### **TUTKIMUKSEN KOLME VAIHETTA: LUKIVAIKEUKSIEN TUNNISTAMINEN, KUNTOUTTAMINEN JA OPETUKSELLISESTI HAASTAVAT LAPSET**

Tutkimuksessa oli kolme vaihetta. Ensimmäinen vaihe kohdistui lukivaikeusriskilasten tunnistamiseen. Mitkä ensimmäisen luokan alkukartoituksen lukivalmiuksia arvioivat tehtävät ennustivat luku- ja kirjoitustaitoja ensimmäisen luokan tammi-kuussa, jolloin valittiin heikoimmat lapset yksilölliseen lukikuntoutukseen? Kirjainten tunteminen sekä kyky tunnistaa äänneitä ja palauttaa nopeasti mieleen numeroita ja kirjaimia osoittautuivat tärkeimmiksi lukemaan ja kirjoittamaan oppimista ennustaviksi taidoiksi. Koulunkäynnin alkaessa arvioidut lukivalmiudet ennustivat hyvin etenkin poikien lukitaitojen kehittymistä.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa tarkasteltiin lukemaan ja kirjoittamaan oppimista vahvistavaa kuntoutusta. Miten tukitoimet auttoivat lapsia, joilla oli koulunkäynnin alkaessa heikkoja lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen valmiuksia? Miten lukivaikeusriskilasten lukeminen ja kirjoittaminen kehittyi alkuopetuksen aikana? Tulokset osoittivat, että suurin osa lukivaikeusriskilapsista hyötyi ensimmäisen luokan syyslukukauden aikana saamastaan tuesta. Lukivalmiuksiltaan heikoimmat lapset hyötyivät saamastaan

tuesta suhteessa eniten. Moni sellainenkin lapsi, joka ei ollut hyötynyt kuntoutuksesta vielä syyslukukaudella, hyötyi saamastaan yksilöllisestä lukikuntoutuksesta ensimmäisen luokan kevätlukukaudella. Sama ilmiö toistui toisen luokan syyslukukaudella yksilökuntoutusta saaneen ryhmän lapsilla.

Tulos osoittaa, että heikosti edistyneiden lasten kuntoutusta kannattaa jatkaa pitempään ja suunnata yksilöllisesti. Kuntoutuksesta hyötymisen nopeutta ennustivat äänneiden käsittelyn taito sekä lyhytkestoinen kielellinen muisti. Myös nimikkeiden mieleen palauttamisella todettiin olevan merkitystä kuntoutuksesta hyötymiselle – hitaasti kirjaimia nimenneet lapset eivät hyötyneet saamastaan tuesta yhtä nopeasti kuin nopeammat nimeäjät.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että jos koulunkäynnin alkaessa todetut pulmat lukivalmiuksissa olivat suhteellisen lieviä, lapset tavoittivat luokkatason teknisessä lukemisessa ja oikeinkirjoituksessa kahden ensimmäisen kouluvuoden aikana erityisopetuksen tuella. Myös suurin osa niistä lapsista, joiden lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen oli ollut alkuvaiheessa hyvin hidasta, saavutti luokkatason teknisessä lukemisessa toisen luokan loppuun mennessä saatuaan äänne-, kirjain- ja tavutietoisuutta vahvistavaa yksilöllistä kuntoutusta. Lapset, jotka aloittivat koulunkäynnin heikoimmilla lukivalmiuksilla, kehittyivät koko alkuopetuksen ajan muita riskilapsia hitaammin oikeinkirjoituksessa, ja erot ryhmien välillä olivat nähtävissä vielä toisen luokan päättyessä.

Tutkimuksen kolmannessa vaiheessa paneuduttiin opetuksellisesti haastaviin lapsiin. Yksittäistapaustarkasteluun valittiin lapset, jotka eivät hyötyneet saamistaan tukitoimista ja joiden lukitaidot olivat toisen luokan päättyessä edelleen erittäin heikot. Näitä lapsia oli neljä. Mikä oli

