

## SUOMEN VOKAALIHARMONIAN KEHITYS – VAIKEASTI KUVATTAVA VAIKEUS?

Matti Leiwo

Jyväskylän yliopisto, kielten laitos, suomen kieli  
leiwo@cc.jyu.fi

Pirjo Turunen

Hämeen ammattikorkeakoulu  
pirjo.turunen@hamk.fi

Jouko Koivisto

Jyväskylän yliopisto, kielten laitos, suomen kieli  
koivisto@cc.jyu.fi

*Kuvaamme tässä vokaaliharmonian omaksumista kilpailevien takaisuus-  
rajoituksen \*(otakainen ...-otakainen) ja hypoteettisen, harmoniavokaalien  
opposition sanan lopussa neutraalistavan rajoituksen avulla. Nimeämistestin,  
johon osallistui 197 lasta, vokaaliharmonian osalta kompleksisten sanojen pyörä  
ja pöytä tuotosten perusteella voidaan todeta, että yleensä lasten tuotokset  
noudattavat takaisuusrajoitusta 2;6 vuoden iässä. Dysleksian riskiryhmän  
(N = 106) ja verrokkiryhmän (N = 91) välillä ei ollut eroja. Aineistossa oli myös  
seitsemän kielenkehitykseltään sekä kahden että viiden vuoden iässä viiväs-  
tyneeksi diagnosoitua lasta, joiden tuotokset olivat systemaattisesti virheellisiä  
etuvokaalien ja takaisuusharmonian osalta, vaikka olivatkin kaksitavuisia ja  
koostuivat kaksimoraisesta ensi tavusta ja yksimoraisesta toisesta tavusta. Nämä  
lapset myös jättivät tuottamatta yli puolet sanoista. Vokaaliharmonian kehityksen  
sekä harmoniarajoitusten vastaisten muotojen kuvaus vaatii vielä teoreettisia  
pohdiskeluja ja tuottamisstrategioiden tutkimusta; miten esimerkiksi sellaiset  
muodot kuin poutä on tuotettu?*

**Avainsanat:** vokaaliharmonia, dysleksia, viivästynyt kielenkehitys

### JOHDANTOA

Kielenomaksumisen kuvauksissa on vokaal-  
listoa pidetty suhteellisen ongelmattomana  
eikä siihen ole juuri kiinnitetty huomiota.  
Tarkastelemme tässä kirjoituksessa kaksi- ja  
puolivuotiaitten lasten suomen vokaalihar-  
monian (SVH) omaksumista ja pohdis-  
kelemme vokaaliharmonian omaksumisen

ja kuvauksen ongelmia. Kirjoitus on jatkoa  
aiemmille esityksillemme (Leiwo et al. 2000,  
2001, 2002), mutta uutta siinä on, että  
seurantatutkimuksemme edetessä meille on  
alkanut hahmottua kuva omaksumisen kro-  
nologiasta ja kielenomaksumisen ongelmien  
yhteyksistä vokaaliharmonian ongelmiin. Vo-  
kaaliharmonian vastaisista muodoistahan on  
tehty vuosien mittaan havaintoja viivästy-

neestä (Leiwo 1977) ja normaalista (Toivainen 1997, Lieko 1998, 2001) kielenomaksumisesta.

