

Riitta Valtonen

# Kehityksen ja oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen Lene-arvioinnin avulla

Kehityksen ongelmien päällekkäisyys  
ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä  
ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen



Riitta Valtonen

Kehityksen ja oppimisen ongelmien  
varhainen tunnistaminen  
Lene-arvioinnin avulla

Kehityksen ongelmien päällekkäisyys  
ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä  
ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen

Esitetään Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan suostumuksella  
julkisesti tarkastettavaksi yliopiston Agora-rakennuksessa (Ag Aud. 3)  
huhtikuun 18. päivänä 2009 kello 12.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2009

Kehityksen ja oppimisen ongelmien  
varhainen tunnistaminen  
Lene-arvioinnin avulla

Kehityksen ongelmien päällekkäisyys  
ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä  
ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen

Riitta Valtonen

Kehityksen ja oppimisen ongelmien  
varhainen tunnistaminen  
Lene-arvioinnin avulla

Kehityksen ongelmien päällekkäisyys  
ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä  
ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2009

Editors

Jukka Kaartinen

Department of Psychology, University of Jyväskylä

Pekka Olsbo, Marja-Leena Tynkkynen

Publishing Unit, University Library of Jyväskylä

Cover picture by Riitta Valtonen: Riko Kauppinen 4 years, and  
public-health nurse Tarja Ruotsalainen

URN:ISBN:978-951-39-3538-2  
ISBN 978-951-39-3538-2 (PDF)

ISBN 978-951-39-3503-0 (nid.)  
ISSN 0075-4625

Copyright © 2009, by University of Jyväskylä

Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä 2009

## ABSTRACT

Valtonen, Riitta

Lene-assessment and early identification of developmental and learning problems. Co-occurrence and continuity of developmental problems from age 4 to age 6 and relation to school performance.

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2009, 80 p.

(Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research

ISSN 0075-4625; 357)

ISBN 978-951-39-3538-2 (PDF), 978-951-39-3503-0 (nid.)

Summary

Diss.

The main theme of the thesis was to explore the ability of a brief developmental assessment (the Lene) routinely used at child health care centers to predict teacher-rated learning and behaviour in the first grade. The main questions were: (1) the co-occurrence of developmental problems at age 4, (2) continuity of development between ages 4 and 6, and (3) the possibility to predict children's performance and behaviour in the first grade at group and individual levels on the basis of a developmental screening assessment at ages 4 and 6. The sample of 434 children was drawn from an age cohort at age 4 using a random sampling procedure. The children were administered the Lene-assessment at the age of 4 and again at the age of 6 (n=394). In the first grade, teachers completed a detailed questionnaire on the children's performance and behaviour. The results suggest that co-occurrence of attention-behavioural, motor-perceptual and language delays corresponding to those of school-aged children can be detected already at the age of 4 years. Isolated delays were usually mild, but co-occurring difficulties were mostly moderate-severe. Co-occurring problems were both more severe and more frequent among boys than among girls. Significant continuity was found in development from age 4 to age 6. Normal development was likely to continue along a pre-determined developmental path. The co-occurrence and severity of problems increased the probability of problems persisting between ages 4 and 6. The results of the third study showed that a comprehensive developmental assessment at age 4 significantly predicted skills in the first grade on the group level. On the individual level the assessment reached acceptable levels of sensitivity and specificity for academic skills both at age 4 and age 6 years. In conclusion, the results suggest that a developmental assessment is a useful tool for detecting learning problems already at age 4. In order to improve the predictability of school-related problems, early assessments should not be used in isolation, but rather within the context of active surveillance.

Keywords: developmental screening, learning problems, co-occurrence, continuity, developmental risks, predictive validity, academic skills, follow-up study

**Author`s address** Riitta Valtonen  
Department of Psychology  
University of Jyväskylä  
E-mail: riitta.valtonen@pp.inet.fi

**Supervisors** Professor Timo Ahonen  
Department of Psychology  
University of Jyväskylä, Finland

Professor Paula Lyytinen  
Department of Psychology  
University of Jyväskylä, Finland

Professor Heikki Lyytinen  
Department of Psychology  
University of Jyväskylä, Finland

**Reviewers** Docent Matti Koivikko  
University of Tampere, Finland

Professor Marja-Leena Laakso  
Department of Early Childhood Education  
University of Jyväskylä, Finland

**Opponent** Docent Matti Koivikko  
University of Tampere, Finland

## KIITOKSET

Ajatus tämän väitöskirjan tekemiseen syntyi työskennellessäni Pohjois-Karjalan keskussairaalan lastenneurologian yksikössä, jossa työryhmämme alkoi lastenneurologi ja lastenpsykiatri Kirsi Mustosen aloitteesta kehittää Lene-arviota 90-luvun puolivälissä. Kokeiluvaiheen jälkeen Lenen luotettavuus kaipasi tutkimista ja käytännön työhön läheisesti liittyvä tutkimusaihe sopi minulle. Olen kiitollinen Kirsille, jonka tuki ja kannustus on ollut alusta lähtien minulle tärkeää. Professori Heikki Lyytinen oli tartuttanut innostuksen tutkimuksen tekemiseen jo lisensiaattityöni tekemisen aikoihin, joten hain tukea myös väitöskirjatyölleni Jyväskylän yliopiston psykologian laitokselta. Tutkimustyö neuropsykologin työn ohessa on ollut välillä yksinäistä puuhaa, joten jokainen palaveri ohjaajieni Timo Ahosen ja Paula Lyytisen kanssa on ollut kullannarvoinen. Heille esitän lämpimimmät kiitokseni. Timon kokonaisvaltaiset näkemykset ovat auttaneet umpikujista eteenpäin ja Paulan huolellinen paneutuminen yksityiskohtiin on selkeyttänyt ajatteluani. Korvaamattomasta avusta saan kiittää myös Asko Tolvasta, joka on vastannut aineistoni tilastollisesta käsittelystä. Olen kiitollinen Matti Koivikolle ja Marja-Leena Laaksolle, joiden kanssa käydyt keskustelut koin esitarkastusvaiheessa hyvin tärkeiksi. Vastaväittäjäni Matti Koivikko syvensi näkemyksiäni tutkimuksen tulosten merkityksestä ja Marja-Leena Laakson tarkat huomiot antoivat työlle viimeisen silauksen.

Lastenneurologisessa työryhmässämme vallitsi Lenen työstämisen aikoihin aktiivisen kehittämisen ilmapiiri. Työ oli välillä kiireistä, mutta Lene saatiin kuitenkin yhteisvoimin kootuksi. Kirsi Mustosen ja itseni lisäksi Lenen kehittämiseen osallistuivat Tiina Määttä, Siiri Hiltunen, Seija Ruotsalainen-Karjula, Leena Pesälä, Tarja Koivula, Riitta Onkalo-Okkonen, Irmeli Keränen, Tiina Lamberg, Riitta-Maija Rönkkö, Riitta Ahlström, Minna Taipale sekä muutamat muut, jotka auttoivat käytännön asioissa tai olivat ainakin hengessä mukana. Heille kaikille kuuluu kiitos Lenen ja Lene-tutkimuksen syntymisestä, kuten myös kaikille niille terveydenhoitajille ja opettajille, jotka työnsä ohessa osallistuivat aineiston keruuseen. Tietysti myös kaikki tutkimukseen osallistuneet lapset perheineen ansaitsevat lämpimät kiitokset.

Uskoa tutkimukseni tärkeyteen ovat pitäneet yllä ne lukuisat neuvolan työryhmien ja päivähoidon ammattilaiset, joita olen tavannut Lene-koulutuksissa. Niilo Mäki Instituutin koulutustiimistä Maria Haakana, Lasse Eskola, Birgitta Alakoski, Anni Hult, Mirja Myllykoski ja Kirsi Hintikka ovat tehneet Leneä tunnetuksi ja olleet tärkeä tuki koulutusmatkoilla. Apua työn eri vaiheissa ovat antaneet Vesa Närhi, Marja-Kristiina Lerkkanen ja Kenneth Eklund, mistä kiitos heille. Lastenneurologian ylilääkäri Reija Alenia kiitän kannustuksesta työn loppuvaiheessa sekä Michael Freemia ja Sanna Tanskasta avusta artikkeleiden kielentarkastuksessa. Suomenkielisen osan kieliasun tarkastuksesta kiitän Taina Ruottista. Kiitän myös Pohjois-Karjalan keskussairaala, Honkalampi-Säätiötä, MLL:a, Rinnekoti-Säätiötä, ja erityisesti Niilo Mäki Instituuttia taloudellisesta tuesta tutkimukselleni. Kiitos veljenpojalleni Rikolle



ja terveydenhoitaja Tarja Ruotsalaiselle, jotka ystävällisesti lupautuivat väitöskirjan kansikuvaan.

Jaksamisen kannalta tärkein tuki on ollut perheeni ja muut läheiseni. Olen kiitollinen äidilleni, joka on aina tukenut ja kannustanut minua kaikissa pyrkimyksissäni. Kiitollisena muistan myös edesmennyttä isääni. Nyt jo yläasteikäiset tyttäreni Riina ja Ripsa ovat oppineet ymmärtämään ajoittaista hajamielisyttäni, vaikka ovatkin välillä ehdotelleet kuulontutkimuksiin menoa. Mieheni Jukan rauhallinen luottavaisuus on aina ollut tukipilari, johon olen tarvittaessa voinut nojata.

## KUVIOT

|         |  |    |
|---------|--|----|
| KUVIO 1 | Akateemisten taitojen kehitykseen vaikuttavat tekijät .....  | 15 |
| KUVIO 2 | Seurantatutkimuksen pääongelmat .....  | 30 |
| KUVIO 3 | Kapea-alaisten ja päällekkäisten kehityksen viiveiden esiintyvyys 4-vuotiailla (n=434) kolmella kehityksen alueella ongelmien vaikeusasteen mukaan ..... | 37 |
| KUVIO 4 | Kehityksen ongelmat pojilla (n=197) ja tytöillä (n=237) kehityksen eri osa-alueilla .....  | 38 |
| KUVIO 5 | Rakenneyhtälömalli 4- ja 6-vuotiaiden kokonaiskehityksen yhteyksistä .....   | 40 |
| KUVIO 6 | Kehityksen jatkuvuus 4-6 -vuotiaana normaalin ja viiveisen kehityksen ryhmissä.....  | 41 |
| KUVIO 7 | Rakenneyhtälömalli 4- ja 6-vuotiaan kokonaiskehityksen ja ensimmäisellä luokalla suoriutumisen yhteyksistä.....  | 42 |
| KUVIO 8 | Joustavan kehitysseurannan malli .....   | 57 |

## TAULUKOT

|            |  |    |
|------------|--|----|
| TAULUKKO 1 | Tutkittujen lasten määrät, ikävaihtelu sekä tyttöjen ja poikien osuus tutkimusryhmässä tutkimuksen eri vaiheissa ..... | 32 |
| TAULUKKO 2 | Tilastolliset menetelmät osatutkimuksissa .....  | 34 |
| TAULUKKO 3 | Kapea-alaiset ja päällekkäiset kehityksen viiveet 4-vuotiailla vaikeusasteen mukaan.....                               | 36 |
| TAULUKKO 4 | Lene-arvion ennustevaliditeetin vaihtelu katkaisurajoista riippuen.....  | 44 |

## ORIGINAL PAPERS

- I Valtonen, R., Ahonen, T., Lyytinen, P., & Lyytinen, H. (2004) Co-occurrence of Developmental Delays in a Screening Study of 4-year-old Finnish Children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46, 436-443.
- II Valtonen, R., Ahonen, T., Lyytinen, P., & Tolvanen, A. (2007). Screening for developmental risks at 4 years of age: Predicting development two years later. *Nordic Psychology*, 59, 95-108.
- III Valtonen, R., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, P. (in press). How does early comprehensive developmental assessment predict academic and attentional-behavioural skills at group and individual levels? *Developmental Medicine and Child Neurology*.

## SISÄLLYS

### ABSTRACT

### ORIGINAL PAPERS

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO.....  | 11 |
| 1.1   | Seulonnan ja kehityksen arvioinnin käsitteet.....  | 11 |
| 1.2   | Kehityksen ja oppimisen ongelmien taustatekijät.....   | 14 |
| 1.2.1 | Geneettiset ja biologiset riskitekijät.....  | 15 |
| 1.2.2 | Kehityksen erityisvaikeuksien neuropsykologiset ydinoireet.....  | 17 |
| 1.2.3 | Ympäristöön ja psykososiaalisiin tekijöihin liittyvät riskit.....  | 19 |
| 1.3   | Kehityksen ja oppimisen erityisvaikeuksien yhdessä esiintyminen.....   | 21 |
| 1.4   | Jatkuvuus ja epäjatkuvuus kehityksessä.....  | 23 |
| 1.5   | Oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen ja ennakoiminen yksilötasolla.....   | 24 |
| 1.5.1 | Arviointimenetelmien luotettavuus.....   | 24 |
| 1.5.2 | Arviointimenetelmät ja oppimisen ongelmien ennakoiminen.....   | 26 |
| 2     | TUTKIMUKSEN TARKOITUS.....   | 29 |
| 3     | MENETELMÄT.....  | 31 |
| 3.1   | Tutkitut lapset.....   | 31 |
| 3.2   | Arviointimenetelmät.....   | 32 |
| 3.2.1 | Leikki-ikäisen lapsen neurologinen arvio.....  | 32 |
| 3.2.2 | Kyselylomake opettajille.....  | 33 |
| 3.3   | Tilastolliset menetelmät.....  | 34 |
| 4     | TUTKIMUSTEN PÄÄTULOKSET.....   | 35 |
| 4.1   | Tutkimus I: Kehityksen ongelmien päällekkäisyys seulontatutkimuksessa 4-vuotiailla lapsilla.....                                 | 35 |
| 4.2   | Tutkimus II: Kehityksen ennustaminen 4-vuotiaasta 6-vuotiaaseen.....   | 38 |
| 4.3   | Tutkimus III: Miten varhainen, kokonaisvaltainen kehityksen arviointi ennustaa kouluosuoriutumista ryhmä- ja yksilötasolla?..... | 41 |
| 5     | POHDINTA.....  | 45 |
| 5.1   | Kehityksen ongelmien esiintyvyys ja päällekkäisyys.....  | 46 |
| 5.2   | Jatkuvuus kehityksessä ja ennusteet yksilötasolla.....   | 49 |
| 5.3   | Joustava, jatkuva seuranta ja painotus ongelmallisiin kehityskulkuihin.....  | 52 |
| 5.4   | Johtopäätökset.....  | 55 |
|       | SUMMARY.....   | 58 |
|       | LÄHTEET.....   | 60 |
|       | LIITTEET.....  | 74 |

# 1 JOHDANTO

Kehityksen ja oppimisen ongelmien varhaiseen tunnistamiseen on pyritty jo useiden vuosikymmenien ajan, mutta yhä edelleen oppimisessa esiin tulevien vaikeuksien ennakoiminen on haaste niin tutkijoille kuin käytännön työssä lasten kehitystä arvioiville ammattilaisillekin. Tämän väitöskirjatyön tavoitteena on ollut selvittää pääasiassa lastenneuvolassa käytettävän kehityksen arviointimenetelmän toimivuutta kehityksen ja oppimisen ongelmien varhaisen tunnistamisen apuvälineenä. Tutkimuksen lähtökohtana oli Pohjois-Karjalan keskussairaalan lastenneurologian yksikön työryhmässä vuosina 1995–1999 kehitetty Leikki-ikäisen lapsen neurologinen arvio eli Lene (Valtonen & Mustonen, 1999, 2003), jonka avulla pyrittiin yhdenmukaistamaan ja tarkentamaan lasten neurologisen kehityksen seuranta. Seurantatutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin 4-vuotiaiden lasten kehityksen ongelmien päällekkäisyyttä. Toisessa vaiheessa tutkittiin ongelmien jatkuvuutta: silloin seurannassa olivat 4–6-vuotiaat lapset. Tutkimuksen kolmas ja keskeisin tavoite oli selvittää, pysytäänkö seulovalla arviointimenetelmällä ennakoimaan koulusuoriutumista ja oppimisen ongelmia koulun alkuvaiheessa.

## 1.1 Seulonnan ja kehityksen arvioinnin käsitteet

Kaikilla erityistä tukea tarvitsevilla lapsilla ja perheillä on lain mukaan oikeus varhaiseen tukeen. Erityinen tuki voidaan erottaa monestakin näkökulmasta yleisestä kehityksen tukemisesta, vaikka normaaliutta ja erityisyyttä ei nykyisen ajattelutavan mukaan voidakaan asettaa vastakohtiksi (Koivikko & Sipari, 2006). Käytännössä kuitenkin edellytetään, että tarve erityiseen tukeen on määriteltävä selkeästi. Kysymys siitä, milloin varhaislapsuudessa annetaan erityistä tukea, liittyy siis suoraan varhaisen havaitsemisen, arvioinnin ja eteenpäin ohjaamisen toimivuuteen.

Suomalaisen lastenneuvolan tavoitteet ja tehtävät lapsiperheiden terveyden ja hyvinvoinnin turvaamiseksi ovat laajat. Tärkeä osa neuvolan perustehta-

vää ovat lapsen määrääikaistarkastukset, jotka liittyvät lapsen fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen kasvun ja kehityksen seurantaan ja tukemiseen sekä mahdollisten poikkeamien mahdollisimman varhaiseen toteamiseen (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2004). Neuvolan toimintatapaa kuvaa parhaiten laaja-alainen kehityksen arviointi-käsite, minkä lisäksi tarvitaan seulonnan periaatteiden tuntemusta. Lääketieteestä lainattua seulonta-käsitettä (developmental screening), joka viittaa koko ikäluokan tutkimiseen sopiviin pikatesteihin, käytetään yleisesti myös kehityksen riskien tunnistamisesta. Seulonnan tavoitteena on löytää lapset, joilla on kehityksen häiriöitä tai viivettä ja oppimisvaikeuksien riski ja jotka tarvitsevat tarkempia tutkimuksia ja erityisiä tukitoimia. Seulan avulla etsitään pääasiassa odottamattomia tai muulla tavoin vaikeasti havaittavia poikkeavuuksia normaalikehityksestä. Vakavimmat kehityshäiriöt (esim. älyllinen kehitysvammaisuus, cp-vamma, autismi, vaikea kielellinen erityisvaikeus) tulevat tavallisesti esiin jo vauva- ja pikkulapsi-ikänsä seurannassa eivätkä ole leikkiaässä seulonnan varsinainen kohde (Meisels, 1989). Koska kehitys on aina yksilöllinen geneettisesti ohjautuva prosessi, johon sekä ympäristötekijöillä että mahdollisilla keskushermoston kehitykseen vaikuttavilla vaurioilla on suuri vaikutus, tarvitaan sekä kokonaisvaltaista kehityksen arviointia että seulontaa.

Seulonnassa nojataan edelleen Wilsonin ja Jungerin WHO:lle vuonna 1968 esittämiin periaatteisiin (Wilson & Junger, 1968). Ensinnäkin seulottavan ongelman tulee olla kansanterveydellisesti merkittävä. Oppimisen ongelmat ovat uhka lapsen kokonaiskehitykselle, eivät pelkästään riittävien akateemisten taitojen saavuttamiselle. Lisäksi ne ovat varsin yleisiä, joskin esiintyvyyssarviot vaihtelevat 5:n ja 20 prosentin välillä riippuen määrittelyistä, näkökulmasta, ikäryhmästä, maasta ja tutkimusajankohdasta (Gillberg, Rasmussen, Carlström ym., 1982; Nolan, Gadow & Sprafkin, 2001; Tomblin & Records, 1997; Whitehurst & Fishel, 1994). Esiintyvyyssarviot perustuvat siis pitkälti sopimuksenvaaraisiin näkemyksiin ja lapsen kehitykselle asetettuihin odotuksiin. Kielenkehityksen ongelmien esiintyvyydeksi ilmoitetaan useimmiten 5–8 prosenttia (Tomblin & Records, 1997; Law, Boyle, Harris ym., 1998), tarkkaavaisuushäiriön esiintyvyyssarviot vaihtelevat yhden ja kymmenen prosentin välillä (Gillberg ym. 1982; Szatmari, Offord & Boyle, 1989; Tirosh, Berger, Cohen-Ophir ym., 1998) ja motorisen koordinaatiohäiriön arviot kahdesta viiteen prosenttiin (Kadesjö & Gillberg, 1998).

Kehityksen ja oppimisen ongelmien monimuotoisuuden ja yleisen yhdessä esiintymisen vuoksi jokainen esiintyvyyssarvio sisältää sekoituksen, jossa on mukana päällekkäisiä oppimisvaikeuksia ja taustalla olevia kognitiivisia vaikeuksia, käyttäytymishäiriöitä, vasteita tukitoimiin ja ikään liittyvää normaali-vaihtelua vaikeuksien profiilissa (O'Connor & Pianta, 1999). Suomalaisissa neuvolaseulontaa koskevissa tutkimuksissa seurannan, erilaisten tarkempien arviointien ja/tai tukitoimien tarvetta on todettu 20–30 prosentilla viisivuotiaista (Halttunen, Kuusinen, Kotakorpi & Terho, 1982; Helenius, Järnefelt, Koskimäki & Mäkinen, 1994; Kiviluoto, Antila & Wickström, 1983; Korkiakangas, 1981; Liuksila, 2000; Nupponen, 1986; Strandström, Kilpinen, Eriksson ym., 1998; Strid, 1999). Adenius-Jokivuoren (2001) mukaan opettajien arviointeihin

perustuvassa kartoituksessa tuen tarvetta oli lähes 30 prosentilla oppilaista. Ongelmien varhaisen tunnistamisen hyöty on todettu lukuisissa interventiotutkimuksissa. Ne ovat osoittaneet ennen kouluikää aloitettujen tukitoimien merkityksen niin kognitiivisten taitojen kehityksessä kuin koulusuoriutumissakin (esim. Barnett, 2000; Campbell & Craig, 1994; Craig, Yeates & Short, 1984; Ramey & Ramey, 1998).

Seulonnan yleisiin ehtoihin kuuluu myös, että ongelmilla on todettavissa oleva varhainen esiaste tai lisääntyneen riskin vaihe ja että ongelman kehityskulku tunnetaan (Wilson & Junger, 1968). Saatavilla täytyy tietysti olla myös seulontakäyttöön sopivia riittävän luotettavia arviointimenetelmiä. Lisäksi edellytetään, että on olemassa tehokkaiksi todettuja tukitoimia, joilla ennakoitujen riskien toteutumista voidaan lieventää tai ehkäistä jo varhaisessa vaiheessa. Simeonsson (1994) erottaa kolme ennaltaehkäisyä ja tuen astetta huomioiden myös sen, milloin ennaltaehkäisy tulisi tapahtua. Ensisijainen ennaltaehkäisy tähtää ongelman esiintymisen vähentämiseen väestössä käyttäen yleisiä, kaikkiin kohdistuvia tukitoimia ja esimerkiksi riskialttiissa asemassa olevien lasten tunnistamista. Toisen tason ennaltaehkäisy pyrkii vähentämään tunnistettujen tapausten määrää ryhtymällä tukitoimiin ongelman ilmenemisen jälkeen, mutta ennen kuin ongelma on täysimittainen. Kolmannen tason ennaltaehkäisyssä pyritään estämään ongelman laajenemista ja vaikeutumista.

Vaikka tutkimustietoa normaalin kehityksen vaihtelusta ja kehityksen erityisvaikeuksista on runsaasti, on poikkeavan ja normaalin eli kehitystä merkittävästi haittaavan ja kehityksen normaalivariaatioon kuuluvan taidon heikkouden raja-alue melko epämääräinen. Käsitys siitä, millainen kunkin taidon tai kehityksen alueen hallinnan tulisi olla ja mitkä ovat eri-ikäisillä lapsilla merkittäviä riskejä oppimisen ongelmien suhteen, on usein puutteellinen tai hyvin suhteellinen. Alle kouluikäisten kehitysarvioinnissa korostuvat kielen, motorikan, havaintotoimintojen ja käyttäytymisen säätelyyn liittyvät perustoiminnot. Näiden perustoimintojen poikkeavuudet ovat oppimisvaikeuksien kehittymisen riskitekijöitä, ja ne määrittävät kehityksen viiveiksi, häiriöiksi tai poikkeavuuksiksi.

Oppimisvaikeuksien määrittely viittaa lähinnä akateemisiin taitoihin (National Joint Committee of Learning Disabilities, 1990), mistä ei ole suoranaista apua edeltävien riskitekijöiden tunnistamiseen. Laajemmat oppimisvaikeuksien määritelmät sisällyttävät oppimisvaikeuksiin myös mm. kehitysvammaisuuden ja autismin (Pennington, 1991; Silver & Hagin, 1990), motorisen koordinaatiohäiriön (Spreen, Risser & Edgell, 1995) tai tarkkaavaisuushäiriön (Pennington, 1991; Spreen ym., 1995; Silver & Hagin, 1990), mutta kapea-alaiseen määritelmään nämä eivät sisälly, kuten eivät myöskään käyttäytymisen tai sosiaalisen kehityksen häiriöt. Britanniassa määritelmien epäselvyys ratkaistiin antamalla vuonna 1994 käytännön ohje oppimisvaikeuksien tunnistamiseen (A Code of Practice), johon sisällytettiin kaikenlaiset oppimista vaikeuttavat ongelmat ilman viittauksia syihin tai kategorioihin (Whitmore & Bax, 1999). Joustava erityisen tuen tarpeen arviointi ilman tietyn diagnoosin ehtojen täyttymistä otettiin seulontaa ohjaavaksi periaatteeksi, mikä on ollut ajatuksena myös Suomen

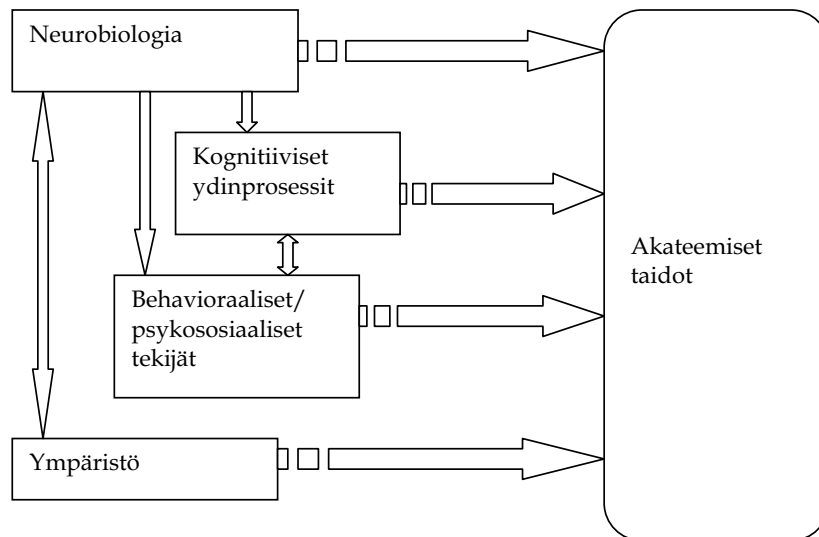
neuvoloiden kehitysarvioinnissa. Tässä tutkimuksessa käsitteitä kehitys ja kehityksen ongelmat käytetään puhuttaessa alle kouluikäisistä ja käsitteet oppiminen ja oppimisen ongelmat viittaavat kouluikäisiin. Oppiminen käsitettä käytetään laajasti viittaamaan akateemisten taitojen oppimisen lisäksi myös mm. kielen ja motoristen taitojen oppimiseen kouluikäisissä. Ensimmäisellä luokalla arvioiduista taidoista ja käyttäytymisestä käytetään tässä työssä myös kokoavasti käsitettä koulusuoriutuminen.

## 1.2 Kehityksen ja oppimisen ongelmien taustatekijät

Kehityksen ongelmien syiden tarkastelua helpottavat erilaiset mallit, joissa monet vaikuttavat tekijät on ryhmitelty toisiinsa yhteydessä oleviin tasoihin, kuten esimerkiksi biologiseen, kognitiiviseen ja käyttäytymisen tasoon Mortonin ja Frithin (1995) mallissa. Fletcher, Lyon, Fuchs ja Barnes (2007) erittelevät akateemisten taitojen ongelmien taustatekijöitä mallissa, jossa oppimisvaikeuksien riskitekijät jaotellaan neljään eri tasoon: neurobiologinen taso, kognitiivisten ydinprosessien taso, psykososiaalinen taso ja ympäristön taso (ks. kuvio 1). Ensimmäisellä oppimisvaikeuksia selittävällä tasolla olevat kognitiiviset ydinprosessit (esimerkiksi fonologinen prosessointi) vaikuttavat suoraan akateemisten taitojen ongelmiin (esimerkiksi lukemisen sujuvuus, matemaattiset taidot). Seuraavalla tasolla vaikuttaviin behavioraalisiin ja psykososiaalisiin tekijöihin luetetaan mm. lapsen motivaatio, sosiaaliset taidot sekä käyttäytymisen (esim. ahdistuneisuus, masentuneisuus) ja tarkkaavaisuuden ongelmat. Yhteys kognitiivisen ja psykososiaalisen tason riskitekijöiden välillä on kaksisuuntainen eli ongelmat vaikuttavat toinen toisiinsa. Kolmas taso sisältää Fletcherin ym:n mallissa neurobiologiset tekijät, jotka vaikuttavat kaikkiin muihin tasoihin, sekä ympäristötekijät, joihin kuuluvat mm. sosioekonominen asema, koulu ja tukitoimet.

Tässä tutkimuksessa neurobiologiset tekijät, kognitiiviset ydinprosessit, psykososiaaliset tai ympäristöön liittyvät tekijät eivät ole olleet varsinaisen tutkimuskohde. Erilaisten kehitykseen vaikuttavien tekijöiden esille tuominen on kuitenkin tärkeää, kun tehdään tulkintoja kehityksen arvioinnin luotettavuudesta ja oppimisen ongelmien ennakoitavuudesta.





