

KAKSIVUOTIAIDEN SUOMALAISLASTEN KIELELLISTEN
TAITOJEN JA KOGNITIIVISEN KEHITYKSEN VÄLINEN YHTEYS

Iiris Keränen
Pro gradu -tutkielma
Maaliskuu 2016
Oulun yliopisto
Humanistinen tiedekunta
Logopedia

Pro gradu -tutkielma, maaliskuu 2016, 46 sivua
Oulun yliopisto, Humanistinen tiedekunta, logopedia

KAKSIVUOTIAIDEN SUOMALAISLASTEN KIELELLISTEN TAITOJEN JA KOGNITIIVISEN KEHITYKSEN VÄLINEN YHTEYS

Tämän pro gradu -tutkielman lähtökohtia on innoittanut keskustelu kielellisten ja kognitiivisten taitojen neuraalisista säätelymekanismeista ja näiden mekanismien mahdollisista yhteyksistä toisiinsa. Tutkielman tavoitteena oli osaltaan ottaa kantaa käynnissä olevaan keskusteluun kyseisten taitojen neuraalisesta yhteydestä tutkimalla, onko kaksivuotiaiden suomalaislasten kielellinen kehitys yhteydessä heidän kognitiiviseen kehitykseensä. Kielellisen kehityksen osa-alueista tarkasteluun valittiin ymmärtävän kielen kehitys, ilmaistun sanaston koko ja koostumus sekä taivutusmuotojen hallinta. Tutkielma toteutettiin osana Ulkomailta adoptoitujen lasten hyvinvointi ja terveys -tutkimusprojektia (Finnish Adoption Study = FinAdo).

Tutkimukseen osallistui 53 tervettä, täysiaikaisena syntynyttä 2-vuotiasta lasta Turun seudulta. Tutkimusmenetelminä käytettiin Reynellin kielellisen kehityksen testiä (Korttesmaa ym., 2001), CDI-arviointimenetelmää (The MacArthur Communicative Development Inventories) (Lyytinen, 1999) sekä Bailey III -testistön kognitiivista osiota (Salo, Munck & Korja, 2009). Kunkin kielellisen mittarin yhteyttä kognitiiviseen kehitykseen tarkasteltiin erikseen.

Tutkimus osoitti, että kielellisten taitojen ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys on kaksivuotiaana kohtalaista. Voimakkain yhteys löydettiin verbin taivutusmuotojen määrään ja kognitiivisen kehityksen väliltä. Heikointa yhteys oli puolestaan ymmärtävän kielen ja kognitiivisen kehityksen välillä. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kielitaitomuuttujien keskinäisiä yhteyksiä havaiten erittäin vankat yhteydet ilmaistun sanaston koon ja taivutusmuotojen hallinnan välillä.

Tämän pro gradu -tutkielman perusteella voidaan todeta, että kaksivuotiaan kielellinen ja kognitiivinen kehitys ovat jossain määrin yhteydessä toisiinsa. Yhteys ei kuitenkaan ole niin vankka, että kaksivuotiaan kognitiivisen kehityksen tasoa voitaisiin pitää luotettavana indikaattorina hänen kielellisestä kehitystasostaan eikä päinvastoin. Kognitiivisen kehityksen taso voi kuitenkin joissain tilanteissa antaa suuntaa-antavaa tietoa kielellisen kehityksen tasosta tai toisin päin. Tämän tutkielman perusteella sekä kielellistä että kognitiivista kehitystä tulisi siis aina arvioida erillisinä toisistaan.

Avainsanat: Bailey III, CDI, ilmaistun sanaston koko, ilmaistun sanaston koostumus, kaksivuotiaat, kognitiivinen kehitys, Reynell, varhaiset taivutusmuodot, ymmärtävän kielen kehitys

ESIPUHE

Minut suorastaan yllätti, kuinka antoisa ja mielenkiintoinen matka pro gradu - tutkielman kirjoittaminen on ollut. Koko logopedian opiskelujen ajan haasteenani on ollut ajan jakaminen kaikkien niiden mielenkiintoisten ja tärkeiden kurssien kesken, jotka ovat olleet käynnissä samaan aikaan. Nyt pro gradu -työtä kirjoittaessa sain hyvin pitkälti siivottua kalenteriani kaikelta muulta opiskelulta. Tämä mahdollisti keskittymisen vain yhden aiheen työstämiseen, jolloin logopedian akateeminen maailma avautui minulle aivan uudella, kiehtovalla tavalla.

Haluan lämpimästi kiittää ohjaajaani dosentti Suvi Stoltia paitsi erittäin asiantuntevasta ja eteenpäin vievästä ohjauksesta myös kiehtovan aiheen esittelystä ja aineistosta. Mitä enemmän syvennyin kielen ja kognition välisiin yhteyksiin, sitä enemmän kiinnostuin aiheesta. Näin opintojeni loppusuoralla ja työelämän kynnyksellä minulle on entisestään kirkastunut se seikka, että epätyypillistä on mahdotonta tunnistaa tuntematta tyypillisen kehityksen kulkua ja siinä ilmenevää yksilöllisyyttä. Siksi koin mielekkäänä juuri tyypillisen kehityksen moniulotteisuuteen syventymisen ja tyypillisesti kehittyvien lasten tutkimisen.

Lämpimästi haluan kiittää myös perhettäni ja lähipiiriäni vilpittömästä tuesta läpi koko opiskeluajan ja jo sitä ennen. Erityinen kiitos Pasille kaikista yhteisistä keskusteluista ja hetkistä, jotka ovat rikastuttaneet elämäni ja tuoneet minut tähän. Lopuksi vielä kiitos monille korvaamattomille logopediystävilleni, jotka ovat paitsi opiskelleet myös juhlineet kanssani kaikki nämä vuodet.

Jyväskylässä 20.3.2016

Iiris Keränen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ESIPUHE

1 JOHDANTO	1
1.1 Kielellisten taitojen ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys	2
1.2 Tyypillinen kielellinen ja kognitiivinen kehitys 2-vuotiaana	6
1.2.1 Varhainen ymmärtävä kieli	7
1.2.2 Varhainen ilmaistu sanasto	8
1.2.3 Varhaiset taivutusmuodot	10
1.2.4 Varhainen kognitiivinen kehitys	11
2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	15
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	16
3.1 Tutkittavat	16
3.2 Menetelmät	16
3.2.1 Reynellin kielellisen kehityksen testi	16
3.2.2 Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä (CDI)	17
3.2.3 Bailey III	19
3.3 Aineiston käsittely ja analysointi	20
4 TULOKSET	22
4.1 Ymmärtävän kielen hallinnan yhteys kognitiiviseen kehitykseen	22
4.2 Ilmaistun sanaston koon ja koostumuksen yhteys kognitiiviseen kehitykseen	24
4.3 Taivutusmuotojen määrän yhteys kognitiiviseen kehitykseen	28
4.4 Kielitaitomuuttujien keskinäiset yhteydet	30
5 POHDINTA	32
5.1 Ymmärtävän kielen tason yhteys kognitiiviseen kehitykseen	32
5.2 Ilmaistun sanaston koon ja koostumuksen yhteys kognitiiviseen kehitykseen	33
5.3 Taivutusmuotojen määrän yhteys kognitiiviseen kehitykseen	35
5.4 Kielitaitomuuttujien keskinäiset yhteydet	36
5.5 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi	37
5.6 Tutkimuksen kliininen merkitys ja jatkotutkimusehdotukset	39
LÄHTEET	42

KUVAT

Kuva 1. Kaksivuotiaiden ymmärtävän kielen taso	22
Kuva 2. Kaksivuotiaiden kognitiivinen kehitystaso	23
Kuva 3. Kaksivuotiaiden ymmärtävän kielen tason yhteys kognitiiviseen kehitykseen	24
Kuva 4. Kaksivuotiaiden ilmaistun sanaston koko.....	25
Kuva 5. Kaksivuotiaiden sanaston koostumus CDI:llä mitattuna	26
Kuva 6. Kaksivuotiaiden ilmaistun sanaston yhteys kognitiiviseen kehitykseen	27
Kuva 7. Kaksivuotiaiden lasten nomini- ja verbitaivutusmuotojen määrä.....	29
Kuva 8. Kaksivuotiaan taivutusmuotojen kokonaismäärän yhteys kognitiiviseen kehitykseen	30

TAULUKOT

Taulukko 1. CDI:n semanttiset sanakategoriat Casellia ym. (1999) mukailten	18
Taulukko 2. Bailey III:n standardipistemäärien sanallinen tulkinta (Salo ym., 2009) ...	20
Taulukko 3. Kognitiivisen kehityksen ja eri semanttisiin sanakategorioihin kuuluvien sanojen yhteys kaksivuotiailla	28
Taulukko 4. Kielitaitomuuttujien keskinäiset yhteydet.....	30

1 JOHDANTO

Kielellinen kehitys on moniulotteinen prosessi, joka käsittää kielen eri osa-alueiden kypsymisen ja kehittymisen (ks. esim. Clark, 2009, s. 12–14). Tullakseen kielellä kommunikoiivaksi lapsen on omaksuttava äidinkiелensä äännejärjestelmä (fonologia), sanasto (leksikko) sekä kielioppi, joka sisältää sanojen taivutuksen (morfologia) ja yhdistelyn lauseiksi (syntaksi). Lisäksi on opittava sanojen merkitykset (semantiikka) ymmärtääkseen kieltä sekä opittava käyttämään kieltä oikein erilaisissa tilanteissa (pragmatiikka). Kielellinen kehitys etenee yksilöllisesti ja varsinkin kehityksen alkuvaiheessa, lapsen ensimmäisinä elinvuosina, eroja kielen omaksumisprosessissa on lasten välillä runsaasti (Bates, Dale & Thal, 1995). Syitä kielen heterogeeniseen kehitykseen on etsitty muun muassa vanhempien sosioekonomisesta asemasta sekä heidän lapselle kohdistetusta puheestaan (Huttenlocher, Waterfall, Vasilyeva, Vevea & Hedges, 2010). Myös esimerkiksi äidin responsivisuuden ja lapsen omien aloitteiden on todettu olevan merkityksellisiä kielen kehittymiselle (Paavola, Kunnari & Moilanen, 2005). Koska lapsen kielellisten taitojen kykyprofiili voi kielen kehityksen varhaisvaiheessa olla epätasainen, esimerkiksi ilmaiseva ja ymmärtävä sanasto voivat olla hyvin erikokoiset, on herännyt kiinnostus myös yleisen kognitiivisen kehityksen yhteydestä kielellisten taitojen omaksumiseen (Bates ym., 1995).

Kliinisesti kysymys siitä, vaikuttaako lapsen yleinen kognitiivinen kehitys kielen kehittymiseen on mielenkiintoinen, sillä se ottaa kantaa siihen, tulisiko kielellisiä taitoja tarkastella itsenäisenä taitona vai voitaisiinko kielelliset taidot sisällyttää kognitiivisia taitoja mittaaviin testipatteristoihin. Onko olemassa vaara, että mahdolliset kielellisessä kehityksessä ilmenevät puutteet jäävät huomaamatta yleisen kognitiivisen kehityksen ollessa niin hyvä, että testipatteriston yhteispisteet jäävät normaalivariaation rajoihin? Vai onko kielellisesti heikko lapsi aina heikko myös kognitiivisesti ja jää näin ollen kiinni testeissä joka tapauksessa? Toisaalta, voidaanko kielen ja kognition kehitystä ylipäätään erottaa luotettavasti toisistaan, kun usein kognitiivisia taitoja mittaaviin testeihin sisältyy kielellinen ohjeistus? Muun muassa näiden kysymysten pohjalta ovat rakentuneet tämän pro gradu -tutkielman tutkimuskysymykset. Tämän suuntaisen kysymysvyyhti on todennäköisesti ollut taustalla myös silloin, kun psykologien käytössä olevaan Bailey III -testipatteriston (Bailey, 2006) kolmanteen versioon, joka

tässäkin työssä on käytössä, on erotettu kielellistä kehitystä mittaavat osa-alueet muista kognitiivista kehitystä mittaavista osa-alueista.

Tässä työssä pyritään saamaan tarkempaa tietoa kognitiivisen kehityksen yhteydestä tiettyihin kielellisiin taitoihin (ilmaistun sanaston koko ja koostumus, taivutusmuotojen hallinta sekä ymmärtävä kieli), mikä on kiinnostavaa etenkin logopedisen tutkimuksen näkökulmasta. Selvittämällä kielellisen ja kognitiivisen kehityksen yhteyttä päästään selville siitä, voidaanko poikkeavaa kielellistä kehitystä pitää indikaattorina laajemmasta kognitiivisesta poikkeavuudesta ja päinvastoin.

1.1 Kielellisten taitojen ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys

Kognitiivisen psykologian uranuurtajan, sveitsiläisen kehityspsykologin Piaget'n (1962) mukaan kognitiivinen kehitys on mahdollista ilman kieltä, mutta kielen omaksuminen on kiinteästi sidoksissa yleiseen kognitiiviseen kehitykseen. Piaget'n teorian mukaan lapsi oppii vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa puolentoista vuoden ikään mennessä sellaisia kognitiivisia taitoja, jotka ovat perustana kielen, fyysistä ympäristöä koskevan tiedon käsittelyn sekä loogis-matemaattisten suhde- ja luokkakäsitteiden myöhemmälle oppimiselle. Nykyään kielellisten ja kognitiivisten taitojen välisestä suhteesta sekä neurologisesta säätelystä on olemassa monenlaisia toisistaan eriäviä näkemyksiä (ks. esim. Karmiloff-Smith, 1998; van der Lely, 2005; Pennington, 2006). Yhtä mieltä ollaan siitä, että sekä ympäristöllä että perimällä on vaikutusta kielelliseen ja kognitiiviseen kehitykseen. Siitä, miten perimä ja ympäristö vaikuttavat kognitiivisten ja kielellisten taitojen kehitykseen sekä neuraaliseen säätelyyn, ei kuitenkaan olla päästy yksimielisyyteen.

Niin kutsutun *aluegeneraaliteorian (domain general theory)* (ks. esim. Karmiloff-Smith, 1998), joka linkittyy vahvasti empiristiseen kielenomaksumisteoriaan, mukaan mikään aivojen mekanismi ei ole geneettisesti spesialisoitunut eli synnynnäinen, vaan mekanismit voivat erikoistua tietynlaisen informaation käsittelyyn vain erilaisten ärsykkeiden työstämisen seurauksena, kehityksen myötä. Teorian mukaan aivojen eri alueiden/mekanismien välillä voi myös tapahtua kompensatiota.

Toinen keskeinen teoria, *aluespesifiteoria (domain specific theory)* (ks. esim. Karmiloff-Smith, 1998; van der Lely, 2005) linkittyy puolestaan nativistiseen kielenomaksumisteoriaan. Aluespesifiteorian mukaan erikoistuneet kognitiiviset mekanismit ovat kehittyneet geneettisen kontrollin vaikutuksesta. Tämän teorian mukaan ilman geneettistä organisoitumista ei pelkän ympäristön vaikutuksen ansiosta voi syntyä erikoistuneita mekanismeja, jotka muun muassa edesauttavat monivivahteisten ja välttämättömien kieliopillisten erojen omaksumista (van der Lely, 2005).

Molempia teorioita kielen ja kognition neuraalisista säätelymekanismeista on perusteltu epätyypillisen kehityksen kautta. Aivojen aluespesifiyttä on perusteltu muun muassa sillä, että on olemassa ihmisiä, joilla kielellinen erityisvaikeus (SLI = specific language impairment) rajoittuu ainoastaan kieliopillisten rakenteiden hallintaan vaikuttamatta muihin kielellisiin tai kognitiivisiin taitoihin (grammatical SLI = G-SLI) (van der Lely, 1997, 2005). G-SLI-lasten kieliopin hallinnan ongelmien on myös havaittu olevan pysyviä eivätkä ne kompensoidu iän myötä, minkä tutkijat kokevat tukevan teoriaa eriytyneistä mekanismeista. Yleisesti kielellinen erityisvaikeus määritelläänkin siten, että lapsella on vaikeus ymmärtää kieltä tai puhua, ilman että hänen kognitiivinen kehityksensä tai esimerkiksi kuulonsa ovat kehittyneet epätyypillisesti (THL - tautiluokitus, ICD-10, 1999). Tautiluokituksen taustalla on siis ajatus kielen ja kognition jonkinasteisesta erillisyydestä, jolloin on mahdollista, että kielen kehitys vaurioituu vaikka kognitiivinen kehitys etenisikin normaalisti.

van der Lely kuvaa katsausartikkelissaan (2005) aluegeneraaliteorian kuitenkin antavan painoarvoa kognitiivisille taidoille kielellisen tason selittäjänä. Aluegeneraaliteoria olettaa SLI:n olevan seurausta eräänlaisesta geneettisestä prosessointivajeesta, joka hidastaa joko fonologisen muistin, auditiivisen prosessoinnin tai yleisen prosessoinnin toimintaa. Hitaan prosessoinnin oletetaan olevan syy nopeiden akustisten transitioiden eli siirtymien (esim. t/d äänteiden tarkka ja sujuva kuulonvarainen erottelu) sekä vaikeasti kuultavien foneemien hahmottamiseen. SLI-lasten onkin havaittu reagoivan ikäverrokkejaan hitaammin alkaviin äänivasteisiin, mikä viittaisi ainakin heikentyneeseen sensoriseen koodaukseen (Pihko ym., 2008).

