# KUULON HARJOITTELU DYSFASIALAPSELLA, HOIDON SEURANTA HERÄTEVASTETUTKIMUKSIN

Suur-Helsingin Sensomotorinen Keskus
Puh: 09-484644

**TUTKIMUS**

Esittelemme seuraavassa yhteenvedon tutkimuksesta, joka on tehty Suomessa tohtori Pirjo Korpilahden johdolla (Helsingin Yliopisto, foniatrian laitos). Tutkimuksen alkuperäinen nimi on: Neurofunctional Correlates of Auditory Discrimination Training in a Language Learning Impaired Boy (Pirjo Korpilahti , Alopaeus-Laurinsalo Nina and Laurinsalo Veli)

Tutkimusaineisto kerättiin kesän 1997 ja alkutalven –98 välisenä aikana. Tutkimusobjekti, poika 5v. , jolla oli diagnosoitu kielen kehityksen erityisvaikeus: Puheen tuottamisen vaikeus ja puheen ymmärtämisen vaikeus, dysfasia.

Kuulon harjoittelun alkaessa kesällä 1997 poika sai puheterapiaa kerran viikossa.

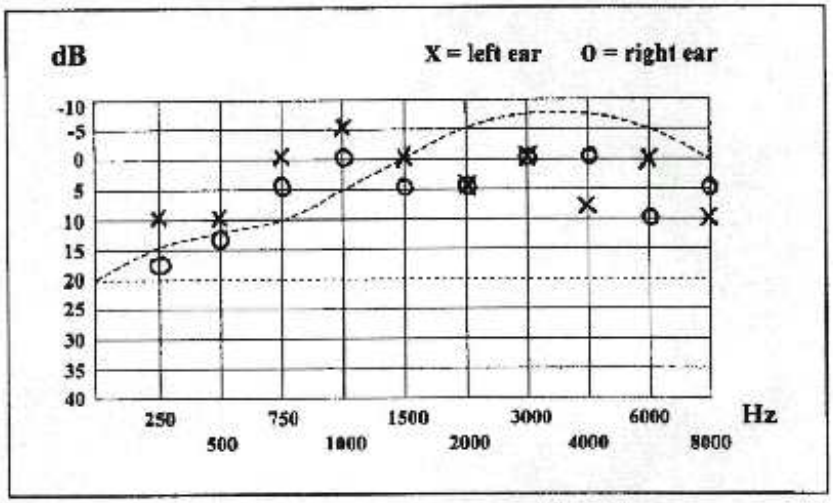
Seuraavassa otteita puheterapeutin lausunnosta **ennen** kuulonmuokkaushoitoa (ADT):

*”Puheen ilmaisu melko runsasta, mutta vaikeasti ymmärrettävää, joukossa selviä sanoja ja lauseita runsaasti. Äänteiden hallinta ja tuotto heikkoa, sanahahmot muuntuvat. Myös puheen vastaanotossa jonkin verran epävarmuutta, toimintaohjeet vaativat toistoa.”*

Päiväkodin opettajan lausunto **ennen** kuulonmuokkaushoidon (ADT) aloitusta:

*”Päiväkodissa Xxx on sosiaalisesti vaihteleva, toisinaan hakee toisten lasten seuraa, mutta enimmäkseen vaeltelee ympäriinsä…”*

Pojalle tehtiin kuulotutkimus, jonka tulos on esitetty kuvassa 1.