KUVIO 1 Akateemisten taitojen kehitykseen vaikuttavat tekijät (Fletcher ym., 2007)

### 1.2.1 Geneettiset ja biologiset riskitekijät

Kehityksen riskit voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään: biologisiin ja ympäristötekijöistä johtuviin riskeihin. Viime vuosina varsinkin geenitutkimus on vaikuttanut suuresti oppimisvaikeuksien, erityisesti lukemisvaikeuden ja tarkkaavaisuushäiriön, etiologiseen tutkimukseen. Geneettisen riskin vaikutusta lukemisvaikeuden esiintymiseen on tutkittu eniten, ja aiheesta on tehty laaja pitkittäistutkimus myös Suomessa (Lyytinen, Ahonen, Eklund ym., 2004; Lyytinen, Erskine, Tolvanen ym., 2006). Toisen vanhemman puolelta peräisin olevan lukemisvaikeuden riskin on todettu realisoituvan lähes puolella lapsista (Lyytinen ym., 2004). Hyperaktiivisuutta ja tarkkaavaisuushäiriötä pidetään lasten psyykkisistä häiriöistä yhtenä herkimmin periytyvistä (Grigorenko, 2001; Stevenson, 1999). Myös kielellisten (Tomblin & Buckwalter, 1998; Tallal, Townsend, Curtiss & Wulfeck, 1999) ja akateemisten taitojen (Wainwright, Wright, Geffen ym., 2005) yhteyksistä geeniperimään on tutkimustietoa. Stevenson (1999) huomauttaa, että familiaalinen riski eli suvussa kulkeva häiriö ei ole välttämättä todiste geeniperimästä, vaan ongelma voi siirtyä osalla lapsista myös ympäristövaikutusten seurauksena sukupolvelta toiselle. On muistettava, että geenit eivät koskaan vaikuta deterministisesti ympäristövaikutusten ohi, vaan ohjaavat kehitystä vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa (Pennington, 2002; Plomin & Rutter, 1998; Stevenson, 1999).

Biologisista riskeistä eniten tutkittuja ovat keskosuus ja perinataalinen asfyksia, jotka voivat johtaa lievistä vakaviin neurologisiin poikkeavuuksiin (Hadders-Algra & Lindahl, 1999). Pre- ja perinataaliset riskitekijät ovat nykytutkimuksen mukaan yhteydessä oppimisvaikeuksien esiintymiseen, mutta on mo-

nenlaisia käsityksiä siitä, missä määrin ja missä olosuhteissa ne vaikuttavat ja minkä tyyppiin oppimisvaikeuksiin ne heijastuvat (Hadders-Algra & Lindahl, 1999). Keskosina syntyneiden (paino alle 2500 g) älyllisen tason on todettu jäävän keskimäärin alhaisemmaksi ja kouluasuoriutumisen olevan heikompaa normaalipainoisina syntyneisiin verrattuna, joskin valtaosan kehitys kulkee normaalirajoissa (Largo, Graf, Kundu ym., 1990). Hadders-Algra ja Lindahl (1999) toteavat laajojen seurantojen perusteella (Helsinki Neonatal Risk Study ja Groningen Perinatal Project), että yksittäiset vastasyntyneisyyskauden poikkeavuudet eivät merkittävästi selitä oppimisvaikeuksia. Poikkeavuudet nousevat merkittäviksi vasta, kun niitä on usealta alueelta, ja erityisesti, kun vastasyntyneisyyskauden poikkeavuudet yhdistyvät perheen heikkoon sosiaaliin asemaan (Hadders-Algra & Lindahl, 1999; Taylor & Rogers, 2005).

Bender (1947) käytti ensimmäisenä termiä "soft neurological signs" eli kehitykseen liittyvät neurologiset oireet (Tupper, 1986), mikä synnytti käsitteen ympärille laajan kirjallisuuden sekä kriittisen keskustelun lähinnä sensomotoristen neurologisten oireiden ja oppimisvaikeuksien yhteyksistä. Kehitykseen liittyvät neurologiset oireet on luokiteltu useimmiten seuraavaan kahteen ryhmään (Tupper, 1986): 1) Oireet, jotka heijastavat kehityksen viivettä ja katoavat iän myötä. Esimerkiksi motorisen koordinaation poikkeavuudet on tulkittava suhteessa lapsen ikään ja samalla on otettava huomioon motoriikan kehityskulku: normaaliin neurologiseen kehitykseen kuuluu, että lapset saavuttavat kehityksen keskeisten osa-alueiden kehitystehtäviä eri-ikäisinä. 2) Epätavalliset tai poikkeavat neurologisessa tutkimuksessa esiin tulevat löydökset, jotka ovat poikkeavia missä iässä tahansa, mutta eivät kuitenkaan ole riittävän vakavia viitteitä keskushermoston häiriöstä. Sitten on päädytty ajattelemaan, että suuri määrä näitä vähäisiä neurologisia oireita saattaa viitata jonkinlaiseen aivotoiminnan häiriöön, mutta yksittäisten tai muutamien oireiden merkitys on epäselvä tai niiden on katsottava sisältyvän normaalivaihteluun (Taylor, 1987; Tupper, 1986). Normaalin ja poikkeavan aivotoiminnan rajaa ei voi siis määrittellä mitenkään absoluuttisesti, vaan mahdollisen aivotoiminnan poikkeavuuden olemassaolo määrittyy yksilöllisen haitan ja tarvittavien toimenpiteiden kautta.

Soft sign -käsitteen historia on läheisessä yhteydessä Minimal Brain Dysfunction (MBD) -diagnoosin syntymiseen (Tupper, 1986). Clementsin ja Petersin (1962) ensimmäisen kerran vuonna 1962 käyttämän MBD-käsitteen alle koottiin kaikki kielenkehitykseen, motoriikkaan, tarkkaavaisuuteen ja lukemiseen liittyvät kehitykselliset häiriöt. Nimensä mukaisesti diagnoosi viittasi taustalla olevaan aivotoiminnan häiriöön. Käytännön kliinisessä työssä suoraan orgaaniseen etiologiaan viittaava diagnoosi alkoi kuitenkin pian tuntua hankalalta ja liian heterogeeniselta, koska yksittäisen lapsen kohdalla aivotoiminnan poikkeavuus oli usein vain oletamus. MBD-käsitteestä luovuttiinkin 1990-luvun alussa. Pohjoismaissa on MBD:n jälkeen käytetty jossain määrin termiä DAMP (deficits in attention, motor control and perception) eräänlaisena sateenvarjo-terminä ilman selvää viittausta etiologiaan (Gillberg, 2003).

Sukupuolten välisiä eroja kehityksen ongelmien esiintyvyydessä ja ongelmien vaikeusasteessa on dokumentoitu runsaasti, ja useimmiten pojat ovat olleet selkeästi yliedustettuina eri häiriöryhmissä (katso esim. Lambe, 1998; Law ym., 1998; Newcorn, Halperin, Jensen ym., 2001; Kadesjö & Gillberg, 1998; Rasmussen & Gillberg, 1999; Strid, 1999; Szatmari ym., 1989). Osaltaan sukupuolten välisten erojen kehitysongelmien esiintyvyydessä on katsottu johtuvan tutkimusotosten aiheuttamasta vääristymästä, sillä useimmissa tutkimuksissa on käytetty kliinisiä otoksia eli tutkimuksiin lähetettyjen lasten joukkoa. On arveltu, että pojat saavat lähetteen jostakin syystä tyttöjä herkemmin tai eri kriteereillä (Sanson, 1996). Toisaalta ainakin suomalaisissa väestöpohjaisissa laajoissa seulontatutkimuksissa on todettu pojilla olevan huomattavasti enemmän ongelmia kuin tytöillä (Kiviluoto ym., 1981; Korhokangas, 1984; Liuksila, 2000; Strid, 1999). Mäkisen (1993) seurantatutkimuksessa tytöt menestyivät koulussa poikia paremmin melkein koko peruskoulun ajan; ero tasoittui kuitenkin 9. luokalla.

Poikien kehityksen suuremmasta biologisesta haavoittuvuudesta on paljon todisteita, mutta tyydyttävää selitystä tälle ei ole löydetty. Pojilla on todettu olevan enemmän synnytyksen yhteydessä aiheutuneita komplikaatioita ja neurologisia häiriöitä (Hadders-Algra & Lindahl, 1999; Touwen, Huisjes, Jurgens ym., 1980). Poikasukupuolen on myös arveltu modifioivan ympäristöriskejä negatiiviseen suuntaan siten, että ympäristö sietää pojilta enemmän epäorgani-soitunutta ja motivoitumatonta käytöstä, jolloin ympäristö ei tue poikien kehityksessä olevien kognitiivisten kykyjen käyttöönottoa (Block, 1983; Morisset, Barnard & Booth, 1995). Sajaniemi, Hakamies-Blomquist, Katainen ja von Wendt (2001) havaitsivat keskostutkimuksessaan, että kahden ja neljän ikävuoden välillä monissa kognitiivisissa taidoissa syntyi ero tyttöjen hyväksi, vaikka kehitys oli vielä kaksivuotiaana ollut molemmilla sukupuolilla samalla tasolla.

### 1.2.2 Kehityksen erityisvaikeuksien neuropsykologiset ydinoireet

MBD-käsitteen jäädessä pois tutkimuksessa panostettiin yhä enemmän erityisvaikeuksien tyypittämiseen, luokitteluun ja diagnoosien rajojen määrittelyyn. Pääryhmät tutkimuksessa ovat olleet dysleksia eli lukemisen vaikeus (reading disorder, RD), tarkkaavaisuushäiriöt (attention deficit /hyperactivity disorder, AD/HD), kielellinen erityisvaikeus (specific language impairment, SLI) ja kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder, DCD). Tutkimusten tavoitteena on ollut löytää kutakin häiriötä määrittävä taustalla oleva syy eli ydinoire tai -oireet, joiden perusteella häiriöt voidaan erottaa omiksi diagnoosiryhmikseen.

Kielellinen erityisvaikeus -käsite viittaa moniin erityyppisiin kielellisiin ongelmiin, joissa painopiste vaihtelee puheen tuottamisen ja ymmärtämisen ongelmien välillä. Kriteereissä ja diagnoosiluokituksissa on jossakin määrin vaihtelua. Bishopin (2000) mukaan yksinkertaisin ja yleisin kriteeri on itse asiassa vanhempien tai opettajien ilmaisema huoli lapsen kielen kehityksestä tai poikkeava tulos kielellisissä testeissä. Kielellisten erityisvaikeuksien taustalla

oletetaan olevan useita erilaisia primaareja syitä, minkä vuoksi esiintyy myös erityyppisiä vaikeuksia. Verbaalinen dyspraksia liittyy puheen motoriseen ohjailuun: vaikeuksia on liikkeiden sarjoittamisen nopeudessa ja tarkkuudessa (Shriberg & Aram, 1997). Puheen auditiiviseen hahmottamiseen liittyvien häiriöiden (Bishop, 1997; Scarborough & Dobrich, 1990) ohella esiintyy usein myös työmuistin heikkoutta (Gathercole & Baddeley, 1990; Weismer, Evans & Hesketh, 1999). Tallal, Stark ja Mellits (1985) ovat esittäneet hypoteesin, jonka mukaan auditiivisen hahmottamisen vaikeudet johtuisivat prosessoinnin hitaudesta.

Nimeämisen vaikeuksia, joiden taustalla on mm. fonologisia, semanttisia ja auditiivisen hahmottamisen vaikeuksia, esiintyy myös usein kielellisten erityisvaikeuksien yhteydessä (Gathercole, 1993; German, 1987; Wolf & Obregon, 1992). Van der Lelyn (2005) mukaan keskeinen vaikeus liittyy joissakin kielihäiriöissä ilmaisujen kieliopillisiin rakenteisiin. Lukemisen vaikeuden ydinhäiriönä on jo kauan pidetty fonologisen prosessoinnin häiriötä (ks. yhteenveto Rutter & Maughan, 2005). On tosin arveltu, että sen taustalla olisi vielä primaarimpi auditiivisen havainnoinnin vaikeus (Landerl & Wimmer, 2000). Wolf ja Obregon (1992) sekä Wolf, Goldberg, O'Rourke ym. (2002) ovat esittäneet nopean nimeämisen vaikeutta erilliseksi ydinongelmaksi, joka saattaa esiintyä itsenäisenä tai yhdessä fonologisen prosessoinnin häiriön kanssa, mistä seuraa erilaisia lukemisen vaikeusalaryhmiä. Ainakin kielissä, joissa on säännöllinen ortografia, nopean nimeämisen vaikeuden on todettu ennakoiden lukemisen vaikeuksia (Puolakanaho, Ahonen, Aro ym., 2007). Yleisempään toimintojen automatisoitumisen ongelmaan liittyvä hypoteesi on myös ollut ehdolla lukemisen vaikeuden taustasyiksi (Nicolson & Fawcett, 1990; Wolff, Michel, Ovrut & Drake, 1990; Nicolson, Tallal, Stark & Mellits, 1999).

Tarkkaavaisuuden ongelmia (AD/HD) arvioidaan DSM-IV- diagnostisessa luokituksessa (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; DSM-IV, 2000) tarkkaamattomuuteen, yliaktiivisuuteen ja impulsiivisuuteen liittyvien oireiden perusteella. Tarkkaavaisuushäiriön neuropsykologisista ydinongelmista on esitetty useita hypoteeseja eri tutkimustraditioiden ja tieteenalojen piirissä, mutta yhteneväistä näkemystä ei ole saavutettu. Barkleyn (1997) teoria inhibitioprosessien häiriöstä AD/HD:n taustalla on saanut runsaasti tukea. Inhibitioprosessin puutteet vaikuttavat teorian mukaan edelleen toiminnan ohjaukseen eli eksekutiivisiin prosesseihin kuten työmuistiin, tunteiden, vireyden ja motivaation säätelyyn, puheen toimintaa säätelevään rooliin sekä motoriseen käyttäytymisen kontrolliin. Kilpailevat hypoteesit ovat liittyneet mm. vireyden tai aktivaation säätelyn häiriöihin (ks. yhteenveto Sergeant, 2000). Oma tutkimusalueensa liittyy tarkkaavaisuushäiriön alatyyppeihin ja näitä erottaviin neurobiologisiin selityksiin (Diamond, 2005; Sonuga-Barke, 2003).

Kehityksellisen koordinaatiohäiriön (DCD) etiologia ja ennuste tunnetaan edelleen melko heikosti, sillä häiriöön on liitetty erittäin laajasti sensoristen ja motoristen taitojen ongelmia. Visserin (2003) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan koordinaatiohäiriön yhteydessä on todettu ongelmia tasapainossa ja asentokontrollissa, hienomotorisissa taidoissa, visuospatiaalisessa hahmottami-

nessa, visuaalisessa tarkkaavaisuudessa, proprioseptiikassa ja kinesteettisessä hahmottamisessa, toiminnan ohjauksessa, ajoituksen ja voimankäytön kontrollissa, lihasaktivaatiossa sekä visuomotorisessa integraatiossa. Geuze, Jongmans, Schoemaker ja Smits-Engelsman (2001) lisäävät tähän vielä visuospatiaalisen työmuistin vaikeudet, hitauden liikkeisiin valmistautumisessa ja palauteprosesseissa. DCD:n perusongelmia on pyritty hahmottamaan myös alatyyppejä erittelemällä (Ahonen, 1990; Hoare, 1994; Dewey & Kaplan, 1994).

### 1.2.3 Ympäristöön ja psykososiaalisiin tekijöihin liittyvät riskit

Psykososiaalisten tekijöiden negatiiviset vaikutusmekanismit on jaoteltavissa ainakin kahteen malliin. Ensimmäisessä mallissa ympäristötekijät vaikuttavat suoraan, esimerkiksi tuen puute oppimisessa tai stressaava kasvuympäristö johtavat kehityksen ongelmiin. Toisessa mallissa negatiiviset ympäristövaikutukset voimistavat jo olemassa olevien biologisten riskien vaikutuksia, mutta eivät yksinään johda merkittäviin vaikeuksiin (O'Connor & Pianta, 1999). Riskien kumuloitumista korostavassa tutkimussuunnassa (Sameroff, Seifer, Barocas ym., 1987; Sameroff, Seifer, Baldwin & Baldwin, 1993) keskeinen havainto on, että sosiaaliset ja perheeseen liittyvät riskit usein kasaantuvat ja vaikuttavat epäsuotuisasti älykkyyden kehitykseen (Sameroff ym., 1987), koulusuoriutumiseen (Gutman, Sameroff & Cole, 2003) ja lapsen mielenterveyden kehitykseen (Rutter, 1989). Bronfenbrenner ja Morris (1998) toteavat, että lapsi itse yksilöllisine piirteineen (esim. temperamentti, sukupuoli, kognitiivinen kapasiteetti) vaikuttaa kehitykseensä eli vaikutukset lähiympäristön (perhe, koulu, naapurusto, hoitopaikka) ja lapsen välillä kulkevat molempiin suuntiin.

Sosiaalisia ja perheeseen liittyviä riskejä on dokumentoitu runsaasti, mm. stressaavat elämäntilanteet, vanhempien heikko koulutustaso tai sosiaalinen asema, vanhempien mielenterveysongelmat, köyhyys, lapsen hyljeksiminen ja epäsensitiivisyys kasvatuksessa (Ferner, Brand, DuBois ym., 1995; Kelly, Morisset, Barnard ym., 1996; Kim, Conger, Elder & Lorenz, 2003; Largo ym., 1990; Sameroff ym., 1987, 1993; Yamada, 2004). Perheen sosiaalinen asema (socioeconomic status eli SES) on tullut esiin useissa tutkimuksissa lapsen kehityksen ennustajana, mutta jotkut tutkijat ovat todenneet tätä paremmaksi muuttujaksi perheilmapiiriä kuvaavan arvion (HOME), joka sisältää merkittäväksi todettuja muuttujia kuten vastavuoroisuus kasvatuksessa, lapsen hyväksyntä, ympäristön jäsenyisyys, leikkikalujen laatu, virikkeiden monipuolisuus ja vanhempien lapsen kanssa viettämän ajan kesto ja laatu (Slater, 1995).

Landry, Smith ja Swank (2003) havaitsivat, että lämmin, johdonmukaisesti vastavuoroinen vanhemmuus varhaislapsuudessa ennusti parempaa kognitiivisten ja sosiaalisten taitojen kehitystä 8-vuotiaana kuin epäjohdonmukaisuus ja vähäinen vastavuoroisuus kasvatuksessa. Vastavuoroisuuden laadun on ajateltu olevan erityisen merkityksellistä lapsen varhaisvuosina, koska vuorovaikutus stimuloi varhaista aivotoimintojen organisoitumista ja tämän myötä taitojen kehitystä (Rovee-Collier, 1995; Landry, Miller-Loncar, Smith & Swank, 2002). Todisteita ympäristötekijöiden suuresta vaikutuksesta kehityksen suuntaan on

saatu myös seuraamalla hyvin pienipainoisina syntyneitä keskoslapsia, joilla on jo lähtökohtaisesti suuri biologinen riski kehityksen ongelmiin (Bacharach & Baumeister, 1992; Wilson, 1985). Perheen sosioekonomisen aseman merkityksen kognitiivisessa kehityksessä on havaittu vahvistuvan lapsen kasvaessa, samalla kun perinataalisten tekijöiden vaikutus vähenee (Korner, Stevenson, Kraemer, & Spiker, 1993). Pienipainoisten keskosten seuranta tutkimuksissa on todettu, että kasvuympäristöllä näyttää olevan suurempi vaikutus kielelliseen kuin visuumotoriseen tai visuospatiaaliseen kehitykseen (Damman, Walther, Allers ym., 1996; O'Callaghan, Bums, Gray ym., 1995).

Fryers (2007) listaa laajassa pitkittäistutkimuksia sisältävässä katsauksessaan niitä lapsuusajan ominaisuuksia, jotka lisäävät aikuisena esiin tulevien mielenterveysongelmien riskiä. Tutkimuksissa on saatu todisteita seuraavien tekijöiden yhteydestä mielenterveysongelmiin: psyykkisten häiriöiden esiintyminen; perinnöllinen alttius; neurologiset poikkeavuudet, älykkyyden ja aivovaurio/aivojen toimintahäiriö; neuroottiset persoonallisuuden piirteet; käytöshäiriöiden esiintyminen; heikko koulumenestys; vaikeat elämäntilanteet ja vastoin käymiset sekä perheen moniongelmaisuus; lapsen hyväksikäyttö, hyljeksintä ja kaltoin kohtelu; heikko vanhemmuus tai vastavuoroisuus ja vanhempien mielenterveysongelmat; vanhempien ero ja rikkonaiset, epävakaa perheet. Fryers (2007) huomauttaa, että em. tekijät ovat yhteen kietoutuvia ja monien tekijöiden modifioimia eikä yksittäisten riskien merkitystä pystytä useinkaan erittelemään.

Niin biologisten, kognitiivisten kuin ympäristöriskienkin tutkimuksissa vallitsee kutakuinkin yhtenäinen näkemys, että yksittäisellä riskitekijällä on harvoin keskeistä merkitystä kehityksen suuntaamisessa. Riskit eivät myöskään vaikuta kehitykseen deterministisesti esiintyväpää ne yhdessä tai erikseen (Appleyard, Egeland, van Dulmen & Sroufe, 2005; Gutman ym., 2003; Hadders-Algra & Lindahl, 1999; King, Logsdon & Schroeder, 1992; Pennington, 2002; Sameroff ym., 1987, 1993; Stevenson, 1999). Pennington (2006) toteaa yleisesti hyväksytyyn näkemykseen, että kehityksen ja oppimisen häiriöiden syyt ovat aina monitahoisia, tulosta monentasoisten riskien ja suojaavien tekijöiden yhdysvaikutuksista.

Kehitystä uhkaavien riskitekijöiden merkitystä arvioitaessa on tärkeä muistaa, että sopeutuminen ja selviytyminen ovat tärkeimpiä henkisten toimintojen piirteitä. Lapsen kokonaiskehitystä ennustettaessa on arvioitava myös kannattelevat, suojaavat, sopeutumista ja selviämistä edistävät tekijät (Wilson, 1985). Ongelmien kompensoitumista ja riskeistä selviytymistä koskevassa tutkimustraditiossa on seurattu lasten selviytymistä kasvuympäristön uhkatekijöistä huolimatta (Luthar, Cicchetti & Becker, 2000). Suojaavat tekijät voivat liittyä joko lapseen itseensä, perheeseen tai laajempaan kasvuympäristöön. Tutkijat korostavat, että selviytyminen on moniulotteinen prosessi: kompensoituminen ja selviytyminen voivat näkyä jollakin kehityksen alueella (neuropsykologiset erityisvaikeudet, oppiminen, tunne-elämän kehitys, sosiaalinen kehitys), mutta eivät välttämättä kaikilla, joten selviytymistä koskevat arviot tulee rajoittaa vain tutkittuihin kehityksen alueisiin (Gillberg, 1986; Luthar ym., 2000). Sel-

viytyminen ei ole ajallisesti staattinen tila, vaikka tutkimuksissa on havaittakin yleistä jatkuvuutta kompensoitumisessa. On myös osoitettu, että biologiset riskit voivat vaikuttaa siihen, miten herkästi lapsi reagoi ympäristössä esiintyviin riskeihin ja miten hyvin hän pystyy hyötymään suojaavista tekijöistä (Landry, ym., 2003; Taylor & Rogers, 2005).

### 1.3 Kehityksen ja oppimisen erityisvaikeuksien yhdessä esiintyminen

Kehityksen ja oppimisen ongelmille tyypillistä laaja-alaisuutta kuvataan joko ongelmien yhdessä esiintymisenä tai päällekkäisyytenä ja joskus käytetään lääketieteestä lainattua komorbiditeetti-käsitettä (Kaplan, Crawford, Cantell ym., 2006). Tarkasteltaessa melkein mitä tahansa kahta diagnoosiryhmää (ADHD, SLI, DCD) huomataan, että vähintään puolella tai suuremmallakin osalla lapsista on molempiin vaikeuksiin sopiva oirekuva ja osalla useamman kuin kahden kehityksen alueen selkeitä ongelmia (Ahonen, 1990; Cantwell & Baker, 1991; Kadesjö & Gillberg, 2001; Kaplan, Wilson, Dewey & Crawford, 1998; Stark & Tallal, 1981; Rasmussen & Gillberg, 1999). Päällekkäisyys ei koske ainoastaan oppimisen erityisvaikeuksia. On tiedetty jo kauan, että lapsilla, joilla on kielenkehityksen, motoriikan ja tarkkaavaisuuden häiriöitä, on lisääntynyt riski myös psykiatriin ja käyttäytymisen ongelmiin (Beitchman, Wilson, Johnson ym., 2001; Frick, Kamphaus, Lahey & Loeber, 1991; Hinshaw, 1992; Kavale & Forness 1996; Moffitt, 1990; Pavuluri, Luk, Clarkson & McGee, 1995; Rasmussen & Gillberg, 1999; Robins, 1991; Sanson, Prior & Smart, 1996; Szatmari ym., 1989; Uljas, Rautava, Helenius & Sillanpää, 1999). Useissa seurantatutkimuksissa on osoitettu ongelmien laaja-alaisuuden yhteys heikompaan ennusteeseen (Bishop & Edmundson, 1987; Hellgren, Gillberg, Gillberg & Enerskog, 1993; Moffitt, 1990; Paul, 2000; Rasmussen & Gillberg, 1999; Robins, 1991; Rydell, Bondestam, Hagelin & Westerlund, 1991; Silva, 1980; Szatmari ym., 1989; Uljas ym., 1999).

Caron ja Rutter (1991) esittivät ensimmäisenä pohdintoja siitä, missä määrin häiriöiden yhdessä esiintyminen voi olla todellista ja mitkä syyt saattavat johtaa myös yhdessä esiintymisen yliarviointiin. Eräs syy voi tutkijoiden mukaan liittyä tutkimuksissa yleisesti käytettyihin kliinisiin otoksiin, sillä laaja-alaisemmista ongelmista kärsivät lähetetään muita herkemmin tutkimuksiin. Käyttäytymisen havainnointiin perustuvien arviointien ja kategoristen diagnoosien määrittelyongelmien on myös arveltu korostavan ongelmien yhdessä esiintymistä. Todellista häiriöiden päällekkäisyyttä on selitetty mm. häiriöille yhteisillä tai päällekkäisillä riskitekijöillä tai siten, että yksi häiriö on riski toisen häiriön ilmaantumiselle. Laaja-alainen, useita erilaisia ongelmia sisältävä häiriö voidaan nähdä myös mielekkäänä syndroomana, jolle löytyy aivotoiminnallinen selitys (Caron & Rutter, 1991; Pennington, 2002; Nicholson & Fawcett, 2007).

Penningtonin (2006) mukaan yhdessä esiintyminen selittyy useiden eri häiriöiden taustalla olevien samojen riskitekijöiden pohjalta. Riskitekijöitä on useita niin perimän, kognitiivisten toimintojen kuin ympäristönkin tasoilla, jotka muodostavat kompleksin yhteen kietoutuvan etiologian kehityksellisille häiriöille yhdessä suojaavien tekijöiden kanssa. Tämä ei poissulje sitä, etteikö kognitiivisia ydinhäiriöitä voitaisi erottaa, mutta mikään yksittäinen kognitiivinen syy ei sellaisenaan aiheuta käyttäytymisen tasolla ilmenevää häiriötä. Tarkkarajaisiin erityisvaikeuksiin viittaavien diagnoosien sijaan on ehdotettu laajempia käsitteitä, kuten Atypical brain development (ABD) (Gilger & Kaplan, 2001) ja Neurodevelopmental dysfunction (NDD) (Whitmore & Bax, 1999), jotka vapauttaisivat kliinisessä käytännössä hankalasta oireiden luokittelusta. Mainitut käsitteet viittaavat taustalla olevaan aivotoiminnan poikkeavuuteen, mutta ottavat tutkijoiden mukaan huomioon myös kehityksellisen näkökulman.

Neurokonstruktivistinen malli aivojen toiminnasta on mielenkiintoinen erityisesti kehityksen ongelmien päällekkäisyyden näkökulmasta. Mallin mukaan kaikenlaiset tietovarastot, muisti ja havaintotoiminnot käyttävät samoja neuraalisia verkostoja – lokalisoidunkin aivovaurion seuraukset ovat laajoja ja oireet saattavat ulottua kaikille kognitiivisten toimintojen alueille (Fuster, 2003). Tämä pätee sekä aikuisiin että erityisesti lapsiin, koska lapsilla mahdolliset lähtökohtaiset poikkeavuudet hermoverkkojen toiminnassa vaikuttavat alusta alkaen kehityksen myötä useiden hermoverkkojen kehityspolkuihin (Karmiloff-Smith, 1998; Oliver, Johnson, Karmiloff-Smith & Pennington, 2000; Pennington, 2006). Tutkijat painottavat kehityksellisen näkökulman huomioimista lasten kehityshäiriöiden pitkäkestoisten seurausten arvioinnissa. Kehityksellisestä näkökulmasta häiriöiden yhdessä esiintyminen on odotettua ja yleisempää kuin häiriön kapea-alaisuus (Karmiloff-Smith, 1998; Nicolson & Fawcett, 2007; Pennington, 2002).

Motorisen säätelyn osuutta on päällekkäisyyden yleisyyden vuoksi pohdittu motorisen koordinaation häiriön (DCD) lisäksi muidenkin (RD, SLI, ADHD) keskeisten kehityksellisten häiriöiden synnyssä. On arveltu (Fawcett & Nicholson, 2007), että päällekkäisyys heijastaa saman neuraalisen systeemin eri osien poikkeavaa toimintaa. Toimintojen automatisoitumisen häiriö -hypoteesi nostettiin esille jo aiemmin (Fawcett & Nicolson, 1992) erilaisten häiriöiden yhteisenä selittäjänä, ja viime vuosina erityisesti pikkuaivojen rooli motorisessa säätelyssä sekä kielellisissä ja kognitiivisissa taidoissa on noussut mielenkiinnon kohteeksi (Nicolson & Fawcett, 2007). Pikkuaivojen osuutta erityisissä oppimisvaikeuksissa on yritetty ymmärtää tutkimalla proseduraalista muistia (Nicolson & Fawcett, 2007), joka tukee uutta sääntöihin ja säännönmukaisuuksiin perustuvaa oppimista (esimerkiksi kielioppisäännöt) sekä uusien taitojen oppimista ja myös kontrolloi vakiintuneita sensomotorisia ja kognitiivisia taitoja. Proseduraalisen muistin neuraalinen systeemi käsittää basaaligangliot, frontaalisen ja parietaalisen sekä superiorisen temporaalisen korteksin ja pikkuaivot. Tällä neuraalisella systeemillä on yhteydet motorisen säätelyn ja kielellisten toimintojen systeemeihin. Koska oppiminen perustuu kaikkien neuraalisten



systemien saumattomaan yhteistyöhön, ongelmia voi ilmetä laajasti kielen ja motorisen säätelyn alueilla.