Paterson, Brown, Gsödl, Johnson sekä Karmiloff-Smith (1999) ovat puolestaan tutkineet Williamsin oireyhtymän (kromosomin 7 deleetiosta johtuva

neurologisperäinen häiriö) omaavia henkilöitä, joiden kognitiivinen kykyprofiili on tyypillisesti hyvin epätasainen ja jotka näin ollen muodostavat kiinnostavan kognitiotieteiden tutkimusryhmän. Williamsin oireyhtymän omaavien henkilöiden kognitiivinen kykyprofiili muuttui iän myötä; määrän arvioinnissa onnistuttiin lapsuudessa hyvin, mutta aikuisena huonosti, kun taas kielellinen suoriutuminen oli lapsuudessa heikkoa, mutta aikuisena hyvää (Paterson ym., 1999). Tästä johtuen tutkijoiden mukaan ei voida olettaa, että aivot ovat jo lapsuudessa synnyntäisesti ”modulaaristuneet” siten, että kullekin kognitiiviselle taidolle on olemassa omat mekanisminsa, vaan aikuisen aivojen eriytyneet mekanismit ovat ainakin osittain kehityksen/oppimisen ansiota.

Kielen ja kognition suhde siis näyttää kiinnostavan monia tutkijoita ja herättävän monenlaisia näkemyksiä. On olemassa uudehkoa tutkimustietoa siitä, ettei kielen ja kognition suhde ole ainakaan niin yksiselitteisen yksisuuntainen kuin mitä Piaget aikoinaan ajatteli. Goldin-Meadow tutkimusryhmineen (2014) esittää katsausartikkelissaan, että kielellisellä kehityksellä voi olla merkittävä vaikutus sekä kognitiivisten taitojen oppimisessa että ajattelun kehittymisessä. Artikkelisi esittelee mielenkiintoisia tutkimuksia muun muassa siitä, kuinka vanhempien puheella on merkitystä lapsen puheen ja sitä kautta kognition kehitykselle. Mitä enemmän vanhemmat käyttävät puheessaan esimerkiksi numeerisia ilmauksia sitä enemmän myös lapsi itse alkaa tuottaa niitä (Levine, Suriykhani, Rowe, Huttenlocher & Gunderson, 2010). Lapsen käyttämien numeeristen ilmausten määrä puolestaan korreloi positiivisesti myöhemmän lukukäsitteen ymmärryksen kanssa. Myös spatiaalisen hahmottamisen kehitys voidaan osittain selittää samalla ilmiöllä; vanhempien käyttämien spatiaalisten termien määrä korreloi lapsen itse tuottamien spatiaalisten termien määrään, mikä edelleen vaikuttaa spatiaalisen hahmottamisen kehitykseen (Pruden, Levine & Huttenlocher, 2011). Nämä tutkimustulokset viittaavat siihen, että kielellisillä virikkeillä olisi ainakin jonkinasteinen merkitys kognitiivisten taitojen kehittymisessä.

Väitettä kielellisen kehityksen vaikutuksesta kognitiiviseen kehitykseen tukee myös Özcaliskan, Goldin-Meadow, Gentnerin & Mylanderin (2009) englanninkielisillä lapsilla tehty tutkimus, jossa tarkasteltiin vaikuttaako samankaltaisuuksista puhuminen samankaltaisuuksien hahmottamiseen. Tutkijat havaitsivat, että lapset alkavat ilmaista

havaitsemiaan samankaltaisuuksia jo 18 kuukauden iässä, yleensä ele-sana-yhdistelmiä käyttäen (sanoo /kissa/ + osoittaa tiikeriä). Opittuaan englannin kielen samankaltaisuutta kuvaavan sanan *like* (*the cat is like a tiger*) lasten ilmaisemien samankaltaisuuksien määrä kasvoi huomasti, mutta he pysyttelivät edelleen globaalien samankaltaisuuksien (kohteet kokonaisuudessaan samankaltaisia) ilmaisemisessa. Täytettyään 30 kuukautta lasten ilmaukset laajenivat jalostuneempiin ja yksityiskohtaisempiin vertailuihin kuten *värityn on ruskea kuten hiukseni*. Like -sanon opittuaan lapset siis oppivat havaitsemaan samanlaisuuksia asioissa, joille yhteistä oli vain yksi ominaisuus (esim. väri). Mielenkiintoisen vertailupohjan tuo tutkimukseen mukaan otetut kuurot lapset, joilla ei kuulokyvyn puuttumisen vuoksi ole ollut mahdollista omaksua puhuttua kieltä ja joille ei myöskään oltu kotona opetettu viittomakieltä (Özcaliskan ym., 2009). Kuurojen lasten havaittiin ilmaisevan samankaltaisuuksia osoittamalla samoin kuten tyypillisesti kehittyvät lapset varhaisvaiheessa (osoittaa kissaa + osoittaa tiikeriä). Samankaltaisuuksien ilmauksissa ei kuitenkaan tapahtunut kehitystä vaan se jäi globaalien kokonaisuuksien vertailun tasolle. Näin ollen, tutkijoiden mukaan samankaltaisuutta ilmaisevien sanojen oppiminen voidaan ajatella vaikuttavan paitsi abstraktimmista asioista puhumiseen mahdollisesti myös abstraktimman ajattelun kehittymiseen (Özcaliskan ym., 2009).

Carson, Klee, Perry, Muskina & Donaghy, (1998) totesivat tutkimuksessaan, että kaksivuotiaan kielelliset taidot ovat yhteydessä paitsi muuhun kognitiiviseen tasoon myös lapsen sosiaaliseen käyttäytymiseen. Näin ollen tutkijat huomauttavat, että kielellisten taitojen kuntouttaminen voi ennaltaehkäistä myös muun muassa sosioemotionaalisia ongelmia. Suomalaisia lapsia tutkinut Lyytinen (1999) havaitsi tutkimuksessaan erittäin merkitsevät yhteydet ilmaistun sanaston, morfologisen kehityksen sekä muiden kielellisten ja kognitiivisten taitojen välille. Sekä sanojen tuottaminen että sanaston käyttö olivat kahden vuoden iässä merkitsevässä yhteydessä Bailey II:n nk. Mental developmental index -arvoon (MDI) (ks. myös Stolt ym., 2007). Myös varhaisvaiheen kielellistä kehitystä väitöskirjassaan tutkineen Niemisen (1991) mukaan kielen ja kognition yhteydet ovat vankat jo kielen kehityksen varhaisvaiheessa. Kyseisen tutkimuksen mukaan lapsen kielellinen kehitys korreloi voimakkaasti Bailey II:n kognitiivisiin mittareihin. Lisäksi todettiin, että leikin taso korreloi positiivisesti sekä kognitiiviseen että kielelliseen kehitystasoon. Näin ollen myös leikin taso antaa tärkeää tietoa kielellisestä ja kognitiivisesta kehityksestä.

Lyytisen (1999) ja Niemisen (1991) tuloksia tarkasteltaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että Bailey II:ssa kognitiivista osaamista ei oltu vielä eriytetty kielellistä taitoa mittaavasta osiosta, jolloin kielelliset taidot ovat voineet vaikuttaa kognitiivisen testin tuloksiin eikä tuloksia siis voida täysin luotettavasti arvioida.

Stoltin ja kumppaneiden (2014) tuoreessa tutkimuksessa tarkasteltiin kognitiivisten muuttujien sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä heikon kielitaidon erottelemisessa. Havaittiin, että kognitiiviset mittarit tunnistivat 2- ja 5-vuotiaan hyvän kielitaidon, mutta eivät heikkoa. Saadun tuloksen perusteella kognitiivisten testien mittarit eivät siis ole riittäviä arvioimaan lasten kielellistä tasoa. Tutkijat suosittavatkin, että lasten kielellisten taitojen arvioinnissa käytetään aina erityisiä kielellisiä mittareita.

1.2 Tyypillinen kielellinen ja kognitiivinen kehitys 2-vuotiaana

Lapsen kielellinen kehitys etenee yksilöllisesti (Bates ym., 1995). Täysin samanikäisten lasten kielelliset taidot voivat siis olla hyvinkin erilaiset, vaikka molemmat lapset kehittyisivät normaalivariaation rajoissa. Tyypillisessä kehityksessä ilmenevän variaation ymmärtäminen on välttämätöntä, jotta voi luotettavasti erottaa tyypillisen ja epätyypillisen kehityksen toisistaan.

Kielelliset taidot koostuvat useista osataidoista: äänteiden hallinta, sanasto, kieliopillisten rakenteiden hallinta, sanojen merkitysten ymmärtäminen sekä kielen käyttöön liittyvät taidot (Clark, 2009, s. 12–14). Paitsi erilaiset kielen osataidot, tulee toisistaan erottaa myös ilmaistun ja ymmärtävän kielen kehitys. Tätä taitoparia onkin mielekkäämpää tarkastella erillään, sillä kielen kehityksen varhaisvaiheessa niiden välillä voi ilmetä suuria eroja saman lapsen kykyprofiilin sisällä (Bates ym., 1995). Yksi lapsi voi toisen ikävuoden lopulla ymmärtää 200 sanaa tuottamatta vielä itse yhtään, kun taas toisen lapsen tuottamien sanojen määrä korreloi täsmälleen ymmärrettyjen sanojen määrän kanssa. Toisaalta on huomattu, että lapset, joiden kielellinen ymmärtäminen on sekä nopeaa että täsmällistä 25 kuukauden iässä ovat samoja lapsia, joiden ilmaistun sanaston kehitys on ollut nopeaa ja täsmällistä toisen ikävuoden aikana (Fernald, Perfors & Marchman, 2006). Nimenomaan ymmärtävän

kielen taitojen on lisäksi todettu korreloivan kommunikatiivisten ja symbolisten taitojen kanssa paremmin kuin ilmaistun kielen taitojen (Bates ym., 1995).

Kaksivuotiaana ilmaistun sanaston kehitys on merkittävässä roolissa osana kielellistä kehitystä (Stolt, Haataja, Lapinleimu & Lehtonen, 2009). Kielellisen kehityksen voidaan ajatella etenevän ikään kuin jatkumona ja erilaisten osataitojen kulkevan käsi kädessä. Esimerkiksi varhaisen ilmaistun sanaston koko näyttäisi vahvasti korreloivan mm. kieliopillisten rakenteiden hallinnan tason kanssa (Bates ym., 1995; Stolt ym., 2009). Keskoslapsia tutkineet Stolt ja kumppanit (2014) totesivat, että heikot kielelliset taidot 2 vuoden iässä ennakoivat heikkoa kielellistä osaamista 5 vuoden iässä erityisesti keskosilla. Täysiaikaisilla verrokeilla yhteys oli heikompa. Kielellisten taitojen kehityksen jatkumoefektiä kuvaa hyvin myös se, kuinka varhaisen sanaston koon on todettu olevan yhteydessä myöhempään nimeämisen taitoihin (Vainio ym., 2011), jotka puolestaan ovat yhteydessä myöhempään lukutaidon kehittymiseen (Georgiou, Parrila & Kirby, 2006).

Bates kollegoineen (1995) esittää tutkimuksessaan pohdintoja siitä, voisivatko erot ymmärtävän ja ilmaisevan sanaston kehityksessä johtua näiden taitojen erilaisesta neuraalisesta säätelystä ja toisaalta, voisiko sama neuraalinen mekanismi olla vastuussa sekä kieliopillisten taitojen että ilmaisevan kielen oppimisesta, mikä johtaa jälleen pohtimaan kysymyksiä kielen ja kognition suhteesta sekä taitojen neuraalisesta säätelystä. Ehkä kielellisiä toimintoja ohjaavien aivotointojen organisoituminen onkin dynaamista ja siihen ovat yhteydessä sekä aluegeneraalit että aluespesifit prosessit (Sheehan & Mills, 2008).

1.2.1 Varhainen ymmärtävä kieli

Leksikaalinen kehitys alkaa jo ennen ensisanojen ilmaantumista ymmärtävän sanaston kehityksellä (Stolt, 2009). Ensimmäisen ikävuoden lopulla, noin 9 kuukauden iässä, lapsi alkaa ymmärtää sanoja eli kartuttaa reseptiivistä leksikkoaan (Fenson ym., 1994; Stolt, Haataja, Lapinleimu & Lehtonen, 2008). Ymmärtävän sanaston kehitys tapahtuu nopeammin kuin ilmaisevan sanaston kehitys ja siinä ilmenee myös suurempaa yksilöllistä vaihtelua (Stolt, 2009). Jo yhden vuoden iässä lapsi ymmärtää tyypillisesti

noin 100 sanaa, vaikka tuotettuja sanoja tuolloin yleensä on vasta muutama (Stolt ym., 2008).

Varhaiset reseptiiviset leksikot koostuvat suurelta osin substantiiveista, mutta myös muihin sanaluokkiin kuuluvia sanoja ilmenee yhdeksän kuukauden iästä alkaen (Stolt ym., 2008). Substantiivien rinnalla reseptiiviseen leksikkoon kuuluu sosiaalispragmaattisia sanoja kuten ihmisten nimiä, rutiineihin ja leikkeihin liittyviä sanoja sekä onomatopoeettista ääntelyä suhteellisen runsaasti jo yhden ikävuoden tienoilla. Vuoden ja kolmen kuukauden ikään mennessä substantiivien ja sosiaalispragmaattisten sanojen osuus kasvaa edelleen, mutta niiden rinnalla karttavat myös adjektiivien ja verbien osuudet. Adjektiivien lisääntyminen on hidasta samoin kuin kieliopillisten sanojen kuten prepositioiden, pronomien, kysymyssanojen ja määrän ilmausten omaksuminen (Stolt ym., 2008).

Arkikielen kommunikatiivinen ymmärtäminen vaatii kuitenkin paljon enemmän kuin pelkkien sanojen ymmärrystä. Sitä, miten lapsi oppii ymmärtämään lauseiden syntaksia ja ilmausten morfologiaa, on pohdittu paljon ja myös tutkittu hyvin monella eri tavalla: muun muassa aivokuvantamismenetelmillä, silmänliiketutkimuksilla, vanhempien arvioita hyödyntäen sekä lapsen ohjeiden mukaista toimintaa tai kuvien osoittamista arvioiden (ks. kattava katsaus Kail, 2011). Kail (2011) esittelee muun muassa mielenkiintoisen IPLP -tekniikan (*the intermodal preferential looking paradigm*), joka perustuu sekä auditiivisten että visuaalisten stimulusten huomioimiseen. Metodien avulla on muun muassa voitu todentaa, että lapset ovat 14 kuukauden iässä herkkiä lauseen perusrakenteen vihjeille, 17 kuukauden iässä sanajärjestykselle, noin 20 kuukauden iässä morfologisille päätteille ja 24 kuukauden iässä transitiivilauseille.

1.2.2 Varhainen ilmaistu sanasto

Useimmiten lapset tuottavat ensimmäiset sanansa noin yhden vuoden iässä (Fenson ym., 1994; Kunnari, 2000; Lyytinen, 1999; Stolt ym., 2008). Ensisanojen jälkeen sanasto karttuu muutaman kuukauden ajan hiljalleen (Fenson ym., 1994; Stolt, 2010), mutta nopeutuu lapsen hallitessa noin 30 sanaa (Kunnari, 2000; Stolt, 2010). Ajanjaksoa, jolloin sanasto karttuu nopeaan tahtiin, kutsutaan sanastopyrähdykseksi tai

-spurtiksi. Ensisanojen ilmaantumisen jälkeen myös yksilölliset erot uusien sanojen omaksumisvauhdissa kasvavat huomasti (Stolt ym., 2008).