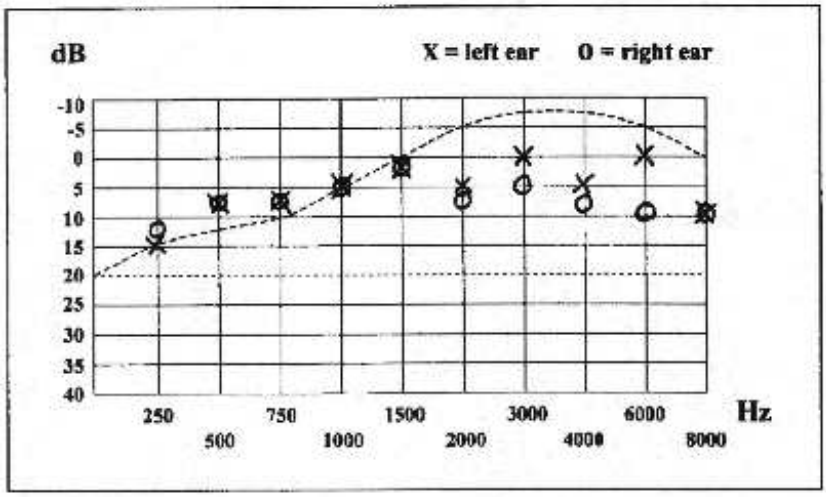

Kuva 1, ensimmäinen kuulotutkimus, tehty 16.5.1997. X= vasen korva, O = oikea korva

Kuulotutkimuksen tueksi tehtiin erilaisia dikoottisia testejä todellisen lateralisoitumisen (puoleisuuden) havaitsemiseksi. Kuulotutkimuslomakkeessa on nouseva katkoviiva, joka kuvaa parhaan erottelukyvyn mukaista kuulokynnystasoa. Kuulotutkimuksen ja dikoottisten testien avulla havaittiin, että ihannekäyrään verrattuna tutkittavalla on:

- Vasemman korvan dominanssi 60% mitatuista alueista.
- Keski- ja korkeilla taajuuksilla vaimentuma
- Matalilla taajuuksilla lievää yliherkkyyttä

Vasemman korvan 60% dominanssi saattaa selittää, miksi sanojen tunnistaminen on työlästä, hidasta ja vaatii paljon neuraalia energiaa. Taajuuspoikkeamat saattavat vaikeuttaa myös kuuloinformaation käsittelyä. (Vastaava kuulokäyrä esiintyy usein esim. luki- ja oppimishäiriötapauksissa.)

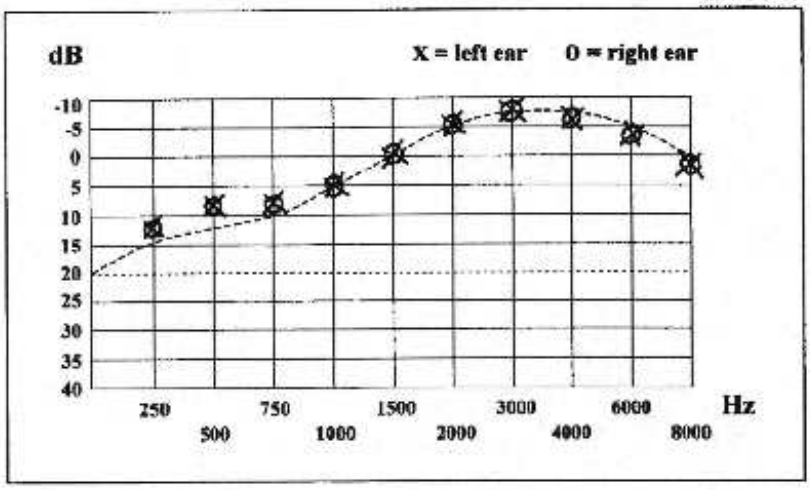
Asiakkaalle aloitettiin kuulon harjoittelu kuuloa stimuloivalla terapiamusiikilla (ADT, Auditory Discrimination Training) ja ensiksi tehtiin matalien taajuuksien (alle 1000 Hz) terapianauha, jota poika kuunteli 10 min / päivä, 6 päivää viikossa normaalilla kuuntelu-voimakkuudella.




Kuva 2. Tilanne n. 1 ½ kk kuluttua hoidon aloituksesta. Kuulotutkimus tehty 27.6.1997

Kuulokäyrästä (kuva 2) nähdään, että kuulo on asettunut matalilla taajuuksilla lähelle ihannekäyrää ja että vasemman korvan dominanssi on poistunut matalilta taajuuksilta. Seuraavaksi asiakkaalle tehtiin keski- ja korkeiden taajuuksien terapianauha kuunneltavaksi.

Viimeinen kuulotutkimus tehtiin 19.1.-98, jolloin kuulon harjoittelu päättyi. Kuulotutkimuksen tulos kuvassa 3.