## 1.4 Jatkuvuus ja epäjatkuvuus kehityksessä

Kehityksen jatkuvuudella tarkoitetaan ennustettavissa olevaa muutosta. Se on keskeinen perusta kehityksen ja oppimisen ongelmien riskien varhaiselle tunnistamiselle ja myöhemmän kehityskulun ennakoimiselle. Vaikka kehityksessä on merkittävää jatkuvuutta jo varhaislapsuudesta alkaen, siihen sisältyy luonnollisesti runsaasti myös epäjatkuvuutta, selittämätöntä vaihtelua (Bornstein & Sigman, 1986; Slater, 1995). Sekä jatkuvuus että epäjatkuvuus perustuvat geneettisen ohjauksen ja ympäristön yhdysvaikutuksiin (DeFries et al., 1987; Humphreys & Davey, 1988; Rutter & Rutter, 1993; Siegel, 1981). Erilaisia käsitteitä on siitä, vaikuttaako perimä tai ympäristö jossakin ikävaiheessa kehitykseen toista enemmän. DeFriesin, Plomin ja LaBuda (1987) arvioivat tutkimuksessaan perimän vaikutuksen kognitiiviseen kehitykseen kasvavan 2–4 ikävuoden jälkeen, kun taas Rodgersin ja Rowen (1987) tutkimuksessa perimän vaikutus väheni 7–9 ikävuodesta lähtien.

Bornstein ja Sigman (1986) ovat esittäneet kolme teoriaa kognitiivisen kehityksen jatkuvuuden luonteesta. Homotyyppinen jatkuvuus tarkoittaa sitä, että käyttäytymispiirre tai toiminto pysyy toistuvissa mittauksissa yleiseen ikätasoon nähden samanlaisena. Esimerkiksi lapsen sanavaraston laajuus varhaisvuosina ennakoii samantasoista sanavaraston hallintaa kouluikässäkin. Heterotyyppinen jatkuvuus koskee taustalla olevien kognitiivisten prosessien kehityksen ennakoitavuutta. Siispä ulkoisesti hyvinkin erilaisten toimintojen välillä on jatkuvuutta, kun ne heijastavat samojen kognitiivisten prosessien kehityskulkua. Esimerkiksi sopii fonologinen prosessointi, jonka perusteella voi ennustaa varhaisen lukutaidon kehittymistä. Kolmannen jatkuvuutta kuvaavan teorian mukaan kehityksellinen kokonaistaso voidaan nähdä jatkumona: erilaisten toimintojen kehityksellä on yhteys ja ne noudattavat samantyyppistä kehityspolkua. Jatkuvuuteen keskeisesti vaikuttavana tekijänä voivat tällöin olla samantyyppisenä säilyvät ympäristöolosuhteet.

Jatkuvuutta voidaan tarkastella kaikista kolmesta edellä mainitusta näkökulmasta (Slater, 1995), mutta taustalla olevien kognitiivisten prosessien jatkuvuutta (heterotyyppinen) pidetään keskeisimpänä (Pennington, 2002). Kognitiivista kehitystä tutkineet Bruner (1966) ja Piaget (1960) esittivät, että kognitiivisen kehityksen taustalla on yhteinen säätelevä tekijä, johon jatkuvuus perustuu. Myöhemmissä tutkimuksissa on todettu, että eräät varhaisen kognition mittoina käytetyt tarkkaavaisuuden osa-alueet ja informaation prosessointinopeus ovat keskeisiä kognitiivisen kehityksen ennustajia (Bornstein & Sigman, 1986; Slater, 1995).

Yleinen havainto on, että normaaleissa iänmukaisissa rajoissa etenevässä kehityksessä on selkeämpää jatkuvuutta eli sitä on helpompi ennustaa kuin on-

gelmallisia tai poikkeavia kehityskulkuja (Mäkinen, 1993). Keskeisten kehityksen osa-alueiden kuten kielen ja motoriikan normaalien kehityskulkujen vaihtelu tunnetaan varsin hyvin jo syntymästä lähtien, joten iänmukaiselle kehityspolulle lähtevän kehityksen suunta on jo varhain nähtävissä. Epätyypillisiin kehityspolkuihin liittyvien riskitekijöiden yhdysvaikutuksia tunnetaan huonommin. Viiveistä kehitystä on kuvattu karkeasti siten, että viive ilmenee aina siinä toiminnossa, joka on kehitysvaiheessa dominoiva. Varhaisessa vaiheessa kehityksen viive ilmenee siis pääasiassa havaintomotorisessa kehityksessä ja kehityksen myötä yhä vaativammassa kielellis-kognitiivisissa toiminnoissa (Siegel, 1981).

Kehityksellisten erityisvaikeuksien jatkuvuudesta ja ennusteesta voi karkeasti yleistäen todeta, että ne ovat luonteeltaan pitkäkestoisia. Osa lapsista, joilla on kehityksellisiä häiriöitä, kuitenkin saavuttaa jossakin vaiheessa iänmukaisen kehityksen, osa kärsii lievistä ongelmista, ja osalla ongelmat ovat diagnosoitavissa aikuisenakin ja ne haittaavat elämää ainakin jossain määrin. Vaikeuksien jatkuminen ja luonne riippuu suuresti kehityksellisten ongelmien laaja-alaisuudesta ja vaikeusasteesta sekä kognitiivisiin ongelmiin kietoutuvista muista riskitekijöistä (Cantell, Smyth & Ahonen, 2003; Dalsgaard, Mortensen, Frydenberg & Thomsen, 2002; Gutman ym., 2003; Johnson, Beitchman, Escobar ym., 1999; Shalev, Manor & Gross-Trus., 2005; Snowling, Bishop & Stothard, 2000; Stothard, Snowling & Bishop, 1998; Whitehurst & Fishel, 1994).

## **1.5 Oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen ja ennakoiminen yksilötasolla**

Kehityksen erityisvaikeuksien arviointimenetelmät on useimmiten koottu lastenneurologisten ja psykologisten menetelmien osista eli ne ovat supistettuja versioita laajemmista tutkimusproseduureista. Kuten varsinaisiin diagnostisiin tutkimuksiinkin, myös seulonta-arvioihin kuuluu tyypillisesti karkea- ja hienomotorisia tehtäviä (mm. tasapaino ja silmä-käsi-koordinaatio), kielellisiä tehtäviä (sanavarasto, nimeäminen, luokittelu, kielellinen muisti, kielelliset käsitteet, lauserakenteet, fonologinen erottelu), visuaalinen hahmottaminen (esim. mallirakentelutehtävät, piirrostehtävät) sekä tarkkaavaisuuden ja käyttäytymisen arviointi. Kehitystehtävien saavuttaminen normaalissa ikävaihtelussa on ollut perusta neuvolaseurannalle ja normaalirajoissa kulkevan ja poikkeavan eli erityistä tukea tarvitsevan kehityksen erottamiselle (Sillanpää, 2004).

### **1.5.1 Arviointimenetelmien luotettavuus**

Seulonnan apuna käytettävien arviointimenetelmien validiteettia arvioidaan yleensä vertaamalla tulosta laajempaan kriteerinä käytettyyn testiin tai arvioon. Tulos ilmoitetaan prosentteina: montako prosenttia lapsen ominaisuuksista on eri mittareissa luokiteltu samalla tavalla. Yleensä käytetään sensitiivisyys- ja

spesifisyys-mittoja. Sensitiivisyys viittaa testin tarkkuuteen ongelmaisten tapauksien ja spesifisyys ei-ongelmaisten tunnistamisessa. Tapaukset on ensin luokiteltava kahteen ryhmään (riskiä on tai ei ole), minkä jälkeen sensitiivisyys- ja spesifisyysarvot lasketaan yleensä arviointimenetelmän ja kriteeritestin tuloksen nelikentästä (Carran & Scott, 1992). Kriteeritestin mukaan arviointimenetelmällä väärin luokitellut ovat joko vääriä positiivisia tai vääriä negatiivisia. Arviointimenetelmän sensitiivisyyden ja spesifisyyden odotetaan yleensä olevan vähintään 80 % (Glascoe, 1997; Aylward, 1997). PPV (positive predictive value) eli positiivinen ennustearvo kertoo todellisten tapauksien osuuden kaikista arviointimenetelmällä tunnistetuista. Glascoen (1997) mukaan PPV:n tulisi seulontatestissä olla vähintään 50 %, vaikka se useimmissa menetelmissä jää noin 30 %:iin, koska lievät tapaukset arvioidaan usein vääriksi positiivisiksi. Glascoen (2001) tutkimuksessa vääriksi positiivisiksi luokiteltujen lasten tulokset jäivät tarkemmissa tutkimuksissa heikoimpaan neljännekseen jopa 70 %:ssa tapauksista, kun taas vääristä negatiivisista osuus oli 29 %.

Katkaisurajan asettaminen on arviointimenetelmän kriittinen kohta ja aina jossain määrin mielivaltaisen, sillä osa tapauksista voisi aina kuulua joko riskiryhmään tai ei-riskiryhmään. Katkaisurajaa muuttamalla voidaan arviointimenetelmälle hakea mahdollisimman edulliset sensitiivisyys- ja spesifisyysarvot suhteessa kriteeriarvioon (Carran & Scott, 1992). Normaalin kehityksen raja-alue on siis ongelmallinen arvioitaessa arviointimenetelmän luotettavuutta sensitiivisyys- ja spesifisyysarvoilla. Arviointimenetelmä tai testi antaa kuvauksen lapsen kehityksen tilanteesta, mikä ei itsessään sisällä seulontarajaa. Käytännössä varsinainen seulonta erityisten jatkotoimenpiteiden piiriin tehdään arviointimenetelmän tuloksen perusteella ja katkaisuraja asettuu käytettävissä olevien resurssien mukaan.

Osumatarkkuutta (hit rate), joka on kaikkien oikein luokiteltujen tapauksien kokonaismäärä (todelliset tapaukset ja ei-tapaukset), käytetään usein arvioinnin luotettavuuden mittarina, mutta se ei yksinään kerro oikein tai väärin luokiteltujen tapauksien suhdetta. Yksi tapa arvioida menetelmän hyötyä on tutkia ns. vetosuhdetta (odds ratio, OR), joka on logistisessa regressioanalyysissä käytetty tutkimuksen vaikutuksen suuruuden (effect size) mitta. OR ilmoittaa, missä suhteessa todennäköisiä tapauksia on riski- ja ei-riskiryhmissä.

Yleensä arviointimenetelmistä on tutkittu vain samanaikaisvaliditeetti eli menetelmän tulosta on verrattu samaan aikaan tehtyyn kriteeritestiin. Samanaikaisvaliditeetti on useimmissa arviointimenetelmissä hyvä eli lähellä 80 prosenttia tai vähintäänkin kohtalainen, 60–70 prosentin välillä (Van Agt, van der Stege, de Ridder-Sluis & de Koning, 2007; Law ym., 1998; Sonnander, 2000). Kun arvioitavaa ongelmaa esiintyy väestössä paljon, heikompi sensitiivisyys on hyväksyttävää, jos spesifisyys pysyy hyvänä (Glascoe, 1997; Law ym., 1998). Arviointimenetelmien käyttökelpoisuuden vertailu on lähes mahdotonta ilmoitettujen validiteetin indikaattoreista huolimatta. Keskeisiä arviointia hankaloittavia ongelmia ovat vaihtelevat kriteerit sekä arviointimenetelmien että kriteeritestien katkaisurajoissa sekä kriteerinä käytettyjen menetelmien kirjavuus. Useimmiten kriteerinä käytetään laajempaa testiä, joka sisältää samantyyppisiä

osioita kuin arviointimenetelmäkin, joten hyvät sensitiivisyysarvot ovat tällöin odotettuja. Osa otoksista on väestöpohjaisia ja osa valikoituneita suppeita otoksia, ja ongelman esiintyvyyssarviot saattavat vaihdella suuresti. Esimerkiksi Law'n ryhmän (1998) kielenkehityksen viiveiden arviointimenetelmiä (n=45) arvioivassa raportissa esiintyvyyssarviot vaihtelivat 0,6:n ja 33,2:n prosenttien välillä. Myös menetelmän laajuus ja ikäryhmät vaihtelevat. Osa menetelmistä on tarkoitettu pelkästään esimerkiksi kielenkehityksen viiveiden havaitsemiseen ja osa tarkempaan tutkimiseen ensivaiheen arvioinnin jälkeen (esim. Parker, Mainland & Amdur, 1990).

### 1.5.2 Arviointimenetelmät ja oppimisen ongelmien ennakoiminen

Oppimisvaikeuksien tutkimuksen rinnalla lisääntyivät odotukset myös arviointimenetelmien ennustevaliditeettia kohtaan, jotta lapset, joilla on ennakoitavissa oppimisvaikeuksia, saataisiin mahdollisimman varhain tuen ja kuntoutuksen piiriin. Kehityksen arviointiinhan sisältyy aina implisiittisesti myös ennustamista kehityksen jatkuvuus -oletuksen perusteella. Valtaosa arviointimenetelmien ennustavuutta koskevista tutkimuksista sijoittuu 1970–1980-luvulle ja pieni osa 1990-luvun alkuun, minkä jälkeen innostus on selvästi hiipunut (ks. yhteenvedot Carran & Scott, 1992; Kim & Suen, 2003; Law ym., 1998; La Paro & Pianta 2000; Rydell ym., 1991; Sonnander, 2000). Psykologian piirissä on arvioitu pääasiassa laajempien testipattereiden kykyä ennustaa oppimisvaikeuksia ryhmätasolla, kun taas lääketieteen puolella on tutkittu ja käyty laajaa keskustelua arviointimenetelmien yksilötason ennustavuudesta. Suositeltavista väestötason seulonnan apuvälineeksi sopivista arviointimenetelmistä on julkaistu listoja (esim. American academy of pediatrics, 2001; Glascoe, Martin & Humphrey, 1990; Hamilton, 2006; Ryzd, Shevell, Majnemer & Oskoui, 2005), mutta harvasta menetelmästä on saatavilla ennustevaliditeettitietoja. Skeptisyyttä arviointimenetelmien ennustavuutta kohtaan ovat lisänneet tutkimustulokset, joissa laajoilla kouluvalmiutta arvioivilla tutkimuspattereillakin on todettu olevan vain kohtalainen tai rajoitettu ennustevaliditeetti koulusuoriutumisen suhteen, vaikka seuranta-aika olisi ollut vain vuoden mittainen (McBurnett, Hynd, Lahey & Town, 1988; Neisworth & Bagnato, 1992; Quay & Steele, 1997).

Kim ja Suen (2003) arvioivat 44:ää seurantatutkimusta meta-analyytisessä tutkimuksessaan. Otos käsitti heterogeenisen joukon esikouluikäisten kognitiivisten toimintojen testejä, kouluvalmiustestejä sekä älykkyystestejä, joiden ennustevaliditeettia arvioitiin tutkimuksissa korreloimalla tulos samantyyppisiin testeihin 1–2 vuotta myöhemmin. Tutkijat totesivat aiempiin arvioihin (Tramontana, Hooper & Selzer, 1988; Wilson & Reichmuth, 1985) yhtyen, etteivät ennustavuutta koskevat tulokset ole yleistettävissä, koska ennustavuus vaihtelee testityypin, arvioidun kehityksen osa-alueen, otoksen koon ja edustavuuden, kriteerien, arviointiolosuhteiden ja testien esittämistavan mukaan. Tulosten mukaan taitotasoa arvioivien kouluvalmiustestien ennustevaliditeetti suhteessa koulun alkuvaiheessa arvioituihin akateemisiin taitoihin oli keskimäärin parempi kuin älykkyystestien. Kehityksen osa-alueita verrattaessa kielenkehi-

tys ja lukemisvalmiudet puolestaan ennakoivat akateemisia taitoja paremmin kuin havaintomotoriset tai sosiaaliset taidot. Arvioijan näkemyksiin perustuvat luokitusarviot kouluvalmiuksista tai kognitiivisista taidoista olivat yllättäen parhaiten ennustavia. La Paro ja Pianta (2000) saivat 70 seurantatutkimusta käsittevässä tutkimuksessaan samansuuntaisia tuloksia. Tilastollinen vaikutuksen suuruus (effect size) akateemisten taitojen ennustamisessa oli keskimäärin kohtalainen (.49), mutta sosiaalisten taitojen ennustamisessa heikko (.27).

Useat pitkään aihealueen kehitystä seuranneet tutkijat ja kliinikot toteavat, ettei ole olemassa yleisesti suositeltavaa arviointimenetelmää, joka yksinään kykenisi ennustamaan kouluikässä ilmeneviä oppimisvaikeuksia riittävän hyvin (Dworkin, 1989; Köhler & Rigby, 2003; Meisels, Henderson, Liaw ym., 1993; Sonnander, 2000). Jotkut näkevät jopa kielenkehityksen erityisvaikeuksien väestöpohjaisen seulonnan melko hedelmättömäksi (Law ym., 1998; Nelson, Walker & Panoscha, 2006), vaikka kielenkehityksen ongelmien varhaisia riskitekijöitä on dokumentoitu runsaasti (mm. Bishop & Edmundson, 1987; Lyytinen & Lyytinen, 2004; Paul, 2000; Silva, 1980; Snowling ym., 2000; Whitehurst & Fishel, 1994). Arviointimenetelmiä ei kuitenkaan pidetä hyödyttöminä, vaan niiden korostetaan olevan osa lapsen kokonaiskehityksen arviointia; arvion tulos on suhteutettava muulla tavoin saatuun tietoon. Kehitysarvion luotettavuus paranee, kun lapsen kehitystä tarkkailee useampi arvioija ja kun arvioitavana on myös lapsen käyttäytyminen sosiaalisissa tilanteissa.

Arviointimenetelmien sijaan on ehdotettu käytettäväksi vanhemmille tehtäviä kyselyitä (Glascoe, 1997) sekä sitä, että varsinaisen arvion tekemiseen ryhdyttäisiin vasta vanhempien esiin tuoman huolen perusteella (Law ym., 1998). Vanhemmille tehtävissä kyselyissä käydään tavallisesti läpi kehityksen keskeisten virstanpylväiden saavuttaminen. Kyselyjen samanaikaisvaliditeetin ilmoitetaan yleensä olevan hyvä (Glascoe, 1990; Hamilton, 2006; Rydz ym., 2005), mutta mm. tarkkaavaisuusvaikeuden suhteen tulokset ovat ristiriitaisia (Hutchinson, Pearson, Fitzgerald ym., 2001). Harvoissa vanhemmille tarkoitettujen kyselyiden ennustevaliditeettia arvioivissa tutkimuksissa (Funk, Ruppert & Jurs, 2005; Wake, Gerner & Gallagher, 2005) todetaan, että ennustavuus on heikohko ja riippuvainen mm. äidin koulutuksesta ja perheen sosioekonomisesta asemasta. Riski-indeksiin perustuvaa lähestymistapaa on myös ehdotettu seulontaan.

Seulontaa (screening) uudempi käsite kansainvälisessä keskustelussa on ollut "developmental surveillance" eli vapaasti käännettynä lapsen kokonaiskehityksen laaja-alainen arviointi. Arviointitilanne sisältää lapsen kehityshistorian huomioon ottamisen, lapsen havainnoinnin arviointitilanteessa ja vanhempien haastattelun. Testit, joiden tulokset tulkitaan suhteessa muihin tietoihin, ovat osa kokonaiskehityksen arviointia (Dworkin, 1989; Glascoe, 2001). Lapsen kliinisen kokonaiskehityksen arvioinnin (surveillance) validiteettia oppimisvaikeuksien ennakoimisessa ei ole tutkittu. Niissä harvoissa tutkimusraporteissa, joissa kliinistä arviota on verrattu kehitysneurologisen tutkimuksen ennustekykyyneen, kliininen arvio on ollut jopa parempi oppimisvaikeuksien ilmaantumisen ennustaja (Whitmore & Bax, 1986).

Suomessa neuvolatoiminta tuli osaksi julkista terveydenhuoltojärjestelmää vuonna 1944, jolloin laki kunnallisista äitiys- ja lastenneuvoloista tuli voimaan. Kansanterveyslain myötä vuonna 1972 toimintaan liitettiin kasvatusneuvonnan ja ehkäisevän mielenterveystyön periaate (Lääkintöhallitus, 1974), mikä tosin alkoi toteutua käytännön tasolla selkeämmin vasta 1980-luvulla, jolloin kehitettiin terveydenhoitajien käyttöön sopivia arviointimenetelmiä (Lääkintöhallitus, 1984). Lapsen kehityksen kokonaisvaltainen ja pitkäjänteinen seuranta on ollut suomalaisen neuvolatoiminnan toimintamallina sen alkuaajoista lähtien. Viime vuosina tiivistynyt yhteistyö päivähoidon kanssa lapsen kehityksen arvioinnissa on edelleen syventänyt moniammatillista yhteistyötä lapsen kokonaiskehityksen ja tukitoimien tarpeen arvioinnissa.

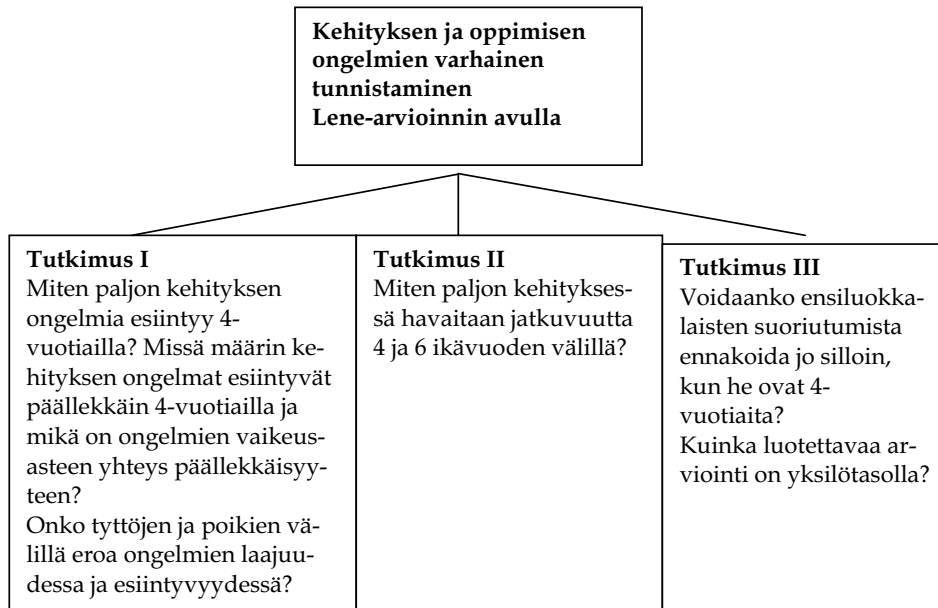
Suomessa on arvioitu useissa tutkimuksissa neuvolaseulonnan hyötyä, lähinnä kehityksen ongelmien esiintyvyyttä ja vain viitteellisesti arviointimenetelmän validiteettia (Liuksila, 2000; Strandström ym., 1998; Strid, 1999). Ryhmätasolla neuvola-arvioinnit ovat osoittautuneet toimiviksi ja vanhemmat ovat olleet neuvolatoimintaan tyytyväisiä (Pelkonen, 1994; Viljamaa, 2003). Neuvolan pitkästä historiasta huolimatta seurantatutkimuksia kehityksen arviointimenetelmien ennustevaliditeetin arvioimiseksi yksilötasolla on Suomessa tehty tähän mennessä varsin vähän. Stridin (1999) seurantatutkimus viisivuotistarkastuksesta kuudennelle luokalle osoittaa neuvolan havaitsevan varsin suuren osan pitkäkestoisista oppimisen ongelmista. Neuvolan viisivuotistarkastuksessa oli havaittu 60 prosenttia niistä, joilla vielä kuudennella luokalla oli luki- tai tarkkaavaisuusvaikeus tai muita neurologisen kehityksen ongelmia.

## 2 TUTKIMUKSEN TARCOITUS

Tutkimuksessa selvitettiin, miten neuvolan 4- ja 6-vuotiaiden lasten määrääikaistarkastuksissa käytetty arviointimenetelmä toimii kehityksen ongelmien varhaisessa tunnistamisessa ja miten hyvin menetelmän avulla saadaan tunnistettua sellaiset oppimisen ongelmat, jotka tulevat esiin koulun alkuvaiheessa. Tutkimuksessa käytetty arviointimenetelmä oli Pohjois-Karjalan keskussairaalan lastenneurologian yksikön työryhmässä vuosina 1995–1999 kehitetty Leikkiikäisen lapsen neurologinen arvio eli Lene. Vuonna 2007 tehdyn kyselytutkimuksen mukaan sitä käytettiin ainakin joidenkin ikäryhmien tutkimuksissa 84 prosentissa Suomen neuvoloista (Hakulinen-Viitanen, Pelkonen, Saaristo, Hasturp & Rimpelä, 2008).

Tavoitteena oli arvioida lapsen neurologiseen kehitykseen rajoittuvan menetelmän painoarvoa ja luotettavuutta ensiluokkalaisen lapsen ikätasaisen suoriutumisen ja oppimisen ongelmien ennakoinnissa. Tähän saakka tärkein mahdollisuus havaita lapsella oleva oppimisvaikeuksien riski on ollut viisivuotiaan määrääikaistarkastus. Myös seulontamenetelmien kehitystyö on pitkälti keskitynyt viisivuotiaisiin. Menetelmien ennustevaliditeettia ei kuitenkaan ole tutkittu, joten menetelmien luotettavuudesta yksilötasolla ei ole tietoa. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella haluttiin myös arvioida, voitaisiinko tarkemman kehityksen arvioinnin ajankohtaa aikaistaa neljään ikävuoteen.

Seurantatutkimus jakaantui kolmeen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa tutkittiin Lene-arvioon perustuvaa kehityksen ongelmien (viiveiden) esiintyvyyttä sekä ongelmien päällekkäisyyden yleisyyttä nelivuotiailla. Lisäksi selvitettiin ongelmien vaikeusasteen yhteyttä päällekkäisyyteen sekä tyttöjen ja poikien välisiä eroja ongelmien laajuudessa ja esiintyvyydessä. Tutkimuksen toisessa vaiheessa arvioitiin sekä normaalirajoissa kulkevan että viiveiseksi epäillyn kehityksen jatkuvuutta kahden vuoden seurannassa neljän ja kuuden ikävuoden välillä. Kolmannessa vaiheessa seurattiin arviointimenetelmän kykyä ennakoida suoriutumista ensimmäisellä luokalla ja tutkittiin, missä määrin kehityskulkua voidaan ennakoida jo nelivuotiaana pelkästään neuvola-arvioinnin varassa. Arviointimenetelmän luotettavuutta koulusuoriutumisen ennakoinnissa arvioitiin viimeisessä tutkimusvaiheessa myös yksilötasolla (ks. kuvio 2).



KUVIO 2 Seurantatutkimuksen pääongelmat



## 3 MENETELMÄT

### 3.1 Tutkitut lapset

Halukkuutta tutkimukseen osallistumiseen kysyttiin kaikilta Pohjois-Karjalan alueen neuvoloilta, joista 16 vastasi myöntävästi. Seurantatutkimukseen poimitiin satunnaisotannalla yhteensä 434 nelivuotiaasta lasta (46–53 kk, sd .92) tutkimukseen osallistuneiden neuvoloiden alueella vuonna 2001 olleista 1282 lapsesta. Lapsista 51,5 % asui kaupunkikunnassa ja 48,5 % kirkonkylässä. Vanhemmilta pyydettiin kirjallinen suostumus seurantatutkimukseen. Sukupuolijakauma tutkimusryhmässä oli hieman epätasainen (pojat n=196, tytöt n=238), mikä selittyi osin epätasaisella sukupuolijakaumalla koko ikäluokassa tutkimusalueen neuvoloissa (48,5 % poikia, 51,5 % tyttöjä). Poikien pienempi osuus selittyi osin myös sillä, että poikien vanhemmat kieltäytyivät tutkimuksesta herkemmin. Kieltäytymisen vuoksi pois jääneitä poikia oli 25 ja tyttöjä 13. Muita taustatietoja kieltäytymisen vuoksi tutkimuksesta poisjääneistä ei valitettavasti kerätty. Epätasainen sukupuolijakauma tasoittui ensimmäiseen luokkaan mennessä (ks. taulukko 1), koska tyttöjä jäi tutkimusaineistosta pois seurantavuosien myötä hieman poikia enemmän. Vanhempien ammatillisen koulutuksen taso vastasi keskimääräistä jakaumaa tutkimukseen osallistuneissa kunnissa. Alle 10 % vanhemmista oli suorittanut vain peruskoulun, 61,9 % oli suorittanut ammatillisen tutkinnon ja 12,2 %:lla oli yliopistotutkinto. Osa joko äidin (14 %) tai isän (19 %) koulutustasoa koskevista tiedoista puuttui. Ennen neljättä ikävuotta kehityksen ongelmia oli havaittu 29 lapsella (6,8 %). Kahdella lapsella oli diagnosoitu kehityksen erityisvaikeus, mutta heitä ei suljettu pois tutkimuksesta. Jokin pitkäaikaissairaus tai terveysongelma (esim. allergia, astma) oli yhteensä 12 %:lla 4-vuotiaista.

Alkuperäisestä 434 lapsen tutkimusryhmästä tavoitettiin ensimmäisellä luokalla 283 lasta (65 %). Kuusivuotiaana mitatuista normaalin kehityksen, lievien viiveiden ja selvien viiveiden ryhmistä oli kustakin jäänyt pois vajaa kolmasosa (27–30 %) lapsista. Muiden taustatietojen osalta kato ei koskenut erityisesti mitään lapsiryhmää.

Neljävuotiaista 15 lasta (3,6 %) oli saanut puhe-, toiminta- tai fysioterapiata ja kuusivuotiaista 22 lasta (5,6 %). Päiväkodissa 4-vuotiaista oli 28 %, perhepäivähoidossa tai ryhmäperhepäivähoidossa 34 % ja kotihoidossa 35 %. Kuusivuotiaista 96,5 % oli esikoulussa. Ensimmäisellä luokalla erilaisia terapioida sai 20 (7 %) oppilasta. Tuki ja/tai erityis- tai puheopetusta saaneita oppilaita oli yhteensä 100. Erityislukalla oli 13 oppilasta, ja pidennetty oppivelvollisuus tai koulu-lykkäys oli 9:llä lapsella.