Suomen vokaalijärjestelmä koostuu kahdeksasta vokaalista /i, y, u, e, ö, o, ä, a/. Vokaaliharmonia on tärkein vokaalien esiintymistä koskeva rajoitus. Lisäksi suomessa on vokaaliyhitymiä ja diftongeja koskevia rajoituksia; esim. yleiskielen diftongeissa väljä vokaali ei voi esiintyä diftongin toisena vokaalina ja puolisupean jälkikomponentin pitää kuulua samaan pyöreysluokkaan alkukomponentin kanssa. Vokaalit muodostavat kolme harmoniaparia /y–u/, /ö–o/ ja /ä–a/, joiden etu- ja takavokaalit eivät esiinny koskaan samassa vartalossa (sisäsointu) tai samassa sanassa (suffiksisointu). Etuvokaalit /i, e/ voivat kombinoitua sekä etu- että takavokaalien kanssa ja ovat vokaaliharmonian näkökulmasta neutraalivokaaleja. Vokaaliharmonia on kieliopillinen ilmiö siinäkin mielessä, että rajoitukset ovat erilaiset vartalon sekä taivutettujen, johdettujen ja yhdyssanojen rajojen sisällä (suomen vokaalifonotaksin kuvauksesta ks. esim. Karlsson 1983, vokaaliharmonian optimaalifonologisesta kuvauksesta Ringen & Heinämäki 1999). Tutkimuksemme lapsilla vokaaliharmonia on sisäistä harmoniaa ja suffiksiharmoniaa.

Vokaaliharmoniaa ja sen omaksumista on kuvattu fonologiassa monella eri tavalla. On ajateltu esimerkiksi piirteiden lisäystransformaatioita sanan sisällä, harmonian kuvausta erilaisten rajoitusten avulla ja näiden yhdistelmiä. Tässä tarkastelemme omaksumista kilpailevien rajoitusten näkökulmasta, joista tärkein on yleinen **takaharmoniaa (BH) koskeva rajoitus** \*( $\alpha$ back ... -  $\alpha$ back) eli sanassa ei ole takaisuuden suhteen erimerkkisiä vokaaleja. Rajoitus vaikuttaa yhdessä muiden foneemien myötäesiintymärajoitusten kanssa niin kielenomaksumisessa kuin puheen tuottamisessa yleensäkin.

Ajatus, että takavokaalirajoituksen nou-

dattaminen olisi kielen kehitystä, tuntuu ensin oudolta. BH-rajoitushan perustuu tunnusmerkittömyyteen, yksinkertaisuuteen, ja kehitys on nimenomaan rajoituksen rikkomista. Optimaalifonologiassa ajatellaankin, että periaatteessa universaalit tunnusmerkittömyysrajoitukset kilpailevat keskenään ja niiden merkitys vaihtelee. Kun jokin rajoitus siirtyy rajoitushierarkiassa alas, niin uskollisuusrajoitus – eli se että muodon on vastattava havaittua – vastaavasti asettuu hierarkiassa korkeammalle. Harmoniarajoituksen suhteellisen korkeaa hierarkkista asemaa osoittavat suomessa esimerkiksi rajoitusta rikkovien lainasanojen tuottamisen vaikeudet ja lainasanojen mukautuminen rajoitukseen. Olennaista ajatuksessamme on, että variaatio kielenomaksumisessa perustuu harmoniarajoituksen kilpailuun toisen, hypoteettisen rajoituksen kanssa, jota olemme kutsuneet “**neutralisaatorajoitukseksi**”. Tämä perustuu käsitykseen, että etisten ja takaisten harmoniavokaalien ero neutraalistuu sanan lopusta alkuun päin. Neutralisaatorajoitus aiheuttaa, että etiset harmoniavokaalit korvautuvat takavokaaleilla sanan lopusta (“oikeasta reunasta”) alkaen, ja se myös estää sääntökuvauksissa etisyyden leviämisen sanan alusta.

Suomen vokaaliharmonian ja sen omaksumisen kannalta olennaista on siis harmoniarajoituksen ja neutralisaatorajoituksen järjestyminen. Jos harmoniarajoitus on hierarkiassa korkeammalla, tuloksena on suomen vokaaliharmonian mukaisia muotoja. Jos neutralisaatorajoitus on hierarkiassa korkeammalla, tuloksena on *pöytä*-tyyppisiä muotoja. Tällaisista onkin suomen omaksumisessa monia huomioita (esim. Leiwo 1978, Lieko 1998 ja 2001 sekä Toivainen 1997). Näitä on etenkin sananlopuista ja suffikkeista; Toivainen (1997) havaitsi neutralisaatiotendenssiä erityisesti kysymyspartikkelissa.

