

DYSLEKSIA — KIELEN VAI HAVAITSEMISEN ONGELMA?

Ulla Richardson *Familial dyslexia and sound duration in the quantity distinctions of Finnish infants and adults*. Studia Philologica Jyväskyläensia 44. University of Jyväskylä, Jyväskylä 1998. 211 s. ISBN 951-39-0175-0.

Noin sata vuotta sitten englantilainen lääkäri esitti ensimmäisenä kuvauksen 14-vuotiaasta älykkästä pojasta, joka ei poikennut ikätovereistaan muuten kuin että hän ei oppinut kunnolla lukemaan (Shaywitz 1996). Tästä vaikeudesta käytetään nykyään nimitystä *dysleksia*, erityinen lukemisen ja kirjoittamisen vaikeus, arki-kielellä lukivaiveus. Dysleksia tarkoittaa sitä, että yksilön lukutaito on heikko verrattuna hänen muihin kognitiivisiin taitoihinsa. Tyypillisiä dysleksiaan liittyviä ongelmia ovat hidas ja virheellinen lukeminen ja kirjoittamisessa ilmenevät monet virheet: kirjainvaihdokset, tavujen ja kirjainten, suomessa erityisesti toisen kaksoiskonsonantin puuttuminen ja jopa sanojen puuttuminen. Dysleksia ilmenee kouluikässä lukemisen ja kirjoittamisen oppimisen vaikeuksina, mutta se on usein myös liitetty yleisempään kielellisten toimintojen hitaaseen tai poikkeavaan kehitykseen. Niemen (1996) mukaan dysleksiaa esiintyy 2–5 prosentilla väestöstä. Määrä kuulostaa pieneltä, kun toisaalta arvioidaan, että noin 10–15 prosenttia koulunsa aloittavista lapsista kärsii erityisistä lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksista. Richardsonin mukaan kirjallisuudessa esiintyvyys on arvioitu 3 prosentista 15 prosenttiin. Huomionarvoista on, että dysleksian on havaittu esiintyvän myös suvuittain, jolloin puhutaan familiaalisesta dysleksiasta.

Dysleksiasta käytettiin aikaisemmin Suomessakin nimitystä *sanasokeus* (engl.

word blindness). Nimi viittaa siihen, että dysleksian taustalla oletettiin olevan visuaalisen hahmottamisen ongelmia. Yhtenä selitysmallina on esitetty myös aivopuolisko- ja välinen kilpailu tiedon käsittelyssä (Niemi 1996). Tutkimuksen edetessä on opittu ymmärtämään, että lukeminen ja kirjoittaminen ovat monimutkaisia kielellisiä taitoja, joiden oppimiseen liittyy monia eri vaiheita ja osataitoja. Nykykäsityksen mukaan lukemisen taustalla ovat varhain kehittyvät kielelliskognitiiviset prosessit, erityisesti fonologinen prosessointi. Fonologian poikkeava tai hidas kehitys voi johtaa dysleksiaan. Viime aikoina on erityisesti kiinnitetty huomiota dysleksialasten ns. fonologisen tietoisuuden hitaaseen kehittymiseen. Dysleksialasten on vaikea jakaa sanoja äänneisiin ja tunnistaa sanoista esimerkiksi alku- tai loppuäänneitä. Toisaalta on myös esitetty, että dysleksian taustalla olisi spesifisiä auditiivisten prosessien ongelmia tai jokin yleisempi ajallisen prosessoinnin ongelma.

Tästä taustasta lähtee Ulla Richardsonin väitöskirjatyö, jonka hän määrittelee kuuluvaksi lähinnä kokeellisen fonetiikan ja psykolingvistiikan alaan. Tutkimus liittyy kahteen laajempaan Jyväskylän yliopiston tutkimusprojektiin: suomen kielen laitoksen projektiin Varhainen kielenkehitys ja dysleksia (Early Language Development and Dyslexia) sekä psykologian laitoksen projektiin Jyväskylän dysleksiapitkittäistutkimus (Longitudinal Study of Dyslexia),