Tyypillisesti kehittyvän terveen 2-vuotiaan sanaston koko voi vaihdella yksilöllisesti alle 75 sanasta jopa yli 500 sanaan (Bates ym., 1995; Stolt ym., 2009). Keskimäärin sanoja hallitaan kahden vuoden iässä reilut 300. Kliiniseksi normaalin kehityksen rajaksi määritellään 40–50 ilmaistua sanaa kahden vuoden ikään mennessä (Stolt, 2010). Sanastotutkimuksia vertaillaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että eri tutkijoilla voi olla eriäviä sanantoteamiskriteereitä eli näkemyksiä siitä, milloin lapsen tuottama ilmaus voidaan tulkita sanaksi (Kunnari, 2000). Kahden ikävuoden jälkeen sanaston kasvu nopeutuu entisestään ja ilmaiseva sanasto karttuu jopa kymmenen sanan päivävauhtia, jolloin noin kuuden vuoden ikäisenä sanaston koko on keskimäärin 14 000 sanan luokkaa (Kuczaj, 1999).

Varhainen ilmaiseva sanasto kahden vuoden iässä koostuu yleensä pääosin substantiiveista, joita ovat usein vähintään puolet ilmaistuista sanoista (Bates ym., 1994; Stolt ym., 2009). Verbejä varhaisissa sanastoissa on vähemmän. Stoltin ym. (2009) tutkimuksessa verbejä hallittiin kaksivuotiaana keskimäärin 50, mikä oli noin 15 % koko sanastosta. Sosiaalis-pragmaattisten sanojen (mm. onomatopoeettiset ääntelyt, vanhempien nimet sekä leikki- ja rutiinitoimintoihin liittyvät sanat) osuus sanastosta on suhteellisen merkittävä, sillä sen osuus vaihtelee kymmenestä prosentista jopa yli kolmasosaan. Lisäksi varhaisiin sanastoihin kuuluu niin sanottuja sulkeisen luokan sanoja kuten pronomineja, prepositioita, kysymyssanoja ja määrän ilmaisuja. Sulkeisen luokan sanojen osuus on kaksivuotiailla lapsilla alle kymmenen prosenttia, mikä on samaa luokkaa adjektiivien määrän kanssa (Bates ym., 1994; Stolt ym., 2009).

Thorpen ja Fernaldin (2006) mukaan lapset oppivat substantiiveja nopeammin kuin esimerkiksi verbejä ja adjektiiveja luultavasti siksi, että nämä ovat semantiikaltaan usein moniulotteisempia ja vaikeammin kohdennettavissa tiettyyn objektiin. Gentner ja Boroditzky (2001) ovat esittäneet samansuuntaisen hypoteesin, jonka mukaan konkreettisia asioita ja kokonaisuuksia kuvaavat substantiivit olisivat helpompia yksilöidä ja nimetä kuin suhteellisempia asioita kuvaavat sanat kuten verbit ja siksi ne opitaan aiemmin. Kyseiset tutkijat ovat esittäneet, että eri tyyppisten sanojen omaksumisen taustalla toimisi erilainen järjestelmä siten, että konkreettisten sanojen kuten substantiivien omaksumista ohjaa *kognitiivinen dominanssi* kun taas verbien

omaksumista *lingvistinen dominanssi*: substantiiveille on löydettävissä ympäröivästä maailmasta konkreettinen vastine kun taas verbin oppiakseen lapsen täytyy saada selville, miten hänen äidinkiелensä rakentuu.

1.2.3 Varhaiset taivutusmuodot

Suomen kielessä nominit ja verbit taipuvat eri tavoin (ks. lisätietoa esim. Iso Suomen Kielioppi, verkkoversio § 53). Siksi niiden kehitystä tarkastellaan tässä työssä pääosin itsenäisinä. Lapset omaksuvat ensimmäiset taivutusmuodot suoraan ympäristönsä puheesta matkimalla (Laalo, 2010, s. 20–23). Nämä ovat usein muotoja, jotka esiintyvät keskusteluissa tiuhaan (esim. *kato*, *anna*, *loppu*). Puolitoistavuotiaana lapsen puheessa esiintyy keskimäärin kolme taivutusmuotoa, joista osa on vielä näitä ulkoa opittuja prototyyppisiä (Lyytinen, 1999). Taivutusmuotojen kehitys on nopeaa seuraavan puolen vuoden ajan ja kaksivuotiaana lapsella on käytössään jo noin yhdeksän taivutusmuotoa. Stolt ja ryhmä (2009) raportoivat kaksivuotiaiden hallitsevan keskimäärin kymmenen taivutusmuotoa, mutta on huomattava, että hallittujen taivutusmuotojen määrä voi kaksivuotiaana vaihdella yksilöllisesti jopa nolasta kuuteentoista. Ensimmäisinä nominien taivutusmuodoista opitaan sekä yksikön nominatiivi- (*lamppu*, *äiti*) että partitiivimuodot (*vettä*, *pullaa*) (Laalo, 2010, s. 120–122). Kaksivuotiaana käytössä on näiden lisäksi ainakin illatiivi (*talossa*) ja genetiivi (*minun*, *äitin*) (Lyytinen, 1999; Stolt ym., 2009). Elatiivi (*talosta*) ja ablatiivi (*talolta*) ovat harvinaisimpia kaksivuotiaiden puheessa (Stolt ym., 2009).

Verbien käytön suomenkieliset lapset aloittavat tavallisesti kahdesta alkumuodosta, yksikön 3. persoonan indikatiivin preesensistä (esim. *tulee*, *nukkuu*) sekä yksikön 2. persoonaan imperatiivista (esim. *anna*, *avaa*) (Laalo, 2010, s. 111–115). Nämä muodot sopivat hyvin verbien ensimuodoiksi, sillä ne ovat lyhyitä, muodoltaan yksinkertaisia ja esiintyvät tiheään pienille lapsille suunnatussa puheessa. Aivan ensimmäiset lapsen tuottamat verbimuodot voivat kuitenkin olla vasta niin sanottuja verbin esimuotoja, joiden tarkoituksena on ennemminkin auttaa huomion kiinnittämisessä kuin ilmaista tekemistä (esim. *kato*).

Toivaisen (1997) mukaan suomalaisten lasten verbien taivutusmuotojen omaksuminen jatkuu ensimmäisten perusmuotojen omaksumisen jälkeen kierto-, aika- ja persoonamuodoilla, joita voidaan havaita puheessa vuoden ja kahdeksan kuukauden iässä. Kielto sana *ei* on tällöin käytössä pääverbin yhteydessä (*ei ota*) samoin kuin varhaiset imperfektin muodot, jotka usein liittyvät johonkin juuri hiljattain tapahtuneeseen (*äiti meni ulos*). Ensimmäiset opitut rinnakkaismuodot ilmaantuvat puheeseen suunnilleen kaksivuotiaana ja ovat usein yksikön 3. persoonan indikatiivin preesensin ja imperfektin välille syntyneitä tempusoppositioita (saman verbin eri aikamuodot, esim. *tulee – tuli*) (Laalo, 2010, s. 111–115; Lyytinen, 1999). Kaksivuotiaalla on keskimäärin käytössään kaikkiaan jo 4,5 erilaista verbin taivutusmuotoa, joista yleisimpiä ovat yksikön 2. imperatiivi (*anna*), yksikön 3. indikatiivi (*tulee*), yksikön 3. kieltomuoto (*ei ota*) sekä yksikön 3. menneen ajan muoto (*meni*) (Stolt ym., 2009). Persoonamuodoista hallitaan kahden vuoden iässä ainakin yksikön ensimmäinen ja kolmas muoto (Lyytinen, 1999).

Verbin taivutuksen kehitys jatkui Laalon (2010, s. 118–119) tutkimukseen osallistuneilla lapsilla intensiivisimpänä vähän yli kahden vuoden ikään asti. Myös Lyytisen (1999) tutkimuksessa taivutusmuotojen hallinta kehittyi huimaa tahtia puolentoista vuoden iästä kahden ja puolen vuoden ikään. Tulee kuitenkin muistaa, että morfologinen kehitys on hyvin yksilöllistä ja vielä kaksivuotiaana normaalivariaatio taivutusmuotojen hallinnassa voi olla hyvinkin suurta (Stolt ym., 2009).

1.2.4 Varhainen kognitiivinen kehitys

Kognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan tässä työssä yleisen päättelyn taitoja, kuten yhdistämis- ja erottelukykyä, numeerista hallintaa, muistia, osakokonaisuuksien hahmottamista sekä leikkitaitoja. Sveitsiläinen kehityspsykologi Piaget (1962) on ajatuksillaan ja tutkimuksillaan vaikuttanut suuresti kognitiiviseen kielen tarkasteluun. Hänen mukaansa lapsi omaksuu tärkeitä kielen kehitykselle olennaisia kognitiivisia taitoja toiminnallisessa vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa. Lapsi siis rakentaa itse aktiivisesti käsitystä häntä ympäröivästä maailmasta, mutta tarvitsee tähän ympäristönsä tuen. Tietoa ei voida siirtää lapsen aivoihin pelkästään kielellisesti vaan lapsi tarvitsee oppiakseen toiminnallisia kokemuksia ja havaintoja. Havaitseminen ja

toimiminen vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa puolestaan vaativat kehittyneitä kognitiota.

Sameroffin (2010) hahmottelemassa teoriassa kehitystä tarkastellaan kokonaisvaltaisuuden näkökulmasta ottaen huomioon sekä lapsen sisäiset tekijät että ympäristö sekä ennen kaikkea näiden välinen vuorovaikutus. Teorian mukaan vanhemman toiminta ohjaa lapsen toimintaa, mutta vastaavasti myös lapsen ominaisuudet vaikuttavat vanhemman toimintaan. Tavallisissa hoivatilanteissa vanhempi ohjaa lapsen ravinnon saantia tai tarkkaavuuden suuntaamista ja lapsi puolestaan muokkaa aikuisen toimintaa esimerkiksi aktiivisuudellaan tai ärtymisellään. Vastavuoroisuus heijastuu myös myöhempään vuorovaikutukseen kuten siihen, miten ympäristö vastaa lapsen kysymyksiin/ehdotuksiin yhteisessä leikkiatilanteessa.

Piaget (1962) jakaa kognitiivisen kehityksen neljään vaiheeseen, joista ensimmäinen, sensomotorinen vaihe kuvaa varhaiskehitystä toiseen ikävuoteen asti. Tämän vaiheen aikana lapsi havainnoi ja käsittelee ympäristönsä esineitä sekä liikkuu aktiivisesti ja kerää näin tietoa ympäristöstään. Leikissä uusien taitojen opettelu heijastuu toimintojen toistamisena. Suomalaisten lasten leikkiä tutkinut Lyytinen (2000) on havainnut, että tyypillistä puolentoista vuoden ikäiselle lapselle on intensiivinen tutkiskelu, yhteenkuuluvien tavaroiden yhdistely (lusikka kuppiin, nukke sänkyyn) sekä itseen kohdistuvat toiminnot kuten hiusten kampaaminen. Jo tässä iässä lapsi siis osaa yhdistellä arkipäiväisiä, tuttuja esineitä. Lapsen kehittyessä myös leikki syvenee ja monipuolistuu saaden lisää ulottuvuuksia (Salo, Munck & Korja, 2009). Vähittelen leikki laajenee yksinleikistä sosiaaliseen mielikuvaleikkiin.

Näönvaraisen hahmottamisen kehittymisen on todettu alkavan jo aivan pian lapsen syntymän jälkeen (Moll & Tomasello, 2009). Lapset hahmottavat värejä, muotoja ja kokoja jo hyvinkin varhain, mikä on pystytty todentamaan käyttäen hyväksi oletusta, että lapset kiinnittävät huomionsa ennemmin uuteen kuin tuttuun ärsykkeeseen. Tätä metodia hyödyntäen on myös voitu todentaa, että jo 3–4 kuukauden iässä lapsi pystyy yksinkertaiseen kategorisointiin eli tunnistamaan tiettyjä samankaltaisuuksia (Quinn & Eimas, 1998). Katsetta seuraamalla on myös havaittu, että jo 4 kuukauden iässä lapsi ymmärtää joitakin yksinkertaisia syy-seuraussuhteita: tukematon esine katu ja putoava esine jää kovalle alustalle eikä mene siitä läpi (Moll & Tomasello, 2009). Katseen käyttö kehittyy hurjaa vauhtia niin, että jo yhden vuoden iässä lapsi ymmärtää, että

avoimet silmät ja suora näköyhteys ovat edellytyksiä näkemiselle. Samoihin aikoihin kehittyy myös sosiaalis-kognitiivisesti merkittävä kyky jaettuun tarkkaavaisuuteen ja jo ennen kahden vuoden ikää lapset kykenevät monin eri tavoin yhteistyöhön aikuisten kanssa.

Muistaminen on aikoinaan jaettu tunnistamiseen ja mieleenpalauttamiseen (Piaget & Inhelder, 1966). Jako on hyväksytty kognitiivisessa psykologiassa laajasti ja on edelleen käytössä (Goswami, 1998, s. 9). Tunnistamisesta voidaan käyttää myös nimitystä implisiittinen tai proseduaalinen muisti. Mieleenpalauttamista kutsutaan puolestaan myös joko eksplisiittiseksi tai deklaratiiiviseksi muistiksi. Muistin kehityksen on todettu alkavan jo ennen lapsen syntymää, sillä on voitu todentaa, että vastasyntynyt vauva erottaa äitinsä äänen muiden naisten äänistä sekä tunnistaa sadun, jota hänelle on luettu raskausaikana useaan otteeseen (Goswami, 1998, s. 2–5). Jo muutaman viikon iässä lapsi oppii myös tunnistamaan objektien värejä, muotoja ja kokoja. Deklaratiivisen muistin kehityksen ajatellaan kuitenkin alkavan vasta puhumaan oppimisen jälkeen eikä ihmisellä juuri ole muistoja ajasta alle kolmen vuoden ikäisenä (infantiili amnesia) (Goswami, 1998, s. 162–164).

Käsitys esinepysyvyydestä (esineet ovat olemassa, vaikka eivät hetkellisesti olisikaan havaittavissa) alkaa kehittyä jo muutaman kuukauden iässä (Moll & Tomasello, 2009). Esinepysyvyyden hahmottaminen voi ajatella kuuluvan ongelmanratkaisutaitoihin, joissa päättely yhdistyy muistiin (Salo ym., 2009). Ongelmaratkaisutaitoja voidaan pitää korkeimman tason informaation prosessointina. Kyseinen taito kehittyy nopeasti jo kehityksen varhaisvaiheessa siten, että puolivuotiaan taidot eroavat suuresti kaksivuotiaan taidoista. Puolivuotias lapsi kykenee löytämään tavaran, joka on osittain piilossa, mutta kolmen kuukauden kuluttua hänen on mahdollista etsiä sitä jo muistinvaraisesti. Kaksivuotiaana lapsi löytää tavaran siinäkin tapauksessa, että sen piilopaikkaa on muutettu alkuperäisestä (Salo ym., 2009).

Muiden orastavien kognitiivisten taitojen tavoin myös numeerinen hallinta alkaa kehittyä hyvin varhain, jopa heti lapsen syntyessä (ks. katsaus Butterworth, 2005). Pääsääntöisesti numeerinen hallinta kehittyy ensimmäisten ikävuosien aikana numeroiden luetteloinnista pysyvän numerojärjestyksen hallintaan ja lopulta lapsi sisäistää lukukäsitteen, jolla tarkoitetaan kykyä hahmottaa oikein esineiden lukumäärä (Salo ym., 2009). Lapsi voi siis osata luetella numeroita ja esimerkiksi laskea esineitä

hallitsematta lukukäsitetä. Noin neljän kuukauden ikäinen lapsi ymmärtää jo yksinkertaisia matemaattisia operaatioita kuten yhden lisäämisen ja vähentämisen, 11 kuukauden iässä lapsi erottaa lisääntyvän ja vähenevän sarjan toisistaan (Butterworth, 2005). Kahden vuoden ikäinen lapsi puolestaan alkaa jo ymmärtää lukusanojen järjestystä sekä yksi yhteen vastaavuutta; hän osaa esimerkiksi antaa yhden makeisen kullekin henkilölle tai osoittaa kaikkia huoneessa olevia henkilöitä kerran.

Kaksivuotias lapsi omaa siis jo huiman määrän sekä kielellisiä että kognitiivisia taitoja. Hän usein puhuu ja ymmärtää puhetta paljon (Bates ym., 1995) ja on saattanut oppia jo useita erilaisia taivutusmuotoja (Lyytinen, 1999; Stolt ym., 2009). Samaan aikaan kielellisten taitojen kanssa kehittyy ymmärrys alkeellisista lukumääristä (Butterworth, 2005), esinepysyvyydestä (Moll & Tomasello, 2009) sekä taito toimia yhteistyössä vanhemman kanssa. Lisäksi leikki kehittyy ja monipuolistuu (Salo ym., 2009) ja lapselle alkaa kehittyä mieleenpalautettavia muistoja (Goswami, 1998, s. 162–164). Toisaalta kehitys on kuitenkin vasta alullaan ja etenee hyvin yksilöllistä tahtia (Bates ym., 1995).