Kuvauksemme perustuu siis rajoituksiin, joiden yleistä muotoilua emme tässä pohdi. Siinä on myös mahdollista olettaa esimerkiksi sääntöjä, joiden avulla etisyys leviää sanan ensimmäisestä etuvokaalista tai etisestä harmoniavokaalista myöhempiin vokaaleihin. Emme kuitenkaan ota kantaa siihen, miten lapsen muodot on johdettu tai paremminkin on mahdollista johtaa tavoitemuodoista. Tällaisten sääntöjen ongelma on, että sama muoto voidaan johtaa usealla eri tavalla, esimerkiksi erilaisilla transformaatioilla, eikä kielenomaksumisen teoria tarjoa perusteita valinnoille.

## TUTKIMUKSEN AINEISTO

Tämän tutkimuksen aineisto on Pirjo Turusen väitöskirjasta (2002), ja se perustuu Jyväskylän yliopiston, professori Heikki Lyytisen johtaman Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia -projektin (JLD) ja sen suomen kielen, nykyisen kielten laitoksen Early Language Development and Dyslexia -osaprojektin (ELDD) aineistoihin. Nämä on koottu yhteensä 197 lapselta, joista 106:lla on suuri geneettinen riski saada dysleksia ja 91 lasta on verrokkilapsia (valintaperusteista ks. esim. Lyytinen 1997). Erytystarkasteluun otimme seitsemän lasta, jotka on diagnosoitu kielenkehitykseltään viivästyneiksi (late talkers) sekä kahden että viiden vuoden iässä. JLD-projektissa tehty diagnoosi perustui kahden vuoden iässä MCDI-testin sanaston tuottamisosioon ja lauseiden pituusosioon sekä Bayleyn testin ilmaisuosioon, jossa lapset nimeävät kuvia ja esineitä. Kielenkehitykseltään viivästyneiksi määriteltiin lapset, jotka jäivät näissä osioissa yhden keskihajonnan alle keskiarvon. Viiden vuoden ikäisillä määrittäminen perustui kielen ymmärtämisessä PPVT (Peabody Picture Vocabulary Test) ja WPPSI-R (Wechsler Preschool and Primary

Scale of Intelligence-R) -testeihin ja kielen tuottamisessa Paula Lyytisen morfologiatestiin sekä WPPSI-R-testin sanastoasteikkoon (tarkemmin Lyytinen et al. 2001). Viivästyneiksi määriteltiin tässäkin lapset, jotka jäivät yhden keskihajonnan alle keskiarvon.

Turusen aineisto on nimeämistestistä, jossa lapset tuottivat sanat, myös tutkittavat sanat *pyörä* ja *pöytä*, kaksi kertaa, ja jotkut tapailivat sanaa useamman yrityksen. Sanat ovat kaksitavuisia trokeisia pitkä painollinen – lyhyt painoton tavu -rakenteita, jota olemme pitäneet tunnusmerkittömänä rakenneytyyppinä. Lisäksi ne koostuvat etisistä harmoniavokaaleista ja sanojen ensi tavussa on väljenevä tai supistuva diftongi ja toisessa sanassa /r/-foneemi; nämä piirteet lisäävät sanojen fonologista kompleksisuutta.

## TULOKSET

Kaikkien 197 lapsen tuotokset litteroitiin ja jaettiin neljään luokkaa sen mukaan, miten ne noudattavat harmoniarajoitusta:

Tuotoksessa on vain etuvokaaleja, ja se noudattaa rajoitusta, esim. [pyörä], [pö:rä], [pöytä], [pö:tä] jne.

Tuotos noudattaa rajoitusta, mutta etuvokaalit on korvattu takavokaaleilla, esim. [puora], [po:ra], po:ta] jne.