TAULUKKO 1 Tutkittujen lasten määrät, ikävaihtelu sekä tyttöjen ja poikien osuus tutkimusryhmässä tutkimuksen eri vaiheissa

| Tutkimus       | Tytöt | Pojat | Yhteensä | ikä: ka (kk) kh |
|----------------|-------|-------|----------|-----------------|
| I: 4-vuotiaat  | 238   | 196   | 434      | 48,3 kh 0,9     |
| II: 6-vuotiaat | 213   | 181   | 394      | 72,5 kh 1,2     |
| III: 1. luokka | 138   | 145   | 283      | 95,3 kh 3,1     |

## 3.2 Arviointimenetelmät

### 3.2.1 Leikki-ikäisen lapsen neurologinen arvio

Neuvolan arviointimenetelmänä käytettiin Leikki-ikäisen lapsen neurologista arviota eli Leneä (Valtonen & Mustonen, 1999, 2003), joka sisältää erilliset arviot 2½-3-, 4-, 5- ja 6-vuotiaille. Lene kehitettiin Pohjois-Karjalan keskussairaalan lastenneurologian yksikössä moniammatillisessa työryhmässä vuosina 1995–1999. Tavoitteena oli kehittää lapsen neurologisen kehityksen keskeiset osa-alueet kattava arviointimenetelmä neuvolan määräaikaistarkastusten yhdenmukaistamiseksi ja tarkentamiseksi (Valtonen, Mustonen, Lyytinen & Ahonen, 2007). Lenen kehittäminen perustui useisiin kotimaisiin ja ulkomaisiin kehitysneurologisen seulonnan menetelmiin (Beery & Buktenica, 1967; Henderson & Sugden, 1992; Korkman, 1988; Ruoho, 1990; Michelsson, Ylinen & Donner, 1981; Miller, 1993; Korpilahti, 1994; Lyytinen, 1995; Willems & Evrard, 1999). Eri ikäryhmien osiot poikkeavat hieman toisistaan, mutta sisältöalueet ovat pääosin samat: näkö- ja kuulohavainto, karkeamotoriikka, poikkeavat liikkeet, vuorovaikutus, tarkkaavaisuus, puheen tuottaminen, puheen ymmärtäminen ja käsitteet, kuullun hahmottaminen, silmä-käsi-yhteistyö, leikki ja omatoimisuus (vain 2½-3- ja 4-vuotiaille), visuaalinen hahmottaminen (vain 5- ja 6-vuotiaille), lukivalmiudet (vain 6-vuotiaille). Lenessä ei ole erillisiä tunne-elämän tai sosiaalisen kehityksen arvioita. Sosioemotionaalisen kehityksen arvio sisältyy ainoastaan viitteellisesti vuorovaikutuksen ja tarkkaavaisuuden arvioihin. Näkö- ja kuulohavaintoa ja poikkeavat liikkeet -osiota ei käsitelty tässä tutkimuksessa, koska tutkimuksessa keskityttiin kehityksen ja oppimisen ongelmiin. (ks. liite 1 ja 2)

Kehityksen alueiden arvioinnissa käytetään Lenessä laadullista ja määrällistä arviointia sekä vanhemmilta ja päivähoidosta saatavaa tietoa. Erityisesti vuorovaikutuksen, tarkkaavaisuuden, puheen tuoton ja leikin arvioihin pyydetään vanhempien ja hoitopaikan tai esikoulun näkemystä. Tässä tutkimuksessa

ei käytetty strukturoituja kyselylomakkeita, vaan tietoja kysyttiin vapaamuotoisesti. Useimmissa osioissa arviointi perustuu tehtävistä suoriutumiseen tutkimustilanteessa. Arviointi on kriteeriperustainen ja kolmiportainen: normaali (0), lievä viive / epäily viiveestä (1) ja selvä viive (2). Arviointikriteerit 0-1-2-arviointiskaalalle on alun perin muotoiltu viitteenä olleiden testien normien pohjalta siten, että normaali-arvio kattaa myös normaalivaihtelun heikommalla laidoilla ja selvä viive -arvio merkitsee vähintään noin vuoden viivettä iänmukaisesta vaihtelusta. Kriteerien toimivuus on testattu menetelmän kehitysvaiheissa, ja ne on pyritty muotoilemaan siten, että noin 80 prosenttia lapsista ylittää normaaliin arvioon. Selvä viive -kriteeri on muotoiltu siten, ettei selvien esiintymisen viiveiden määrä ainakaan merkittävästi ylitä kunkin kehityksen erityisvaikeuden esiintyvyyttä. Karkeamotoriikan, kielenkehityksen ja silmä-käsiyhteistyön arviointi perustuu useampiin alaosioiden tuloksiin. Niiden tulokset kootaan osa-alueen kokonaisarvioksi, joiden perusteella arvioidaan jatkotutkimustarvetta. Kokonaisarvioita ei käytetty tässä tutkimuksessa, vaan tilastolliset analyysit perustuivat Lenen ala-osioiden tuloksiin.

Lenen kriteerien toimivuutta, reliabiliteettia ja samanaikaisvaliditeettia on tutkittu pääasiassa ensimmäisellä versiolla tehdyissä pilottitutkimuksissa (Mikkonen, 1998; Pesälä, 1996; Taipale, 1997) sekä pienillä otoksilla nelivuotiaiden seurantatutkimuksen aineistosta (n = 16-42) vuonna 2001. Pääosa reliabiliteettia ja samanaikaisvaliditeettia koskevista tutkimuksista on tehty Lenen ensimmäisellä versiolla (1995-1998), jota on pilottitutkimusten tulosten perusteella korjattu. Uusintatestaukseen perustuva reliabiliteetti on hyväksyttävissä rajoissa, keskimääräinen korrelaatiokerroin eri osioissa on .89.

Terveystieteiden tutkimuskeskukseen (n = 32) tekivät Lene-seurannan lasten normaaliin määrittämiseen tarkastusten yhteydessä. Lenen kehittäminen liittyi Pohjois-Karjalan keskussairaalan lastenneurologisen yksikön käynnistämään Laku - lasten kuntoutusprojektiin vuosina 1995-1999 (Mustonen, 1999), jonka aikana järjestetyissä koulutustilaisuuksissa terveydenhoitajat saivat koulutusta Lenen käyttöön ja kehityksen ongelmien havaitsemiseen. Tutkimusprojektin aikana terveydenhoitajille järjestettiin säännöllisesti ryhmätyönohjausta, jolla pyrittiin varmistamaan Lenen kriteereiden yhdenmukainen tulkinta. Lisäksi työnohjauksen tavoitteena oli kehittää valmiuksia vanhempien neuvontaan.

### 3.2.2 Kyselylomake opettajille

Opettajille tehdyssä kyselyssä pyydettiin arvioita oppilaan suoriutumisesta 1. luokan keväällä maaliskuussa seuraavilla osa-alueilla: lukeminen (6 osiota), kirjoittaminen (7 osiota), matematiikka (5 osiota), kielelliset taidot ja muisti (12 osiota), visuaalinen hahmottaminen (5 osiota), tarkkaavaisuus (18 osiota), työskentelytaidot (7 osiota) ja motoriikka (17 osiota) (ks. liite 3). Opettajien arviointilomake on kehitetty Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen Lapsen kielen kehitys ja suvuittain esiintyvä lukivaikeuksien riski -tutkimushankkeessa, jossa lasten kielenkehitystä on seurattu syntymästä kouluikänsä mm. suvuittain esiintyvän lukivaikeuden tutkimiseksi (Lyytinen ym., 2004).

Arvioita tehneitä opettajia oli yhteensä 85. Monia lapsia oli ollut arvioimassa useampi opettaja eli luokanopettaja, erityisopettaja ja liikunnan opettaja (jos eri kuin luokanopettaja).

Kyselylomakkeen arviointiskaala oli kolmiportainen, eli se vastasi Lene-arvion kriteereitä:

1 = selviä pulmia tai selvä vaikeus (taitojen eteneminen on hidasta, tarvitsee lisätukea)

2 = jonkin verran pulmia tai lievä vaikeus (eteneminen hieman luokan keskitasoa heikompaa, hyötyy tuesta)

3 = hallitsee taidon tai ei lainkaan vaikeuksia (on edennyt luokkatasolle asetettujen oppimistavoitteiden mukaisesti, taito on vähintään keskitasoinen).

### 3.3 Tilastolliset menetelmät

Tilastolliset menetelmät on kuvattu yksityiskohtaisesti alkuperäisissä artikkeleissa. Taulukossa 2 on listattu keskeiset tilastolliset menetelmät tutkimusongelmittain.

TAULUKKO 2 Tilastolliset menetelmät osatutkimuksissa

| Tutkimus  | Analyysimenetelmät   |
|---|--|
| I. Miten paljon kehityksen ongelmia esiintyy 4-vuotiailla? Missä määrin kehityksen ongelmat esiintyvä päällekkäin 4-vuotiailla ja mikä on ongelmien vaikeusasteen yhteys päällekkäisyyteen? Onko tyttöjen ja poikien välillä eroa ongelmien laajuudessa ja esiintyvyydessä? | Kuvailevat tilastomenetelmät<br>Faktorianalyysi: Principal axis factoring with oblimin rotation<br>t-testi (Mann Whitney U)                |
| II. Miten paljon kehityksessä havaitaan jatkuvuutta kahden vuoden seurannassa?  | Exploratiivinen faktorianalyysi<br>Konfirmatorinen faktorianalyysi<br>Rakenneyhtälömalli<br>Kuvailevat tilastomenetelmät                   |
| III. Voidaanko ensiluokkalaisten suoriutumista ennakoida jo silloin, kun he ovat 4-vuotiaita?<br>Kuinka luotettavaa arviointi on yksilötasolla?   | Rakenneyhtälömalli<br>Logistinen regressioanalyysi<br>ROC (receiver operating curve) eli toimintaominaiskäyrä mallin erottelukyvyn testinä |

## 4 TUTKIMUSTEN PÄÄTULOKSET

### 4.1 Tutkimus I: Kehityksen ongelmien päällekkäisyys seulonta tutkimuksessa 4-vuotiailla lapsilla

Ensimmäinen tutkimus käsitteli kehityksen ongelmien päällekkäisyyttä 4-vuotiaana. Neuvolaseulonnan eli Lene-arvion pohjalta tarkasteltiin päällekkäisten ongelmien esiintyvyyttä, ongelmien vaikeuden vaikutusta ongelmien yhdessä esiintymiseen sekä sukupuolten eroja kehityksen ongelmien laajuudessa ja esiintyvyydessä. Satunnaisotannalla kootun 434 lapsen aineistoa käsiteltiin kuvailevien tilastomenetelmien sekä faktorianalyysin avulla (principal axis factoring). Lene-arvion osioista saatiin kolmen faktorin ratkaisu: tarkkaavaisuus-käyttäytyminen, motoriikka-hahmotustaidot ja kielellinen faktori. Faktoriratkaisun pohjalta muodostettiin summamuuttujat kolmelle eri kehityksen alueelle, jotka luokiteltiin edelleen kolmeen vaikeusasteryhmään summamuuttujien keskihajontojen perusteella. Lievän kehitysviiveen tai kehityksen viive-epäilyn katkaisukohdaksi tuli -1kh ja vähintään kohtalaisen tai selvän viiveen rajaksi -2kh. Jakautumien vinouden vuoksi keskihajonnat vaihtelivat.

Neljävuotiaiden lasten kehitys oli kaikilla tutkituilla kehityksen osa-alueilla valtaosin iänmukaista. Eri osa-alueilla 80,6–87,8 prosenttia lapsista sai normaaliksi katsotun tuloksen. Keskihajonnan perusteella arvioituja lieviä kehityksen viiveitä oli eniten tarkkaavaisuuden-käyttäytymisen alueella (14,3 %). Motoriikan-hahmotuksen (9 %) ja kielellisen (7,4 %) kehityksen alueilla viiveitä oli hieman vähemmän. Yhteensä kapea-alaisia tai päällekkäisiä lieviä viiveitä oli 17,3 prosentilla lapsista. Vähintään kohtalaiset kehityksen viiveet painottuivat motoriikkaan ja hahmottamiseen (7,8 %). Sekä tarkkaavaisuuden-käyttäytymisen että kielellisen kehityksen kohtalaisia ja selviä viiveitä tuli esiin viitisen prosenttia. Selviä kapea-alaisia tai päällekkäisiä viiveitä esiintyi koko aineistossa 11,5 prosentilla.

Kapea-alaisia, yhdellä kehityksen osa-alueella esiintyviä kehityksen viiveitä (14,7 %) ja päällekkäisiä eli samanaikaisesti esiintyviä ongelmia (14,1 %) todettiin suunnilleen saman verran (taulukko 3). Kehityksen viiveiden vaikeusas-

te vaikutti voimakkaasti ongelmien päällekkäisyyteen. Lievät ongelmat olivat useimmiten samalla kapea-alaisia, mutta selvä ongelma yhdelläkin kehityksen alueella näytti johtavan herkästi ongelmien samanaikaiseen esiintymiseen (ks. kuvio 3). Erillisiä selviä tarkkaavaisuuden-käyttäytymisen tai kielellisen kehityksen viiveitä ei esiintynyt lainkaan, vaan näiden alueiden ongelmat näyttivät heijastuvan erityisen herkästi kokonaiskehitykseen.

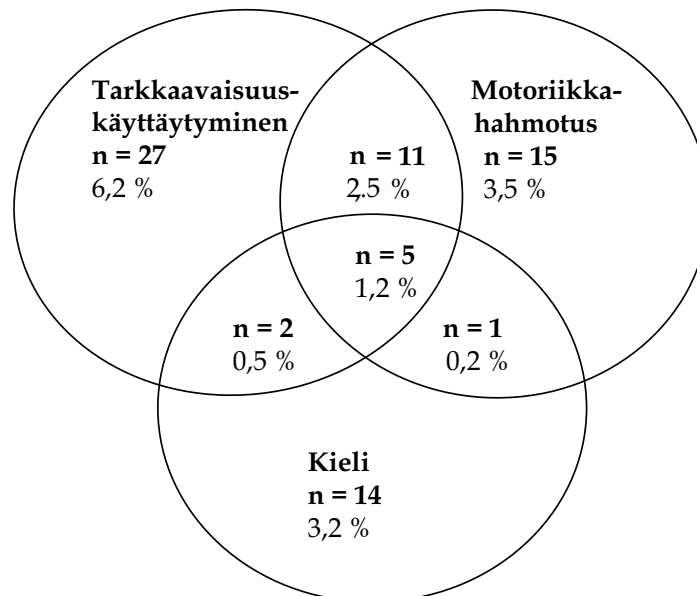
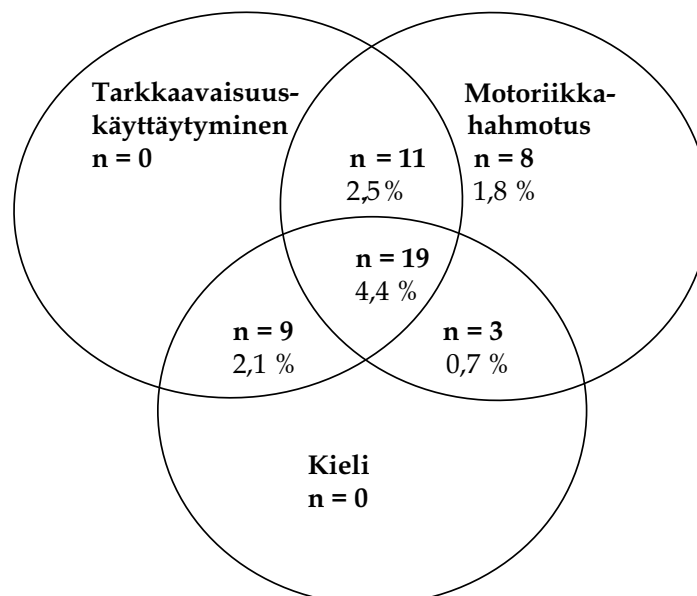
Tyttöjen ja poikien erot sekä kehityksen viiveiden esiintyvyydessä että vaikeusasteessa olivat huomattavia. Pojilla oli merkittävästi enemmän ongelmia kaikilla tarkastelluilla kehityksen alueilla. Erityisen selkeä ero oli tarkkaavaisuus-käyttäytymisongelmissa, jossa poikien ja tyttöjen suhde oli 3:1, joskin valtaosa pulmista sekä tytöillä että pojilla oli lieviä. Tyttöjen kaikista kehitysviiveistä 70 % oli lieviä ja useimmiten kapea-alaisia, kun taas poikien ongelmista 40 % oli vähintäänkin kohtalaisia ja useimmiten päällekkäisiä. (ks. kuvio 4)

TAULUKKO 3 Kapea-alaiset ja päällekkäiset kehityksen viiveet 4-vuotiailla vaikeusasteen mukaan

| Viiveen tyyppi             | Lievä viive tai epäily viiveestä<br>n (%) | Vaikeusaste                          | Yhteensä<br>n (%) |
|----------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
|                            |   | Kohtalainen tai selvä viive<br>n (%) |                   |
| Kapea-alainen              | 56 (12,9)                                 | 8 (1,8)                              | 64 (14,7)         |
| Päällekkäinen <sup>a</sup> | 19 (4,4)                                  | 42 (9,7)                             | 61 (14,1)         |
| Kaikki viiveet             | 75 (17,3)                                 | 50 (11,5)                            | 125 (28,8)        |

a) ainakin yhdellä alueella kohtalainen tai vaikea ja muilla alueilla lievä viive tai sitten 2-3 alueella kohtalainen tai vaikea viive

Ensimmäisen osatutkimuksen keskeiset tulokset: Kapea-alaisia (14,7 %) ja päällekkäisiä (14,1 %) ongelmia todettiin suunnilleen saman verran. Kohtalainen ja selvä viive tarkkaavaisuuden-käyttäytymisen, motoriikan-hahmottamisen tai kielen alueella oli yhteydessä muillakin kehityksen alueilla esiintyviin ongelmiin. Kehityksen ongelmien päällekkäisyys oli merkittävästi yleisempää tässä kuin lievien viiveiden ryhmässä. Poikien ja tyttöjen erot ongelmien esiintyvyydessä, laajuudessa ja vaikeusasteessa olivat tilastollisesti merkitseviä.

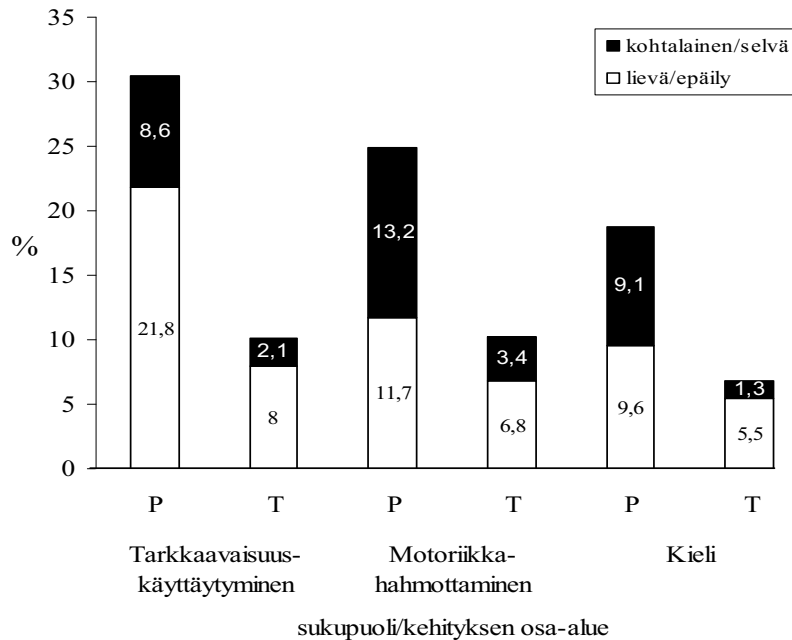
a) **Lievä viive tai epäily viiveestä**b) **Kohtalainen tai selvä viive**

KUVIO 3

Kapea-alaisten ja päällekkäisten kehityksen viiveiden esiintyvyys 4-vuotiailla (n=434) kolmella kehityksen alueella ongelmien vaikeusasteen mukaan

a) molemmat tai kaikki viiveet lieviä

b) ainakin yksi kohtalainen tai selvä ja muut lieviä viiveitä tai molemmat/kaikki viiveet kohtalaisia tai vaikeita



KUVIO 4 Kehityksen ongelmat pojilla (n = 197) ja tytöillä (n = 237) kehityksen eri osa-alueilla

## 4.2 Tutkimus II: Kehityksen ennustaminen 4-vuotiaasta 6-vuotiaaseen

Tutkimuksen toisessa vaiheessa tarkasteltiin kehityksen jatkuvuutta Lene-arvion tulosten pohjalta. Tutkittavat lapset olivat 4–6-vuotiaita. Eksploratiivisen faktorianalyysin avulla sekä 4- että 6-vuotiaiden Lene-arvion osioista muodostettiin kolme faktoria. Neljävuotiaiden faktorit olivat samat kuin edellisessä tutkimuksessa: tarkkaavaisuus-käyttäytyminen (4 osiota), motorikka-hahmottaminen (8 osiota) ja kieli (6 osiota). Kuusivuotiaiden aineistosta muodostui myös kolmen faktorin ratkaisu eli karkeamotorikka (6 osiota), kieli (6 osiota) ja kouluvalmiustaidot (6 osiota), joka sisälsi lukemisen ja laskemisen valmiuksiin, visuumotoriikkaan ja visuokonstruktiiviseen hahmottamiseen liittyviä osioita. Sekä 4-vuotiaana että 6-vuotiaana faktoreiden väliset korrelaatiot olivat korkeita (.52–.73), joten konfirmatorisen faktorianalyysin avulla muodostettiin toisen asteen faktorit, joihin alkuperäiset faktorit latautuivat voimakkaasti sekä 4- että 6-vuotiailla. Jäännösvarianssit vaihtelivat 4-vuotiailla .12–.29 välillä ja 6-vuotiailla .23–.51 välillä. Rakenneyhtälömallin avulla testattiin 4- ja 6-vuotiaiden kehityksen yhteyttä kuvaavan mallin sopivuutta aineistoon. Mallin sopivuutta kuvaavien kriteereiden perusteella sekä 4- että 6-vuotiaiden malli sopi aineistoon hyvin. (4-vuotiaat:  $\chi^2(48)=64,99$ ,  $p=0,052$ , RMSEA=0,03,

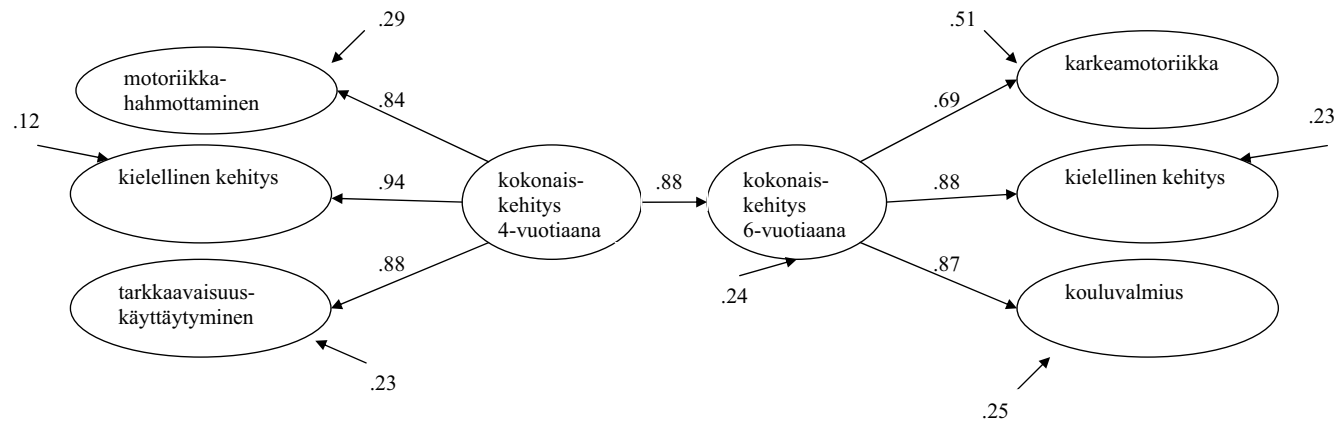


TLI=0.99, CFI=0.98, WRMR=0.76 ja 6-vuotiaat:  $\chi^2(50)=64.84$ ,  $p=0.077$ , RMSEA=0.03, TLI=0.98, CFI=0.97, WRMR=0.77). (kuvio 5)

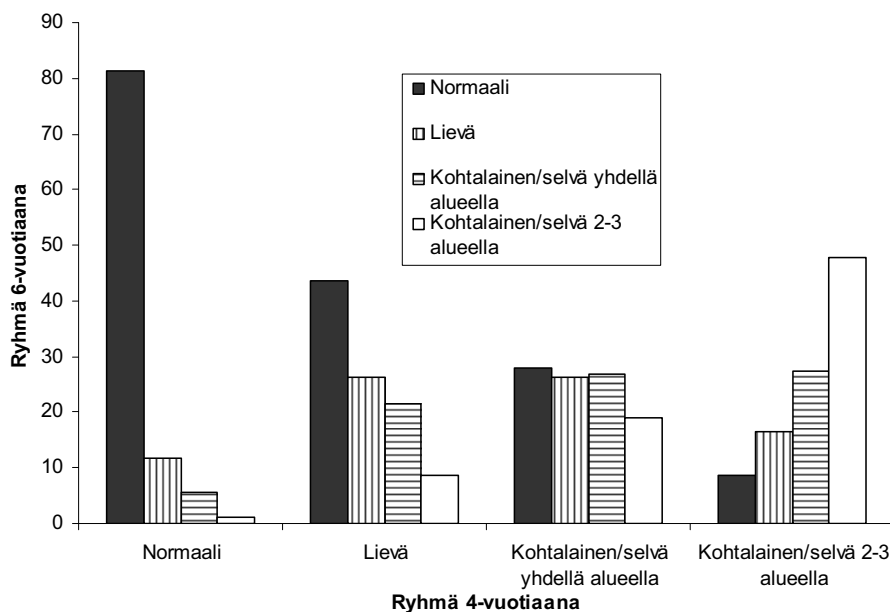
Kolmen faktorin perusteella kehityksen ongelmien päällekkäisyyttä tarkasteltiin suppeasti myös yksilötasolla. Sekä 4- että 6-vuotiaiden faktoreista laskettiin summamuuttujat ja näille lievän viiveen raja-arvo (20. persentiili) sekä kohtalaisen tai selvän viiveen raja-arvo (10. persentiili). Niiden avulla voitiin tarkastella kehityksen jatkuvuutta neljän ja kuuden ikävuoden välillä toisaalta iänmukaisen kehityksen ja toisaalta lievien ja päällekkäisten kehityksen ongelmien ryhmissä (kuvio 6).

Tulokset osoittivat, että kehityksen ongelmien, erityisesti selvien viiveiden, päällekkäisyys oli 6-vuotiaana edelleen suunnilleen yhtä voimakasta kuin 4-vuotiaanakin. Yksikään 4-vuotiaan kolmesta faktorista eli kehityksen osaluueesta ei kyennyt merkittävästi selittämään kehitystä 6-vuotiaana. Sen sijaan 4-vuotiaan kokonaiskehitystä kuvaava toisen asteen faktori selitti vastaavan 6-vuotiaan kokonaiskehitystä kuvaavan taustafaktorin varianssista 78 prosenttia (kuvio 5). Yksilötason kehityspolkujen tarkastelusta havaittiin, että iänmukainen kehityskulku pysyi suhteellisen vakaana: 4-vuotiaana normaaliksi luokiteltu kehitys voitiin 6-vuotiaana edelleen katsoa täysin iänmukaiseksi 81,4 prosentilla lapsista (kuvio 6). Lapsista, joilla 4-vuotiaana oli lieviä viiveitä (20:n ja 10:n persentiilin välillä millä tahansa kehityksen alueella), 43,5 prosenttia siirtyi 6-vuotiaana iänmukaisen eli normaalin kehityksen ryhmään. Lievät ongelmat jatkuivat noin neljäsosalla, ja noin kolmasosalla kehityksen pulmat näyttivät vaikeutuneen. Kehityksen ongelmien pysyvyys lisääntyi asteittain sen myötä, miten selviä ongelmat olivat olleet 4-vuotiaana. Jos lapsella oli ollut kohtalaista tai selvää kehityksen viivettä kahdella-kolmella alueella 4-vuotiaana, ongelmat jatkuivat 6-vuotiaana yli 90 prosentilla joko lievänä, kohtalaisina tai selvinä. Kielenkehityksen ongelmat näyttivät ennakoivan ongelmien jatkuvuutta kaikkein eniten.

Toisen osatutkimuksen keskeiset tulokset: Neljävuotiaan kokonaiskehitys ennakoiki merkittävästi kuusivuotiaan kokonaiskehitystä. Iänmukaiseksi arvioidun kehityskulun ennakointi oli varsin luotettavaa neljän ja kuuden ikävuoden välillä, mutta neljävuotiaan lieviksi tulkittujen ongelmien jatkumisen ennakoiminen oli vaikeaa. Kehityksen ongelmien pysyvyys lisääntyi asteittain sen myötä, miten selviä ongelmat olivat olleet 4-vuotiaana.