Koska kaksivuotiaiden lasten kykyprofiilissa on huomattavaa yksilöllistä variaatiota on kiinnostavaa, miten nämä samaan aikaan kehittyvät taidot ovat yhteydessä toisiinsa. Joidenkin taitojen on todettu kehittyvän itsenäisinä: yksi puhuu ja ymmärtää puhetta yhtä paljon, kun taas toinen vasta tapaa sanoja, mutta ymmärtää puhetta runsaasti (Bates ym., 1995). Toisaalta joidenkin taitojen on todettu kehittyvän käsi kädessä. Esimerkiksi, jos lapsella on ilmaistuja sanoja, käyttää hän myös kieliopillisia rakenteita (Bates ym., 1995; Stolt ym., 2009). Lisäksi kognitiivisen kehityksen on jossain määrin todettu olevan yhteydessä kielelliseen kehitykseen (Carson ym., 1998; Goldin-Meadow, 2014; Lyytinen, 1999; Nieminen, 1991). Yhteys ei kuitenkaan ole tarpeeksi vahva, jotta erityiset kielellistä tasoa mittaavat testit voitaisiin sivuuttaa kognitiivisen tason ollessa hyvä, ainakaan silloin, kun tutkitaan lapsia, joilla on kohonnut riski kielellisiin ongelmiin (Stolt ym., 2014). Toisaalta tutkimuksissa on usein ollut käytössä testejä, joissa kielellisiä mittareita ei ole täysin pystytty erottamaan kognitiivisen tason mittareista. Kognitiivisen tason suhde erilaisiin kielellisiin mittareihin on siis edelleen kliinisesti kiinnostava tutkimuskohde.

2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tämän pro gradu -työn tavoitteena on ottaa osaltaan kantaa keskusteluun erilaisten kielellisten ja kognitiivisten osataitojen neuraalisista säätelymekanismeista sekä näiden mekanismien mahdollisesta yhteydestä toisiinsa tutkimalla, onko kaksivuotiaiden suomalaislasten kognitiivisilla taidoilla yhteyttä heidän kielelliseen kehitykseensä. Mikäli tilastollinen yhteys taitojen väliltä löytyy, tutkitaan millainen tuo yhteys on. Tarkastelun kohteiksi ovat valikoituneet ymmärtävän kielen kehitys, ilmaistun sanaston koko ja koostumus, taivutusmuotojen hallinta sekä kognitiivinen kehitys. Tutkielmalla haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Onko ymmärtävän kielen tasolla yhteyttä kognitiiviseen kehitykseen kahden vuoden iässä?
2. Onko ilmaistun sanaston koolla tai koostumuksella yhteyttä kognitiiviseen kehitykseen kahden vuoden iässä?
3. Onko nominien ja/tai verbien taivutusmuotojen määrällä yhteyttä kognitiiviseen kehitykseen kahden vuoden iässä?

Tämä pro gradu -tutkielma on osa laajaa Ulkomailta adoptoitujen lasten hyvinvointi ja terveys -tutkimusta (FinAdo), jonka vastuullisina johtajina toimijat dosentti Helena Lapinleimu, dosentti Jari Sinkkonen sekä professori Marko Elovainio. FinAdo-projektin varhaista kielellistä kehitystä kartoittavan osion vastuulliset tutkijat ovat dosentti Suvu Stolt ja dosentti Helena Lapinleimu.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Tutkittavat

Tämän pro gradu -työn tutkittavina ovat 53 normaalisti kehittynyttä kaksivuotiaasta suomalaislasta Turun seudulta (24 poikaa, 28 tyttöä, 1 tieto puuttuu). Lapset ovat täysiaikaisena syntyneitä eikä heillä ole ollut tiedossa olevaa sairautta tai diagnoosia aineiston keruuhetkellä. Lapset on kutsuttu tutkimukseen 12 tai 14 kuukauden iässä neuvolakäynnillä ja heidän kielellistä kehitystään on seurattu kahden vuoden ikään asti.

3.2 Menetelmät

3.2.1 Reynellin kielellisen kehityksen testi

Ymmärtävän kielen hallintaa testattiin suomeksi normitetulla Reynell Developmental Language Scales III -testillä (Edwards ym., 1997). Reynellin kielellisen kehityksen testi on normitettu suomalaiseen aineistoon (Kortesmaa ym., 2001). Testi sisältää sekä puheen ymmärtämistä että tuottamista mittaavat osiot, mutta tässä työssä hyödynnetään vain puheen ymmärtämisen osiota. Testissä käytetään apuna erityyppistä materiaalia kuten leluja, arkipäivän esineitä ja kuvia. Testin reliabiliteetti on erittäin hyvä, varsinkin alle 5-vuotiaiden ikäryhmissä. Testiä voidaan pitää validina puheen ymmärtämisen tason arviointivälineenä alle 5-vuotiailla lapsilla eli yksittäisen lapsen saama pistemäärä kuvaa lapsen suoriutumista todellisissa kielen ymmärtämistilanteissa hyvin. Yli 5-vuotiailla lapsilla katto alkaa tulla vastaan ja tehtävät ovat yleisesti ottaen heille liian helppoja.

Reynellin puheen ymmärtämisen osio sisältää tehtäviä 10 eri osa-alueelta (Kortesmaa ym., 2001). Yksittäisten sanojen ymmärtämisen osioita on kolme; *yksittäisten sanojen ymmärtäminen (2 eri tehtävää)* sekä *kahden nimetyn esineen yhdistäminen*. Lausetasoista puheen ymmärtämistä mittaavat loput seitsemän osiota. Yksinkertaisten lauserakenteiden ymmärtämistä mittaavat osiot *tekijän ja tekemisen yhdistäminen* ”pane nalle työntämään laatikkoa” sekä *attribuutit* ”näytä minulle punainen auto”. Monimutkaisempaa lauseiden ymmärtämistä mittaavat *substantiivilauseet*, joissa lapsen tulee osoittaa leluja oikein ja toimia ohjeiden mukaan sekä lapsen hallitsemat

sijaintikäsitteet (esim. päälle, viereen). Monimutkaisten lauseiden ymmärtäminen vaatii kielleisen lauseen ymmärtämistä ja erilaisten käsitteiden samanaikaista käsittelyä. Osiosta *verbit ja tekijät* selviytyäkseen lapsen tulee hallita vaikeutuvia kieliopillisia rakenteita (lapsen tulee osoittaa sitä kuvaa, joka sopii parhaiten tutkijan esittämään väittämään). Passiivilauseiden, relatiivilauseiden ja muiden monimutkaisten lauseiden hallintaa mittaava osio on nimeltään *sanavarasto ja monimutkaiset lauseet*. Viimeisessä osatehtävässä, *päättely*, lapsen tulee ymmärtää puhetta esitetystä kontekstista.

Tässä työssä tulosten tulkinnassa käytetään standardipisteitä, mikä tarkoittaa sitä, että lapsen testissä saamien raakapisteiden määrä on muutettu vastaamaan yleistä pistestandardia (100 standardipistettä = ikäryhmän keskiarvo, tyypillisen kehityksen variaatio 85–115, lievästi heikko suoriutuminen 70–85 ja hyvin heikko suoriutuminen <70).

3.2.2 Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä (CDI)

Sanaston koon ja koostumuksen tarkasteluun käytettiin The MacArthur Communicative Development Inventories -arviointimenetelmää (Fenson ym., 1991), jonka Lyytinen (1999) on normittanut suomalaisen aineistoon (N=95) (suomeksi Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä = CDI). CDI-arviointimenetelmä on tarkoitettu 8–30 kuukauden ikäisten lasten arviointiin, mutta sen erottelukyky on parhaimmillaan kahden ikävuoden molemmin puolin. Arviointimenetelmä perustuu vanhempien havaintoihin. Havainnot kirjataan lomakkeisiin, jotka sisältävät valmiita sanalistoja. Menetelmässä on erilliset versiot 8–16 kuukauden sekä 16–30 kuukauden ikäisille lapsille. Tässä työssä käytetään vanhempien lasten versiota, jossa vanhempia pyydetään merkitsemään listoihin sanat, jotka lapsi ilmaisee. Ilmaistujen sanojen maksimimäärä on 595. Sanalistas, joilla sanaston kokoa mitataan, koostuvat 20 erilaisesta sanakategoriasta: ääntelyt ja eläinten äänet, eläinten nimet, kulkuneuvot, leikkivälineet, ruoka ja juoma, vaatetus, kehon osat, huonekalut ja huoneet, kodin esineet ja tarvikkeet, luonto ja lähiympäristö, ihmiset, leikit ja rutiinitoiminnot, toimintasanat, aikaa koskevat ilmaisut, kuvailevat sanat, pronominit, kysymyssanat, prepositiot ja paikanmääreet, määrän ilmaisut sekä partikkelit.

Tässä työssä hyödynnetään paitsi CDI:n avulla mitattua ilmaistun sanaston kokoa myös ilmaistun sanaston koostumusta. Sanaston koostumuksen tarkastelulla pyritään selvittämään, mihin eri semanttisiin kategorioihin kuuluvia sanoja lasten sanastoissa esiintyy ja missä suhteessa. Kategorisoinnissa hyödynnetään suomen kielelle sovellettuna Casellin, Casadion ja Batesin (1999) käyttämää sanojen jaottelua *yleisiin substantiivisanoihin, verbeihin ja adjektiiveihin yhteensä, sulkeisen luokan sanoihin sekä sosiaalispragmaattisiin sanoihin* (ks. taulukko 1). Mihinkään näistä kategorioista kuulumattomat sanat on tässä työssä luokiteltu *muiksi sanoiksi*.

Taulukko 1. CDI:n semanttiset sanakategoriat Casellia ym. (1999) mukailten

Semanttinen sanakategoria	Kategoriaan kuuluvat sanat	Sanojen lukumäärä	Sanojen suhteellinen määrä (%)
Yleiset substantiivisanat	eläinten nimet, kulkuneuvot, leikkivälineet, vaatus, kehon osat, ruoka ja juoma, huonekalut ja huoneet, kodin esineet ja tarvikkeet	255	43
Verbit ja adjektiivit	toimintasanat ja kuvailevat sanat	160	27
Sulkeisen luokan sanat	pronominit, kysymyssanat, määrän ilmaukset, prepositiot sekä paikanmääreet ja partikkelit	71	12
Sosiaalispragmaattiset sanat	ääntelyt ja eläinten äänet, leikit ja rutiinitoiminnot sekä ihmisten nimet	59	10
Muut sanat	luonto ja lähiympäristö, aikaa koskevat ilmaukset	50	8
Yhteensä		595	100

Tässä työssä ollaan kiinnostuneita myös taivutusmuotojen hallinnan tasosta, joten tarkasteluun otetaan myös CDI:n avulla kerätty tieto lapsen nomini- ja verbitaivutusten määrästä. Arviointimenetelmä sisältää 16 kysymystä lapsen taivutusmuotojen käytöstä, joilla arvioidaan monikon tunnuksen, sijapäätteiden ja verbimuotojen käyttöä. Nominien taivutusmuotojen maksimimäärä arviointimenetelmässä on yhdeksän ja

verbien seitsemän. CDI:n arviointilomakkeessa taivutusmuodot kuvataan esimerkkien avulla ja vanhempien tehtävänä on merkitä lomakkeelle ne muodot, joita heidän lapsensa käyttävät. Hyväksyttäviä ovat vain sellaiset vastaukset, joista vanhemmat ovat antaneet omia esimerkkejä.

CDI-menetelmän on todettu olevan luotettava, helppokäyttöinen ja nopea tapa arvioida sekä lapsen yleistä kielellistä taitotasoa että yksittäisiä kielellisiä taitoja (Lyytinen, 1999). Vanhempien tekemän arvioinnin vahvuus on se, että vanhemmat usein viettävät eniten aikaa lapsen kanssa ja tuntevat hänet hyvin. Menetelmä antaa siis tietoa lapsen sanaston hallinnasta laajasti ja eri tilanteista. Menetelmän heikkoudeksi voidaan lukea vanhempien väliset erot sanojen tunnistamisen tulkinnessa, heidän erilaiset vastaustyyliensä sekä lapsen taitojen yli- ja aliarviointi.

3.2.3 Bailey III

Psykologi on tutkinut lasten kognitiivisen kehityksen tasoa Bailey Scales of Infant and Toddler Development -testin kolmannen laitoksen Bailey III:n avulla (Bailey, 2006), joka on normitettu suomalaiseen aineistoon (Salo ym., 2009). Bailey III -testi on muokattu versio edeltäjästään Bailey Scales of Infant Development -testin toisesta laitoksesta (BSID-II, Bailey, 1993). Bailey III:n avulla saadaan laajasti tietoa 1–42 kuukauden ikäisten lasten kokonaisvaltaisesta kehityksestä. Saatua tietoa voidaan käyttää tutkimuskäytön lisäksi muun muassa arvioinnin ja kuntoutuksen suunnittelun tukena.

Testi sisältää kielellisen, kognitiivisen ja motorisen asteikon, jotka ovat kaikki erotettu itsenäisiksi osa-alueikseen (Salo ym., 2009). Lisäksi Bailey III ottaa huomioon sosioemotionaalisen kehityksen ja adaptiivisen käyttäytymisen eli päivittäisen selviytymisen taidot. Tässä työssä käytetään kuitenkin vain kognitiivisen kehityksen asteikkoa, johon on sijoitettu seuraavia taitoja tutkivia osa-alueita: muisti, numeerinen hallinta, hahmottaminen, yhdistely ja erottelu sekä leikkitaidot. Bailey III on joustava siten, että tehtävien esitysjärjestystä ja -nopeutta voidaan tarvittaessa mukauttaa testattavan mukaan, vaikka yksittäiset osa-alueet esitetäänkin aina vakioidulla tavalla.

Tässä työssä tulosten tarkastelussa hyödynnetään standardipisteitä, joita tulkitaan taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. Bailey III:n standardipistemäärien sanallinen tulkinta (Salo ym., 2009)

	standardipisteet
Erittäin hyvä	17–19
Selvästi yli keskitason	15–16
Vähän yli keskitason	13–14
Keskitasoa	8–12
Vähän alle keskitason	6–7
Selvästi alle keskitason	4–5
Erittäin heikko	1–3

Bailey III:n reliabiliteetti on koko aineiston tasolla korkea, mutta laskee hieman, kun kognitiivista asteikkoa tarkastellaan ikäryhmätasolla itsenäisenä osa-alueena (Salo ym., 2009). Suurimmaksi syyksi yksittäisten ikäryhmien reliabiliteetin matalahkoihin arvoihin on arvioitu olevan pieni varianssi. Bailey III:n validiteetti on hyvä. Validiteettia on testattu vertaamalla normatiivista ryhmää raskausaikana huumausaineille altistuneiden lasten ryhmään. Sekä kognitiivinen että kielellinen suoriutuminen oli heikompaa huumausaineille altistuneiden lasten ryhmässä.