Tuotokset eivät noudata rajoitusta, koska vain ensimmäisen tai toisen tavun vokaali on korvattu takavokaalilla, esim. [pö:ja], [po:tä].

Tuotos on liian epäselvä litteroitavaksi etisyys-takaisuus-dimensiolla tai lapsi ei tuota mitään.

Kuten esimerkit osoittavat, olennaista ei ole ollut, onko muoto tavoitemuodon kaltainen.

Tutkittujen lasten (N = 197) ensi tuotos-analyysin tulokset on koottu taulukkoon 1, jossa esitetään erikseen riskilasten (N = 106) ja verrokkilasten (N = 91) tulokset.

TAULUKKO 1. /pöytä/ ja /pyörä/ -sanojen erilaisten ensi tuotosten määrät dysleksiatutkimuksen riski- ja verrokkilapsilla.

	Riskilasten tuotokset	Verrokkilasten tuotokset	Yhteensä
Vain etuvokaaleja	183	150	333
Vain takavokaaleja	7	5	12
Rikkoo BH-rajoitusta	3	8	11
Epäselvä tai ei tuotosta	19	17	36
Yhteensä	212	180	392

Taulukosta 1 on helppo havaita, että 2;6 vuoden ikäisillä lapsilla

- lähes kaikkien tuotokset noudattavat takaisuusharmoniarajoitusta, poikkeukset ovat erittäin harvinaisia (N = 11),
- muodot, joissa etuvokaalit on korvattu takavokaaleilla, ovat erittäin harvinaisia (N = 12),
- fonologisesti ja foneettisesti epäselviä etisyys-takaisuus-dimension tuotoksia tai kieltäytymisiä on vain vajaat 10 % tuotoksista (N = 36)
- ja riski- ja verrokkiryhmän välillä ei ole tilastollisia eroja.

Näyttää siis selvältä, että etisyys-takaisuus-

dimension tuottamisongelmat ja tuottamatta jättämiset ovat kaksi- ja puolivuotiailla satunnaisia (15 % kaikista mahdollisuuksista) ja ne koskevat vain muutamia lapsia. Takaisuusrajoituksen rikkominen on vielä harvinaisempaa, sillä todennettavia tapauksia oli vain vajaat 3 %, tai jos epäselvät ja puuttuvat tuotokset luetaan mukaan, vajaat 10 % mahdollisista tuotoksista.

Tutkimme tarkemmin kielenkehitykseltään viivästyneitä, jotta selviäisi, ovatko puutteet vain satunnaisia vai koskevatko ongelmat jotakin alaryhmää. Dysleksian riskiryhmän ja verrokkien välillähän eroja ei ole (Taulukko 1). Kielenkehitykseltään sekä kahden että viiden vuoden iässä viivästyneiden lasten kahden tuotoksen tulokset on koottu taulukkoon 2:

TAULUKKO 2. Puheenkehitykseltään viivästyneiden lasten (late developers, N = 7) molemmat tuotokset.

	Kielenkehitykseltään viivästyneet
Vain etuvokaaleja	6 (2 + 4)
Vain takavokaaleja	2 (1 + 1)
Rikkoo BH-rajoitusta	4 (3 + 1)
Ei tunnistettava, ei tuotosta	16 (7 + 9)
Yhteensä	28

Lähes viidesosa ongelmatuotoksista (11/59 eli 19 %) siis koostuu näiden seitsemän lapsen (3,5 % lapsista) ensi tuotoksista. Seuraa-

vaan taulukkoon olemme koonneet kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten molemmat tuotokset lähempää tarkastelua varten:

TAULUKKO 3. Puheenkehitykseltään viivästyneiden lasten (late developers, N = 7) tuottamat sanat.