jonka tarkoituksena on selvittää dysleksian varhaisia taustatekijöitä ja tutkia dysleksian esiintyvyyttä ja ilmenemismuotoja. Richardsonin tavoitteena on tutkia keston erottelua. Suomen kielessä äänteen kestolla on tärkeä erotteleva merkitys, esimerkiksi voidaan ottaa vaikkapa sanaparit *kuka/kukka* ja *tuli/tuuli*. Suomessa kaikki vokaalit ja konsonantit /j/-, /v/- ja /h/-äänteitä lukuun ottamatta voivat esiintyä pitkänä tai lyhyenä, mutta pitkät konsonantit eivät voi esiintyä sanan alussa tai lopussa. Kesto näkyy myös kirjoituksessa siten, että lyhyenä havaittu äänne kirjoitetaan yhdellä kirjaimella, kun taas äänteen pitkänä havaittu kesto merkitään kahdella kirjaimella.

Tutkija lähtee siitä ajatuksesta, että kestojen havaitseminen on puheen ajallisen prosessoinnin keskeinen tekijä. Sillä perusteella kestojen erottelulla voidaan olettaa olevan tärkeä merkitys jo lapsen varhaisessa kielen kehityksessä. Richardson raportoi kirjassaan kuuden tutkimuksen koesarjan, johon osallistui normaalisti lukevia ja dyslektisiä aikuisia sekä geneettisesti riskittömiä ja dysleksiariskialttiita lapsia. Koesarjan avulla haluttiin selvittää seuraavanlaisia kysymyksiä: Pystyvätkö kuuden kuukauden ikäiset lapset kategorioimaan sanoja, jotka eroavat yhden äänteen keston suhteen? Havaitsevatko geneettisesti dysleksiariskialttiit lapset kestoja esisanallisessa vaiheessa eri tavoin kuin riskittömät lapset? Entä havaitsevatko dyslektiset ja normaalisti lukevat aikuiset kestoja eri tavoin? Eroaako keston tuottaminen lapsilla ja aikuisilla? Näkyvätkö aikuisten puheen tuottamisessa esiintyvät keston erot myös lasten puheessa? Mikäli eroja havaitaan, niin millaisia ne ovat?

Ensimmäiset kaksi tutkimusta käsittelevät koeärsykkeiden havaitsemista normaalisti lukevilla aikuisilla. Richardson käytti tutkimuksessaan /ata/- ja /atta/-keinosanoja. Kokeita varten ärsykesanat valmis-

tettiin segmentoimalla naisäänellä tuotettua lausetuotoksesta /ata/-jakso. Tätä luonnollisesti tuotettua /ata/-ärsykettä muokattiin edelleen muodostamalla keinotekoinen jatkumo, joka sisälsi kymmenen ärsykettä (ata1 – ata10) ja jossa /t/-klusiilin kesto kasvoi 20 millisekuntia kerrallaan. Näin saatiin kymmenen ärsykettä, joiden kokonaiskesto vaihteli 300 millisekunnista 480 millisekuntiin, ja havaitun ärsykkeen kuulo kuva vaihtuu /ata/:sta/atta/:an. Kokeessa etsittiin /ata/- ja /atta/-ärsykkeiden havaitsemisen rajakohtia. Tutkittavia pyydettiin arvioimaan kuulokkeiden kautta esitetyistä ärsykkeistä, milloin ärsykesanan klusiilin kesto oli lyhyt ja milloin pitkä. Tutkittavat kirjoittivat vastaukset muistiin. Tulokset osoittivat, että konsonanttirakenteelle VCV/VCCV ei ole löydettävissä absoluuttista lyhyen ja pikän keston rajaa. Näyttää kuitenkin siltä, että kategorioiden arvioitu rajakohta on melko suppealla alueella (120–160 ms). Seuraavien äänneiden kesto vaikuttavat myös konsonanttien kategoriointiin. Jotta sanan keskellä oleva konsonantti havaitaan pitkänä, sen tulee olla pitempi kuin sanan lopun vokaalin kesto. Kiinnostava huomio oli, että murretausta ei vaikuttanut kestojen havaitsemiseen.

Seuraavissa kahdessa kokeessa (kokeet 3 ja 4) haluttiin tutkia dysleksiariskilapsia ja heidän dyslektisten vanhempiensa kategorista kestojen havaitsemista. Tutkijan ajatuksena oli testata kirjallisuudessa usein esitettyä hypoteesia, että dysleksiaan liittyy nopeiden ajallisten piirteiden heikentynyt prosessointi. Asiasta ei ole mitään selvää yksimielisyyttä parin viime vuosikymmenen kohtalaisen runsaasta tutkimuksesta huolimatta.