3.3 Aineiston käsittely ja analysointi

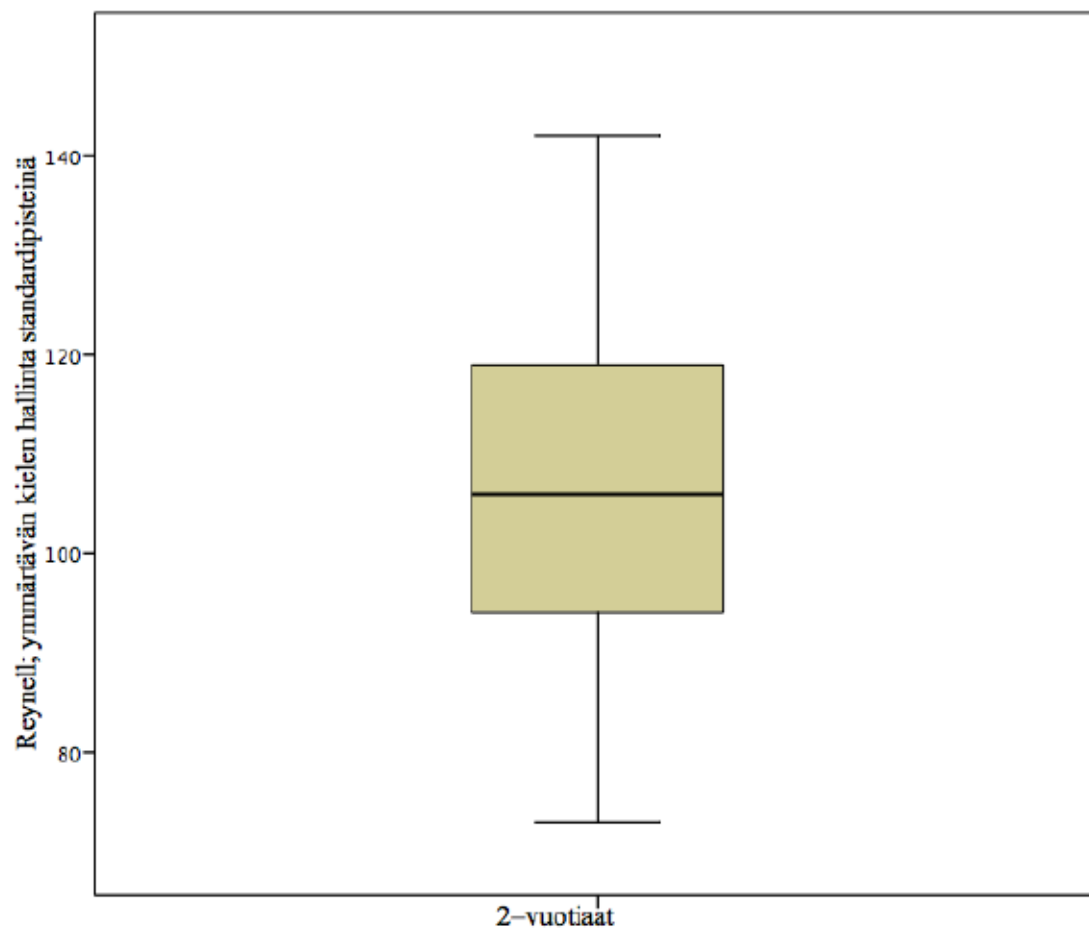
Aineiston tilastolliseen analysointiin käytettiin IBM SPSS Statistics 22 for Mac -ohjelmaa. Tilastolliseen käsittelyyn tarvittavat muuttujat saatiin Reynellin ymmärtävän kielen osion standardipisteistä, CDI:n avulla arvioidusta tuotettujen sanojen kokonaismäärästä, eri semanttisiin kategorioihin kuuluvien sanojen määrästä sekä taivutusmuotojen määrästä ja Bailey III:n kognitiivisen osion standardipistemäärästä. Aineiston kuvailussa hyödynnettiin seuraavia keskilukuja: keskiarvo, keskihajonta, mediaani ja vaihteluväli.

Muuttujien normaalijakaumaoletusta selvitetiin tarkastellen visuaalisesti sironta- ja laatikkojanakuvioita, sillä käytettävissä oleva aineisto on suhteellisen pieni ja SPSS:n normaalijakaumatestit ovat herkkiä arvioimaan jakauman ei-normaaliseksi, mikäli poikkeama normaalijakaumasta on hyvinkin pieni (Nummenmaa, 2009, s. 154–155). Muuttujien välistä korrelaatiota tarkasteltiin parametrisen Pearsonin korrelaatiokertoimen (r) avulla. Pearsonin korrelaatiokerroin valittiin, sillä havaintoja oli hieman yli 50, jota pidetään kriittisenä rajana kyseisen korrelaatiokertoimen käytölle (Nummenmaa, 2009, s. 279–281). Korrelaatiokertoimen arvot vaihtelevat aina välillä $[-1, 1]$. Mitä lähempänä arvoa 1 (tai -1) korrelaatiokertoimen arvo on, sitä voimakkaampana muuttujien välistä korrelaatiota voidaan pitää. Korrelaatiokertoimen arvon puolestaan ollessa lähellä nollaa, voidaan todeta, ettei yhteyttä muuttujien välillä ole havaittavissa. Tilastollisen merkitsevyyden rajaksi valittiin $p < 0.05$, joka on käyttäytymistieteissä yleisesti käytetty raja-arvo (Nummenmaa, 2009, s. 148–150). Tulosten havainnollistamiseen käytettiin laatikkojana- ja sirontakuvioita.

4 TULOKSET

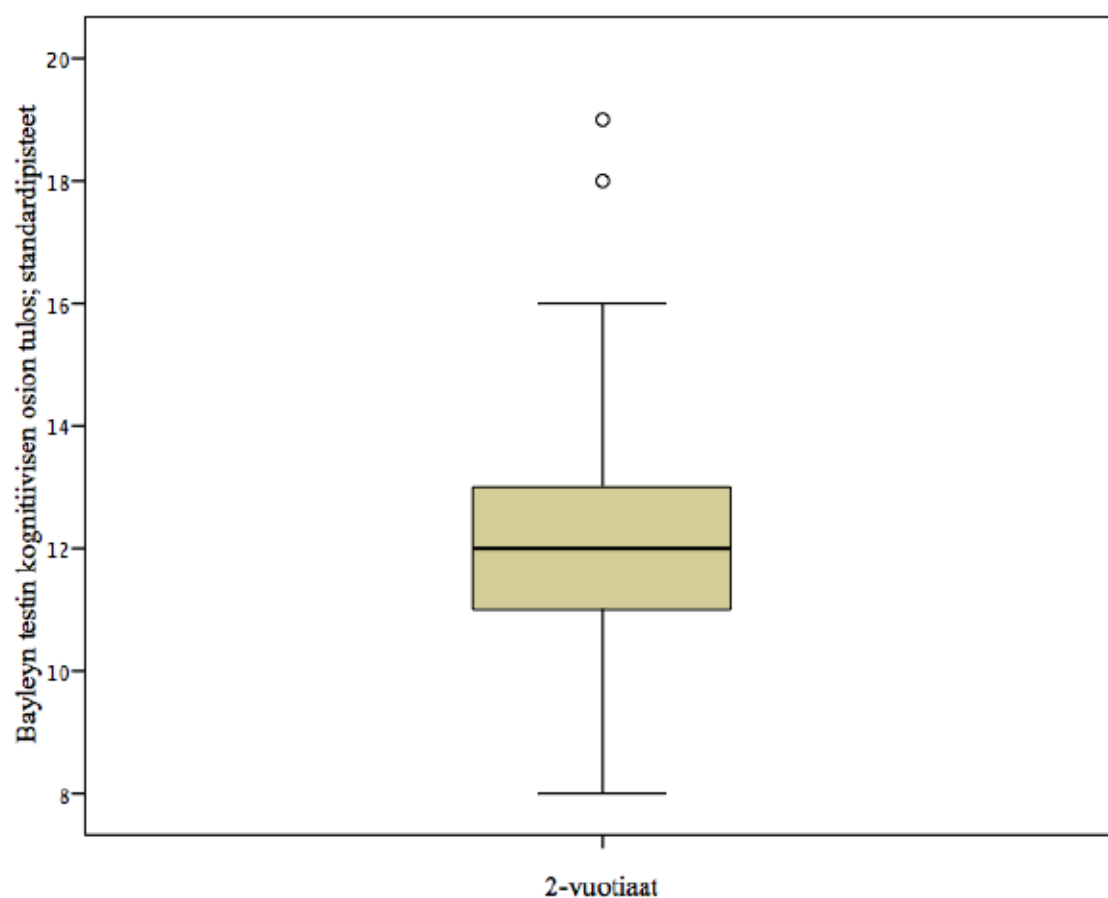
4.1 Ymmärtävän kielen hallinnan yhteys kognitiiviseen kehitykseen

Tutkittavat saivat Reynellin kielellisen kehityksen testin ymmärtävän kielen osiosta Keskimäärin 106 standardipistettä, mediaanin ollessa myös 106. Testitulosten vaihteluväli oli 73–142 ja keskihajonta 17. Raakapisteinä keskiarvoinen tulos 106 standardipistettä vastaa 23 pistettä, mikä tarkoittaa, että tutkittavat saivat keskimäärin 37 % täydestä 62 raakapisteestä. Kuvasta 1 näkyy testistä saatujen standardipisteiden jakautuminen tutkittujen 2-vuotiaiden keskuudessa.



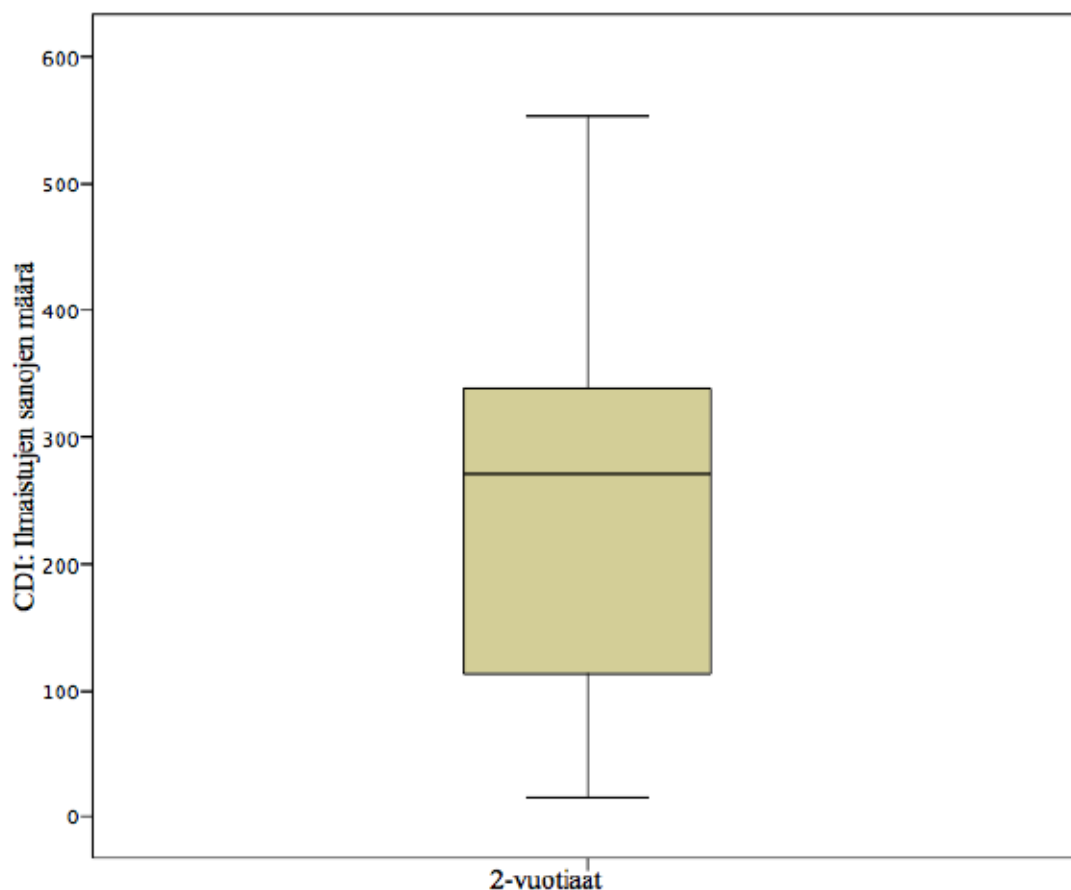
Kuva 1. Kaksivuotiaiden ymmärtävän kielen taso

Kognitiivisen tason arviointiin käytettiin Bailey III -testin kognitiivisen osion tulosta. Bailey III:n kognitiivisesta osiosta tutkittavat saivat keskimäärin 12 standardipistettä, mediaanin ollessa myös 12. Testipisteiden vaihteluväli oli 8–19 ja keskihajonta 2. Saatujen standardipistemäärien jakautuminen ilmenee kuvasta 2. Laatikkojanakuviosta voidaan myös havaita, että kahden tutkittavan tulos kognitiivisessa osiossa oli poikkeuksellisen hyvä.



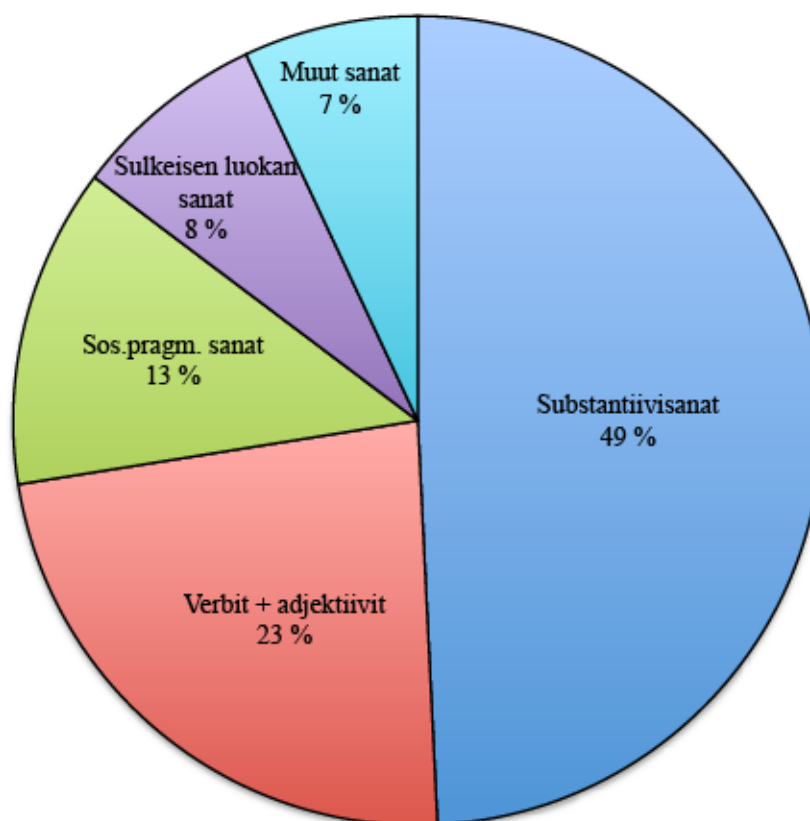
Kuva 2. Kaksivuotiaiden kognitiivinen kehitystaso

Ymmärtävän kielen hallintaa arvioivan Reynellin standardipisteiden ja Bailey III:n kognitiivisen osion standardipisteiden välillä havaittiin merkitsevä, positiivinen tilastollinen yhteys ($r=.36$, $p<.05$). Sirontakuviokuva (kuva 3) havainnollistaa ymmärtävän kielen hallinnan ja kognitiivisen tason välistä positiivista yhteyttä, joka on voimakkuudeltaan kohtalainen.



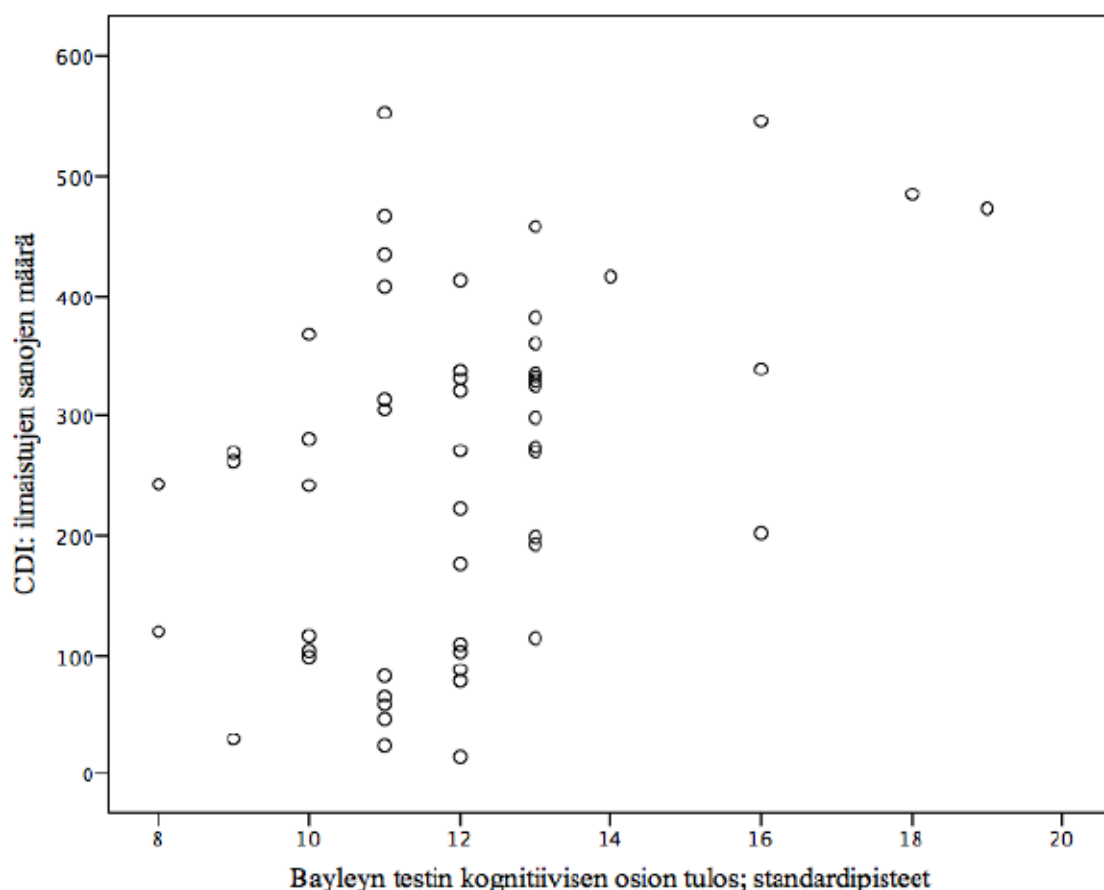
Kuva 4. Kaksivuotiaiden ilmaistun sanaston koko

Sanaston koostumuksen tarkastelussa havaittiin, että substantiivisanoja tuotettiin keskimäärin 127 eli niiden osuus sanastoissa oli lähes puolet. Verbejä ja adjektiiveja yhteensä havaittiin lasten sanastoissa keskimäärin 60. Sosiaalispragmaattisia sanoja lapset tuottivat keskimäärin 33. Sulkeisen luokan sanoja havaittiin lasten sanastoissa keskimäärin 20. Loput tuotetuista sanoista olivat muita sanoja, joita sanastoissa oli keskimäärin 18. Kuvassa 5 esitetään sanaston koostumuksen keskimääräinen suhteellinen jakautuminen eri semanttisiin sanakategorioihin.