Lapsi	pyörä1	pyörä2	pöytä1	pöytä2
Onni, kontrolli, p	pö<:ja	–	po>:tä	molta /?polta
Aapo, kontrolli, p	–	–	–	–
Juho, riski, p	pokkupö:rä	pookupyöra	–	–
Kalle, riski, p	–	–	–	–
Taneli, riski, p	–	–	–	–
Essi, riski, t	py- pyöa	pyö <sup>v</sup> a	pohta	pyö ...pö.. pä:pä
Maija, riski, t	py:py	–	böyphä	pöypä

p = poika; t = tyttö; riski = lapsi kuuluu dysleksiatutkimuksen riskiryhmään; kontrolli = lapsi kuuluu tutkimuksen verrokkiryhmään.

Litteraattimerkkien selitykset: < = tavanomaista takaisempi; > = tavanomaista etisempi;

<sup>v</sup> = tavanomaista väljempi. *Polkupyörästä* on vain yhdyssanan jälkiosa otettu huomioon.

Tarkemmin tutkittaessa osoittautuu, että kielenkehitykseltään viivästyneistä lapsista

- kukaan ei tuottanut yhtään oikeata tavoitemuotoa,
- kolme ei tuottanut sanoista yhtään ja kolme tuotti erittäin vaikeasti tunnistettavia muotoja [polta], [pohta], [pä:pä], [py:py],
- kaksi, tai jos Onnin etisyydeltään epäselvät muodot otetaan mukaan, kolme tuotti takaisuusharmoniarajoitusta rikkovia muotoja,
- neljä tuotti vähintään yhden muodon, jossa pitkä vokaali korvaa diftongin ja
- kaksi tuotti muotoja, joissa on etisyydeltään, takaisuudeltaan ja väljyydeltään vaikeasti tunnistettavia ja luokiteltavia vokaaleja [ö<, o>, ö<sup>v</sup>].

Aineistomme pohjalta näyttää myös siltä, että etisten harmoniavokaalien tuottamisongelmat ja harmoniarajoituksen rikkomukset muodostavat kokonaisuuden, jossa lapsella on vaikeuksia myös diftongien ja esimerkiksi /r/-foneemin ääntämisessä. Huomattakoon kuitenkin, että kaikki lapset tuottivat sana- ja tavutasolla tavoitesanan mukaiset muodot: tuotokset ovat kaksitavuisia ja niissä on pitkä painollinen tavu (CVV tai CVC) ja lyhyt painoton tavu (CV tai V). Sana- ja tavutason kehitys edeltää siis fonotaksin – kuten vokaaliharmonian – ja fonologisen rakenteen – kuten etuvokaalien ja /r/:n tuottamisen – kehitystä ja on ehkä myös näiden edellytys, kuten Turusen (2002) tutkimuksestakin käy ilmi. – Tärkeää on myös huomata, että tuottamisongelmien lisäksi kielenkehitykseltään viivästyneet lapset jättivät lähes kaksi kolmasosaa (16/28 eli 57 %) sanoista tuottamatta.

## HARMONIA- JA NEUTRALISAATORAJOITUKSEN KILPAILUSTA

Takaisuusrajoituksen oletaminen merkitsee myös sitä mahdollisuutta, että neutraalivokaalit kielenomaksumisen alkuvaiheessa käyttäytyisivät kuten muutkin etuvokaalit ja vasta vähitellen lapsi oppisi tuottamaan rajoituksen vastaisia muotoja ja siis rikkomaan rajoitusta. Tällaisista muodoista meillä onkin esimerkkejä, jotka siis eroavat SVH:n mukaisista tavoitemuodoista mutta noudattavat BH-rajoitusta (Leiwo et al. 2000, 446–448), esim. muoto *nalla* pro *nalle* sekä Onnin sanahaussa (Leiwo et al. 2001, 285) muoto [hiekhä<].