Kolmannen kokeen tutkittaviksi valittiin 57 dyslektistä vanhempaa ja 76 normaalisti lukevaa vanhempaa. Vanhemmat seulottiin dysleksiastestien ja lukemishistorian kyselyn avulla suuremmasta, neuvoloiden

kautta tutkimukseen saadusta ryhmästä. Ärsykeinä käytettiin ensimmäisen ja toisen kokeen /ata/- ja /atta/-ärsykeitä hieman muunneltuina, ja tässä kokeessa tutkittavat painoivat nappia kuullessaan /ata/:n vaihtuvan /atta/:ksi. Tulos osoitti, että ryhmät eivät eronneet merkitsevästi toisistaan. Kuitenkin dyslektisten aikuisten /atta/-ärsykeksen kategorisessa havaitsemisessa oli huomattavaa vaihtelua. Dyslektikoilla ärsykeeseen reagointi näytti olevan hitaampaa jatkumon keskellä (ärsykkeet ata³, 4, 5), jolloin /ata/:n havaitseminen vaihtui /atta/:ksi. Tuloksen tulkittiin osoittavan, että sumeammin havaittu ärsyke vaati pitemmän havaitsemisajan.

Neljänteen kokeeseen osallistui yhteensä 176 lasta (5,5 kk–7,1 kk), joista 89 hyväksyttiin kokeeseen. Näistä lapsista 43 oli perhetaustansa perusteella dysleksiariskilapsia (GR+) ja 46 riskittömiä (GR–). Kokeen järjestely ja toteuttaminen oli vaativa tehtävä, olihan tavoitteena saada noin puolivuotias vauva reagoimaan systemaattisesti esitettyihin ärsykkeisiin. Vauvojen tutkimisessa käytettiin ns. ehdollistettua pään kääntämisen menetelmää: vauvat opetettiin palkitsevien lelujen avulla reagoimaan pään kääntämisellä esitettyihin ääniärsykkeisiin.

Tulos osoitti, että lasten /ata/- ja /atta/-ärsykkeiden kategoriointi on samanlaista kuin aikuisilla, ja myös kategorian raja havaittiin jatkumon samoilla paikkeilla. Kuitenkin dysleksiariskilasten havaitseminen poikkesi jossain määrin riskittömien lasten suorituksista. Ryhmän GR+ lasten kategoriointi oli kauempana aikuisten kategorioinnista, ja se oli hitaampaa kuin ryhmän GR– havaitseminen. Tutkija tekeekin sen päätelmän, että ryhmän GR+ lasten sumeammin havaitsemat kategoriat johtuvat ajallisen havaitsemisen häiriöstä ja että kielellisten ärsykkeiden ajallisen prosessoinnin heikkous olisi dysleksian varhainen ennakoija.

Viimeiset kaksi koetta (5 ja 6) tutkivat kestoja puheen tuottamisessa. Lasten puheessa kestojen tuoton oppimisesta on joitakin havaintoja. Richardson viittaa muun muassa Iivoseen, joka on raportoinut kahden oman poikansa kehitystä ja havainnut, että konsonanttien keston tuottamisen oppimisessa oli eroja poikien välillä: toinen oppi 1;7:n iässä ja toinen 2;5:n iässä. Oksaarin havaintojen perusteella konsonanttien kesto opitaan viron kielessä 2;1–2;3:n iässä. Lasten kestojen tuottamista on tutkittu hyvin vähän, mutta odotuksenmukaista olisi, että poikkeava havaitseminen näkyisi myös puheen tuottamisessa. Aiemmin on useissa tutkimuksissa havaittu myös, että dysleksialapsilla on vaikeuksia puheen toistamisessa, erityisesti epäsanojen toistossa.