KUVIO 5 Rakenneyhtälömalli 4- ja 6-vuotiaiden kokonaiskehityksen yhteyksistä

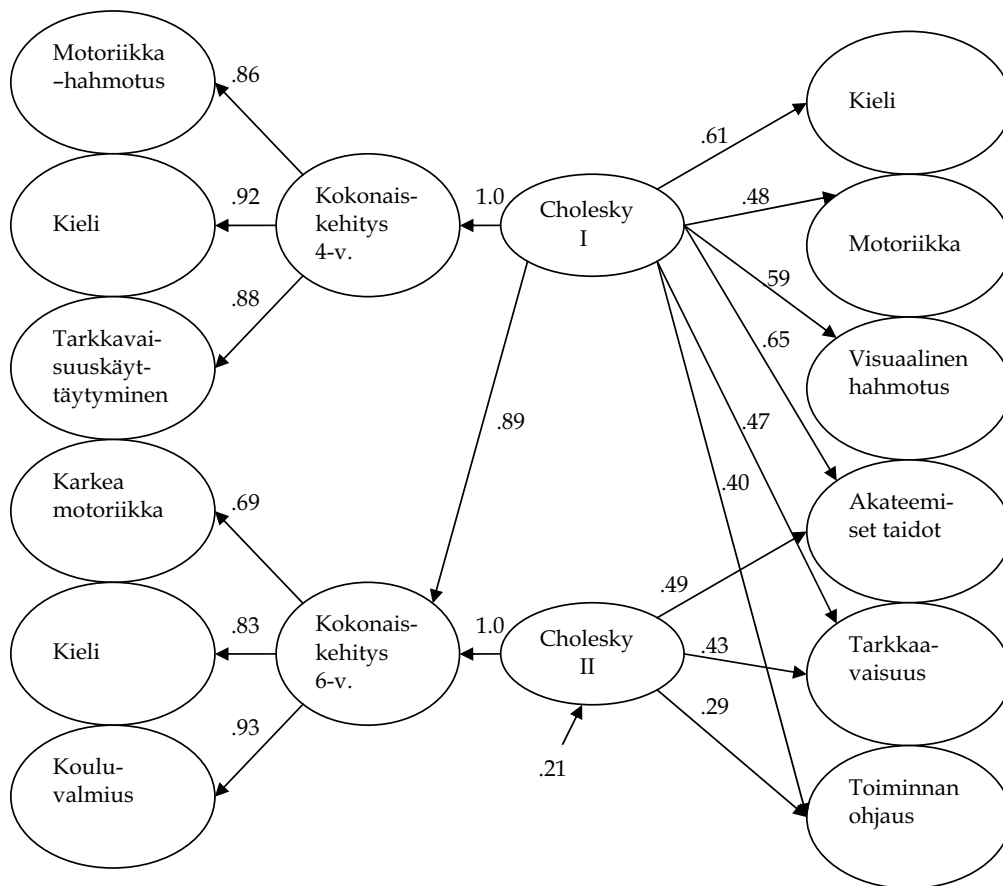


KUVIO 6 Kehityksen jatkuvuus 4–6-vuotiaana normaalin ja viiveisen kehityksen ryhmissä

### 4.3 Tutkimus III: Miten varhainen, kokonaisvaltainen kehityksen arviointi ennustaa koulusuoriutumista ryhmä- ja yksilötasolla?

Kolmannessa vaiheessa tutkittiin, miten hyvin koulusuoriutumista ensimmäisellä luokalla voidaan ennakoita pelkän seulonta-arvion varassa ja missä määrin kehityskulussa on jatkuvuutta 4-vuotiaasta ensimmäisen luokan kevääseen. Seulonta-arvion luotettavuutta tarkasteltiin myös yksilötasolla. Tilastollisen käsitteilyn perustana oli edellisessä tutkimusvaiheessa käytetty rakenneyhtälömalli kehityksen jatkuvuudesta 4–6-vuotiailla. Ensimmäisen luokan aineistoa analysoitiin myös rakenneyhtälömallin avulla. Faktoreiden muodostamisessa käytettiin apuna osioiden summaamista, millä saatiin yksinkertaistettua mallia. Alkuperäisistä kyselyn osioista jätettiin pois 17 malliin sopimattomina. Akateemisten taitojen faktori muodostettiin lukemisen, kirjoittamisen ja matematiikan osioiden summasta. Ensimmäisen luokan kyselystä muodostui yhteensä kuusi faktoria: kieli, motoriikka, visuaalinen hahmottaminen, akateemiset taidot, tarkkaavaisuus ja toiminnanohjaustaidot. Kaikki kolme perusmallia eli toisen asteen faktorit (kokonaiskehitys) 4- ja 6-vuotiaana ja ensimmäisen luokan kyselystä rakennettu malli analysoitiin rakenneyhtälömallin avulla. Jotta 4- ja 6-vuotiaan kokonaiskehityksen selitysosuus ensimmäisen luokan suoriutumisen varianssista saatiin erotettua, mallissa käytettiin hierarkkista regressiota (Cholesky-hajotelma). Kokonaisuuden todettiin sopivan aineistoon hyvin. (ks. kuvio 7)

Neljävuotiaan kokonaiskehitys ennakoii ryhmätasolla erittäin merkittävästi (t 4.8-7.5) kaikkia suoriutumisen osa-alueita ensimmäisellä luokalla. Parhaiten 4-vuotiaan kokonaiskehitys ennusti akateemisia taitoja (42 % varianssista) ja kielellistä kehitystä (37 % varianssista). Selitysosuudeltaan heikoimmiksi jäivät tarkkaavaisuus sekä toiminnanohjaustaidot. Kuusivuotiaan kokonaiskehityksen itsenäinen selitysosuus ensimmäisen luokan suoriutumisesta jäi suhteellisen vähäiseksi, koska 4-vuotiaan kokonaiskehitys ennusti jo merkittävän osan 6-vuotiaan kokonaiskehityksestä. Kuusivuotiaan toisen asteen faktori selitti itsenäisesti 24 % akateemisten taitojen, 18 % tarkkaavaisuuden ja 8 % toiminnanohjaustaitojen varianssista. Yhdessä 4- ja 6-vuotiaiden kokonaiskehitys selitti 66 % akateemisten taitojen ja 40 % tarkkaavaisuuden varianssista ensimmäisellä luokalla. Mikään yksittäinen kehityksen osa-alue ennen kouluikää ei kyennyt merkittävästi selittämään oppilaan suoriutumista ensimmäisellä luokalla.



KUVIO 7 Rakenneyhtälömalli 4- ja 6-vuotiaan kokonaiskehityksen ja ensimmäisellä luokalla suoriutumisen yhteyksistä

Seulontamenetelmän ennustevaliditeettia yksilötasolla arvioitiin 4- ja 6-vuotiaiden Lenen osioista tehtyjen logististen regressioanalyysien ja todennäköisyyskuvaajien avulla. Yksilötason ennustavuuden tarkasteluun valittiin akateemiset taidot ja tarkkaavaisuus, koska 4- ja 6-vuotiaiden kokonaiskehitys yhdessä ennakoi niitä parhaiten ryhmätasolla. Seulan ennustevaliditeetin laskemiseksi logististen regressioanalyysien pohjalta kokeiltiin useiden todennäköisyysarvojen katkaisukohtien yhdistelmiä ensimmäisen luokan heikoimman 10 tai 20 prosentin katkaisukohtien kanssa. Spesifisyys eli menetelmän tarkkuus erottaa lapset, joilla ei ole riskiä akateemisten taitojen ongelmiin, oli kaikissa tapauksissa hyvä tai vähintäänkin hyväksyttävä ennakoitiinpa kehitystä 4- tai 6-vuotiaana. Sensitiivisyys eli menetelmän herkkyys tunnistaa riskit akateemisten taitojen oppimisessa vaihteli sen sijaan erittäin heikosta kohtalaiseen sekä 4- että 6-vuotiaana. Positiivinen ennustearvo (PPV) osoittaa oikein tunnistettujen tapausten ja samalla ns. väärien positiivisten suhteen. Taulukosta 6 nähdään, miten PPV heikkenee sensitiivisyyden parantuessa ja päinvastoin. Jos siis pyritään mahdollisimman monen oppimisvaikeusriskissä olevan lapsen varhaiseen tunnistamiseen, kasvaa väärien positiivisten määrä väistämättä dikotomisessa luokittelussa.

Kolmannen osatutkimuksen keskeiset tulokset: Oppimista ja suoriutumista ensimmäisellä luokalla pystyttiin ryhmätasolla ennakoimaan erittäin merkittävästi jo neljävuotiaan kokonaiskehityksen perusteella. Kuusivuotiaan kokonaiskehitys paransi ennustetta hieman akateemisten taitojen, tarkkaavaisuuden sekä toiminnanohjauksen alueilla. Seulontamenetelmän ennustevaliditeetti yksilötasolla oli hyvä ennakoitaessa iänmukaista suoriutumista, mutta korkeintaan kohtalainen oppimisen ongelmien ennakoimisessa.

TAULUKKO 4 Lene-arvion ennustevaliditeetin vaihtelu katkaisurajoista riippuen

| Ikä | Taito 1.<br>lk      | Persen-<br>tiiliraja,<br>1. lk (%) | Toden-<br>näköisyys<br>raja-arvo | Oikein<br>ennus-<br>tetut % | Sensi-<br>tiiv-<br>isyys % | Luotta-<br>musväli<br>95 % | Spesi-<br>fisyys<br>% | Luotta-<br>musväli<br>95 % | Todell.<br>positii-<br>viset (n) | Väärät<br>positii-<br>viset (n) | PPV | Luotta-<br>musväli<br>95 % |
|-----|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----|----------------------------|
| 4   | akat. <sup>1</sup>  | 20                                 | .16                              | 71.7                        | 69.6                       | 55.7,80.8                  | 72.2                  | 65.9,77.9                  | 39                               | 63                              | .38 | .29,.48                    |
| 4   | akat.               | 20                                 | .19                              | 76                          | 58.9                       | 45.0,71.6                  | 80.2                  | 74.3,85.0                  | 33                               | 45                              | .42 | .31,.54                    |
| 4   | akat.               | 20                                 | .25                              | 79.5                        | 41.1                       | 28.4,55.0                  | 89                    | 84.0,92.6                  | 23                               | 25                              | .48 | .34,.63                    |
| 4   | akat.               | 20                                 | .50                              | 82.3                        | 21.4                       | 12.0,34.8                  | 97.4                  | 94.1,98.9                  | 12                               | 6                               | .67 | .41,.86                    |
| 4   | tarkk. <sup>2</sup> | 20                                 | .25                              | 79.9                        | 17.6                       | 8.9,31.4                   | 93.5                  | 89.3,96.2                  | 9                                | 15                              | .38 | .20,.59                    |
| 6   | akat.               | 20                                 | .25                              | 79.2                        | 53.6                       | 39.9,66.8                  | 85.5                  | 80.0,81.9                  | 30                               | 33                              | .48 | .35,.61                    |
| 6   | akat.               | 20                                 | .50                              | 82.7                        | 28.6                       | 17.7,42.4                  | 96                    | 92.4,98.1                  | 16                               | 9                               | .64 | .43,.81                    |
| 6   | akat.               | 10                                 | .25                              | 88.3                        | 35.7                       | 19.3,55.9                  | 94.1                  | 90.3,96.6                  | 10                               | 15                              | .40 | .22,.61                    |
| 6   | akat.               | 10                                 | .50                              | 91.5                        | 21.4                       | 9.0,41.4                   | 99.2                  | 96.9,99.9                  | 6                                | 2                               | .75 | .36,.96                    |
| 6   | akat.               | 10                                 | .10                              | 82                          | 71.4                       | 51.1,86.0                  | 83.1                  | 77.8,87.4                  | 20                               | 43                              | .32 | .21,.45                    |
| 6   | tarkk.              | 20                                 | .25                              | 79.5                        | 41.2                       | 27.9,55.8                  | 87.9                  | 82.9,91.7                  | 21                               | 28                              | .43 | .29,.58                    |
| 6   | tarkk.              | 10                                 | .10                              | 77                          | 60.7                       | 40.7,77.9                  | 78.8                  | 73.2,83.6                  | 17                               | 54                              | .24 | .15,.36                    |

1) akat. = akateemiset taidot

2) tarkk. = tarkkaavaisuus - käyttäytyminen

PPV = positiivinen ennustearvo (positive predictive value)

## 5 POHDINTA

Oppimisen ongelmiin viittaavien kehityspiirteiden varhainen tunnistaminen on tärkeää. Tutkimuksissa on saatu runsaasti todisteita siitä, että varhainen, kokonaisvaltainen tuki lieventää ongelmia (Barnett, 2000; Campbell & Craig, 1994; Craig, Yeates & Short, 1984; Ramey & Ramey, 1998). Lisätukea tarvitsevien lasten saaminen tuen piiriin edellyttää yksittäisten lasten varhaista tunnistamista. Keskeinen keino tähän on väestötasolla tapahtuva kehityksen ongelmien seulonta, jota eri maissa toteutetaan eri tavoin ja erilaajuisesti. Suomalaiseen käytäntöön lasten kehityksen seurannassa ja tukemisessa on oltu tyytyväisiä, mutta kehityksen arviointimenetelmien kykyä ennakoita oppimisen ongelmia ei kuitenkaan ole tarkemmin tutkittu. Kansainvälisesti seulontatestien ennustevaliditeetista ja hyödyistä väestöpohjaisessa seulonnassa on käyty laajaa keskustelua ja päädytty joskus melko pessimistisiin näkemyksiin (Cadman, Chambers, Walter, Ferguson, Johnston ym., 1987; Kim & Suen, 2003; Köhler & Rigby, 2003; Law ym., 1998; Nelson ym., 2006; Sonnander, 2000). Seulonnan haasteellisuudesta huolimatta pidetään edelleen tärkeänä, että seulontatestejä käytetään varhaisen kehityksen ja oppimisen riskitekijöiden tunnistamisen yhtenä apuvälineenä.

Tässä väitöskirjassa selvitettiin 4- ja 6-vuotiaiden lasten määräaikaistarkastuksissa käytetyn Lene-arviointimenetelmän toimivuutta kehityksen ja oppimisen ongelmien tunnistamisessa. Tutkimuksen tavoitteeseen pyrittiin seuraamalla satunnaistettua, alkuvaiheessa 434 lapsen joukkoa ja heidän 4- ja 6-vuotiaana sekä ensimmäisen luokan keväällä saamiaan arviointeja. Osatutkimuksissa tarkasteltiin kehityksen ongelmien yhdessä esiintymistä, kehityksen jatkuvuutta sekä kehityksen arvion ennustevaliditeettia ryhmä- ja yksilötasolla käyttäen kriteerinä opettajan ensimmäisellä luokalla tekemää yksityiskohtaista arviota.

## 5.1 Kehityksen ongelmien esiintyvyys ja päällekkäisyys

Erilaisia kehityksen ongelmia arvioitiin tässä tutkimuksessa olevan 28,8 prosentilla tutkituista lapsista. Näistä lieviä viiveitä tai poikkeavuuksia oli 17,3 prosentilla ja selviä ongelmia 11,5 prosentilla. Kohtalaisiksi ja selviksi arvioituja tarkkaavaisuuden-käyttäytymisen, motoriikan-hahmottamisen ja kielellisen kehityksen viiveitä tuli esiin 4,8-7,8 prosentilla nelivuotiaista ongelma-alueesta riippuen. Tuloksia on vaikea verrata muissa tutkimuksissa esitettyihin esiintyvyyssarviointeihin, koska tämän tutkimuksen tulokset perustuvat keskihajontoihin eivätkä diagnooseihin, joiden taustalla on erityisvaikeuksien määritelmät. On arvioitu, että noin viidesosalla tai jopa kolmasosalla lapsista on jonkinlaisia kehityksen ja oppimisen ongelmia (Adenius-Jokivuori, 2001; Halttunen ym., 1982; Helenius ym., 1994; Kiviluoto ym., 1983; Korkiakangas, 1981; Liuksila, 2000; Mäkinen, 1993; Nupponen, 1986; Strandström ym., 1998; Strid, 1999). Esiintyvyyssarviot diagnoosiryhmittäin vaihtelevat, mutta jäävät useimmiten kuitenkin selvästi alle kymmenen prosentin.

Ongelmien yleisyyden arvioinnissa on ensin päätettävä, millä edellytyksin lapsella voi ylipäänsä sanoa olevan oppimisen ongelma, saati lääketieteellinen poikkeavuus. Poikkeavuuksien, ongelmien tai erityisten pulmien on vaikea ajatella koskevan jopa kolmasosaa lapsista. Kaikesta erityisvaikeuksien tutkimustyöstä huolimatta normaalina pidettävän kehityksen vaihtelun ja poikkeavuuden rajat ovat vielä varsin kiistanalaisia. Muun muassa Geuze (2001) toteaa, että motorisen kehityksen normaalin ja poikkeavan raja on epäselvä ja että se näkyy normien vaihteluna erilaisissa motoristen taitojen testeissä. Jos poikkeavan kehityksen raja on hämärä motoriikan arvioinnissa, sen voi olettaa olevan vielä hämärämpi tarkkaavaisuuden säätelyn arvioinnissa, koska mm. tilanne vaikuttaa keskeisesti tarkkaavaisuuden arviointiin. Bishopin (2000) mukaan viiveen olemassaolon kriteeriksi sopisi hyvin myös vanhempien ja opettajien ilmaisema huoli lapsen kielenkehityksestä. Kun missä tahansa häiriöryhmässä tutkitaan taidoiltaan normaalin ja poikkeavan raja-alueella olevia lapsia, korostuu ongelmien yksilöllisyys. Se, mikä on viivettä tai ongelmaa toiselle, ei välttämättä ole kovinkaan hankalaa toiselle, sillä ongelmien aiheuttaman haitan määrään vaikuttavat aina myös lapsen kokonaiskehitys, kehityksen muut riskitekijät ja kehitystä tukevat voimavarat.

Seulontaa koskevat samat kysymykset kuin diagnostisia tutkimuksiakin: mitkä käyttäytymisen tasolla ilmenevistä moninaisista oireista ovat merkityksellisimpiä ja/tai haittaavimpia? Neuropsykologisiin ydinoireisiin keskittyminen auttaa myös seulonnassa erottamaan keskeiset kognitiivisen kehityksen riskitekijät monimuotoisesta oireiden kirjosta. Riskitekijät ovat kuitenkin jatkumoita ja kehityksen myötä muuttuvia, joten kriteereiden asettaminen erikäisille on vaikeaa. Ydinoireista ei myöskään aina ole yksimielisyyttä. Seulonnassa erityisesti lieviin viiveisiin suhtautumisesta käydään paljon keskustelua, koska suppean arvion perusteella on tehtävä päätös, tulisiko yksittäisen lapsen kehityksestä huolestua vai ei. Kriteerien asettaminen ei koske niinkään selviä



kehitysviiveitä, jotka ovat useimmiten todettavissa ilman kehityksen arviointimenetelmääkin. Kokonaan oma kysymyksensä on, missä määrin lieviä vaikeuksia täytyisi pyrkiäkään diagnosoimaan. Diagnoosi sinänsähän ei ratkaise mitään saati kerro, millaista tukea yksittäinen lapsi tarvitsee.

Keskeisten kehityksen erityisvaikeuksien (ADHD, SLI, DCD) päällekkäisyydestä on siinä määrin tutkimuksissa tehtyjä havaintoja (Ahonen, 1990; Cantwell & Baker, 1991; Kadesjö & Gillberg, 2001; Kaplan ym., 1998; Stark & Tallal, 1981; Rasmussen & Gillberg, 1999), että päällekkäisyyden voi jo sanoa olevan sääntö eikä poikkeus. Havainto vahvistui myös tässä tutkimuksessa, sillä noin puolet kaikista 4-vuotiailla todetuista ongelmista arvioitiin laaja-alaisiksi eli useammalla kuin yhdellä kehityksen alueella esiintyväksi. Jos ongelma oli kapea-alainen, se oli useimmiten lievä ja päinvastoin. Päällekkäisyys painottui erittäin selkeästi kohtalaisten ja selvien viiveiden ryhmään. Selvät vaikeudet yhdelläkin kehityksen alueella olivat yhteydessä ongelmiin ainakin yhdellä ja selkeästi useammin kahdella muulla kehityksen alueella. Kaikista lapsista, joilla oli päällekkäisiä vaikeuksia, yli puolella viivettä esiintyi kaikilla kolmella eli tarkkaavaisuuden, motoriikan-hahmottamisen ja kielen alueilla. Selviä, kapea-alaisia tarkkaavaisuuden-käyttäytymisen tai kielen ongelmia ei esiintynyt lainkaan.

MBD-käsitteestä luovuttiin aikanaan, koska se on liian epämääräinen ja koska suora viittaus tarkemmin määrittelemättömään aivotoiminnan häiriöön tuntui hankalalta. MBD-käsite sisälsi jo alun perin ajatuksen kehityksen erityisvaikeuksien yhdessä esiintymisestä ja siitä, että oirekuva on kuitenkin aina yksilöllinen. Selkeiden diagnoosiryhmien etsiminen on merkittävästi tarkentanut tietämystämme erityisvaikeuksista, mutta ei ole ratkaissut kehityksen ongelmien laaja-alaisuuteen liittyviä kysymyksiä. Näkemys vaikeuksien taustalla olevasta aivotoiminnan poikkeavuudesta on edelleen melko hypoteettinen, mutta esiin nostetuilla käsitteillä atypical brain development (ABD) (Gilger & Kaplan, 2001) ja neurodevelopmental dysfunction (NDD) (Whitmore & Bax, 1999), neurokonstruktivistisella mallilla aivojen toiminnasta (Fuster, 2003; Nicolson & Fawcett, 2007; Oliver ym., 2000) sekä pohdinnoilla pikkuaivojen roolista kognitiivisten toimintojen säätelyssä (Nicolson & Fawcett, 2007) on kuitenkin yhtymäkohtia vanhaan MBD-käsitteeseen.

Tyttöjen ja poikien eritahtinen kehitys on tullut jatkuvasti esiin sekä suomalaisissa että ulkomaisissa tutkimuksissa (Kiviluoto ym., 1981; Korkiakangas, 1984; Lambe, 1998; Law ym., 1998; Liuksila, 2000; Newcorn ym., 2001; Kadesjö & Gillberg, 1998; Rasmussen & Gillberg, 1999; Strid, 1999; Szatmari ym., 1989), joskaan eroa ei ole pystytty tyydyttävästi selittämään. Tyttöjen ja poikien erot sekä kehityksen viiveiden esiintyvyydessä että vaikeusasteessa olivat tässäkin tutkimuksessa huomattavia eivätkä erot merkittävästi kaventuneet ensimmäisen luokan kevääseen mennessä. Tyttöjen kehityksen pulmat olivat 4-vuotiaana pääosin lieviä (70 %) ja useimmiten kapea-alaisia, kun taas poikien ongelmista 40 % oli vähintään kohtalaisia ja useimmiten päällekkäisiä. Pojilla oli sekä 4-vuotiaana että ensimmäisellä luokalla merkittävästi enemmän ongelmia kaikilla tarkastelluilla kehityksen alueilla, erityisesti tarkkaavaisuus-käyttäytymis-

ongelmia. Pojilla oli 4-vuotiaana kolme kertaa enemmän tarkkaavaisuuden pulmia kuin tytöillä, joskin suurin osa ongelmista oli molemmilla lieviä. Ensimmäisellä luokalla lähes 60 % poikien tarkkaavaisuusongelmista oli kuitenkin jo selviä. Myös tyttöjen tarkkaavaisuusongelmat vaikeutuivat ensimmäisellä luokalla, mutta eivät yhtä selkeästi kuin pojilla. Koska kyseessä on väestöpohjainen tutkimus, kyse ei voi ainakaan merkittävästi olla tutkimusryhmän tai lähettämiskäytäntöjen vääristymästä. Tarkkaavaisuusvaikeuksien arvioinnin ongelmat eivät liity vain seulontaan ja varhaiseen tunnistamiseen, vaan myös kouluikäisten diagnosointiin. Voidaan myös pohtia, missä määrin tyttöjen ja poikien koulumenestyksen eroissa on kyse koulun ja missä määrin lasten ongelmista.

Kehityksen ongelmien päällekkäisyys liittyi myös toiseen ja kolmanteen osatutkimukseen, joissa tarkasteltiin 4-vuotiaana arvioidun kehityksen jatkumista esikouluikään ja edelleen ensimmäisen luokan kevääseen. Kehitysviiveiden laaja-alaisuuden todettiin olevan ennusteen kannalta pitkällä tähtäimellä merkittävin tekijä, kuten monissa aiemmissakin seurantatutkimuksissa on todettu (Bishop & Edmundson, 1987; Hellgren ym., 1993; Moffitt, 1990; Paul, 2000; Rasmussen & Gillberg, 1999; Robins, 1991; Rydell ym., 1991; Silva, 1980; Szatmari ym., 1989; Uljas ym., 1999). Kummassakaan osatutkimuksessa mikään yksittäinen kehityksen osa-alue ei ennakoanut kehitystä seurannassa edes ryhmätasolla. Huomion kiinnittäminen kehityksen kokonaistilanteeseen auttaa myös niin sanotusti näkemään metsän puilta, kun arvioidaan ongelmien pitkäkestoisuutta. Kokonaisvaltaisuus on myös lohdullista – pienet poikkeavuudet eivät useimmiten onnistu horjuttamaan yksittäisen lapsen pitkäaikaista kehitystä ja oppimista, vaan siihen tarvitaan laajempia ongelmia.

Tulosten arviointia vaikeuttaa se, ettei vaikeuksien olemassaoloa varmistettu tarkemmilla tutkimuksilla. Lenen osioiden kriteerit ovat järjestysasteikollisia eli kriteerit taitojen arvioinnille on muotoiltu karkeasti ikäodotusten perusteella. Luokitellut ryhmät – iänmukainen kehitys, lievät viiveet ja selvät viiveet – ovat jo tältä pohjalta melko heterogeenisiä. Arvioinnin suppeus saattoi vaikuttaa tuloksiin siten, että kokonaiskehityksen merkitys ennakoinnissa korostui. Keskihajonnan käyttämiseen lievän ja selvän viiveen kriteerin katkaisukohtana täytyy myös suhtautua kriittisesti, mutta koska arviointiskaala oli kolmiportainen ja erotteli vain keskimääräistä heikompaan päätä normaalijakaumasta, testipisteiden standardointi eli z-pisteiden käyttäminen ei ollut mielekäs. Ensimmäisellä luokalla katkaisukohtana oli opettajien arviointien mukainen heikoin 20 prosenttia. Suomalaisissa tutkimuksissa (Lerikkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004, 2005) opettajien arvioita akateemisista taidoista on pidetty erittäin luotettavina.

## 5.2 Jatkuvuus kehityksessä ja ennusteet yksilötasolla

Kehityksen jatkuvuutta ja ennakoitavuutta arvioitiin toisessa ja kolmannessa osatutkimuksessa rakenneyhtälömallien ja logistisen regressioanalyysin avulla. Kehityskulku ensimmäisen luokan kevääseen saakka oli pääosin ennustettavissa jo 4-vuotiaan kokonaiskehityksen perusteella. Kuten oli odotettavissakin, 4-vuotiaana iänmukaisissa rajoissa ollut kehityskulku oli suurella osalla lapsista vakaa, mutta epäjatkuvuutta eli ennakoimattomuutta liittyi ongelmisiin kehityskuluihin. Kahden vuoden seurannassa 4-vuotiaan tilanne (tarkkaavaisuus-käyttäytyminen, kieli ja motoriikka-hahmottaminen) ennakoi merkittävän osan eli 78 prosenttia 6-vuotiaan kehityksestä (karkeamotoriikka, kieli ja oppimisvalmiudet). Iänmukainen kehitys on helpommin arvioitavissa, vaikei kehityksen jatkuvuutta pyrittäisikään ennustamaan. Seulontatestien spesifisyys-arvot eli kyky tunnistaa normaali kehitys ovat lähes poikkeuksetta parempia kuin ongelmien tunnistamisesta kertovat sensitiivisyys-arvot (ks. yhteenvedot esim. American Academy of Pediatrics, 2001; Glascoe, 1990; Hamilton, 2006; Rydz ym., 2005). Viiveiseen kehitykseen liittyy tavallisesti enemmän epätasaisuutta erilaisten taitojen välillä, mikä ei välttämättä tule selvästi esiin varsinkaan suppeissa arvioissa. Vaihtelevan kykytason merkitystä pitemmällä aikavälillä on vaikea arvioida, sillä lapsen kyky kompensoida ongelmia on hyvin yksilöllinen ja riippuu monista asioista.

Seurannassa todettiin myös, että mitä useammalla kehityksen alueella lapsella oli selviä vaikeuksia 4-vuotiaana, sitä pysyvämpiä ne olivat. Riski ongelmien pitkäkestoisuuteen näytti kasvavan lineaarisesti ongelmien laajuuden myötä. Laajat ongelmat olivat tavallisimmin myös vaikeita. Niistä 4-vuotiaista, joilla oli lieviksi arvioituja ongelmia, lähes puolet saavutti iänmukaisen kehityksen 6-vuotiaana ja noin kolmasosalla ero normaalikehitykseen kasvoi. Ongelmallisinta kehityksen arvioinnissa ovat nimenomaan lievät viiveet, joita esiintyy suhteellisen paljon. Toisella lapsella on ehkä kyse itsestään korjaantuvasta pulmasta tai yksilöllisestä kehityskulusta, josta ei ole syytä huolestua. Toisella lapsella lievän viiveen ilmaantuminen voi puolestaan ennakoida syveneviä vaikeuksia. Tiedetään, että lapsi, jolla on kehityksessään yksilöllistä ja synnynnäistä haavoittuvuutta, reagoi herkemmin myös lähiympäristössä esiintyviin stressitekijöihin ja mm. vastavuoroisuuden laatuun kasvatuksessa (Landry ym., 2003; Taylor & Rogers, 2005). Niinpä sekä lapsen lähiympäristössä esiintyvien riskitekijöiden että suojaavien tekijöiden huomioiminen on kehitykseulonnassa erityisen tärkeää silloin, kun arvioidaan lievästi kehityksessään viivästyneiden lasten tukitoimien tarvetta. Stridin (1999) tutkimuksessa lievästi ongelmiaisiksi arvioituista viisivuotiaista jonkinlaisia ongelmia oli jopa 70 prosentilla vielä kuudennella luokalla. Näistä noin puolella todettiin emotionaalisia ongelmia (ahdistuneisuutta, toverisuhdeongelmia, motivoitumattomuutta). Tätä taustaa vasten koulun kyky huolehtia kaikkien lasten, myös hieman keskimääräistä enemmän tukea tarvitsevien, yksilöllisistä tarpeista nousee erityisen tärkeäksi ja haasteelliseksi.