tunnusomaista lapsille, joiden lukitaidot edistyivät erittäin hitaasti alkuopetuksen aikana järjestetyistä tukitoimista huolimatta? Opetuksellisesti haastavien lasten kuvaukset tukevat näkemyksiä siitä, että lapset, joilla on vaikeuksia useilla oppimiseen vaikuttavilla osa-alueilla, ovat erityisen alttiita sitkeille lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen vaikeuksille ja tarvitsevat luku- ja kirjoitustaidon omaksumiseen tavanomaista enemmän aikaa sekä pitkäkestoista kuntoutusta. Käyttäytymisessä ja/tai motivaatiossa ilmenevät ongelmat olivat opettajien arvioiden mukaan tyypillisiä tämänkin tutkimuksen opetuksellisesti haastaville lapsille toisen luokan keväällä. Torpan tutkimusryhmän (Torppa ym., 2013) esittämä ajatus siitä, että opetuksellisesti haastaville lapsille saattaisi olla tyypillistä äänneiden käsittelyn vaikeuksiin ja nimeämisen hitauteen yhdistyneet käyttäytymisessä havaittavat ongelmat, on siten tämänkin tutkimuksen tulosten perusteella mielenkiintoinen näkökulma ja kiinnostava jatkotutkimuksen kohde.

## **TUTKIMUKSEN TULOSTEN HYÖDYNTÄMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ**

Lukimuki-projektin havaintojen pohjalta esitän mallin interventiovasteeseen perustuvasta lukivaikeuslasten tunnistamisesta ja kuntouttamisesta. Koko ikäluokan kattavan lukivalmiuksien seulonnan jälkeen suosittelen lukivaikeusriskilapsille psykologin tutkimusta, jossa arvioidaan jokaisen lapsen oppimisvalmiuksia laajemmin kuin seulonnassa. Psykologin tutkimuksessa on suositeltavaa arvioida nopeaa sarjallista nimeämistä, kielellistä lyhytkestoista muistia, äänneiden käsittelyä, sanavarastoa ja tarkkaavuutta.

Tätä tietoa voidaan hyödyntää seurattaessa lasten interventiovastetta eri-

tyisopetukseen. Jos lapsi ei ole edennyt lukitaidoissa ensimmäisen luokan syyslukukauden aikana saamallaan tuella ja seurannassa todetaan kirjaintuntemuksen, nopean sarjallisen nimeämisen ja/tai äänneiden käsittelyn edenneen heikosti, on perusteltua siirtyä yksilöllisesti kohdennettuun kuntouttavaan erityisopetukseen. Tässä vaiheessa suosittelen erityisopetuksen kohdistamista kirjain-, äänne- ja tavutietoisuuden vahvistamiseen.

Jos seuranta-arviossa ilmenee, että lapsen lukitaidot eivät ole edenneet kohdennetunkaan tuen avulla, suosittelen lapsen ohjaamista neuropsykologiseen tutkimukseen. Jos lapsen oppimisvaikeuksien taustalla todetaan päällekkäisiä pulmia useilla osa-alueilla, hän voisi hyötyä yksilöllisestä neuropsykologisesta kuntoutuksesta jo alkuopetuksen aikana.

## **OPPIMISEN ILOA**

Tämän tutkimuksen lapsista suurimmat vaikeudet lukemaan ja kirjoittamaan oppimisessa oli Tonilla. Hänellä oli todettu laaja-alaisia ja vahvoja vaikeuksia usealla osa-alueella: tarkkaavuudessa, motorikassa, kielellisissä taidoissa ja toiminnan ohjaamisessa. Tonin luku- ja kirjoitustaito oli vielä neljännelläkin luokalla erittäin heikko, minkä vuoksi hän sai neljännen luokan keväällä lähetteen yksilölliseen neuropsykologiseen kuntoutukseen. Perheen toivomuksesta sain aloittaa Tonin kuntouttajana. Tonin kuntoutusjakso päättyi kuudennen luokan syyslukukaudella. Eräällä viimeisistä kuntoutuskerroista luimme Tonin toivomuksesta Aku Ankaa siten, että hän luki joka toisen puhekuplan ja minä joka toisen. Toni luki virheettömästi, mutta lähes kuiskaten. Jonkin aikaa luettuamme sanoin Tonille, että hänen lukemisensa kuulostaa todella, todella hy-

vältä ja olen hänestä todella, todella ylpeä. Seuraavalla lukuvuorollaan Toni luki kuuluvalla, selkeällä äänellä ja tunsin lehdestä kiinni pitävän käteni päälle laskeutuvan pienemmän käden. Vilkaisimme toisiamme, hymyt kohtasivat ja luimme Akkarin loppuun käsikkäin. Toni oli saanut vastauksen kysymykseensä: ”Kyllä – mä opin lukemaan!”