Kuva 5. Kaksivuotiaiden sanaston koostumus CDI:llä mitattuna

Ilmaistujen sanojen määrän ja Baileyn kognitiivisen osion tuloksella havaittiin olevan kohtuullisen voimakas, positiivinen, tilastollisesti merkitsevä yhteys ($r = .43$, $p < .05$). Sirontakuvio (kuva 6) havainnollistaa havaittua yhteyttä.



Kuva 6. Kaksivuotiaiden ilmaistun sanaston yhteys kognitiiviseen kehitykseen

Kognitiivisen tason yhteyttä eri semanttisiin kategorioihin kuuluvien sanojen määrään tarkasteltiin kunkin semanttisen sanakategorian kohdalla erikseen, sillä mahdollinen yhteys kognitiiviseen kehitykseen haluttiin selvittää kunkin semanttisen sanakategorian kohdalla erikseen. Kognitiivisen tason yhteys kuhunkin semanttiseen sanakategoriaan on kuvattu taulukossa 3, josta voidaan havaita, että korrelaatio on voimakkain substantiivisanojen ja heikoin sosiaalispragmaattisten sanojen kohdalla. Voidaan kuitenkin todeta, että tilastollinen yhteys oli kaikkien semanttisten kategorioiden kohdalla merkitsevä, vaikkakin voimakkuudeltaan kohtuullinen. Merkitsevyystasojen erot olivat pieniä.

Taulukko 3. Kognitiivisen kehityksen ja eri semanttisiin sanakategorioihin kuuluvien sanojen yhteys kaksivuotiailla

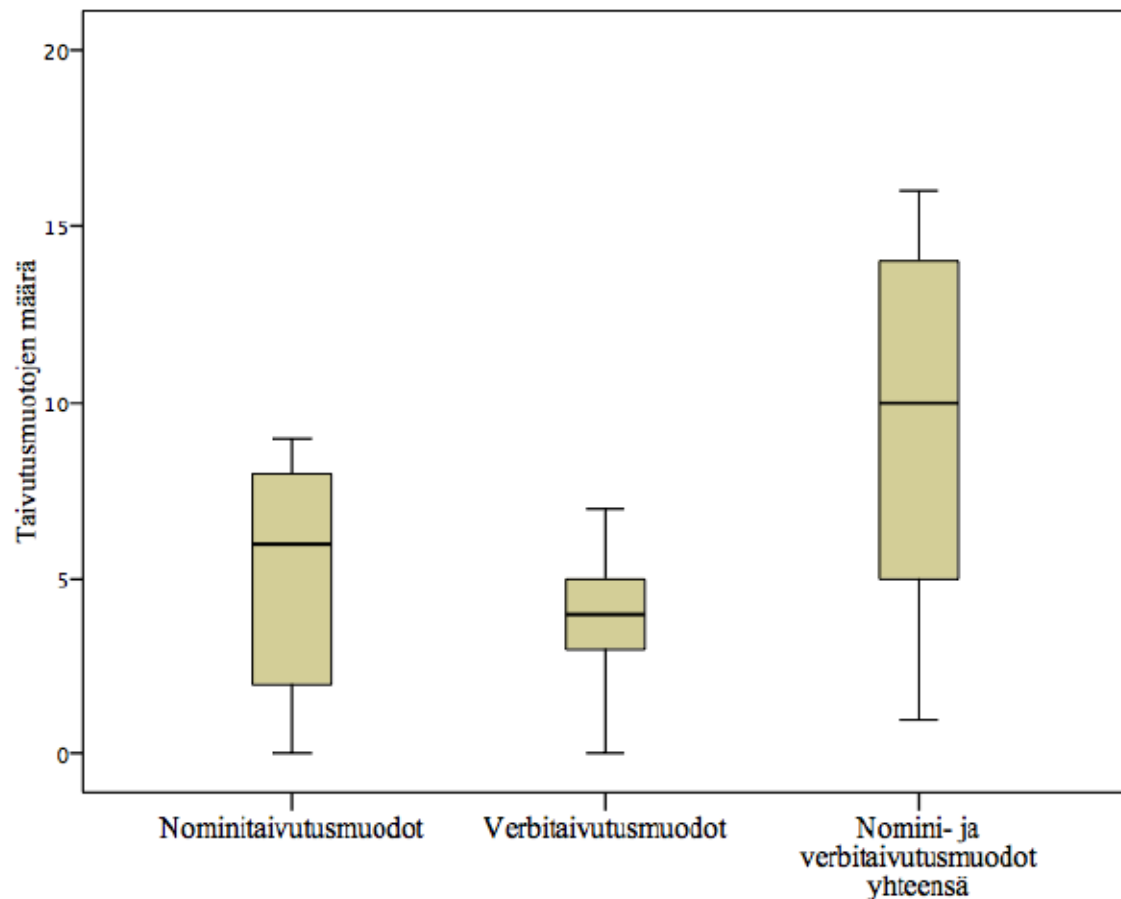
	Substantiivisanat	Verbit+ adjektiivit	Sosiaalispragmaattiset sanat	Sulkeisen luokan sanat
Baileyn standardipisteet	$r = .44 *$	$r = .42 *$	$r = .36 *$	$r = .38 *$

* = $p < .05$

4.3 Taivutusmuotojen määrän yhteys kognitiiviseen kehitykseen

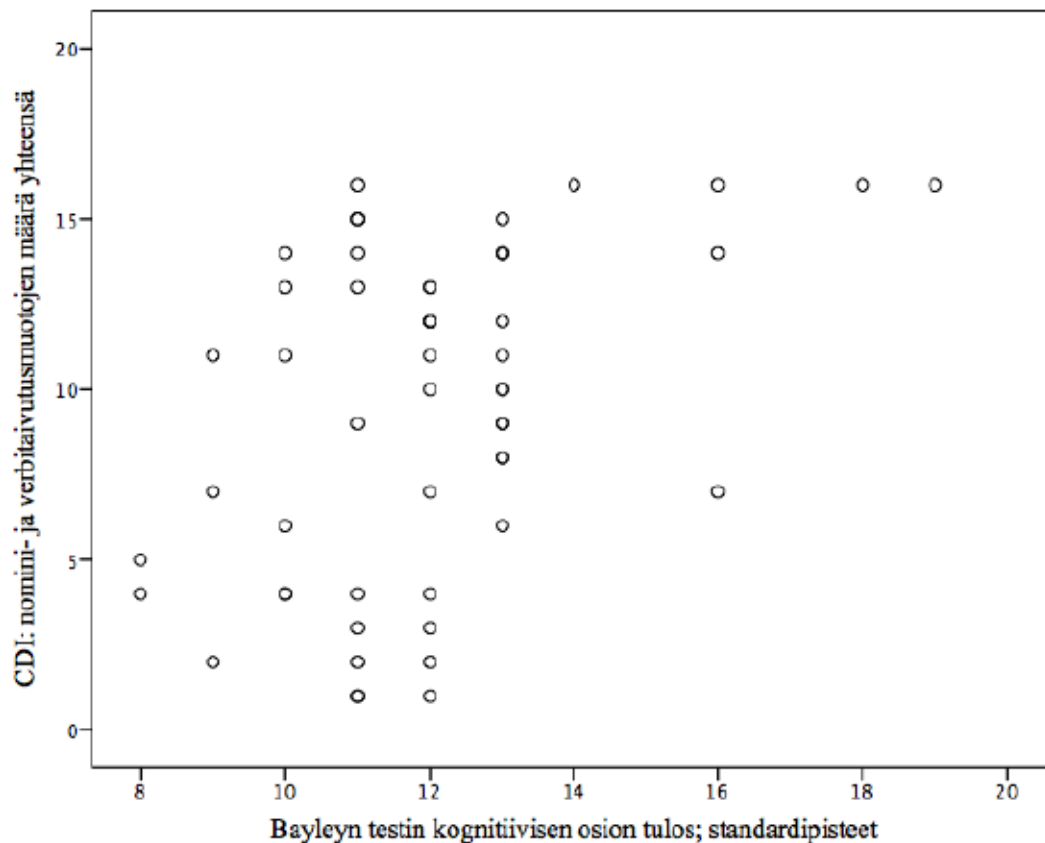
Nominien taivutusmuotoja tutkimukseen osallistuneet 2-vuotiaat hallitsivat keskimäärin 5, mediaanin ollessa 6 sekä keskihajonnan 3. Hallittujen nominitaivutusmuotojen määrän vaihteluväli oli 0–9. Tutkittavat lapset hallitsivat verbitaivutusmuotoja keskimäärin 4, mediaanin ollessa myös 4. Verbitaivutusmuotojen määrän vaihteluväli oli 0–7 ja keskihajonta 2.

Nomini- ja verbitaivutusmuotoja yhteensä hallittiin keskimäärin 9, mediaanin ollessa 10. Nominien ja verbien taivutusmuotojen yhteismäärä vaihteli välillä 1–16, keskihajonnan ollessa 2. Kuvasta 7 ilmenee hallittujen taivutusmuotojen määrän jakautuminen tutkittujen lasten välillä.



Kuva 7. Kaksivuotiaiden lasten nomini- ja verbitaivutusmuotojen määrä

Nominien ja verbien taivutusmuotojen yhteismäärällä ja Baileyn kognitiivisen osion tuloksella havaittiin olevan tilastollisesti merkitsevä, positiivinen yhteys, joka on voimakkuudeltaan kohtuullinen ($r=.44$, $p<.05$). Sirontakuvio (kuva 8) havainnollistaa havaittua yhteyttä. Verbin taivutusmuotojen määrällä oli voimakkaampi yhteys kognitiiviseen tasoon ($r=.48$, $p<.05$) kuin nominien taivutusmuotojen määrällä ($r=.38$, $p<.05$). Sekä verbi- että nominitaivutusmuotojen määrän yhteys kognitiiviseen tasoon oli tilastollisesti merkitsevä, vaikkakin voimakkuudeltaan kohtuullinen.



Kuva 8. Kaksivuotiaan taivutusmuotojen kokonaismäärän yhteys kognitiiviseen kehitykseen

4.4 Kielitaitomuuttujien keskinäiset yhteydet

Jotta saataisiin vertailupohjaa kognition ja varhaisen kielenkehityksen yhteyden tarkastelulle, haluttiin tässä työssä vielä erikseen tutkia kielitaitomuuttujien keskinäisiä yhteyksiä. Kielitaitomuuttujien väliltä löytyneet yhteydet on koottu taulukkoon 4.

Taulukko 4. Kielitaitomuuttujien keskinäiset yhteydet

	Ymmärtävä kieli	Nominien taivutusmuotojen määrä	Verbien taivutusmuotojen määrä	Kaikkien taivutusmuotojen määrä yhteensä
Ymmärtävä kieli		$r=.32^*$	$r=.31^*$	$r=.33^*$
Sanaston koko	$r=.43^*$	$r=.87^*$	$r=.87^*$	$r=.91^*$
Substantiivisanat	$r=.39^*$			$r=.90^*$
Verbit + adjektiivit	$r=.44^*$			$r=.88^*$
Sos.pragn. sanat	$r=.50^*$			$r=.82^*$
Sulkeisen luokan sanat	$r=.32^*$			$r=.85^*$

* = $p < .05$

Kaikkien analysoitujen kielitaitomuuttujien väliltä löydettiin tilastollisesti merkitsevät, positiiviset yhteydet. Yhteys oli voimakkainta sanaston koon sekä verbien ja nominien taivutusmuotojen kokonaismäärän välillä. Myös itsenäisinä tarkastellut sekä nomini-että verbitaivutusmuotojen määrät korreloivat erittäin voimakkaasti sanaston koon kanssa. Kaikkiin eri semanttisiin sanakategorioihin kuuluvien sanojen sekä taivutusmuotojen määrän välinen yhteys oli myös erittäin voimakasta. Heikointa yhteys oli ymmärtävän kielen ja kaikkien kolmen taivutusmuotojen hallintaa tarkastelevan muuttujan välillä. Ymmärtävän kielen ja sanaston koon välinen yhteys oli voimakkuudeltaan kohtuullista.

5 POHDINTA

Tärkeänä taustavaikuttajana tämän pro gradu -tutkielman toteutuksessa on ollut keskustelu erilaisten kielellisten ja kognitiivisten taitojen neuraalisesta säätelystä sekä näiden neuraalisten mekanismien yhteydestä toisiinsa (ks. Bates ym., 1995; Karmiloff-Smith, 1998; van der Lely, 2005). Tämä pro gradu -tutkielma ottaa osaltaan kantaa käynnissä olevaan keskusteluun siitä, selittääkö kielellisten ja kognitiivisten taitojen neuraalista säätelyä enemmän aluegeneraali- vai aluespesifiteoria? Toisaalta riittääkö näistä kumpikaan selittämään kielellisessä ja kognitiivisessa kehityksessä havaittavia piirteitä vai voisiko kyseessä pikemminkin olla jokin muu, mahdollisesti molempia teorioita hyödyntävä säätelymekanismi?

Tutkielman tavoitteena oli tutkia onko kielellisen kehityksen tasolla yhteyttä kognitiiviseen kehitystasoon kahden vuoden iässä. Tulokset osoittivat, että 2-vuotiaiden lasten sekä kielellisissä että kognitiivisissa taidoissa on suurta yksilöllistä vaihtelua. Kognitiivisella kehityksellä havaittiin olevan tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys kielellisiin mittareihin, mutta voimakkuudeltaan yhteys oli korkeintaan kohtuullista. Yhteys oli samantyyppinen kaikkien kielellisten mittareiden ja kognitiivisen kehityksen välillä. Voimakkain yhteys löytyi verbientaivutusmuotojen hallinnan ja kognitiivisen kehityksen väliltä. Heikointa yhteys oli ymmärtävän kielen tason ja kognitiivisen kehityksen välillä.

5.1 Ymmärtävän kielen tason yhteys kognitiiviseen kehitykseen

Tutkittavat lapset saivat Reynellin kielen kehityksen testin ymmärtävästä osiosta keskimäärin 106 standardipistettä, mikä on linjassa Reynellin suomalaisen normitustutkimuksen kanssa (Korttesmaa ym., 2001). Ymmärtävän kielen tason ja kognitiivisen taitotason välillä havaittiin kohtuullinen, positiivinen, tilastollisesti merkitsevä yhteys. Vain yksittäisillä lapsilla kognitiivista taitotasoa ja ymmärtävää kieltä mittaavien testien tulokset korreloivat voimakkaasti keskenään. Toisaalta tutkittavien joukossa oli myös lapsia, joiden kognitiivinen suoriutuminen oli keskiarvoa parempaa ymmärtävän kielen osion pisteiden jäädessä puolestaan alle keskiarvon. Myös päinvastaisia tapauksia on löydettävissä aineistosta.

Aikaisemmin on todettu, että nimenomaan ymmärtävän kielen taidoilla olisi merkittävä yhteys kommunikatiivisten ja symbolisten taitojen hallintaan (Bates ym., 1995). Nyt saadun tutkimustuloksen perusteella ei kuitenkaan voida olettaa, että 2-vuotiaan lapsen yleisen kognitiivisen kehityksen tason perusteella voitaisiin tehdä luotettava arvio hänen ymmärtävän kielen tasosta eikä toisaalta ymmärtävän kielen tason perusteella voida tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä hänen kognitiivisen kehityksensä tasosta. Saadun tuloksen perusteella ymmärtävä kieli näyttäisi kehittyvän ainakin osittain erillään kognitiosta, mikä tukee käsitystä erilaisten taitojen aluespesifistä neuuraalisesta säätelystä (ks. esim. van der Lely, 2005).