Nelivuotiaiden kielenkehityksen ongelmat vaikeusasteesta riippumatta näyttivät ennakoivan eniten ongelmien pysyvyyttä kuusivuotiaana. Nelivuotiaan kokonaiskehitys ennusti myös ensimmäisellä luokalla parhaiten pitkälti kielellisiin taitoihin pohjautuvia akateemisia taitoja (42 % varianssista) sekä opettajan arvioimaa yleistä kielellistä kehitystä (37 % varianssista). Kielenkehityksen ongelmien jatkumisen riskin on katsottu kasvavan selvästi viidennen ikävuoden jälkeen (Paul, 2000; Scarborough & Dobrich, 1990; Silva 1980; Whitehurst & Fishel, 1994), mutta tämän tutkimuksen mukaan ongelmien jatkumista voidaan ennakoida jo aiemmin. Vakavimpien kielenkehityksen häiriöiden kuntoutus aloitetaan yleensä ennen neljättä ikävuotta, mutta kielellisten taitojen varhainen tukeminen on tärkeää myös lievemmissä ongelmissa. Kielelliset perustaidot ovat 4-vuotiaana jo pitkälle kehittyneet, ja kehityskulku osoittaa kohtalaista pysyvyyttä neljännen ikävuoden jälkeen.

Ryhmätasolla 4-vuotiaan kokonaiskehitys ennusti merkittävästi kaikkia opettajien arvioimia osa-alueita ensimmäisen luokan keväällä: kieli, visuaalinen hahmottaminen, akateemiset taidot, motoriikka, tarkkaavaisuuden säätely ja toiminnan ohjaus. Kuusivuotiaan kokonaiskehitys paransi ennustetta akateemisissa taidoissa suoriutumisen sekä tarkkaavaisuus- ja toiminnanohjaustaidoissa. Ikävuodet 4–6 ovat siis otollisia näiden taitojen varhaiselle tukemiselle. Neljä- ja kuusivuotiaan kokonaiskehityksen yhteinen selitysosuus opettajan arvioimista akateemisista taidoista oli ryhmätasollakin merkittävä eli 66 prosenttia varianssista. Lukemisessa, kirjoittamisessa ja laskemisessa kielelliset, tarkkaavaisuuden, motoriikan ja hahmottamisen taidot yhdistyvät, joten tulos on odotuksenmukainen.

Toiminnanohjaustaitoja pystyttiin ennustamaan heikoiten, joskin ryhmätasolla tilastollisesti merkittävästi. Sekä 4- (selitysosuus 22 %) että 6-vuotiaan (selitysosuus 18 %) kokonaiskehitys oli lähes yhtä paljon yhteydessä opettajan arvioimiin tarkkaavaisuustaitoihin. Havainnot sopivat Andersonin (2002) ajatukseen, jonka mukaan toiminnanohjaustaidot kehittyvät tarkkaavaisuuden säätelyn perustaitoja myöhemmin. Tarkkaavaisuuden ongelmia havaittiin 4-vuotiaan arvioinnissa lähes 20 prosentilla, mutta ennusteiden tekeminen kouluikänsä saakka oli vaikeaa sekä ryhmä- että yksilötasolla. Tarkkaavaisuusongelmista yli puolet arvioitiin ensimmäisellä luokalla selviksi, kun taas 4-vuotiaana selvien tarkkaavaisuusongelmien osuus oli kolmannes; tarkkaavaisuuden säätelyn kannalta vaativampi tilanne toi enemmän ongelmia esiin.

Varsinkin yksilötasolla sensitiivisyys eli arviointimenetelmän kyky tunnistaa kaikki, joilla on tarkkaavaisuuden ongelmia, jäi heikoksi. Normaalit tarkkaavaisuustaidot pystyttiin 4-vuotiaanakin ennakoimaan jopa hyvin, mutta mahdollisten ongelmien ennustaminen yksilötasolla onnistui kohtalaisesti vasta 6-vuotiaana. Ongelmia kohtaavien joukkoon tosin tuli todella paljon vääriä häilytyksiä. Tarkkaavaisuustaitojen ennakoimisen vaikeus johtui todennäköisesti myös arvioinnin karkeudesta 4- ja 6-vuotiaana, koska vanhempien, päivähoiton ja terveydenhoitajan laadullinen näkemys yhdistettiin yhdeksi arvioksi eikä arviointia tehty minkään tarkemman kyselylomakkeen pohjalta. Nelivuotiaista vain 28 % oli päiväkodissa ja 34 % perhepäivähoidossa, joten arviointi on

saattanut painottua liiaksi yhden arvioijan, joko vanhempien tai terveydenhoitajan, näkemykseen. Rydellin tutkijaryhmän (1991) tutkimuksessa huomattiin, että 6-vuotiaana todetut tarkkaavaisuusongelmat jatkuvat todennäköisesti koulussa, jos kaksi eri arvioijaa oli tehnyt samanlaisen arvion. Jos tarkkaavaisuus oli vain yhden arvioijan havaitsema, se jatkui vain kolmasosalla. Tarkkaavaisuusvaikeuksien ennakoiminen on pulmallista senkin vuoksi, että osa vaikeuksista nousee ongelmaksi vasta myöhemmin kouluiässä tarkkaavaisuuden säätelyn vaatimusten lisääntyessä.

Sekä 4- että 6-vuotiaan kokonaiskehitys ennusti akateemisissa taidoissa suoriutumista yksilötasolla kohtalaisesti. Logistisen regressioanalyysin pohjalta kokeiltiin useita erilaisia katkaisukohtia todennäköisyyskuvaajassa ja havaittiin arviointimenetelmän luotettavuusarvojen laskemiselle tyypillinen ilmiö, joka seuraa tapausten luokittelusta ainoastaan kahteen ryhmään. Sekä 4- että 6-vuotiaan kokonaisarviot tunnistavat parhaimmillaan noin 70 prosenttia ensimmäisellä luokalla esiintyvistä akateemisten taitojen ongelmista, mutta mahdollisimman hyvä ongelmatapausten tunnistaminen johtaa kuitenkin aina väärin positiivisten lisääntymiseen. Tällöin spesifisyys vastaavasti heikkenee. Jos ongelmien esiintymisen todennäköisyysrajaa nostetaan eli riskitapauksiksi ennustettujen joukkoon pääsee vähemmän lieviä, vähäisen riskin tapauksia, sensitiivisyys heikkenee ja spesifisyys sekä väärin positiivisten määrästä kertova positiivinen ennustearvo paranevat.

Akateemisten taitojen ennustamisen kannalta seuranta-aika ensimmäisen luokan kevääseen on liian lyhyt, mikä täytyy ottaa huomioon tuloksia arvioitaessa. Lapsi saattaa edetä lukemisen, kirjoittamisen ja laskemisen perustaidoissa opettajan arvion mukaan keskimääräisissä puitteissa, mutta esimerkiksi lukeminen ei lähdekään sujuvoitumaan tai luetun ymmärtämisen ja matematiikan vaikeudet nousevat esiin toisen ja kolmannen luokan aikana (Lyytinen ym., 2006). Neuvolan kehitysarvion tavoite ei voi kuitenkaan olla lapsen myöhemmän koulusuoriutumisen ennustaminen, mikä on yksilötasolla vaikea tehtävä (Mäkinen, 1993). Ennustavuus on tärkeä kehitysarvion ominaisuus vain siinä mielessä, että löydettäisiin lapset, jotka hyötyvät varhaisista tukitoimista oppimisen ongelmien ehkäisemiseksi. Myöhemmin, perustaitojen oppimisen jälkeen ilmenevien vaikeuksien tunnistaminen on pääasiassa koulun tehtävä.

Ennustevaliditeetti, jossa kaikki arviointimenetelmän luotettavuusarvot olisivat .80, on melko epärealistinen tavoite kehityksen ongelmien seulonnassa riippumatta ennustettavana olevasta asiasta. Taidot ja kyvyt ovat jatkumoitteita, joten selvä jako ongelmaksiin ja ongelmattomiin ei ole mahdollista. Molempiin ryhmiin tulee aina mukaan paljon rajatapauksia, varsinkin ns. riskiryhmään. Kehitykseen vaikuttavien tekijöiden moniulotteisuuden ja tästä seuraavan epäjatkuvuuden vuoksi todistustaakka ei voikaan olla arviointimenetelmällä, kuten mm. Sonnander (2000) on todennut. Kyse on pikemminkin siitä, kuinka arviointimenetelmää käytetään ja kuinka tuloksia arvioidaan ja suhteutetaan muuhun lapsen kokonaistilanteesta saatavaan tietoon. Jos arviointimenetelmän osuutta ennusteiden tekemisessä arvioidaan Fletcherin tutkijaryhmän (2007) oppimsvaikeuksien etiologiaa kuvaavaa mallia vasten, sen ennustuskyky voi par-

haimmillaankin kattaa vain osan vaikuttavista tekijöistä eli jossain määrin kognitiivisten ydinprosessien ja behavioraalisten tekijöiden osuutta. Tärkeitä osia, kuten perinnöllisen riskin, lapsen tunne-elämän ja sosiaalisen kehityksen arviointi ja ympäristön osuus, jäi tässäkin tutkimuksessa puuttumaan, vaikka voidaan ajatella, että nämä heijastuvat osittain kognitiivisten prosessien kautta. Perinnöllisen riskin erillisen huomioimisen tärkeys tuli esille mm. Puolakanahon ryhmän (2007) tutkimuksessa, jossa onnistuttiin ennustamaan lukivaikeusriskiä tarkoin valittujen lukemisen ydinprosesseja heijastavien tehtävien avulla yksilötasollakin jo varhain. Yksilötason ennustavuus oli kohtalaisen hyvä nimenomaan perinnöllisen riskin ryhmässä, mutta selvästi heikompi, jos perinnöllistä riskiä ei ollut.

Ennusteiden luotettavuuden arviointia vaikeuttaa yleisesti ns. kultaisen standardin puuttuminen: kriteerit, joihin ennusteita pitemmällä tähtäimellä verrataan, vaihtelevat suuresti tutkimuksesta toiseen. Kehytysseulonnan perusajatus on kokonaisvaltaisuus. Samalla kertaa etsitään monenlaisia sairauksia ja kehityshäiriöitä sekä arvioidaan lapsen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista kehitystä ja terveydentilaa. Seulonnalla ei siis ole yhtä tai kahta spesifiä kohdetta eikä näin ollen usein selkeästi määriteltyä kriteeriäkään seurannan alku- tai loppupäässä. Kim ja Suen (2003) ovat arvelleet, etteivät erilaisten testien ja mitta-reiden tulokset ennustevaliditeetista ole välttämättä yleistettävissä. Jokaisessa tutkimuksessa todettu testin ennustevaliditeetti riippuu otoksen ja käytettyjen kriteerien lisäksi mm. arviointitavasta, testityypistä ja arvioidusta kehityksen osa-alueesta. Arviointitavoista laadullinen kouluvalmiuksien tai kognitiivisten taitojen arviointi osoittautui tutkijoiden yllätykseksi ennustavammaksi kuin testisuoriutumiseen perustuvat arviot. Ennustavuus on siis laajasti yhteydessä paikallisiin arviointikäytäntöihin, eikä käytetty arviointimenetelmä sinänsä olekaan keskeisin. Arviointimenetelmissä (kuten Lene), jotka sisältävät laadullista arviointia ja edellyttävät riittävää ammattitaitoa ja perehtyneisyyttä kehityksen erityisvaikeuksiin, mm. tutkimuksen suorittajan koulutus ja kokemus vaikuttavat todennäköisesti myös yleistettävyyteen. Tämänkin tutkimuksen tulokset ovat pääosin yleistettävissä arviointiolosuhteissa, joissa kehitysarvion tekijöillä eli terveydenhoitajilla, lastentarhanopettajilla ja opettajilla on vastaavantasoinen koulutus kuin Suomessa.

### **5.3 Joustava, jatkuva seuranta ja painotus ongelmallisiin kehityskulkuihin**

Erialaisten riskitasojen luokittelua on käytetty hämmästyttävän vähän kehityksen arviointimenetelmien ennustevaliditeettia tutkittaessa. Kansainvälisesti taustalla ovat ehkä lääketieteestä peräisin olevat traditiot ja seulontatestien näkeminen mekaanisempina päätöksenteon välineinä kuin Suomessa. Ensivaiheen seulontatestiltä on suorastaan edellytetty, ettei se saa vaatia tulkintaa, vaan tulos on samalla päätös jatkotoimenpiteiden käynnistämisestä (Satz &

Fletcher, 1988). Jos kehitysarvion tuloksesta nähtäisiin, kuinka suuri riski yksittäisellä lapsella on kohdata oppimisen ongelmia, voitaisiin jatkotoimenpiteetkin suhteuttaa paremmin lapsen tarpeisiin. Kuitenkin vain osa lapsista, joilla on lieviä kehityksen viiveitä, on erityisten tukitoimien tarpeessa. Osa hyötyy todennäköisesti jo siitä, että vanhempien kanssa keskustellaan lapsen kehityksen pulmista. Suomessa sekä Liuksilan (2000) että Stridin (1999) tutkimuksissa on saatu viitteitä, että jo pelkästään ongelmien havaitsemisella viisivuotistarkastuksessa on positiivista vaikutusta koulussa suoriutumiseen ja tunne-elämän kehitykseen jatkotoimista riippumatta.

Tutkimuksen tulokset vahvistavat näkemystä siitä, että kehityksen seuranta ja ongelmien varhainen tunnistaminen ovat joustava prosessi, jossa tietoa lapsen kehityksestä kootaan useammasta lähteestä. Suomessa perheen ja eri työntekijätahojen verkostoituneet yhteistyömallit tarjoavat tähän hyvän mahdollisuuden. Kuviossa 8 on kuvattu kehityksen seurannan malli kolmannelta ikävuodesta eteenpäin. Kaikkein selvimmät kehitysviiveet ja poikkeavuudet tutkitaan tarkemmin jo vauva- ja pikkulapsivaiheessa. Kaikille tehtävän laajan kehitysarvion tekemisen ajankohdaksi voisi tutkimuksen tulosten perusteella suositella neljän vuoden ikää, joka onkin Ruotsissa ollut ns. tehostetun tarkastuksen ikä jo 1960-luvun lopulta alkaen (Nilsson, Sundelin & Vuille, 1976). Laajaan kehitysarvioon kuuluu lapsen kokonaistilanteen arviointi, jossa otetaan huomioon tiedot kehityshistoriasta sekä perheessä ja lähiympäristössä mahdollisesti esiintyvät riskitekijät, vanhempien näkemykset lapsen kehityksestä, päivähoiton arvio ja kehitysarviona esimerkiksi tässä tutkimuksessa käytetty Leikki-ikäisen lapsen neurologinen arvio. Lene voidaan tehdä kokonaan neuvolakäynnillä ja täydentää vanhempien ja päivähoiton arvioilla tai yhteistyönä osittain neuvolassa ja osittain päivähoitossa tai miksei myös kotikäynnillä. Suvuittain esiintyvien oppimisvaikeuksien huomioon ottaminen jo varhaisessa vaiheessa on erityisen tärkeää.

Koska iänmukainen kehityspolku näyttää suurella osalla lapsista jatkuvan nelivuotiaasta alkaen, voitaisiin seuraavia määräaikaistarkastuksia näillä lapsilla keventää, minkä ansiosta resursseja vapautuisi enemmän tukea ja ohjausta tarvitseville. Lene-arviossa niukasti normaalitulokseen yltävistä osa tulisi tutkia tarkemmin seuraavassa ikäkausitarkastuksessa, jos muulla tavoin saadut tiedot antavat aihetta epäillä erityisiä pulmia. Kevennetyn määräaikaistarkastuksen tulisi sisältää arviot ainakin lukivalmiuksista ja tarkkaavaisuuden säätelyn taidoista, joita on syytä seurata tarkemmin jokaiselta lapselta myös 5- ja 6-vuotistarkastuksissa, vaikka kehitys olisi ollut vahvasti iänmukaisissa rajoissa 4-vuotiaana. Neuvolan kehitysseuranta on tarkoitettu tietysti kaikille lapsille, sillä kaikki lapset tarvitsevat huolenpitoa ja tukea. Osa lapsista kuitenkin tarvitsee hieman muita enemmän huomiota ja paneutumista tilanteeseensa.

Osa lievistä viiveistä tai kehityksen ongelmien epäilyistä voidaan jäädä seuraamaan ja samalla keskustella lapsen kehityksen tukemisesta kotona ja päivähoitossa. Lievästi kehityksessään viivästyneille on tärkeää tehdä laaja kehitysarvio seuraavassa tarkastuksessa. Osa heistä on syytä ohjata heti tarkempiin tutkimuksiin, erityisesti jos lähisuvussa esiintyy oppimisvaikeuksia tai jos epä-

varman seulontatuloksen lisäksi kehityksestä muutoin herää selvä huoli. Seulonnan perusajatushan on nimenomaan ehkäistä ennalta vakavampien pulmien kehittymistä, mikä puoltaa tuen tarjoamista, kun ongelmat ovat vasta pieniä ja helpommin autettavissa. Selvät kehitysviiveet, joita tässä tutkimuksessa käytetyillä kriteereillä ilmeni 11,5 prosentilla, on syytä arvioida tarkemmin mahdollisimman pian, jotta tarvittavat tukitoimet saadaan käynnistettyä. Ne tarkempiin tutkimuksiin ohjatuista lapsista, joilla todetaan erityisten tukitoimien tarve ja joille järjestyy esimerkiksi puhe- tai toimintaterapiaa, eivät välttämättä enää seuraavana vuonna tarvitse varsinaista kehitysseulontaa, koska pulmat on jo tunnistettu ja seuranta siirtyy lapsen terapeuteille. Jos lapsi ei tarkempien tutkimusten jälkeen jää muiden tahojen seurantaan, vastuu kehityksen seurannasta on tietysti edelleen neuvolalla. Neuvolan tulee joka tapauksessa seurata suunniteltujen tukitoimien toteutumista. Tiedot kaikkien lasten kehitysseurannasta neuvolassa on tärkeää välittää kouluun, jotta arviointiprosessia ei tarvitse koulussa aloittaa alusta ja jottei lapsen tukeminen tärkeässä perustaitojen oppimisen vaiheessa viivästy tarpeettomasti.

Kehitysarvioissa tulee aina väistämättä esiin sekä vääriä positiivisia että vääriä negatiivisia, mutta joustavassa lapsen kokonaistilanteen huomioivassa arvioinnissa ne eivät ole ongelma. Vääriksi positiivisiksi luokitteluun on suhteellista ja riippuu seurannassa ongelman määrittelyyn käytetyistä kriteereistä. Vähäisen riskin lapsista suurelle osalle ei jatkossa todennäköisesti tule merkittäviä oppimisen ongelmia, mutta lievempiä vaikeuksia voi ilmaantua. Glascoen (2001) tutkimuksessa jopa 70 prosenttia vääristä positiivisista kuului tarkemmin tutkittaessa heikoimpaan neljännekseen, joten väärät positiiviset muodostavat oikeastaan oman ryhmänsä, joka voisi hyötyä sopivista tukitoimista. Jos väärin positiivisten määrä pyritään minimoimaan eli halutaan tunnistaa vain selvät ongelmat, osa ongelmista jää tunnistamatta ja ennaltaehkäisyperiaatteen toteuttaminen vaikeutuu. Väärät negatiiviset ovat seulonnan kannalta hankalampi kysymys, sillä tavoitehan on tunnistaa mahdollisimman monet erityistukea tarvitsevat. Myös vääristä negatiivisista osa on seulontatuloksessa rajatapauksia, joihin joustavassa arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota. Lene-arviossa puolella vääristä negatiivisista oli epävarmuutta ainakin jollakin kehityksen alueella, vaikka arvion kokonaistulos olikin normaalirajoissa.

Seulonnan luotettavuus ja ennustavuus nojaavat tutkimuksen tulosten mukaan kokonaisvaltaiseen arvioon lapsen kognitiivis-behavioraalisista taidoista, minkä lisäksi kehitysarvion tulosta on tärkeää tarkastella yhdessä muiden riskitekijöiden ja kehitystä tukevien tekijöiden kanssa. Seulonnan esiin tuomat riskit täytyy siis aina suhteuttaa lapsen yksilölliseen, ainutlaatuiseseen tilanteeseen. Tunnettujen riskitekijöiden lista on pitkä, mutta erilaisten riskitekijöiden yhdistämiselle ei vielä ole olemassa käytännön työhön sopivaa mallia. Ainoastaan lukemisvaikeuden riskien yksilötason ennustavuutta on arvioitu yhdessä perimärisikin kanssa ja todettu, että perinnöllisellä riskillä on varsin suuri merkitys ennusteessa (Puolankanaho, ym., 2007). Vastaavanlaisia tutkimuksia yksilötason ennustavuudesta kaivattaisiin myös mm. tarkkaavaisuus-



vaikeuksien osalta. Yksittäisellä lapsella ympäristöön ja psykososiaalisiin tekijöihin liittyvien riskien merkitystä on toistaiseksi arvioitava intuition ja kokemuksen tuoman näkemyksen varassa.

## 5.4 Johtopäätökset

Arviointikäytäntöjen yhtenäistäminen ja varhainen puuttuminen oppimisen ongelmien riskeihin ovat tärkeitä tavoitteita lasten kehitysseurannassa. Esitetyssä joustavan kehitysseurannan mallissa (kuvio 8) ehdotetaan laajan kehityksen arvioinnin ajankohtaa aikaistettavaksi nykyisestä viiden vuoden iästä vuotaa aiemmaksi. Tutkimuksen tulosten mukaan selvät oppimisen ongelmat koulun alkuvaiheessa ovat riittävän hyvin ennakoitavissa jo 4-vuotiaana, ja samalla myös tukitoimien aloittaminen aikaistuisi. Malli myös keskittäisi määräaikaiseurannan resursseja vähitellen yhä suppeampaan ryhmään ikäluokasta keven-tämällä 4-vuotiaasta alkaen niiden lasten tarkastuksia, joiden kehityksen todetaan olevan iänmukaisissa rajoissa. Muilta osin malli pääosin noudattaa jo valitsevaa käytäntöä.

Erikseen on vielä pohdittava, kuinka tärkeänä pidetään lasten kehitysseurannan tilastointia. Kansanterveyslaitoksessa on valmistumassa valtakunnallinen sähköinen terveysseurantajärjestelmä, jonka avulla yhtenäistetään lasten terveysseurantaa (Mäki ym., 2008). Kattava lapsen neurologisen kehityksen seuranta, johon Lene-menetelmä on hyväksytty perustaksi, tarjoaisi tärkeää tietoa koko ikäluokasta. Yhtenäiset tietojärjestelmät antaisivat mahdollisuuksia esimerkiksi erilaisten kehityksen ongelmien esiintyvyyden arviointiin, toimisivat palvelujärjestelmän kehittämisen tukena, auttaisivat osaltaan lasten hyvinvoinnin kehityksen seurannassa ja tukitoimenpiteiden hyödyn arvioinnissa.

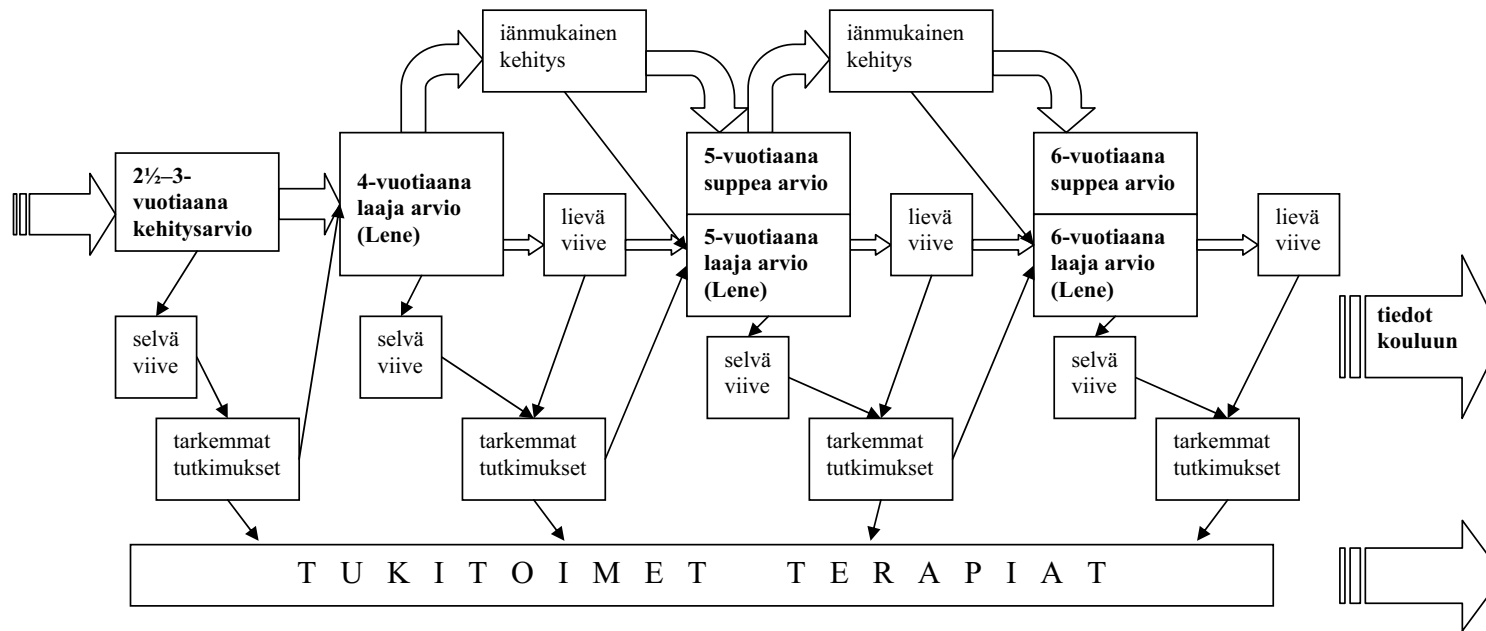
Erityisen tuen ja jatkoarvioiden tarpeen määrittelyssä ennaltaehkäisevien palveluiden, kuten neuvolan, asema on erityisen vaikea. Tehtävänä on ennaltaehkäistä myöhempiä ongelmia tiedostaen "odotetaan ja katsotaan" -asenteen riskit. Lasten määräaikaisseurantaan osallistuva moniammatillinen työryhmä joutuu tekemään karkeahkon kehitysarvion pohjalta tärkeitä ratkaisuja valitessaan jatkotoimenpiteitä tarvitsevien lasten joukkoa. Niinpä arviointimenetelmien ja -käytäntöjen toimivuutta erityisesti väestötason seulontaa ajatellen on tärkeää edelleen kehittää.

Lenen kehittäminen alkoi käytännön tarpeesta 1990-luvun puolivälissä, jolloin arviointimenetelmien kehittäminen seulonnan tueksi oli jonkinlaisessa lamassa. Lisäksi arviointikäytännöissä alkoi esiintyä epäyhtenäisyyttä. Lääkintöhallituksen yleisohjauksen loputtua 1990-luvun alussa terveydenhoitajat kokivat lasten joutuvan jopa eriarvoiseen asemaan. Toivottiin myös selkeämpiä kehityksen arviointiohjeita nimenomaan alle 5-vuotiaille, koska selvien pulmien todettiin olevan näkyvissä ennen viidettä ikävuotta, mutta niihin tartuttiin pääsääntöisesti vasta 5-vuotiaiden määräaikaistarkastuksen yhteydessä. Lenen toimivuus työvälineenä pitkäkestoisten kehityksen pulmien ja oppimisen on-

gelmien riskin arvioinnissa tuli seurantatutkimuksessa esiin (ks. myös Valtonen ym., 2007), toisaalta havaittiin yksittäisen menetelmän rajoitukset. Lene vaatii edelleen kehittämistä niin sisältönsä kuin kriteereidensäkin osalta, ja myös Lenen 2½–3-vuotiaiden arviointia pitää tutkia tarkemmin. Kriteeriluokitettut testit, kuten Lene, perustuvat minimitalojen saavuttamiseen kussakin ikävaiheessa. Tämä luo erityisiä haasteita kehitysneurologisen tiedon huomioimiselle siten, että keskeiset hermoston kehitystä heijastavat taidot sisältyisivät arvioon. Tässä suhteessa Leneä voisi edelleen kehittää. Tulevissa tutkimushankkeissa Lenen reliabiliteettia olisi myös arvioitava suuremmilla, satunnaistetuilla aineistoilla, sillä työntekijän kokemuksella ja ammattitaidolla sekä tilannetekijöillä on hyvin todennäköisesti vaikutusta varsinkin laadullisiin arviointeihin Lenessä. Yksi seulonnan haasteista on tarkkaavaisuusvaikeuksien arvioinnin kehittäminen. Lukuvaikeuksien yksilötason varhaiseen arviointiin ollaan kehittämässä väestötason seulontaan sopivia, riittävän luotettavan tuntuksia apuvälineitä.

Yhtenäisten arviointimenetelmien ja arvioinnin tarkentumisen rinnalla on tärkeää kehittää malleja lapsen kehityksen kokonaistilanteen hahmottamiseksi ja kehittää monipuolisia ja joustavia tukimuotoja. Kun yksittäisistä kehitystä uhkaavista riskitekijöistä tulee koko ajan lisää tutkimustietoa, ollaan käytännön työssä herkästi ongelmien viidakossa jatkotoimenpiteiden kiireellisyyttä ja tarpeellisuutta pohdittaessa. Erityisen ongelmallinen on tässäkin tutkimuksessa esiin tullut varsin suuri lievien ja/tai kapea-alaisten viiveiden määrä. Läheskään aina ei ole syytä edes puhua ongelmista tai viiveistä, sillä osa lievista pulmista kuuluu normaalivaihteluun eikä haittaa merkittävästi lapsen kehitystä. Taitojen kehityskuluissa on paljon yksilöllistä normaalia vaihtelua, ja kehittymässä olevat taidot saattavat yksittäisessä arviointitilanteessa myös tulla epävarmasti ja vaihtelevasti esiin. Nykytiedon valossa lieviä pulmia ei kuitenkaan voi ohittaa kevyesti, sillä ongelmien taipumus kasaantua tunnetaan hyvin. Muun muassa psykososiaalisen kehityksen ongelmat kietoutuvat herkästi kognitiivisen kehityksen pulmiin, varsinkin jos oikea-aikaista tukea ei tarjota. Kehitykseensä ja oppimisvalmiuksiinsa lisätukea tarvitsevien lasten yksilöllisyyden huomioiminen on suuri haaste päivähoitolle ja koululle.