Kirjoittajatiedot:

Kaisa Peltomaa (PsT, neuropsykologian erikoispsykologi) toimii johtavana neuropsykologina Neuropsykologinen Kuntoutusyksikkö Nekussa.

## LÄHTEET

- Al Otaiba, S. & Fuchs, D. (2002). Characteristics of children who are unresponsive to early literacy intervention: A review of the literature. *Remedial and Special Education*, 23, 300–316.
- Aro, M. (2004). Learning to read: The effect of orthography. *Jyväskylä: Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research*, 237.
- Aro, M. & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621–635.
- Eklund, K. M., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2013). Predicting reading disability: Early cognitive risk and protective factors. *Dyslexia*, 19, 1–10.
- Fuchs, D. & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to Responsiveness-To-Intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41, 92–99.
- Grigorenko, E.-L. (2009). Dynamic assessment and response to intervention. Two sides of one coin. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 111–132.
- Heikkilä, R., Aro, M., Närhi, V., Westerholm, J. & Ahonen, T. (2013). Does training in syllable recognition improve reading speed? A computer-based trial with poor readers from second and third grade. *Scientific Studies of Reading*, 00, 1–17.
- Holopainen, L. (2002). Development in reading and reading related skills: A follow-up study from pre-school to the fourth grade. *Jyväskylä studies in Education, Psychology and Social Research*, 200. *Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto*.
- Huemer, S. (2009). Training reading skills. Towards fluency. *Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 360. *Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House*.
- Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. (2007). Boosting reading fluency: An intervention case study at subword level. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 51, 253–274.
- Leppänen, P. & Hämäläinen, J. (2011). Puheen havaitsemisen poikkeavuudet riskitekijänä lukivaikkeuteen. *Psykologia*, 2–3, 118–123.
- Lerikkanen, M.-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J.-E. (2004). Reading performance and its developmental trajectories during the first and the second grade. *Learning and Instruction*, 14, 111–130.
- Loo, J. H. Y., Bamiou, D.-E., Campbell, N. & Luxon, L. M. (2010). Computer-based auditory training (CBAT): Benefits for children with language- and reading related learning difficulties. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52, 708–717.
- Lyytinen, H., Aro, M., Eklund, K., Erskine, J., Guttorm, T., Laakso, M.-L., Leppänen, P. H. T., Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Richardson, U. & Torppa, M. (2004). The development of children at familial risk for dyslexia: Birth to early school age. *Annals of Dyslexia*, 54, 184–220.
- Lyytinen, H. & Erskine, J. (2006). Early identification and prevention of reading difficulty. *Teoksessa Encyclopedia on Early Childhood Development. Centre of Excellence for Early Childhood Development*.



- www.childencyclopedia.com/documents/Lyytinen-ErskineANGxp.pdf
- Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A.-M. & Lyytinen, P. (2006). Trajectories of reading development: A follow-up from birth to school age of children with and without risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52, 514–546.
- Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A.-M. & Taanila, M. (2007). Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology*, 59, 109–126.
- Niemi, P. (2007). Lukemistutkimuksen arvoitus: opetusta hylkivät oppilaat. *NMI Bulletin*, 17, 8–12.
- Poskiparta, E. (2002). Remediation of reading difficulties in grades 1 and 2. Are cognitive deficits only part of the story. *Turku: Annales Universitatis Turkuensis, sarja B, osa 254*.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Torgesen, J. K. (2000). Individual differences in response to early interventions in reading: The lingering problem of treatment resisters. *Learning Disabilities Research & Practice*, 15, 55–64.
- Torppa, M., Parrila, R., Niemi, P., Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M. & Nurmi, J.-E. (2013). The double deficit hypothesis in the transparent Finnish orthography: A longitudinal study from kindergarten to Grade 2. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*. Julkaistu online 9.1.2013. Haettu 20.4.2013 osoitteesta <http://link.springer.com/article/10.1007/s11145-012-9423-2>.
- Vaughn, S. & Fuchs, L. S. (2003). Redefining learning disabilities as inadequate response to instruction: The promise and potential problems. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18, 137–146.