Rajoitusten kilpailun kuvaamiseen liittyy vielä monia ongelmia, esimerkiksi rajoitustemme suhde muihin mahdollisiin vokaalien myötäesiintymärajoituksiin, jota olemme pohdiskelleet aiemmissa kirjoituksissamme (Leiwo et al. 2002 ja 2001). Näyttää myös siltä, että jotkin konsonanttityhtymät estävät etuvokaalien toteutumisen tai harmonian leviämisen; tällainen vaikea sana on esimerkiksi *kenkä*. Periaatteellista pohdiskelua ja tuottamisen tutkimista vaatii myös sen ratkaiseminen, milloin kyseessä on tuottamisstrategia, jonka mukaan esimerkiksi kohdatessaan vaikeita vokaali- ja konsonanttityhtymiä lapsi ratkaisee vain osan tuottamiongelmista kerrallaan. Kiinnostavaa on myös miettiä neutralisaation suhdetta Nahkolan (1998) havaintoihin harmoniavokaalien eron neutraalistumisesta kaikissa tavuasemissa.

Vaikeimmin selitettäviä ovat kuitenkin sellaiset muodot, jotka rikkovat sekä harmonia- rajoitusta että neutralisaatorajoitusta, esimerkiksi kolmen kielenkehitykseltään viivästyneen lapsen, Onnin, Juhon ja Essin, [poutä]-tyyppiset tuotokset. Leiwo ja Turunen (2001) ovat huomanneet, että tällaiset muodot ovat hyvin labiileja ja niitä esiintyy

erityisesti sananhausissa, esimerkiksi

[s:ä<nty, s:a>nty] sänky, Emma 2;6

Tässä esimerkissä ensimmäisen vokaalin etisyyden tai takaisuuden määritys on vaikeata, mutta on selviäkkin takaisuusharmonian vastaisia muotoja. Ringen ja Heinämäki (1999) perustavat vokaaliharmonian kuvauksen rajoitukseen “No intervening [+back]” eli ajatukseen, että takaisen vokaalin ja sanan oikean nurkan (edge) välillä ei ole vokaaleja. Rajoitus kuvaa hyvin pyrki- myksen etuvokaalien takaistumiseen kauempana sanassa, mutta [poutä]-tyyppiset muodot ovat tämänkin rajoituksen vastaisia.

## KESKUSTELUA

Tulostemme perusteella

- suomalaiset lapset noudattavat takaisuusrajoitusta 2;6 vuoden iässä ja
- takaisuusrajoituksen ja samalla suomen vokaaliharmonian vastaiset muodot etisissä harmoniavokaaleissa ovat tavallisia kielenkehitykseltään viivästyneillä mutta satunnaisia normaalisti kehittyvillä.

Kaikissa viivästyneiden lasten tuotoksissa olivat etuvokaaliset sanat *pyörä* ja *pöytä* sana- ja tavarakenteeltaan oikeita, vaikka fonotaksissa ja foneemien tuottamisessa oli vaikeuksia. Toisaalta he jättivät tuottamatta 16 sanaa 28 mahdollisesta.

Systemaattiset vokaali- ja vokaaliharmoniavaikeudet ovat 2;6 vuoden iässä ilmeinen kielenkehityksen riskioire. Kielenomaksumisen ja dysleksian tutkimuksessa on käymässä ilmeiseksi, että tuottamattomuus testitilanteissa on tärkeä oire, yhtä tärkeä kuin virheellinen tuottaminenkin (ks. esim. Mäntynen et al. 2002 ja Zajdó 2002, 107–110). Näin tapaustutkimusten kuvaukset ja spon-

taanin tuottamisen tutkiminen eivät välttämättä anna oikeaa kuvaa kehityspyrkimyksistä vaan siihen tarvitaan laajoja systemaattisia aineistoja.