5.2 Ilmaistun sanaston koon ja koostumuksen yhteys kognitiiviseen kehitykseen

Tässä tutkimuksessa tutkittavien lasten ilmaistun sanaston koko oli keskimäärin 258 sanaa, mikä on linjassa aikaisempien suomalaisten kaksivuotiaiden ilmaistun sanaston koosta tehtyjen tutkimushavaintojen kanssa (Stolt ym., 2009). Ilmaistun sanaston koossa havaittiin kuitenkin suurta yksilöllistä vaihtelua, minkä on myös aiemmissa tutkimuksissa havaittu olevan tyypillistä kaksivuotiaiden sanastoa tutkittaessa (Bates ym., 1995; Stolt, 2009).

Sanaston koostumusta tarkasteltaessa havaittiin, että keskimäärin lähes puolet 2-vuotiaan ilmaisemista sanoista ovat yleisiä substantiivisanoja. Samankaltaisia tuloksia ovat saaneet aiemmin muun muassa Stolt tutkimusryhmineen (2009) sekä Bates ja kumppanit (1995). Seuraavaksi yleisimpiä lasten tuottavissa sanastoissa olivat verbit ja adjektiivit yhteenlaskettuna, sillä niiden osuus sanastoista oli lähes neljäsosan luokkaa. Aikaisemmin suomalaisten 2-vuotiaiden sanaston koostumusta tutkineet Stolt ja kumppanit (2009) ovat todenneet, että verbien määrä on 15 %:n luokkaa ja adjektiivien 10 %:n luokkaa eli yhteenlaskettuna verbeistä ja adjektiiveista koostuisi vastaavasti n. neljäsosan verran ilmaistusta sanastosta. Sosiaalispragmaattisten sanojen määrä tässä tutkimuksessa oli keskimäärin 13 % ja sulkeisen luokan sanojen osuus 9 %. Myös nämä tulokset ovat linjassa Stoltin ja ryhmän (2009) tulosten kanssa. Useampi samansuuntainen kaksivuotiaan sanaston koostumuksesta saatu tutkimustulos vahvistaa käsitystä, etteivät eri semanttisiin kategorioihin kuuluvien sanojen määrät varhaisissa

sanastoissa ole sattumanvaraisia vaan sanaston kehittyminen pääpiirteissään noudattaa tiettyä järjestystä.

Ilmaistun sanaston koon ja kognitiivisen tason väliltä löydettiin tässä tutkimuksissa kohtuullinen positiivinen, tilastollisesti merkitsevä yhteys. Aiemmissa kielellisen kehityksen ja kognition välistä yhteyttä tarkastelevissa suomalaistutkimuksissa (Nieminen, 1991; Lyytinen, 1999; Stolt ym., 2007) on havaittu vankemmat yhteydet ilmaistun sanaston ja kognition välille. Kyseisissä tutkimuksissa kognitiivista tasoa on kuitenkin mitattu Bailey II -testillä, jossa kognitiivista osiota ei olla tarkasti erotettu kielellisiä taitoja mittavasta osa-alueesta. On siis olemassa mahdollisuus, että kielellinen taitotaso on vaikuttanut kognitiivisen osion tehtävistä suoriutumiseen ja siten myös kokonaistuloksiin. Stolt tutkimusryhmineen (2014) on myös tutkinut ekspressiivisen kielen ja kognitiivisen kehityksen välistä yhteyttä 2-vuotiailla lapsilla. Heidänkin tutkimuksessaan on ollut käytössä Bailey II -testi. Tästä huolimatta tutkijat totesivat, ettei kognitiivinen taitotaso ole tarpeeksi sensitiivinen ja spesifi mittari arvioimaan ekspressiivisen kielen tasoa. Kyseisessä tutkimuksessa kognitiivinen taitotaso nimittäin tunnisti kyllä hyvän kielitaidon 2- ja 5-vuotiaana, mutta ei heikkoa.

Tämän pro gradu -työn tutkittavien joukossa oli lapsia, jotka saivat keskiarvoisen tuloksen kognitiivisesta osiosta, vaikka ilmaistuja sanoja oli hyvin paljon keskimääräistä vähemmän. Toisaalta joukkoon mahtui myös lapsia, joiden ilmaistu sanasto oli keskimääräistä suurempi, kognitiivisen osion tuloksen jäädessä keskiarvoa alhaisemmaksi. Tämän tutkimuksen tulokset siis tukevat Stoltin ja ryhmän (2014) saamaa tutkimustulosta ja siitä johdettua näkemystä, että ekspressiivisen kielen taso on aina syytä arvioida erityisiä kielellisiä mittareita käyttäen eikä luottaen yleiseen kognitiiviseen taitotasoon.

Ilmaistun sanaston koostumuksen ja kognitiivisen kehityksen välistä yhteyttä päädyttiin tässä työssä tarkastelemaan siten, että jokaisen semanttisen sanakategorian sanojen määrää verrattiin erikseen kognitiivisen kehityksen tasoon. Kaikkien sanakategorioiden ja kognitiivisen kehitystason väliltä löytyi samantyyppinen; kohtuullinen, positiivinen, tilastollisesti merkitsevä yhteys. Voimakkain yhteys löytyi yleisten substantiivisanojen määrän ja kognitiivisen kehitystason väliltä. Hieman heikompaa oli yhteys verbien ja adjektiivien yhteismäärän sekä kognitiivisen kehityksen välillä. Sosiaalispragmaattisten sekä sulkeisen luokan sanojen ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys oli vain

hieman heikompaa verrattuna verbeihin ja adjektiiveihin. Substantiivisanojen ja kognitiivisen kehityksen väliltä löytynyt muita semanttisia kategorioita hieman voimakkaampi yhteys tukee Gentnerin ja Boroditzkyn (2001) eri semanttisiin kategorioihin kuuluvien sanojen oppimista koskevaa hypoteesia, jonka mukaan substantiivisanojen omaksumista ohjaa kognitiivinen dominanssi, kun taas verbien ja adjektiivien omaksumista ohjaa lingvistinen dominanssi.

5.3 Taivutusmuotojen määrän yhteys kognitiiviseen kehitykseen

Tähän tutkimukseen osallistuneet lapset hallitsivat keskimäärin viisi nominien taivutusmuotoa. Verbien taivutusmuotoja hallittiin keskimäärin neljä. Tämä on linjassa Stoltin ja ryhmän (2009) saaman tutkimustuloksen kanssa, minkä mukaan kaksivuotiaana hallitaan noin 4,5 verbin taivutusmuotoa. Tähän tutkimukseen osallistuneet lapset hallitsivat taivutusmuotoja yhteensä keskimäärin yhdeksän. Nyt saatua tutkimustulosta tukevat aikaisemmat tutkimukset, sillä Lyytinen (1999) on myös raportoinut suomalaislasten hallitsevan 2-vuotiaana keskimäärin yhdeksän taivutusmuotoa. Lisäksi Stolt tutkimusryhmineen (2009) on raportoinut 2-vuotiaiden suomalaislasten hallitsevan keskimäärin kymmenen taivutusmuotoa. Taivutusmuotojen hallinnassa havaittiin tässä tutkimuksessa suurta yksilöllistä vaihtelua. Osa tutkittavista hallitsi kaikki 16 kysyttyä taivutusmuotoa, mutta osalla tutkittavista oli käytössään vasta yksi taivutusmuoto. Yksilöllinen vaihtelu 2-vuotiaiden taivutusmuotojen hallinnassa on todettu myös aiemmin (Stolt, 2009).

Taivutusmuotojen määrän ja kognitiivisen taitotason välillä havaittiin tässä tutkimuksessa kohtuullinen, positiivinen, tilastollisesti merkitsevä yhteys. Yhteys oli hieman voimakkaampaa kuin ilmaistun sanaston koon yhteys kognitiiviseen kehitykseen ja jonkin verran voimakkaampaa kuin ymmärtävän kielen tason ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys. Kaikkein voimakkain yhteys löytyi verbien taivutusmuotojen hallinnan ja kognitiivisen kehityksen väliltä, mutta tämäkin yhteys oli voimakkuudeltaan korkeintaan kohtuullinen. Morfologinen kehityskään, ainakaan taivutusmuotojen hallinnan osalta, ei siis näyttäisi luotettavasti indikoivan kognitiivisen kehityksen tasoa eikä päinvastoin.

Koska kaikkien tutkittujen kielellisten taitojen ja kognitiivisen kehityksen väliltä löytyi kuitenkin tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys, vaikkakin voimakkuudeltaan kohtuullinen, voidaan ajatella, että joissain tapauksissa kielellisten muuttujien taitotaso voi antaa suuntaa kognitiivisen kehityksen tasosta tai toisin päin. Kognitiivisen kehityksen tasoa arvioimalla ei kuitenkaan tämän tutkimuksen perusteella saada tarpeeksi luotettavaa tulosta kielellisen kehityksen tasosta, mikä tukee ajatusta erilaisten taitojen erillisestä neuraalisesta säätelymekanismista.

5.4 Kielitaitomuuttujien keskinäiset yhteydet

Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu sanaston koon olevan voimakkaassa yhteydessä taivutusmuotojen hallintaan kielen kehityksen varhaisvaiheessa (Bates ym., 1995; Stolt ym., 2009). Toisaalta on puolestaan todettu, että saman lapsen ilmaiseva ja ymmärtävä sanasto voivat kaksivuotiaana olla hyvinkin eri tasolla. Muun muassa nämä havainnot ovat herättäneet kiinnostuksen selvittää paitsi kielellisten taitojen mahdollista alueellista sijoittumista aivoihin myös kielen ja kognition välistä suhdetta (Bates ym., 1995). Tämän vuoksi kielitaitomuuttujien keskinäinen vertailu on paitsi kiinnostavaa myös perusteltua ottaa mukaan tähän pro gradu -tutkielmaan.

Kaikkien tarkasteltujen kielitaitomuuttujien välillä havaittiin positiiviset ja tilastollisesti erittäin merkitsevät yhteydet. Vankimpia yhteydet olivat ilmaisevan sanaston koon ja taivutusmuotojen hallinnan välillä. Korrelaatio oli voimakasta paitsi ilmaistun sanaston koon ja taivutusmuotojen yhteismäärän myös ilmaistun sanaston koon ja itsenäisinä tarkasteltujen nomini- ja verbitaivutusmuotojen määrän välillä. Saatu tutkimustulos tukee aikaisempia havaintoja sanaston koon ja taivutusmuotojen hallinnan vankasta yhteydestä kielen kehityksen varhaisvaiheessa (Bates ym., 1995; Stolt ym., 2009). Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin lisäksi eri semanttisiin sanakategorioihin kuuluvien sanojen yhteyttä taivutusmuotojen hallintaan. Yhteys oli erittäin vahva kaikkien eri semanttisiin sanakategorioihin kuuluvien sanojen ja taivutusmuotojen hallinnan välillä. Kaikkein voimakkain yhteys taivutusmuotojen hallintaan oli substantiivisanoilla ja heikoin sosiaalispragmaattisilla sanoilla, vaikkakin myös sosiaalispragmaattisten sanojen yhteys taivutusmuotoihin oli hyvin voimakas.

Kliinisesti sanaston ja taivutusmuotojen välinen yhteys on kiinnostava havainto. Sen perusteella voidaan olettaa, että kun tyypillisesti kehittyvällä lapsella on riittävästi ilmaisevaa sanastoa, hän alkaa tuottaa myös taivutusmuotoja. Tiettyyn semanttiseen sanakategoriaan kuuluvien sanojen hallinnalla ei niinkään ole merkitystä, sillä kaikkien kategorioiden sanat ovat voimakkaassa yhteydessä taivutusmuotojen hallintaan.

Tilastollisesti merkitsevä yhteys löytyi myös ilmaistun sanaston koon ja ymmärtävän kielen väliltä, mutta voimakkuudeltaan yhteys oli selvästi heikompi kuin ilmaistun sanaston ja taivutusmuotojen hallinnan välinen yhteys. Bates tutkimusryhmineen (1995) on aikaisemmin todennut, ettei lapsen varhaisvaiheen ilmaiseva ja ymmärtävä kieli välttämättä kehity lainkaan samassa tahdissa. Nyt saatu tutkimustulos tukee väitettä. Myöskään ymmärtävän kielen ja taivutusmuotojen välinen yhteys ei ollut kovin voimakasta. Ymmärtävän kielen tasoa ei siis nyt saadun tuloksen perusteella voida pitää indikaattorina ilmaisevan sanaston tai taivutusmuotojen hallinnan tasosta.

Kielitaitomuuttujien keskinäinen vertailu tuo mielenkiintoista näkökulmaa myös modulaarisuuskeskusteluun. Kaikkien tutkittujen muuttujien, niin kielellisten kuin kognitiivisten, väliltä löydettiin tilastollisesti merkitsevät yhteydet. Tämä herättää ajatuksen, että vaikka eri kielellisiä ja kognitiivisia taitoja säätelisikin erilliset neuraaliset systeemit, on systeemien jossain määrin tehtävä yhteistyötä. Ilmaisevan sanaston ja taivutusmuotojen väliltä löytynyt erittäin voimakas, selvästi kaikkia muita havaittuja yhteyksiä voimakkaampi, positiivinen tilastollinen yhteys puolestaan tukee ajatusta, että mahdollisesti jotkin kielelliset, ehkä kognitiivisetkin, osataidot ovat toisia voimakkaammassa yhteydessä toisiinsa ja mahdollisesti jopa riippuvaisia samasta neuraalisesta säätelymekanismista. Sheehanin ja Millsin (2008) ajatus siitä, että kielellisiä toimintoja ohjaavien aivotointojen organisoituminen olisi dynaamista ja siihen olisivat yhteydessä sekä aluegeneraalit että aluespesifit prosessit, saa tukea tämän tutkielman havainnoista.

5.5 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Tutkimusta suunniteltaessa ja toteuttaessa on otettava huomioon tutkimukseen luotettavuuteen vaikuttavat tekijät, joita ovat esimerkiksi käytetty tutkimusasetelma,

tutkittavien määrä ja valinta, tutkimusmenetelmiin liittyvät tekijät sekä tutkimuksen teoreettinen tausta (Metsämuuronen, 2006, s. 7). Toisaalta on myös tärkeää tarkastella tutkimuksessa saatujen tietojen yleistettävyyttä.

Tämän tutkimuksen luotettavuutta lisää se, että kaikki tutkittavat ovat olleet tutkimushetkellä lähes päivälleen kahden vuoden ikäisiä. Myös tutkittavien kohtuullisen tasainen sukupuolijakauma lisää luotettavuutta, sillä aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että sukupuolella voi olla merkitystä kielelliseen kehitykseen (Stolt ym., 2007). Luotettavuutta on pyritty lisäämään myös sillä, että tutkimukseen valittujen lasten on tullut täyttää tietyt kriteerit voidakseen osallistua tutkimukseen. Lasten on ensinnäkin tullut olla tyypillisesti kehittyneitä. He ovat olleet tutkimushetkellä terveitä eikä heillä ole voinut olla mitään kokonaiskehitykseen vaikuttavaa diagnoosia. Tutkimukseen valittujen lasten on myös täytynyt olla täysiaikaisena syntyneitä, sillä huomattavan ennenaikaisuuden on todettu olevan riskitekijä paitsi kielellisen myös kognitiivisen kehityksen kannalta (Stolt ym., 2014). Tutkittavien määrä (N=53) on logopedian pro gradu -työhön kohtuullinen, mutta toki suurempi tutkittavien määrä lisäisi paitsi tutkimuksen luotettavuutta myös saatujen tulosten yleistettävyyttä.

Tutkimusmenetelminä käytettiin vain suomalaisen aineistoon normitettuja menetelmiä, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta. Testaustilanteet on pyritty pitämään rauhallisina välttämällä ylimääräisiä ärsykeitä. Lisäksi testit on pyritty suorittamaan kunkin tutkittavan kohdalla samankaltaisesti. Kaksivuotiaita tutkittaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että tutkimustilanteeseen voi vaikuttaa hyvin paljon lapsen vireystila. Kaksivuotiaat ovat usein tottumattomia testaustilanteeseen tai saattavat vierastaa testaajaa, mikä on osaltaan voinut vaikuttaa saatujen tulosten oikeellisuuteen. Kaksivuotiaat ovat siinäkin mielessä haastava tutkimusjoukko, että heidän kokonaiskehityksenä on vielä hyvin paljon kesken ja heidän omaamissaan taidoissa on havaittavissa hyvin paljon yksilöllistä vaihtelua (ks. esim. Bates ym., 1995).

Tutkimusaineisto oli riittävän suuri ja noudatti riittävän hyvin normaalijakaumaa, minkä vuoksi aineiston tilastolliseen analysointiin voitiin käyttää parametrisiä keinoja, mikä lisää tulosten luotettavuutta. Lisäksi tutkimuksen teoreettinen tausta perustuu pitkälti sekä suomalaiseen että kansainväliseen vertaisarvioituun tutkimuskirjallisuuteen. Toisaalta vastaavia tutkimuksia on tehty melko vähän, mikä vähentää mahdollisuutta tutkimustulosten vertailuun ja yleistettävyyteen.