Tukiresurssien näkökulmasta yleisen kasvun ja kehityksen edellytysten tukemisen ja erityisten tukitoimien raja on liukuva (Koivikko & Sipari, 2006), aivan kuten iänmukaisen ja viiveisen tai poikkeavan kehityksen rajakin. Aina ei välttämättä tarvita kovin erityisiä tukitoimia, vaan yksilöllistä ja joustavaa lapsen ja perheen tilanteeseen sopivaa tukea. Tuen laajuuden ja muodon määrittämiseksi tarvitaan perheen ja eri asiantuntijatahojen yhteistyötä ja yhteistä näkemystä. Tietysti myös käytettävissä olevat resurssit asettavat omat rajoituksensa tukitoimien suunnittelulle. Joka tapauksessa lapsi tulee ottaa huomioon kaikkine kehityspiirteineen, hyväksyä sellaisenaan ja auttaa häntä selviytymään oppimisen ja elämän haasteista mahdollisista kehityksen pulmista huolimatta.



KUVIO 8 Joustavan kehitysseurannan malli

## SUMMARY

Developmental and behavioral problems in children are quite common. It has been estimated in Finnish studies that as many as 20-30 % of five-year-olds are in need for additional evaluation and/or intervention. It is important that developmental delays are identified as early as possible so that appropriate intervention can be instituted. While the use of a comprehensive, on-going screening procedure before school-age has a long history in Finland, little research has been conducted into the predictive validity of the screening measures used. The main theme of this thesis was to explore the ability of a brief developmental assessment routinely used in child health care centers to predict teacher-rated learning and behaviour in the first grade on both the group and individual levels.

Child development is a dynamic process and one which by its very nature is often hard to measure. Developmental problems encompass a spectrum of problems of varying kinds and severity, and co-occurring problems are common. The multifactorial nature of developmental problems and the difficulties of developing valid screening instruments with acceptable concurrent and, especially, predictive validity at the individual level has resulted in a wide debate on the screening tests routinely used in population-based screening. However, a considerable amount of research has been done on the risks for learning disorders and school failure, and many good, early predictors have been found. Despite the limited ability of screening instruments to predict learning problems, developmental screening measures continue to be regarded as an important component of a more comprehensive assessment procedure.

The follow-up study was divided into three substudies. The original study group in the follow-up study comprised 434 4-year-old children of whom 394 were followed up to the age of six. 283 children were further followed up to the end of the first grade at school. The sample was drawn from the same age cohort of 1282 children using a random sampling procedure. Children were administered a comprehensive developmental screening assessment (the Lene test) at the age of 4 and again at the age of 6 at their local child health care centre. In the first grade, teachers completed a detailed questionnaire on the children's performance and behaviour.

In the first stage of the study the aim was to examine the severity and prevalence of co-occurring developmental delays at the age of 4 years, rates of overlapping problems and gender differences. The results suggested that the co-occurrence of attention-behavioural, motor-perceptual and language delays corresponding to those of school-aged children can be detected as early as at the age of 4 years. Isolated delays were usually mild but co-occurring difficulties were mostly moderate-severe. The overlap between developmental delays depended on the severity of the problems. Co-occurring problems were both more severe and more frequent among boys than among girls.

The second stage focused on the permanence of normal development as well as the continuity of mild and severe developmental problems between the ages of 4 and 6. The continuity of accumulating problems was of particular interest. Significant continuity in development from age 4 to age 6 was found. Normal development was most likely to continue along a pre-determined developmental path. The co-occurrence and severity of developmental problems increased the probability of persistent problems. No single developmental factor at age 4 could reliably predict developmental status at age 6. However, overall development at age 4 reliably predicted 78 % of the variance of developmental status at age 6.

The main theme of the thesis, the predictive power and validity of the developmental screening assessment on both the group and individual levels, was the focus of the third part of the follow-up study. The results on the group level from age 4 to the first grade at school were based on structural equation modelling, which showed that no single developmental area predicted development during the follow-up. Instead a comprehensive developmental status at age four significantly predicted skills in the first grade at the group level. Developmental status at age 6 improved predictions only of academic and attentional skills. Developmental status at age 4 and 6 together explained 66 % of the variance of academic skills and 40 % of the variance of attentional skills in the first grade. The result suggests that the period between 4 and 6 years of age is an important opportunity for interventions and support, especially with respect to academic and attentional skills. Age-specific logistic regression analyses were constructed to produce the risk indices. On the individual level it was possible to reach acceptable levels of sensitivity and specificity for academic skills at both age 4 and age 6. Identification of attentional problems on the individual level was possible at age 6, but the number of false positives was high.

On the basis of the results of the study, a model of a flexible developmental screening process is suggested. According to the model a comprehensive developmental assessment should be administered at age 4 instead of the current 5 years of age. Children whose development is within their age range at age 4 would undergo only a brief assessment at later ages. Children with a high probability for learning problems and some children with mild delays will need to be examined more thoroughly. Combining information from many sources (screening test, parents, day care, familial risk, developmental history) would help further to classify all the screen-positives before referring children for further evaluations. Additional information would help especially in borderline or near borderline cases.

## LÄHTEET

- Adenius-Jokivuori, M. (2001). Esi- ja alkuopetusluokkien oppilaiden oppimisvaikeuksiin liittyvän erityisen tuen tarpeen kartoitus Jyväskylän seudulla syksyllä 2000. Jyväskylän yliopisto: Lapsitutkimuskeskus.
- Ahonen, T. (1990). Developmental coordination disorders in children. A developmental neuropsychological follow-up study. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research*, 78.
- American Academy of Pediatrics. (2001). Developmental Surveillance and Screening of Infants and Young Children. *Pediatrics*, 108, 192-195.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82.
- Appleyard, K., Egeland, B., van Dulmen, M. H. & Sroufe, L. A. (2005). When more is not better: the role of cumulative risk in child behaviour outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 235-245.
- Aylward, G. (1997). Conceptual issues in developmental screening and assessment. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 18, 340-349.
- Bacharach, V. & Baumeister, A. A. (1992). Effects of maternal intelligence, marital status, income and home environment on cognitive development of low birthweight infants. *Journal of Pediatric Psychology*, 23, 195-205.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Barnett, W. S. (2000). The economics of early childhood intervention. Teoksessa J. P. Shonkoff & S. J. Meisels (toim.), *Handbook of early intervention* (s. 589-612). 2. painos. Cambridge: Cambridge University Press.
- Beery, K. E. & Buktenica, N. A. (1967). Developmental Test of Visualmotor Integration. Stimulus Cards. Cleveland: Modern Curriculum Press.
- Beitchman, J. H., Wilson, B., Johnson, C. J., Atkinson, L., Young, A., Adlaf, E., Escobar, M. & Douglas, L. (2001). Fourteen-year follow-up of speech/language-impaired and control children. Psychiatric outcome. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40 (1), 75-82.
- Bishop, D. V. M. (1997). Uncommon understanding: Development and disorders of language comprehension in children. Cambridge, UK: Psychology Press.
- Bishop, D. V. M. (2000). Pragmatic language impairment: a correlate of SLI, a distinct subgroup, or part of the autistic continuum? Teoksessa D. V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and Language Impairments in Children: Causes, Characteristics, Intervention and Outcome* (s. 99-113). Hove, UK: Psychology Press.
- Bishop D. V. M. & Edmundson, A. (1987). Language-impaired 4-year-olds: Distinguishing transient from persistent impairment. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 156-173.

- Block, J. H. (1983). Differential premises arising from differential socialization of the sexes: Some conjectures. *Child Development*, 54, 1335–1354.
- Bornstein, M. H. & Sigman, M. D. (1986). Continuity in mental development from infancy. *Child Development*, 57, 251–274.
- Bronfenbrenner, U. & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes. Teoksessa W. Damon (sarjan toim.) & R. M. Lerner (osan toim.), *Handbook of child psychology. Vol. 1. Theoretical models of human development* (s. 993–1028). New York: Wiley.
- Bruner, J. S. (1966). *Studies in cognitive growth*. New York: Wiley.
- Cadman, D., Chambers, L. W., Walter, S. D., Ferguson, R., Johnston, N. & McNamee, J. (1987). Evaluation of public health preschool child developmental screening: the process and outcomes of a community program. *American Journal of Public Health*, 77, 45–51.
- Campbell, F. A. & Craig, T. (1994). Effects of early intervention on intellectual and academic achievement: A Follow-up study of children from low-income families. *Child Development*, 65, 684–698.
- Cantell, M. H., Smyth, M. M. & Ahonen, T. P. (2003). Two distinct pathways for developmental coordination disorders: Persistence and resolution. *Human Movement Science*, 22, 413–431.
- Cantwell, D. P. & Baker, L. (1991). Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 24, 88–95.
- Caron, C. & Rutter, M. (1991). Comorbidity in child psychopathology: concepts, issues and research strategies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 1063–1080.
- Carran, D. T. & Scott, K. G. (1992). Risk assessment in preschool children: Research implications for the early detection of educational handicaps. *Topics in Early Childhood Special Education*, 12, 196–211.
- Clements, S. D. & Peters, J. E. (1962). Minimal brain dysfunction in the school-aged children. *Archives of General Psychiatry*, 6, 185–197.
- Craig, T., Yeates, K. O. & Short, E. J. (1984). The plasticity of intellectual development: Insights from preventive intervention. *Child Development*, 55, 1913–1925.
- Dalsgaard, S., Mortensen, P. B., Frydenberg, M. & Thomsen, P. H. (2002). Conduct problems, gender and adult psychiatry outcome of children with attention-deficit hyperactivity disorder. *British Journal of Psychiatry*, 181, 416–21.
- Damman, O., Walther, O., Allers, B., Schröder, M., Drescher, J., Lutz, D., Veelken, N. & Schulte, J. (1996). Development of a regional cohort of very-low-birthweight children at six years: Cognitive abilities are associated with neurological disability and social background. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 997–1018.
- DeFries, J. C., Plomin, R. & LaBuda, M. C. (1987). Genetic stability of cognitive development from childhood to adulthood. *Developmental Psychology*, 23, 4–12.

- Dewey, D. & Kaplan, B. J. (1994). Subtyping of developmental motor deficits. *Developmental Neuropsychology*, 10, 265–284.
- Diamond, A. (2005). Attention-deficit disorder: a neurobiologically and behaviourally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder. *Developmental Psychopathology*, 17, 807–825.
- DSM-IV-TR (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. (4. uudistettu painos.) American Psychiatric Association, Washington, DC.
- Dworkin, P. H. (1989). Developmental screening - expecting the impossible? *Pediatrics*, 83, 619–622.
- Fawcett, A. J. & Nicholson, R. I. (1992). Automatization deficit in balance for dyslexic children. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 507–529.
- Fawcett, A. J. & Nicholson, R. I. (2007). Dyslexia, learning and pedagogical neuroscience. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 306–311.
- Felner, R. D., Brand, S., DuBois, D. L., Adan, A. M., Mulhall, P. F. & Evans, E. G. (1995). Socioeconomic disadvantage, proximal environmental experiences, and socioemotional and academic adjustment in early adolescence: Investigation of a mediated effect model. *Child Development*, 66, 774–792.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S. & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities. From identification to intervention* (s. 2–3). New York: The Guilford Press.
- Frick, P. J., Kamphaus, R. W., Lahey, B. B. & Loeber, R. (1991). Academic underachievement and the disruptive behaviour disorders. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 59, 289–294.
- Fryers, T. (2007). *Children at risk. Childhood determinants of adult psychiatric disorders*. Research report 167. Helsinki: Stakes.
- Funk, J. B., Ruppert, E. S. & Jurs, S. (2005). Assessing the predictive validity of developmental milestones. *Acta Paediatrica*, 94, 1137–1139.
- Fuster, J. M. (2003). *Cortex and mind*. New York: Oxford University Press.
- Gathercole, S. E. (1993). Word learning in language-impaired children. *Child Language, Teaching and Therapy*, 9, 187–199.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: is there a caudal connection? *Journal of Memory and Language*, 29, 336–360.
- German, D. J. (1987). Spontaneous language profiles of children with word-finding problems. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 18, 217–230.
- Geuze, R. H., Jongmans, M. J., Schoemaker, M. M. & Smits-Engelsman, B. C. M. (2001). Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder, a review and discussion. *Human Movement Science*, 20, 7–47.
- Gilger, J. W. & Kaplan, B. J. (2001). Atypical brain development: a conceptual framework for understanding developmental learning disabilities. *Developmental Neuropsychology*, 20, 465–481.



- Gillberg, C. (1986). Attention deficit disorder: Diagnosis, prevalence, management and outcome. *Pediatrics*, 13, 108–118.
- Gillberg, C. (2003). Deficits in attention, motor control, and perception: a brief review. *Archives of Disease in Childhood*, 88: 904–910.
- Gillberg, C., Rasmussen, P., Carlström, G., Svenson, B., & Waldenström, E. (1982). Perceptual motor and attentional deficits in six-year-old children. Epidemiological aspects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 23, 131–144.
- Glascoe, F. P. (1997). Parents' concerns about childrens' development: pre-screening technique or screening test? *Pediatrics*, 99, 522–528.
- Glascoe, F. P. (2001). Are over-referrals on developmental screening tests really a problem? *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 155, 54–59.
- Glascoe, F. P., Martin, E. D. & Humphrey, J. (1990). A comparative review of developmental screening tests. *Pediatrics*, 86, 547–554.
- Grigorenko, E. L. (2001). Developmental dyslexia: an update of genes, brains, and environments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 91–125.
- Gutman, L. M., Sameroff, A. J. & Cole, R. (2003). Academic growth curve trajectories from 1<sup>st</sup> to 12<sup>th</sup> grade: Effects of multiple social risk factors and preschool child factors. *Developmental Psychology*, 39, 777–790.
- Hadders-Algra, M. & Lindahl, E. (1999). Pre- and perinatal precursors of specific learning disorders. Teoksessa K. Whitmore, H. Hart & G. Willems (toim.), *A Neurodevelopmental Approach to Specific Learning Disorders* (s. 166–190). Cambridge: Mac Keith Press.
- Hakulinen-Viitanen, T., Pelkonen, M., Saaristo, V., Hastrup, A. & Rimpelä, M. (2008). Äitiys- ja lastenneuvolatoiminta 2007. Helsinki: Stakes.
- Halttunen, H., Kuusinen, H., Kotakorpi, S. & Terho, A. (1982). *Laajennettu viisivuotiaan lapsen terveystarkastus*. Tampereen kaupungin terveystakeskus.
- Hamilton, S. (2006). Screening for developmental delay: Reliable, easy-to-use tools. *The Journal of Family Practice*, 55, 415–421.
- Harris, J. C. (1995). *Developmental neuropsychiatry. Volume 2. Assessment, diagnosis and treatment of developmental disorders*. New York: Oxford University Press.
- Helenius, R., Järnefelt, K., Koskimäki, L. & Mäkinen, S. (1994). *Kehu! Viisivuotiaan lapsen kehityksen tukitoimien perusta*. Nokian kaupunki. Sosiaali- ja terveydenhuollon julkaisu.
- Hellgren, L., Gillberg, C., Gillberg, I. C. & Enerskog I. (1993). Children with deficits in attention, motor control and perception (DAMP) almost grown up: general health at 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35, 881–892.
- Henderson, S. E. & Sugden, D. A. (1992). *Movement assessment battery for children*. Kent: The Psychological Corporation.
- Hinshaw, S. P. (1992). Academic underachievement, attention deficits, and aggression: comorbidity and implications for intervention. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60, 893–903.

- Hoare, D. (1994). Subtypes of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 158-169.
- Humphreys, L. G. & Davey, T. C. (1988). Continuity in intellectual growth from 12 months to 9 years. *Intelligence*, 12, 183-197.
- Hutchinson, E., Pearson, D., Fitzgerald, C., Bateman, B., Gant, C., Grundy, J., Stevenson, J., Warner, J., Dean, T., Matthews, S., Arshad, H. & Rowlandson, P. (2001). Can parents accurately perceive hyperactivity in their child? *Child, Care, Health and Development*, 27, 241-250.
- Johnson, C. J., Beitchman, J. H., Escobar, M., Atkinson, L., Wilson, B., Brownlie, E. B., Douglas, L., Taback, N., Lam, I. & Wang, M. (1999). Fourteen-year follow-up of children with and without speech/language impairments: Speech/language stability and outcomes. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 744-760.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. (1998). Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 796-804.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. (2001). The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 42: 487-492.
- Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D. & Crawford, S. G. (1998). DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*, 17, 471-490.
- Kaplan, B., Crawford, S., Cantell, M., Kooistra, L. & Dewey, D. (2006). Comorbidity, co-occurrence, continuum: what's in a name? *Child: Child, Health and Development*, 32, 723-731.
- Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 389-398.
- Kavale, K. A. & Forness, S. R. (1996). Social skill deficits and learning disabilities: a meta-analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 29, 226-237.
- Kelly, J., Morisset, C. E., Barnard, K. E., Hammond, M. A. & Booth, C. L. (1996). The influence of early mother-child interaction on preschool cognitive/linguistic outcomes in a high-social-risk group. *Infant Mental Health Journal*, 17, 310-321.
- Kim, K. J., Conger, R. D., Elder, Jr G. H. & Lorenz, F. O. (2003). Reciprocal influences between stressful life events and adolescent internalizing and externalizing problems. *Child Development*, 74, 127-143.
- Kim, J. & Suen, H. K. (2003). Predicting children's academic achievement from early assessment scores: a validity generalization study. *Early Childhood Research Quarterly*, 18, 547-566.
- King, E. H., Logsdon, D. A. & Schroeder, S. R. (1992). Risk factors for developmental delay among infants and toddlers. *Journal of Child Health Care*, 21, 39-52.
- Kiviluoto, H., Antila, R. & Wickström, K. (1983). 5-vuotistarkastukseen ja päivähoitoon nivelletty lasten kuntoutuskokeilu Turussa. *Psykologian tutkimuksia* 65. Turun yliopisto.

- Koivikko, M. & Sipari, S. (2006). Lapsen ja nuoren hyvä kuntoutus. Valkeakoski: Vajaaliikkeisten kuntoutus ry.
- Korkiakangas, M. (1981). *Vanhempien neuvolan 5-vuotistarkastuksessa esiin tuomat lapsen psyykkisen kehityksen ja kasvatuksen pulmat*. Lääkintöhallituksen julkaisu no. 12.
- Korkman, M. (1988). NEPSY – A proposed neuropsychological test battery for young developmentally disabled children. Theory and evaluation. Helsinki: University Press.
- Korner, A. F., Stevenson, D. K., Kraemer, H. C. & Spiker, D. (1993). Prediction of the development of low weight pre-term infants by a new neonatal medical index. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 14(2), 106–111.
- Korpilahti, P. (1994). *Lumiukko-testi. 5-vuotiaan puheseula*. Espoo: LACO oy.
- Köhler, L. & Rigby, M. (2003). Indicators of children's development: considerations when constructing a set of national child health indicators for the European Union. *Child, Care, Health & Development*, 29, 551–558.
- Laki kunnallisista äitiys- ja lastenneuvoloista 1944*. Suomen asetuskokoelma 224/1944.
- La Paro, K. M. & Pianta, R. C. (2000). Predicting children's competence in the early school years: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 70, 443–484.
- Lambe, E. K. (1998). Dyslexia, gender, and brain imaging. *Neuropsychologia*, 37, 521–536.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not the core problems of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistics*, 21, 243–262.
- Landry, S. H., Miller-Loncar, C. L., Smith, K. E. & Swank, P. R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. *Developmental Neuropsychology*, 21, 15–41.
- Landry, S. H., Smith, K. E. & Swank, P. R. (2003). The importance of parenting during early childhood for school-age development. *Developmental Neuropsychology*, 24, 559–591.
- Largo, R. H., Graf, S., Kundu, S., Hunziker, U. & Molinari, L. (1990). Predicting developmental outcome at school age from infant tests of normal, at-risk and retarded children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 32, 30–45.
- Law, J., Boyle, J., Harris, F., Harkness, A. & Nye, C. (1998). *Screening for speech and language delay: a systematic review of the literature*. Health Technology Assessment 2 (9). UK: University of Southampton.
- Lerkkanen, M.-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental dynamics of phonemic awareness and reading performance during the first year of primary school. *Journal of Early Childhood Research*, 2, 139–156.
- Lerkkanen, M.-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J.-E. (2005). Mathematical performance predicts progress in reading comprehension among 7-year-olds. *European Journal of Psychology of Education*, 20, 121–137.

- Liuksila, P.-R. (2000). Examination of the five-year-old children at the child health center and its significance for the child's progress in the first grade at school. Academic dissertation. Department of Nursing. University of Turku.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D. & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71(3), 543-562.
- Lyytinen, P. (1995). Cross-situational variation on children's pretend play. *Early Child Development and Care*, 105, 33-41.
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T., Kulju, P., Laakso, M.-L., Leiwo, M., Seppänen, P., Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Richardson, U., Torppa, M. & Viholainen, H. (2004). Early development of children at familial risk for dyslexia - follow-up from birth to school age. *Dyslexia*, 10, 146-178.
- 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 risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52, 514-546.
- Lyytinen, P. & Lyytinen, H. (2004). Growth and predictive relations of vocabulary and inflectional morphology in children with and without familial risk for dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, 25, 397-411.
- Lääkintöhallitus (1974). *Lääkintöhallituksen ohjeet lasten neuvolatoiminnan tehostamisesta terveyskeskuksissa*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Lääkintöhallitus (1984). *Lastenneuvolan tukiaineisto*. Lääkintöhallituksen julkaisuja 53. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- McBurnett, K., Hynd, G. W., Lahey, B. B. & Town, P. A. (1988). Do neuropsychological measures contribute to the prediction of academic achievement? The predictive validity of the LNNB-CR pathognomonic scale. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 6, 162-167.
- Meisels, S. J. (1989). *Developmental screening in early childhood: A guide*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Meisels, S. J., Henderson, L. W., Liaw, F., Browning, K. & TenHave, T. (1993). New evidence for the effectiveness of the early screening inventory. *Early Childhood Research Quarterly*, 8, 327-346.
- Michelsson, K., Ylinen, A. & Donner, M. (1981). Seulontatutkimus MBD-oireyhtymän löytämiseksi 5-vuotiailla. Teoksessa S. Autio & P. Thuneberg (toim.), *Lastenneurologia II* (s. 65-70). Hanko: Hangon kirjapaino Oy.
- Mikkonen, R. (1998). Kielen kehityshäiriöiden seulonta Lene-arviointimenetelmällä neljä- ja viisivuotiailla, Joensuun yliopisto. Psykologian pro gradu -työ.
- Miller, L.J. (1993). *First step. Screening test for evaluating preschoolers*. London: The Psychological Corporation.

- Moffitt, T. E. (1990). Juvenile delinquency and attention deficit disorders: boys' developmental trajectories from age 3 to age 15. *Child Development*, 61, 893–910.
- Morisset, C. E., Barnard, K. E. & Booth, C. L. (1995). Toddlers' language development: Sex differences within social risk. *Developmental Psychology*, 31, 851–865.
- Morton, J. & Frith, U. (1995). Causal modelling. A Structural approach to developmental psychopathology. Teoksessa D. Cicchetti & D. J. Cohen (toim.), *Developmental psychopathology* (s. 357–390). New York: Wiley.
- Mustonen, K. (1999). *Lasten kuntoutusprojekti (Laku) Pohjois-Karjalassa 1994–1999*. Joensuu. Honkalampisäätiön julkaisusarja 18.
- Mäki, P., Laatikainen, T., Koponen, P. & Hakulinen-Viitanen, T. (2008). *Lasten ja nuorten terveysseurannan kehittäminen. Late-hanke*. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 28. Helsinki: Yliopistopaino.
- Mäkinen, T. (1993). *Yksilön varhaiskehitys koulunkäynnin perustana*. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 100. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Neisworth, J. T. & Bagnato, S. J. (1992). The case against intelligence testing in early intervention. *Topics in Early Childhood Special Education*, 12, 1–20.
- Nelson, H. D., Walker, M. & Panoscha, R. (2006). Screening for speech and language delay in preschool children: systematic review for the US preventive services task force. *Pediatrics*, 117, 298–319.
- Newcorn, J. H., Halperin, J. M., Jensen, P. S., Abikoff, H. B., Arnold, E. & Cantwell, D. P. (2001). Symptom profiles in children with ADHD: Effects of comorbidity and gender. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40, 137–146.
- Nicolson, R. I. & Fawcett, A. J. (1990). Automaticity: A new framework for dyslexia research. *Cognition*, 35, 159–182.
- Nicolson, R. I. & Fawcett, A. J. (2007). Procedural learning difficulties reuniting the developmental disorders. *Trends in Neuroscience*, 30, 135–141.
- Nicolson, R. I., Tallal, P., Stark, R. E. & Mellits, P. (1999). Developmental dyslexia: the role of the cerebellum. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice*, 5, 155–177.
- Nilsson, C., Sundelin, C. & Vuille, J. C. (1976). General health screening of four-year-olds in a Swedish county. IV. An analysis of the effectiveness of the psychological examination program. *Acta Paediatrica Scandinavica*, 65, 663–668.
- Nolan, E. E., Gadow, K.D. & Sprafkin J. (2001). Teacher reports of DSM-IV ADHD, ODD, and CD symptoms in schoolchildren. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40, 241–249.
- Nupponen, R. (1986). *Psyykkisen kehityksen ikäluokka-arvioinnit Pirkanmaan lastenneuvoloissa – arvioinnin peittävyys ja jatkotoimet*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja 281.
- O'Callaghan, M. J., Bums, Y., Gray, P., Harvey, J. M., Mohay, H. I., Rogers, Y. & Tudehope, D. I. (1995). Extremely low birth weight and control infants at 2

- years corrected age: A comparison of intellectual abilities, motor performance, growth and health. *Early Human Development*, 40, 115–128.
- O'Connor, T. & Pianta, R. C. (1999). Psychosocial factors in the aetiology and course of specific learning disabilities. Teoksessa K. Whitmore, H. Hart & G. Willems (toim.), *A Neurodevelopmental approach to specific learning disorders* (s. 211–226). Cambridge: Mac Keith Press.
- Oliver, A., Johnson, M. H., Karmiloff-Smith, A. & Pennington, B. F. (2000). Deviations in the emergence of representations: a neuroconstructivist framework for analysing developmental disorders. *Developmental Science*, 3, 1–40.
- Parker, K. C. H., Mainland, M. K. & Amdur, J. R. (1990). The diagnostic inventory for screening children: Psychometric, factor and validity analyses. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 22(4), 361–376.
- Paul, R. (2000). Predicting outcomes of early expressive language delay: Ethical implications. Teoksessa V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome* (s. 195–210). Sussex: Psychology Press.
- Pavuluri, M. N., Luk, S.-L., Clarkson, J. & McGee, R. (1995). A community study of preschool behaviour disorder in New Zealand. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 29, 454–462.
- Pelkonen, M. (1994). *Lapsiperheiden voimavarat ja niiden vahvistaminen hoitotyön keinoin*. Kuopion yliopiston julkaisuja. Yhteiskuntatieteet 18. Hoitotieteen laitos. Kuopion yliopisto.
- Pennington, B. F. (1991). *Diagnosing learning disorders: A Neuropsychological framework*. New York: Guilford Press.
- Pennington, B. F. (2002). *The development of psychopathology. Nature and Nurture*. Guilford Press. New York.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101, 385–413.
- Pesälä, L. (1996). Lene Leikki-ikäisten lasten neurologisen arviointimenetelmän kehittämistyö, Joensuun yliopisto. Psykologian pro gradu -työ.
- Piaget, J. (1960). *Psychology of intelligence*. New York: Littlefield Adams.
- Plomin, R. & Rutter, M. (1998). Child development, molecular genetics, and what to do with genes once they are found. *Child Development*, 69, 1223–1242.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A.-M., Tolvanen, A., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 923–931.
- Quay, L. C. & Steele, D. C. (1997). The dimensionality, stability, and predictive validity of the developmental profile II. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 15, 113–122.
- Ramey, C. T. & Ramey, S. L. (1998). Early intervention and early experience. *American Psychologist*, 53, 109–120.

- Rasmussen, P. & Gillberg, C. (1999). AD(H)D, hyperkinetic disorders, DAMP, and related behaviour disorders. Teoksessa K. Whitmore, H. Hart & G. Willems (toim.), *A Neurodevelopmental approach to specific learning disorders* (s. 134–156). Cambridge: Mac Keith Press.
- Robins, L. N. (1991). Conduct Disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 193–212.
- Rodgers, J. L. & Rowe, D. C. (1987). IQ similarity in twins, siblings, half-siblings, cousin, and random pairs. *Intelligence*, 11, 199–206.
- Rovee-Collier, C. (1995). Time windows in cognitive development. *Developmental Psychology*, 31, 147–169.
- Ruoho, K. (1990). Zum Stellenwert der Verbosensomotorik im Konzept prophylaktischer Diagnostik der Lernfähigkeit bei finnischen Vorschulkindern im Alter von sechs Jahren. University of Joensuu. Kasvatustieteiden julkaisu 11.
- Rutter, M. (1989). Isle of Wight revisited: Twenty-five years of child psychiatric epidemiology. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 5, 633–653.
- Rutter, M. & Maughan, B. (2005). Dyslexia: 1965–2005. *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*, 33, 389–402.
- Rutter, M. & Rutter, M. (1993). *Developing minds: Challenge and continuity across the life span* (s. 359–361). New York: Basic Books.
- Rydell, A. M., Bondestam, M., Hagelin, E. & Westerlund, M. (1991). Teacher rated problems and school ability tests in relation to preschool problems and parents' health information at school start. A study of first graders. *Scandinavian Journal of psychology*, 32, 177–190.
- Rydz, D., Shevell, M. I., Majnemer, A. & Oskoui, M. (2005). Developmental screening. *Journal of Child Neurology*, 20, 4–21.
- Sajaniemi, N., Hakamies-Blomquist, L., Katainen, S. & von Wendt, L. (2001). Early cognitive and behavioral predictors of later performance: a follow-up study of ELBW children from ages 2 to 4. *Early Childhood Research Quarterly*, 16, 343–361.
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, C. & Baldwin, C. (1993). Stability of intelligence from preschool to adolescence: The influence of social and family risk factors. *Child Development*, 64, 80–97.
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Barocas, R., Zax, M. & Greenspan, S. (1987). Intelligence quotient scores of 4-year-old children: Social-environmental risk factors. *Pediatrics*, 79, 343–350.
- Sanson, A., Prior, M. & Smart, D. (1996). Reading disabilities with and without behaviour problems at 7-8 years: prediction from longitudinal data from infancy to 6 years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 529–541.
- Satz, P. & Fletcher, J. M. (1988). Early identification of learning disabled children: An old problem revisited. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 824–829.
- Scarborough, H. S. & Dobrich, W. (1990). Development of children of early language delay. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 70–83.