Viidennessä kokeessa tutkittavana oli 57 dyslektistä vanhempaa ja kuudennessa 64 noin puolentoista vuoden ikäistä lasta. Molemmissa kokeissa tutkittiin /mato/-/matto/-minimiparin tuoton eroja sekä keinosanojen /ata/ ja /atta/ eroja. Sanat nauhoitettiin, ja keskikonsonanttien ja loppuvokaalin kestot mitattiin. Aikuisilla tehty tutkimus osoitti, että kontrolliryhmän jäsenet tuottivat selvän absoluuttisen kestoeron *mato/matto*-sanaparin keskikonsonantissa samoin kuin *mato*-sanon loppuvokaalissa. Dyslektisillä aikuisilla keskikonsonantin pituuden ero oli selvä verrattuna normaali-lukijoihin, mutta loppuvokaalin keston pituuden ero ei. Puolitoistavuotiailla lapsilla absoluuttiset kestot olivat pidempiä kuin aikuisilla, ja lasten puheen tuoton vaihtelu oli suurta. Vaihtelusta huolimatta ryhmän GR+ lasten tuotokset erosivat kestoaltaan ryhmän GR– lasten tuotoksista. Richardsonin päätelmä on se, että riskilapsilla on vaikeuksia myös puheen temporaalisten piirteiden tuottamisessa.

Richardsonin kirja on mielenkiintoinen ja perehdyttää lukijan puheen ajallisen prosessoinnin näkökulmaan. Metodisesti tutki-

mus on ollut vaativa: koesarjan toteuttamisen ja tulosten analysointi on ollut varsin suuritöinen urakka. Näinkin laajojen aineistojen kokoaminen, käsittely ja analysointi olisi tuskin onnistunut ilman laajempaa tutkimusryhmää. Jo pelkästään kokeissa tarvittava laitteisto ja niiden käyttö vaativat huomattavaa teknistä osaamista

Kirjassa lähdetään liikkeelle auditiivisesta prosessoinnista ja sen mahdollisista ongelmista lukemisen erityisvaikeudessa. Tutkimus on keskittynyt puheen yhden piirteen, keston, kokeelliseen tutkimiseen. On lisäksi muistettava, että aineistona käytettiin pääosin keinotekoisia ärsykeitä. Voidaankin kysyä, miten tulos on yleistettävissä jatkuvan puheen havaitsemiseen ja mikä osuus muilla puheen piirteillä ja toisaalta puheen erilaisten piirteiden integratiivisilla prosesseilla on dysleksiassa? Auditiivisen lyhytkestoisen muistin yhteys lukemiseen jää tutkimuksessa melko vähälle käsittelylle. Tiukka rajaus on tutkimuksen vahvuus, mutta samalla myös laajemman yleisön kannalta sen heikkous. Tehty tutkimus ei helposti avaudu sellaiselle lukijalle, jolla ei ole perustietoja kokeellisesta fonetiikasta. Kirja on melko raskaslukuinen; erityisesti sen metodiset osat ovat hidasta luettavaa. Alaan perehtymättömälle kirjaa ei voi suositella aivan iltalukemisiksi.

Kirja nostaa kuitenkin esiin dysleksian tutkimuksen kannalta hyvin olennaisia kysymyksiä. Tutkimuksessa saatiin selviä viitteitä siitä, että ajallinen prosessointi on erilaista dyslektisillä aikuisilla ja riskilapsilla verrattuna normaaleihin lukijoihin ja riskitömiin lapsiin. Richardson pohtiikin sitä, onko kyseessä mahdollisesti jokin yleisemmän tason auditiivisen ajallisen prosessoinnin ongelma vai nimenomaan lingvististen yksiköiden prosessointiin liittyvä ongelma. Tällainen tieto olisi ensiarvoisen tärkeää dysleksian kuntoutuksen kannalta. Jatkotutkimus tuo varmasti lisätietoa dysleksian

taustaongelmista ja dysleksian täsmällisemmästä luonteesta. Jään kiinnostuneena odottamaan Richardsonin tutkimukselle jatkoa: keillä tutkimukseen osallistuneista lapsista todella ilmenee dysleksiää, ja minkäläaatuinen dysleksia heillä on? ■

ANU KLIPPI

Sähköposti: anu.klippi@helsinki.fi

LÄHTEET

- NIEMI, PEKKA 1996: Lukeminen ja lukemishäiriöt. – Antti Revonsuo, Heikki Lang & Olli Aaltonen (toim.), *Mieli ja aivot. Kognitiivinen neurotiede* s. 339–346. Kognitiivisen neurotieteen tutkimusyksikkö. Turun yliopisto, Turku.
- SHAYWITZ, SALLY E. 1996: Dyslexia. – *Scientific American*, November s. 78–82.