Olemme tarkastelleet vokaaliharmoniaongelmia fonologisella tasolla sellaisten hypoteettisten fonologisten rajoitusten näkökulmasta, jotka on tutkimuksen edetessä ehkä mahdollista korvata yleisemmillä rajoituksilla. Zajdó (2002) on väitöskirjassaan tutkinut unkarin vokaalien omaksumista kahdesta neljään vuoteen. Hänen tilastolliset päätöksensä ovat seuraavat:

- Lyhyiden vokaalien tuottaminen onnistuu paremmin kuin pitkien.
- Laveiden vokaalien tuottaminen onnistuu paremmin kuin pyöreiden, ja takaisten pyöreiden vokaalien tuottamisella on taipumus onnistua paremmin kuin etisten pyöreiden.
- Kahteen vuoteen asti konsonanttiympäristö vaikuttaa tuottamisen tarkkuuteen.
- Kahden–kolmen vuoden iässä tytöt tuottavat vokaalit tarkemmin kuin pojat, mutta neljän vuoden iässä ei enää ole sukupuolten välisiä eroja.
- Vokaalien tuottaminen ei vielä täysin onnistu neljänkään vuoden iässä.
- Unkarin omaksumisen tutkimuksissa havaittu luonteenomaisin korvaustyyppi on etisten pyöreiden vokaalien (*ö* ja *y*) korvaaminen takaisilla; yleensä pyöreys säilyy korvaamisessa (mts. 158–163).

Poikien suuremmat vaikeudet 2;6 vuoden iässä ovat siis odotuksenmukaisia, ehkä myös viivästyneiden ryhmässä. Mitkään Zajdón havainnot eivät kuitenkaan viittaa neutraalistumisrajoituksen avulla kuvaamiimme vokaaliharmonian omaksumisen ongelmiin, vaan hänen mukaansa tuottamistarkkuus ei

unkarilaisilla lapsilla eroa painollisissa ja painottomissa tavuissa (mts. 179), siis toisin kuin vokaaliharmonian omaksumisessa, jossa jälkimmäinen vokaali yleensä on korvattu. /y/ ja /ö/ lienevät suomessakin vokaalit, jotka tavallisimmin korvataan, yleensä vastaavilla takavokaaleilla.

Suomen vokaaliharmonian ja sen kehityksen sekä harmonian vastaisten muotojen tuottamisen kuvaus vaatii vielä teoreettisia pohdiskeluja ja esimerkiksi tuottamisstrategioiden tutkimusta: Miten sellaiset muodot kuin *poutä* on tuotettu? Onko ne tuotettu sanana vai kahtena tavuna? Esimerkiksi Emman esimerkin /s/:n venyttely ja ensi tavun poikkeuksellinen painottaminen viittaisivat sanan tuottamisen vaikeuksiin. Vokaaliharmonian ja sen kehityksen kuvauksessa on vielä selvittämättömiä perusongelmiakin: mikä on se puheen yksikkö, jossa harmonia vaikuttaa? Esimerkiksi kielenomaksumisen näkökulmasta suomen vokaaliharmonia on ehkä pitkälle kieliopillistunut prosodinen ilmiö. Lapset tuottavat ensin kaikki ”sanat” ja myöhemmin vaikeita sanoja tavuina ja tahteina. Harmonian leviämisen voivat katkaista tavujen sisäiset tai tavujen välisten konsonanttien tuottamisvaikeudet, ja leviäminen riippuu myös tavujen painollisuudesta ja painottomuudesta sekä harmonioivien ja harmonioituvien vokaalien sonorisuudesta. Vokaaliharmonian prosodiseen luonteeseen on kiinnittänyt huomiota esimerkiksi Rapola (1966, 398) todetessaan ”miten ratkaisevasti puhunnassa vaikuttaa nimenomaan *a:n* ja *ä:n*, *u:n* ja *ü:n* painollisuuden attrahoiva kyky puhetahtien piirissä”, esim. *päänäläänen* ‘pään alainen’. Sananloppuista neutraalistumista Rapola pitää Länsipohjassa ruotsin vaikutuksena, mutta kuten edellä on osoitettu, sille on yleiset edellytyksetkin, kunhan ilmiön vain puheesta havaitsee.