5.6 Tutkimuksen kliininen merkitys ja jatkotutkimusehdotukset

Tämä tutkimus antaa tietoa 2-vuotiaiden lasten kielellisten taitojen yhteydestä kognitiiviseen kehitykseen. Suomessa on saatavilla melko vähän tutkimustietoa kyseisestä aiheesta. Aikaisempien suomalaistutkimusten ongelmana on myös ollut se, ettei kognitiivista osaamista ole pystytty täysin luotettavasti erottamaan kielellisestä osaamisesta, jolloin taitoja ei olla voitu arvioida täysin itsenäisinä. Nyt saadut löydökset kuitenkin osoittavat, etteivät kielelliset ja kognitiiviset taidot kehity täysin käsi kädessä, minkä vuoksi nimenomaan taitojen itsenäinen tarkastelu olisi välttämätöntä luotettavan kokonaiskuvan saamiseksi.

Kielellisten taitojen ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys on kiinnostanut tutkijoita jo pidemmän aikaa ja siitä on esitetty eriäviä näkemyksiä (ks. esim. van der Lely, 2005). Osa tutkijoista käsittää kielelliset ja kognitiiviset taidot täysin erillisiksi taidoiksi, joita myös säätelee erilainen neuraalinen mekanismi kun taas toiset tutkijat ajattelevat molempien taitojen kuuluvan saman neuraalisen säätelymekanismin vastuulle (aluespesifi- vs. aluegeneraaliteoria). Kognitiivisen kehityksen on jossain määrin todettu olevan yhteydessä kielelliseen kehitykseen (Carson ym., 1998; Goldin-Meadow, 2014; Lyytinen, 1999; Nieminen, 1991), mutta Stoltin ym. (2014) mukaan yhteys ei kuitenkaan ole tarpeeksi vahva, jotta taitojen voitaisiin ajatella luotettavasti indikoivan toistensa tasoa.

Tämä tutkimus osoitti, että kielellisillä mittareilla on tilastollisesti merkitsevä yhteys kognitiiviseen kehitykseen. Voimakkuudeltaan yhteys on kuitenkin korkeintaan kohtuullista eikä kyseisiä taitoja näin ollen voida pitää luotettavina indikaattoreina toistensa tasosta. Tulos on kliinisesti kiinnostava ja hyödyllinen, sillä se ohjaa kielen ja kognition kehitystä arvioivia henkilöitä ottamaan taitojen erillisyyden huomioon. Tämä tutkimus tukeekin Stoltin ym. (2014) esittämää näkemystä, ettei kielellisten taitojen arvioinnissa voida luottaa pelkästään kognitiivista taitotasoa arvioiviin mittareihin vaan kielellinen kehitys tulee aina arvioida erikseen siihen erityisesti tarkoitettuja menetelmiä hyödyntäen. Tämä tutkimus vahvistaa myös sitä, että on ollut hyödyllistä erottaa kognitiivinen ja kielellinen osio toisistaan Baileyn testin kolmanteen versioon.

Toisaalta kohtuullinen yhteys kielellisten ja kognitiivisten taitojen väliltä kuitenkin löytyi eli ei voida pitää mahdottomana, etteikö joissain tapauksissa kielellisen

kehityksen tasoa voitaisi pitää suuntaa-antavana indikaattorina myös kognitiivisen kehityksen tasosta. Kliinisessä työssä esimerkiksi puutteet kielellisessä kehityksessä voivat herättää kiinnostuksen tutkia myös yleisen kognitiivisen kehityksen tasoa ja vastaavasti heikko kognitiivinen kehitys voi saattaa arvioijan kiinnostumaan myös kielellisen kehityksen tason arvioimisesta erikseen.

Koska kielellisen ja kognitiivisen kehityksen välinen yhteys ei edelleenkään ole täysin selvä eikä suomalaista tutkimusta aiheesta ole kovin paljon, riittäisi aihepiirissä vielä runsaasti tutkittavaa. Olisi esimerkiksi kiinnostavaa tutkia tässä tutkimuksessa käytettyjen kielellisten mittareiden ja kognitiivisen kehityksen yhteyttä muissa ikäryhmissä. Patterson tutkimusryhmineen (1999) on Williamsin oireyhtymän omaavia henkilöitä tutkiessaan huomannut, ettei kognitiivinen ja kielellinen kykyprofiili ole muuttumaton, vaan siinä voi tapahtua suuriakin muutoksia iän myötä. Siksi olisikin mielenkiintoista tutkia, muuttuuko kielellisen ja kognitiivisen kehityksen suhde iän myötä ja onko esimerkiksi mahdollista, että kokonaiskehityksen saavuttaessa ”huippunsa”, yhteys kielellisten ja kognitiivisten taitojen välillä olisi voimakkaampaa.

Toisaalta mielenkiintoinen näkökulma voisi olla tarkastella kielellisten mittareiden ja kognitiivisen kehityksen välistä suhdetta SLI-lasten kohdalla. Vallalla oleva käsitys on, että erityinen kielihäiriö ilmenee ainoastaan kielellisten taitojen puutteellisuutena eikä vaikuta muihin kognitiivisiin taitoihin (THL-tautiluokitus, ICD-10, 1999). Tutkimusta aiheesta kuitenkin tarvitaan edelleen, sillä on myös muun muassa argumentoitu erityisen kielivaikeuden johtuvan nimenomaan SLI-lasten ikäverrokkejaan hitaammasta reagoinnista alkaviin äänivasteisiin, minkä oletetaan viittaavan heikentyneeseen sensoriseen koodaukseen (Pihko ym., 2008). Nyt tehdyn tutkimuksen perusteella voisi kuitenkin olettaa, että kieli ja kognitio kehittyvät toisistaan ainakin jonkin verran erillään. Olisikin mielenkiintoista tutkia, antaisiko nyt toteutetun tutkimuksen kaltainen tutkimus SLI-lapsilla teetettynä samansuuntaisen tuloksen kielellisen ja kognitiivisen kehityksen yhteydestä kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla.

Vaikka saadun tutkimustuloksen perusteella kielelliset ja kognitiiviset taidot eivät kulje täysin kädessä, näyttäisivät tietyt kielelliset osataidot kuten ilmaistu sanasto ja taivutusmuotojen hallinta olevan vankassa yhteydessä toisiinsa. Avoimeksi jää kuitenkin kysymys, miten on mahdollista, että tästä huolimatta on olemassa G-SLI:n omaavia ihmisiä, joiden kieliopillisten rakenteiden hallinta on vaurioitunut

vaikuttamatta muuhun kielelliseen kehitykseen (van der Lely, 2005). Ilmeisesti kielellisten ja kognitiivisten taitojen välisiä yhteyksiä ei selitä yksin aluespesifi- eikä aluegeneraaliteoria, vaan molempia prosesseja tarvitaan. Lisäksi tarvitaan vielä näiden prosessien välillä tapahtuvaa dynaamista organisoitumista ja yhteistyötä. Keskustelu kielellisten ja kognitiivisten taitojen suhteesta ja neuraalisesta säätelystä siis jatkuu ja lisää monipuolista tutkimusta tarvitaan.

LÄHTEET

Bailey, N. (2006). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development, third edition (Bayley-III)*. San Antonio: Pearson.

Bates, E., Dale, P. & Thal, D. (1995). Individual Differences and their Implications for Theories of Language Development. Teoksessa P. Fletcher & B. MacWhinney (toim.), *Handbook of Child Language* (s. 96–151). Oxford: Basil Blackwell.

Bates, E., Marchman, V., Thal, D., Fenson, L., Dale, P., Reznick, S., Reilly, J. & Hartung, J. (1994). Developmental and stylistic variation in the composition of early vocabulary. *Journal of Child Language*, 21, 85–123.

Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 3–18.

Carson, D., Klee, T., Perry, C., Muskina, G. & Donaghy, T. (1998). Comparisons of children with delayed and normal language at 24 months of age on measures of behavioral difficulties, social and cognitive development. *Infant Mental Health Journal*, 19, 59–75.

Caselli, C., Casadio, P. & Bates, E. (1999). A comparison of the transition from first words to grammar in English and Italian. *Journal of Child Language*, 26, 69–111.

Clark, E. (2009). *First Language Acquisition. Second edition*. New York: Cambridge University Press.

Edwards, S., Fletcher, P., Garman, M., Hughes, A., Letts, C. & Sinka, I. (1997). *Reynell Developmental Language Scales III*. Lontoo: NFER-Nelson Publishing Company.

Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., Thal, D. J. & Pethick, S. J. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the society for research in child development*, 59, 1–173.

Fenson, L., Dale, P., Reznick, J., Thal, D., Bates, E., Hartung, J., Pethick, S. & Reilly, J. (1991). *Technical Manual for the MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (CDIs)*. San Diego: San Diego State University.

Fernald, A., Perfors, A. & Marchman, V. (2006). Picking Up Speed in Understanding: Speech Processing Efficiency and Vocabulary Growth Across the 2nd Year. *Developmental Psychology*, *42*, 98–116.

Gentner, D. & Boroditsky, L. (2001). Individuation, relational relativity and early word learning. Teoksessa: M. Bowerman & S. Levinson (toim.), *Language acquisition and conceptual development* (s. 215–256). Cambridge: Cambridge University Press.

Georgiou, G.K., Parrila, R. & Kirby, J. (2006). Rapid naming speed components and earlyreading acquisition. *Scientific Studies of Reading*, *10*, 199–220.

Goldin-Meadow, S., Levine, S. C., Hedges, L. V., Huttenlocher, J., Raudenbush, S. W. & Small, S. L. (2014). New Evidence About Language and Cognitive Development Based on a Longitudinal Study. *American Psychologist*, *69*, 588–599.

Goswami, U. (1998). *Cognition in Children*. Hove: Psychology Press.

Hakulinen, A., Vilkkuna, M., Korhonen, R., Koivisto, V., Heinonen, T. & Alho, I. (2004). *Iso suomen kielioppi*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Verkkooversio, viitattu 11.12.2015. Saatavissa: <http://scripta.kotus.fi/visk>
URN:ISBN:978-952-5446-35-7

Huttenlocher, J., Waterfall, H., Vasilyeva, M., Vevea, J. & Hedges, L. (2010). Sources of variability in children's language growth. *Cognitive Psychology*, *61*, 343–365.

Kail, M. (2011). The study of early comprehension in language development – New methods, findings and issues. *Language, Interaction and Acquisition*, *2*, 13–36.

Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in Cognitive Science*, *2*, 389–398.

Korteesmaa, W., Heimonen, K., Merikoski, H., Warma, M.-L. & Varpela, V. (2001). *Reynellin kielellisen kehityksen testi*. Helsinki: Psykologien kustannus.

Kuczaj, S. A. II (1999). The world of words: Thoughts on the development of a lexicon. Teoksessa M. Barret (toim.), *The Development of Language* (s. 133–159). Hove: Psychology Press.

- Kunnari, S. (2000). *Characteristics of early lexical and phonological development in children acquiring Finnish. Doctoral dissertation.* Oulu: University of Oulu.
- Laalo, K. (2010). *Lapsen varhaiskielioppi ja miniparadigmat.* Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Levine, S. C., Suriyakham, L. W., Rowe, M. L., Huttenlocher, S., & Gunderson, E. A. (2010). What counts in the development of young children's number knowledge? *Developmental Psychology, 46*, 1309–1319.
- Lyytinen, P. (1999). *Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä (MCIDI).* Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Lyytinen, P. (2000). *Varhainen leikki ja sen arviointi.* Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Metsämuuronen, J. (2006). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä.* Helsinki: International Methelp Ky.
- Moll, H. & Tomasello, M. (2010). Infant cognition. *Current Biology, 20*, 872–875.
- Nieminen, P. (1991). *Äidin ja lapsen kommunikaatio ja lapsen kielen omaksuminen.* *Acta Universitatis Tamperensis.* Tampere: Tampereen yliopisto.
- Nummenmaa, L. (2009). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät.* Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Paavola, L., Kunnari, S. & Moilanen, I. (2005). Maternal responsiveness and infant intentional communication: implications for the early communicative and linguistic development. *Child: Care, Health & Development, 31*, 727–735.
- Paterson, S. J., Brown, J. H., Gsödl, M. K., Johnson, M. H. & Karmiloff-Smith, A. (1999). Cognitive Modularity and Genetic Disorders. *Science, 286*, 2355–2358.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition, 101*, 385–413.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood.* New York: Norton.

- Piaget, J. & Inhelder, B. (1966). *Lapsen psykologia*. Jyväskylä: Gummerus.
- Pihko, E., Kujala, T., Mickos, A., Alku, P., Byring, R. & Korkman, M. (2008). Language impairment is reflected in auditory evoked fields. *International Journal of Psychophysiology*, *68*, 161–169.
- Pruden, S. M., Levine, S. C., & Huttenlocher, J. (2011). Children's spatial thinking: Does talk about the spatial world matter? *Developmental Science*, *14*, 1417–1430.
- Quinn, P. & Eimas, P. (1998). Evidence for a Global Categorical Representation of Humans by Young Infants. *Journal of experimental child psychology*, *69*, 151–174.
- Salo, S., Munck, P. & Korja, R. (2009). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development, kolmas laitos (Bayley-III)*. Suomenkielisen version käsirja. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Sameroff, A. (2010). A Unified Theory of Development: A Dialectic Integration of Nature and Nurture. *Child Development*, *81*, 6–22.
- Sheehan, E. & Mills, D. (2008). The effects of early word learning on brain development. Teoksessa T. Guillaume & A.D. Friederici (toim.), *Early language development: Bridging Brain and Behaviour* (s. 161–190). Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.
- Stolt, S. (2009). *Language in acquisition. Early Lexical Development and Associations between Lexicon and Grammar - Findings from Full-Term and Very-Low-Birth- Weight Finnish Children*. Dissertation thesis. Publications of the Department of Speech Sciences, 55. Helsinki: University of Helsinki.
- Stolt, S. (2010). Leksikaalinen kehitys. Teoksessa: P. Korpilahti, O. Aaltonen ja M. Laine (toim.), *Kieli ja aivot. Kommunikaation perusteet, häiriöt ja kuntoutus* (s. 204–210). Turun yliopisto: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.
- Stolt, S., Haataja, L., Lapinleimu, H., & Lehtonen, L. (2008). Early lexical development of Finnish children. A longitudinal study. *First Language*, *28*, 259–279.

Stolt, S., Haataja, L., Lapinleimu, H., & Lehtonen, L. (2009). Associations between lexicon and grammar at the end of the second year in Finnish children. *Journal of Child Language, 36*, 779–806.

Stolt, S., Klippi, A., Launonen, K., Munck, P., Lehtonen, L., Lapinleimu, H. & Haataja, L. (2007). Size and composition of the lexicon in prematurely born very-low-birth-weight and full term Finnish children at two years of age. *Journal of Child Language, 34*, 283-310.

Stolt, S., Matomäki, J., Lind, A., Lapinleimu, H., Haataja, L. & Lehtonen, L. (2014). The prevalence and predictive value of weak language skills in children with very low birth weight – a longitudinal study. *Acta Paediatrica, 103*, 651–658.

Tautiluokitus ICD-10. (1999). *Puheen ja kielen kehityshäiriöt*. Haettu 6.11.2015 osoitteesta:<http://koodistopalvelu.kanta.fi/codeserver/pages/classification-view-page.xhtml>

Thorpe, K. & Fernald, A. (2006). Knowing what a novel word is not: Two-year-olds ‘listen through’ ambiguous adjectives in fluent speech. *Cognition, 100*, 389–433.

Toivainen, J. (1997). The Acquisition of Finnish. Teoksessa Slobin, D. (toim.), *The crosslinguistic study of language acquisition. Vol 4.* (s. 87–182). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Vainio, K., Haataja, L., Lapinleimu, H., Lehtonen, L., Stolt, S. & PIPARI tutkimusryhmä. (2011). Kahden vuoden iässä mitatun sanastonkoon ja koostumuksen yhteys nimeämistaitoihin viiden vuoden iässä. *Puhe ja kieli, 31*, 25–42.

van Der Lely, H. J. K. (1997). Language and cognitive development in a grammatical sli boy: modularity and innateness. *Journal of Neurolinguistics, 10*, 75–107.

van Der Lely, H. J. K. (2005). Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences, 9*, 53–59.

Özçaliskan, S., Goldin-Meadow, S., Gentner, D., & Mylander, C. (2009). Does language about similarity play a role in fostering similarity comparison in children? *Cognition, 112*, 217–228.