- Sergeant, J. A. (2000). The cognitive-energetic model: an empirical approach to attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 24, 7–12.
- Shalev, R. S., Manor, O. & Gross-Tsur, V. (2005). Developmental dyscalculia: a prospective six-year follow-up. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 121–125.
- Shriberg, L. D. & Aram, D. M. (1997). Developmental apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 273–285.
- Siegel, L. S. (1981). Infant tests as predictors of cognitive and language development at two years. *Child Development*, 52, 545–557.
- Sillanpää, M. (2004). Kehitysneurologinen tutkiminen. Teoksessa M. Sillanpää, E. Herrgård, M. Iivanainen, M. Koivikko & H. Rantala (toim.), *Lastenneurologia* (s. 35–65). Jyväskylä: Gummerus.
- Silva, P. A. (1980). The prevalence, stability and significance of developmental language delay in preschool children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 22, 768–777.
- Silver, A. A. & Hagin, R. A. (1990). *Disorders of learning in childhood*. New York: John Wiley.
- Simeonsson, R. J. (1994). *Risk, resilience and prevention. Promoting the well-being of all children*. Baltimore: Brookes Publishing.
- Slater, A. (1995). Individual differences in infancy and later IQ. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36, 69–112.
- Snowling, M., Bishop, D.V. M. & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence. *Journal of Psychology and Psychiatry*, 41, 587–600.
- Sonnander, K. (2000). Early identification of children with developmental disabilities. *Acta Paediatrica*, 89, 17–23.
- Sonuga-Barke, E. J. S. (2003). The dual pathway model of AD/HD: an elaboration of neurodevelopmental characteristics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27, 593–604.
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö (2004). *Lastenneuvola lapsiperheiden tukena. Opas työntekijöille*. Oppaita 2004:14. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Spreen, C., Risser, A. T. & Edgell, D. (1995). *Developmental neuropsychology*. Oxford: Oxford University Press.
- Stark, R. E. & Tallal, P. (1981). Perceptual and motor deficits in language impaired children. Teoksessa R. W. Keith (toim.), *Central auditory and language disorders in children* (s. 121–144). San Diego: College Hill Press.
- Stevenson, J. (1999). The genetics of specific learning disorders. Teoksessa K. Whitmore, H. Hart & G. Willems (toim.), *A Neurodevelopmental Approach to Specific Learning Disorders* (s. 157–165). Cambridge: Mac Keith Press.
- Stothard, S. E., Snowling, M. J., Bishop, D. V. M., Chipchase, B. B. & Kaplan, C. A. (1998). Language-impaired preschoolers: A follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, 407–418.



- Strandström, G., Kilpinen, I., Eriksson, M., Kiiskinen, M. & Mattila, S-L. (1998). Helsingin terveystieteiden lastenneuvolan viisivuotistarkastuksen seurau-  
tutkimus. Helsingin kaupungin terveystieteiden tutkimuksia 1.
- Strid, O. (1999). *Viisivuotistarkastuksesta kuudennelle luokalle*. Lastenneuvola ja  
kouluterveydenhuolto lapsen vaikeuksien havaittajana ja auttajana.  
Helsinki: Stakes 16/1999.
- Szatmari, P., Offord, D. R. & Boyle, M. H. (1989). Ontario child health study:  
prevalence of attention deficit disorder with hyperactivity. *Journal of Child  
Psychology and Psychiatry*, 30, 219-230.
- Taipale, M. (1997). Pohjois-karjalaisten kuusivuotiaiden lasten visuaalinen  
hahmottaminen ja visuomotoriikka Lene-6:ssa ja laajemmassa neuro-  
psykologisessa tutkimuksessa, Joensuun yliopisto. Psykologian pro gradu  
-työ.
- Tallal, P., Stark, R. E. & Mellits, E. D. (1985). Identification of language impaired  
children on the basis of rapid perception and production skill. *Brain and  
Language*, 25, 314-322.
- Tallal, P., Townsend, J., Curtiss, S. & Wulfeck, B. (1991). Phenotypic profiles of  
language-impaired children based on genetic/family history. *Brain and  
Language*, 41, 81-95.
- Taylor, H. G. (1987). The meaning and value of soft signs in the behavioural  
science. Teoksessa D. E. Tupper (toim.), *Soft neurological signs* (s. 297-335).  
New York: Grune and Stratton.
- Taylor, E. & Rogers, J. W. (2005). Practitioner review: early adversity and  
developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(5),  
451-467.
- Tirosh, E., Berger, J., Cohen-Ophir, M., Davidovitch, M. & Cohen, A. (1998).  
Learning disabilities with and without attention-deficit hyperactivity  
disorder: parents' and teachers' perspectives. *Journal of Child Neurology*, 13,  
270-276.
- Tomblin, J. B. & Buckwalter, P. R. (1998). Heritability of poor language  
achievement among twins. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*,  
41, 188-199.
- Tomblin, J. B. & Records, N. L. (1997). Prevalence of specific language  
impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language & Hearing  
Research*, 40, 1245-1261.
- Touwen, B. C. L., Huisjes, H. J., Jurgens, V. D., Zee, A. D., Bierman, M. E. C.,  
Smrkovsky, M. & Olinga, A. A. (1980). Obstetrical condition and neonatal  
neurological morbidity. An analysis with the help of the optimality  
concept. *Early Human Development*, 4, 207-228.
- Tramontana, M. G., Hooper, S. R. & Selzer, S. C. (1988). Research on the  
preschool prediction of later academic achievement: E review.  
*Developmental Review*, 8, 89-146.
- Tupper, D. E. (1986). Neuropsychological screening and soft signs. Teoksessa J.  
E. Obrzut & G. W. Hynd (toim.), *Child neuropsychology*. Vol. 2. Clinical  
practice (s. 139-186). New York: Academic Press.

- Uljas, H., Rautava, P., Helenius, H. & Sillanpää, M. (1999). Behavior of Finnish 3-year-old children I: Effects of sociodemographic factors, mother's health, and pregnancy outcome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41, 412-419.
- Valtonen, R. & Mustonen, K. (1999). *Leikki-ikäisen lapsen neurologisen kehityksen arviointimenetelmä (Lene)*. Käsikirja. Joensuu: Honkalampisäätiö.
- Valtonen, R. & Mustonen, K. (2003). *Lene, Leikki-ikäisen lapsen neurologinen arvio*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino. Niilo Mäki Instituutti.
- Valtonen, R., Mustonen, K., Lyytinen, P. & Ahonen, T. (2007). Lene-arvio apuna 1. luokalla ilmenevien oppimisvaikeuksien ennakoinnissa. *Suomen Lääkärilehti*, 4, 275-281.
- Van Agt, H. M. E., van der Stege, H. A., de Ridder-Sluite, J. G. & de Koning, H. J. (2007). Detecting language problems: accuracy of five language screening instruments in preschool children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 117-122.
- Van der Lely, H. K. J. (2005). Domain-specific cognitive systems: insight from grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 53-59.
- Viljamaa, M.-L. (2003). *Neuvola tänään ja huomenna*. Vanhemmuuden tukeminen, perhekeskeisyys ja vertaistuki. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 212. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*, 22, 479-493.
- Wainwright, M. A., Wright, M. J., Geffen, G. M., Luciano, M. & Martin, G. M. (2005). The genetic basis of academic achievement on the Queensland Core Skills Test and it's shared genetic variance with IQ. *Behavior Genetics*, 35(2), 133-145.
- Wake, M., Gerner, B. & Gallagher, S. (2005). Does parents' evaluation of developmental status at school entry predict language, achievement, and quality of life 2 years later? *Ambulatory Pediatrics*, 5, 143-149.
- Weismer, E. S., Evans, J. & Hesketh, L. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 1249-1260.
- Whitehurst, G. J. & Fishel, J. E. (1994). Practitioner review: early developmental language delay: what, if anything, should the clinician do about it? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 613-648.
- Whitmore, K. & Bax, M. C. O. (1986). The school entry medical examination. *Archives of Disease in Childhood*, 61, 807-817.
- Whitmore, K. & Bax, M. (1999). What do we mean by SLD? A Historical perspective. Teoksessa K. Whitmore, H. Hart & G. Willems (toim.), *A Neurodevelopmental approach to specific learning disorders. Clinics in Developmental Medicine*. No 145 (s. 1-23). London: Mac Keith Press.
- Willems, G. & Evrard, P. (1999). Identification of specific learning disorders at the age of 5 years. Teoksessa K. Whitmore, H. Hart & G. Willems (toim.), *A Neurodevelopmental approach to specific learning disorders. Clinics in Developmental Medicine*. No 145 (s. 227-246). London: Mac Keith Press.

- Wilson, B. & Reichmuth, M. (1985). Early-screening programs: When is predictive accuracy sufficient? *Learning Disability Quarterly*, 83, 182-188.
- Wilson, J. M. G. & Junger, G. (1968). Principles and practice of screening for disease. Geneva: World Health Organization.
- Wilson, R. S. (1985). Risk and resilience in early mental development. *Developmental Psychology*, 21, 795-805.
- Wolf, M., Goldberg O'Rourke, A., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P. & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation in the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 43-72.
- Wolf, M. & Obregon, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language*, 42, 219-247.
- Wolff, P. H., Michel, G. F., Ovrut, M. & Drake, C. (1990). Rate and timing precision of motor coordination in developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 26, 349-359.
- Yamada, S. E. (2004). Emotional intelligence in school-aged children: Relations to early maternal depression and cognitive functioning: Dissertation abstracts international: Section B: *The Science and Engineering*, 65, 4-B.

## LIITE 1. 4-vuotiaan Lene-arvio

## Lene 4-vuotiaan tutkimus

| Nimi:  | syntymäaika: | tutkimuspv:                        |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
|--|--------------|------------------------------------|-----|---|----------------|---|---|---|---------------|---|---|---|
|  |              |                                    |     |   | tehtävän tulos |   |   |   | kokonaisarvio |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   | 0              | 1 | 2 | K | 0             | 1 | 2 | K |
| <b>4.1 Näköhavainto</b>                        |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.1.1 LH-taulut                                |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.1.2 Karsastus silmämääräisesti arvioiden     |              | 0                                  | 1   | 2 |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.1.3 Peitinkoe                                |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.1.4 Valoheijaste                             |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.1.5 Konvergenssi                             |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   |                |   |   |   | 0             | 1 | 2 | K |
| <b>4.2 Kuulohavainto</b>                       |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| <b>4.3 Karkeamotoriikka</b>                    |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.3.1 Kävely                                   |              | 0                                  | 1   | 2 |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.3.2 Varpailla kävely                         |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.3.3 Yhdellä jalalla seisominen               |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.3.4 Hyppääminen                              |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.3.5 Pallottelu                               |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   |                |   |   |   | 0             |   | 2 |   |
| <b>4.4 Poikkeavat liikkeet</b>                 |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| <b>4.5 Vuorovaikutustaidot</b>                 |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| <b>4.6 Tarkkaavaisuus ja motivoituminen</b>    |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| <b>4.7 Puheen tuottaminen</b>                  |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| <b>4.8 Puheen ymmärtäminen ja käsitteet</b>    |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.8.1 Kaksiosaisien ohjeiden noudattaminen (3) |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 1. Mene kaapin luo ja avaa ovi.                |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 2. Ota kaksi palikkaa ja anna ne minulle       |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 3. Ota punainen kynä ja laita se tuolin alle.  |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4. Ota auto ja laita se laatikkoon.            |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.8.2 Kolmeen laskeminen                       |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.8.3 Kysymysten ymmärtäminen                  |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 1. Mikä on pyykkikorissa?                      |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 2. Missä possu on?                             |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 3. Mihin lehmä on kiivennyt?                   |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| (Apukysymys: Voiko lehmä mennä tynnyriin?)     |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4. Miksi lehmä ei voi mennä tynnyriin?         |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 5. Millaiselta kissa näyttää?                  |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 6. Miksi kissa on vihainen/likainen/märkä?     |              | O                                  | V   |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.8.4 Värien nimeäminen (väh. 3 väriä)         |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   |                |   |   |   | 0             | 1 | 2 | K |
| <b>4.9 Kuullun hahmottaminen</b>               |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 1. saha - raha - <u>maha</u>                   | O V          | 5. liima - <u>liina</u> - siima    | O V |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 2. kasa - <u>kala</u> - kana                   | O V          | 6. keula - naula - <u>neula</u>    | O V |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 3. <u>vauva</u> - hauva - sauva                | O V          | 7. marja - malja - <u>harja</u>    | O V |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4. tiili - hiili - <u>siili</u>                | O V          | 8. <u>portti</u> - korkki - kortti | O V |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   |                |   |   |   | 0             | 1 | 2 | K |
| <b>4.10 Silmä- käsi -vhteistvö</b>             |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.10.1 Mallikuvioiden jäljentäminen            |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.10.2 Sillan rakentaminen kolmesta palikasta  |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.10.3 Helmien pujottelu                       |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.10.4 Saksilla leikkaaminen                   |              | 0                                  | 1   | 2 | K              |   |   |   |               |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   |                |   |   |   | 0             | 1 | 2 |   |
| <b>4.11 Leikki</b>                             |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
| <b>4.12 Omatoisuus</b>                         |              |                                    |     |   |                |   |   |   |               |   |   |   |
|  |              |                                    |     |   |                |   |   |   | 0             | 1 | 2 |   |



**LIITE 3.**

(poistetut osiot merkitty kursivilla)

**LUOKANOPETTAJAN ARVIO, 1. lk, kevät** Vastauspvm: \_\_\_\_\_

Lapsen nimi: \_\_\_\_\_ Luokanopettaja: \_\_\_\_\_

Oppilasmäärä luokassa: \_\_\_\_\_

Yhdysluokka: ei kyllä Erityisopettaja: \_\_\_\_\_

**Rastita tarvittaessa:**

Oppilas on erityisluokalla , mikä luokka? \_\_\_\_\_

Oppilaalla on koululykkäys → päiväkodissa , esikouluryhmässä , erityisluokassa , muualla

Oppilaalla on pidennetty oppivelvollisuus

Oppilaalla on henkilökohtainen kouluavustaja

Oppilas on saanut tukiopetusta 1. lk:n aikana , oppiaine \_\_\_\_\_

Oppilas on saanut erityisopetusta 1. lk:n aikana , mistä syystä \_\_\_\_\_

Oppilas olisi tarvinnut erityisopetusta, mutta ei ole saanut resurssien puutteen vuoksi

Oppilaalla on saanut jotakin terapiaa 1. lk:n aikana , mitä \_\_\_\_\_

Oppilas on saanut jotakin muuta tukea (esim. koulun motoriikkaryhmä tms.) , mitä \_\_\_\_\_

- ◆ Osassa A pyydämme sinua arvioimaan oppilaan tämän hetkisiä taitoja lukemisessa, kirjoittamisessa ja matematiikassa
- ◆ Osassa B pyydämme arviota oppilaan mahdollisista pulmista kielellisten taitojen, hahmottamisen ja muistin alueilla sekä tarkkaavaisuuden ja keskittymisen ongelmia
- ◆ Osassa C pyydämme arvioimaan oppilaan motorisia taitoja
- ◆ Osassa D kartoitetaan oppilaan käyttäytymistä ja mahdollisia tunne-elämän ongelmia

**OSA A: Lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka**

Arvioi asteikolla 1 – 3 miten oppilas hallitsee tällä hetkellä seuraavat taidot? Täytä parhaan arviosi mukaan. Jos jotakin taitoa ei voi arvioida, koska sitä ei ole vielä opetetettu, kirjaa tästä merkintä kyseisen rivin loppuun (esim. ei op.).

1 = **Selviä pulmia**, taitojen eteneminen on hidasta, tarvitsee lisätukea2 = **Jonkin verran pulmia**, eteneminen hieman luokan keskitasoa heikompaa, hyötyy tuesta3 = **Hallitsee taidon**, on edennyt luokkatasolle asetettujen oppimistavoitteiden mukaisesti, taito on vähintään luokkatason keskitasolla

| Lukeminen  | Selviä pulmia | Jonkin verran pulmia | Hallitsee taidon |
|--|---------------|----------------------|------------------|
| 1. Kirjain-äänne yhteyden oppiminen  | 1             | 2                    | 3                |
| 2. Kuullun erottelu: tavuttaa kuultuja sanoja, tunnistaa alkuäänteen   | 1             | 2                    | 3                |
| 3. Lukee tavuja, yhdistää 2-3 äännettä tavuksi/sanaksi   | 1             | 2                    | 3                |
| 4. Lukee sanoja:<br>1= Selviä pulmia<br>2=Jonkin verran pulmia: lukee vain 1-2 kirjaimisia tavuja (esim: o-vi, ka-la)<br>3= Hallitsee taidon : lukee 3 –4 kirjaimisia tavuja (esim: sou-taa, vauh-ti, mak-ka-ra) | 1             | 2                    | 3                |
| 5. Lukee yksittäisiä lauseita  | 1             | 2                    | 3                |
| 6. Lukee yhtenäistä tekstiä ja ymmärtää lukemaansa   | 1             | 2                    | 3                |

| <b>Kirjoittaminen</b>   | Selviä pulmia | Jonkin verran pulmia | Hallitsee taidon |
|---|---------------|----------------------|------------------|
| 1. Kirjainmuodot vakiintuneet                                     | 1             | 2                    | 3                |
| 2. Kirjoittaa tavuja/1-tavuisia sanoja                            | 1             | 2                    | 3                |
| 3. Kirjoittaa 2-3 tavuisia sanoja                                 | 1             | 2                    | 3                |
| 4. Kirjoittaa edellistä pidempiä sanoja                           | 1             | 2                    | 3                |
| 5. Kirjoittaa lauseita  | 1             | 2                    | 3                |
| 6. Tuottava kirjoittaminen (esim. annetusta kuvasta tai aiheesta) | 1             | 2                    | 3                |
| 7. Kynän käyttö kirjoittamisessa (motorinen taito)                | 1             | 2                    | 3                |
| 8. Kirjoitussuunnan vakiintuminen (vasen – oikea)                 | 1             | 2                    | 3                |

| <b>Matematiikka</b>  | Selviä pulmia | Jonkin verran pulmia | Hallitsee taidon |
|--|---------------|----------------------|------------------|
| 1. Numeroiden 0 – 9 tunnistaminen  | 1             | 2                    | 3                |
| 2. Numeroiden tunnistaminen lukualueella 10 – 99                               | 1             | 2                    | 3                |
| 3. Lukumäärän käsitteen hallinta   | 1             | 2                    | 3                |
| 4. Lukujonon ymmärtäminen  | 1             | 2                    | 3                |
| 5. Yksinumeroisilla luvuilla laskeminen (esim. 4 + 5, 9 - 6)                   | 1             | 2                    | 3                |
| 6. Kymmenylityksen hallitseminen   | 1             | 2                    | 3                |
| 7. Peruslaskutehtävien suorittaminen kun luvut yli 20 (esim. 34 + 17, 42 - 12) | 1             | 2                    | 3                |

A. Merkitse rasti numeroidulla janalla kohtaan, jossa arvioit oppilaan **lukutaidon** olevan tällä hetkellä verrattuna ikäluokan yleiseen tasoon.

Erittäin heikko                      Keskimääräinen                      Erittäin hyvä  
 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5

B. Merkitse rasti numeroidulla janalla kohtaan, jossa arvioit oppilaan **kirjoitustaidon** olevan tällä hetkellä verrattuna ikäluokan yleiseen tasoon.

Erittäin heikko                      Keskimääräinen                      Erittäin hyvä  
 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5

C. Merkitse rasti numeroidulla janalla kohtaan, jossa arvioit oppilaan **laskutaidon** olevan tällä hetkellä verrattuna ikäluokan yleiseen tasoon.

Erittäin heikko                      Keskimääräinen                      Erittäin hyvä  
 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5

**OSA B: Kielelliset taidot, hahmottaminen, muisti, tarkkaavaisuus**  
**Koulutyössä ilmenevät mahdolliset pulmat**

| <b>Kielellisten taitojen puutteet,<br/>puheen ja / tai puheen ymmärtämisen häiriöt</b>  | <b>Selvä<br/>vaikeus/<br/>usein</b> | <b>Lievä<br/>vaikeus/<br/>joskus</b> | <b>Ei lainkaan</b> |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| 1. Sanavarasto puutteellinen  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 2. Nimeämisvaikeuksia (= vaikeus tuottaa sujuvasti muistista esimerkiksi esineiden, kirjainten, numeroiden, viikonpäivien, vuodenaikojen nimiä)   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 3. <i>Äännevirheet (esim. r, s)</i>   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 4. Puheen sujumattomuus (takeltelu, änkittäminen)   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 5. Lapsella on puheen ymmärtämistä vaikeuksia (esim. vaikeutta ymmärtää ohjeita, selityksiä, abstrakteja käsitteitä, vertauskuvallisia ilmaisuja) | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 6. Lapsen puhe on sujuvaa mutta sitä on vaikeaa ymmärtää  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 7. Lauserakenteet puutteellisia   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 8. Sanojen taivuttamisen ongelmia   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| <b>Hahmottamisvaikeudet</b>   |                                     |                                      |                    |
| 10. Tilan hahmottaminen vaikeaa (esim. eksyy helposti, vaikeuksia yhteisissä pallopeleissä ja leikeissä)  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 11. Vaikeuksia kokoamistehtävissä (palapelit, palikat, askartelu)   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 12. Virheitä suunnissa (esim. vasen – oikea, kirjaimet/numerot kääntyvät)   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 13. Vaikeuksia piirtää esittäviä kuvia (esim. ihmisiä, taloja, autoja)  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 14. Vaikeuksia ajan hahmottamisessa   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| <b>Muistiin liittyvät ongelmat</b>  |                                     |                                      |                    |
| 13. Kuulomuistin heikkoudet (esim. ei muista pitkiä suullisia ohjeita)  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 14. <i>Unohtee helposti asioita, vaikeuksia muistaa kokemiaan tapahtumia tai sovittuja asioita (esim. läksyjä)</i>                                | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 15. <i>Vaikeuksia muistaa, mihin on jättänyt tavaroitaan</i>  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 16. Vaikeuksia muistaa itseensä liittyviä asioita (esim. syntymäpäivä, osoite)  | 1                                   | 2                                    | 3                  |

| <b>Tarkkaavaisuuden ongelmat</b>   | <b>Selvä<br/>vaikeus/<br/>usein</b> | <b>Lievä<br/>vaikeus/<br/>joskus</b> | <b>Ei lainkaan</b> |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| 17. Huolimattomuusvirheitä koulutehtävissä/muussa toiminnassa tai jättää yksityiskohtia huomiotta  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 18. Toistuvia vaikeuksia keskittyä tehtäviin tai leikkeihin  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 19. <i>Ei näytä kuuntelevan suoraan puhelultaessa</i>  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 20. <i>Jättää seuraamatta ohjeita eikä saa koulu- tai työtehtäviä suoritetuksi (ei johdu vastustuksesta tai siitä ettei ymmärrä)</i>           | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 21. <i>Toistuvia vaikeuksia tehtävien tai toimien suorittamisessa</i>  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 22. Välttelee, inhoaa tai on haluton suorittamaan tehtäviä, jotka vaativat pitkäkestoista henkistä ponnistelua (kuten koulu- tai kotitehtävät) | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 23. <i>Kadottaa usein tarpeellisia tavaroita (kynät, kirjat, koulutavarat, lelut)</i>  | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 24. Häiriintyy helposti ulkopuolisista ärsykkeistä   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 25. <i>Unohtaa asioita päivittäisissä toiminnoissa</i>   | 1                                   | 2                                    | 3                  |
| 26. Liikuttaa hermostuneesti käsiä tai jalkoja tai kiemurtelee istuessaan  | 1                                   | 2                                    | 3                  |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 27. Poistuu paikaltaan luokassa tai muissa tilanteissa, joissa edellytetään paikallaan pysymistä | 1 | 2 | 3 |
| 28. Juoksestelee tai kiipeilee ylettömästi sopimattomissa tilanteissa                            | 1 | 2 | 3 |
| 29. Toistuvia vaikeuksia leikkiä tai harrastaa mitään rauhallisesti                              | 1 | 2 | 3 |
| 30. On ”jatkuvasti menossa” tai ”käy kuin kone” eli on motorisesti levoton                       | 1 | 2 | 3 |
| 31. Puhuu usein liikaa   | 1 | 2 | 3 |
| 32. Vastaa kysymyksiin ennen kuin on kuullut koko kysymyksen                                     | 1 | 2 | 3 |
| 33. Toistuvia vaikeuksia odottaa vuoroaan  | 1 | 2 | 3 |
| 34. Keskeyttää toiset tai on tunkeileva toisia kohtaan (tuppautuu seuraan)                       | 1 | 2 | 3 |

| <b>Pulmat työskentelyorientaatiassa &amp; - motivaatiassa</b>   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 25. Välttelee haastavia tehtäviä  | 1 | 2 | 3 |
| 26. Hitaus tehtäviin ryhtymisessä   | 1 | 2 | 3 |
| 27. Etenee tehtävissä hitaasti  | 1 | 2 | 3 |
| 28. Sitkeyden puutetta (jättää tehtävät usein kesken, ei ponnistele)                                      | 1 | 2 | 3 |
| 29. Itsenäinen työskentely vaikeaa (avuttomuutta, tarvitsee tehtäviin lisäohjeita tai yksilöllistä tukea) | 1 | 2 | 3 |
| 30. Itseluottamuksen puutetta suoriutumisessa (pitää taitojaan huonoina)                                  | 1 | 2 | 3 |
| 31. Kotitehtävien tekeminen puutteellista   | 1 | 2 | 3 |
| <b>Muut ongelmat</b>  |   |   |   |
| 41. Koulutyöhön vaikuttava sairastelu   | 1 | 2 | 3 |

### Muuta huomioitavaa

|  |
|--|
| <b>1. Oppilaan vahvuudet (työskentelyssä, oppimisessa ja muissa tilanteissa)</b>               |
|  |
| <b>2. Muuta huomioitavaa (mm. millä alueilla on tapahtunut edistystä, jos on ollut pulmia)</b> |
|  |

## OSA C: Motoriset taidot

Arvioi asteikolla 1-3 miten lapsi hallitsee tällä hetkellä motorisia taitojaan. Jos useita tehtäviä on yhdistetty esim. leikkaaminen, jäljentäminen tai piirtäminen, anna keskimääräinen arvio.

- 1 = **Selviä pulmia**, taitojen eteneminen on hidasta, tarvitsee lisätukea  
 2 = **Jonkin verran pulmia**, eteneminen hieman luokan keskitasoa heikompaa, hyötyy tuesta  
 3 = **Hallitsee taidon**, on edennyt luokkatasolle asetettujen oppimistavoitteiden mukaisesti, taito on luokkatason keskitasolla

| Motoriikka: lapsi osaa...  | Selviä pulmia | Jonkin verran pulmia | Hallitsee taidon |
|--|---------------|----------------------|------------------|
| 1. seisoa yhdellä jalalla vakaasti (esim. pukiessaan housuja jalkaan)                                    | 1             | 2                    | 3                |
| 2. istua ja seisoa ryhdikkäästi (tuolilla, pöydän ääressä, jonossa)                                      | 1             | 2                    | 3                |
| 3. pitää tavaroita kädessään oikealla voimalla ja otteella (esim. kynä, sakset ja sivellin)              | 1             | 2                    | 3                |
| 4. muodostaa kirjaimia, numeroita ja perusgeometrisia kuvioita, jotka ovat helposti luettavia            | 1             | 2                    | 3                |
| 5. leikata, piirtää ja jäljentää täsmällisesti   | 1             | 2                    | 3                |
| 6. poimia pieniä esineitä (palikoita, helmiä, palapelin palasia)   | 1             | 2                    | 3                |
| 7. käyttää palikoita, helmiä, palapelin palasia tarkoituksenmukaisesti ja suorittaa tehtävän loppuun     | 1             | 2                    | 3                |
| 8. hypätä esteiden yli sisällä ja ulkona   | 1             | 2                    | 3                |
| 9. käyttää liikuntasalin / leikkipaikan laitteita esim. puolapuita, liukumäkeä ja erilaisia penkkejä     | 1             | 2                    | 3                |
| 10. heittää palloa hallitusti ja kohdistetusti   | 1             | 2                    | 3                |
| 11. liikkuu pyydettyä eri suuntiin kuten eteen / taakse, yli / ali, vasemmalle / oikealle, sisään / ulos | 1             | 2                    | 3                |
| 12. ottaa kiinni lähestyvän pallon kahdella kädellä  | 1             | 2                    | 3                |
| 13. osua lähestyvään palloon (tennis)mailalla, pesäpallomailalla tai kepillä                             | 1             | 2                    | 3                |
| 14. juosta ja pysähtyä törmäämättä paikallaan oleviin tavaroihin ja ihmisiin                             | 1             | 2                    | 3                |
| 15. potkaista lähestyvää palloa jalkaterällä   | 1             | 2                    | 3                |
| 16. käyttää epävakaata / liikkuvaa laitetta liikuntasalissa tai leikki-paikassa ilman apua esim. kiikkua | 1             | 2                    | 3                |
| 17. ajaa polkupyörällä ikää vastaavalla tavalla  | 1             | 2                    | 3                |
| 18. käyttää kiinniotto-, heitto-, lyönti- ja potkutaitoja osallistuessaan joukkuepeleihin                | 1             | 2                    | 3                |
| 19. osallistua hippa- ja takaa-ajoleikkeihin   | 1             | 2                    | 3                |

Fyysiset seikat (jos erityistä mainittavaa)

1. paino / pituus / paino suhteessa pituuteen \_\_\_\_\_
2. rakenteellinen heikkous tai vajavuus \_\_\_\_\_

**KIITOS!**