## VIITTEET

- Bernhardt, B.H. & Stemberger, P. (1998). *Handbook of Phonological Development. From the Perspective of Constraint-Based Nonlinear Phonology*. San Diego: Academic Press.
- Leiwo, M. (1977). *Kielitieteellisiä näkökohtia viivästyneestä kielenkehityksestä*. *Studia Philologica Jyväskyläensia* 10. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Leiwo, M., Richardson, U., Turunen, P. & Korhonen, P. (1999). Fonologisen kehityksen kuvauksen perusteista. *Sadanmiehet*, toim. S. Pekkola. Jyväskylän yliopiston suomen kielen laitoksen julkaisuja 41, 140–154.
- Leiwo, M., Turunen, P., Koivisto, J. & Korhonen, P. (2000). Kielenomaksumisen vokaaliharmonioista ja suomen vokaaliharmoniasta. *Virittäjä* 104, 442–449.
- Leiwo, M., Turunen, P., Koivisto, J., Korhonen, P. & Richardson, U. (2001). Finnish harmony vowels and language acquisition. *Proceedings of the Congressus Nonus Internationalis Fenno-Ugriarum, Tartu, Estonia, 7.–13.8.2000, Pars V*, 282–287.
- Leiwo, M. & Turunen, P. (2001). On the acquisition of Finnish vowel harmony. Paper read in 2001 Child Phonology Conference in Boston, Massachusetts.
- Lieko, A. (1998). Vokaaliharmonia lapsen kielessä. *Virittäjä* 102, 417–420.
- Lieko, A. (2001). Vokaaliharmonian omaksuminen. *Puhe ja kieli* 21:1, 13–24.
- Lyytinen, H. (1997). In search for precursors of dyslexia: A prospective study of children at risk for reading problems. M. Snowling & C. Hulme (ed.) *Biology, cognition and intervention* (s. 97–100). London: Whurr Publishers.
- Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Laakso, M.-L., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2001). Language development and symbolic play in children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 873–885.
- Mäkinen, H., Poikkeus A.-M., Ahonen, T., Aro, T. & Korkman, M. (2002). Clinical significance of test refusal among young children. *Child Neuropsychology* (painossa).
- Nahkola, K. (1998). Paaministeri paatti tanaan. *Virittäjä* 102, 224–232.
- Rapola, M. (1966). *Suomen kielen äännehistorian luennot*. Helsinki: SKS.
- Ringén, C. & Heinämäki, O. 1999. Variation in Finnish vowel harmony: An OT account. *Natural Language and Linguistic Theory* 17, 303–317.
- Toivainen, J. (1997). Kysymysliitteen vokaalisointuun mukautumattomuus Oulun aluekielissä. *Virittäjä* 101, 438–440.
- Zajdó, K. (2002). *The acquisition of vowels by Hungarian-speaking children aged two to four years: A cross-sectional study*. Ph.D. Thesis, University of Washington.

## ON THE DEVELOPMENT OF FINNISH VOWEL HARMONY

Matti Leiwo & Pirjo Turunen & Jouko Koivisto

In this paper the acquisition of Finnish vowel harmony is described and discussed. The vowel harmony is described by two competing constraints,  $*(\alpha_{\text{back}} \dots \alpha_{\text{back}})$  and a hypothetical neutralization constraint that neutralizes the opposition between back and front harmony vowels from the right edge on. On the basis of the naming task of 197 children it seems that at the age of 2;6 years Finnish children follow back harmony constraint in words with front harmony vowels only, e.g. *pyæræ* ‘bike’ and *pæyte* ‘table’. There were no differences between the at risk group of dyslexia (N = 106) and the control group (N = 91). Late developers (N = 7), however, had systematic difficulties to produce the words and they made mistakes that break the back harmony constraint by substituting back vowels for front vowels.

**Keywords:** vowel harmony, dyslexia, late developers