Kuva 3. Kuulotutkimuksen tulos kuulon harjoittelun jälkeen 19.1.1998.

Viimeisestä kuulotutkimuksessa (kuva 3.) nähdään, että havaitut kuulon ongelmat ovat poistuneet harjoittelun jälkeen ja kuulokäyrä oli asettunut ihannekäyrälle.

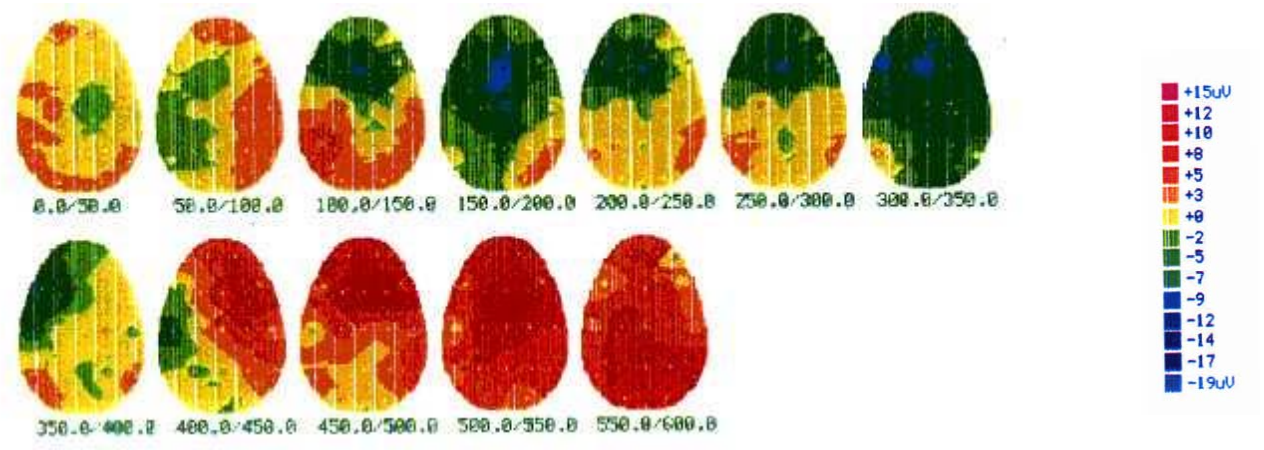
HERÄTEVASTETUTKIMUKSET

Herätevastetutkimukset tehtiin Turun Yliopiston tutkimustiloissa Pirkko Korpilahden toimesta, liittyen laajempaan herätevastetutkimusprojektiin. Kyseisessä herätevastetutkimuksessa mitataan aivojen kykyä tunnistaa tiedostamattomasti ääniä ja sanoja. Tutkimustuloksia tulkittaessa verrataan aivojen tuottaman sähkömäärän eroja ja käytettyä aikaa.

Tutkimustilanteessa lapsi katselee esim. piirrettyjä elokuvia (ilman ääntä) videolta, jolloin hänen huomionsa keskittyy filmin katselemiseen. Hänellä on pääsään erittäin herkkiä mittausantureita, jotka mittaavat aivosähkötilojen muutoksia sekä korvakuulokkeet korvillaan. Samaan aikaan kun lapsi katsoo filmiä korvakuulokkeista kuuluu sanoja. Lapsen on neuvottu olemaan välittämättä kuulokkeista tulevista sanoista ja pyydetty häntä katsomaan vain videota. Jos hänen sanojen tunnistamisprosessinsa toimii tehokkaasti, lapsi ei häiriinny sanojen kuuntelemisesta. Tämä selittyy sillä, että kun kuulluista sanoista löytyy aivoista muistijäljet, tapahtuu salamannopeasti tunnistamisprosessi, eikä lapsen huomio poistu filmin katselemisesta. Tuolloin herätevastekuvat ovat vihreä / sinivoittoiset.

Jos sanojen tunnistusprosessi ei toimi automaattisesti, vaan lapsen on jäätävä pohtimaan, mikä sana sieltä nyt kuuluikaan, häiriintyy filmin katselu ja huomio kiinnittyy sanojen tunnistusprosessiin. Herätevastekuvissa tämä tilanne heijastuu punaisena värinä.

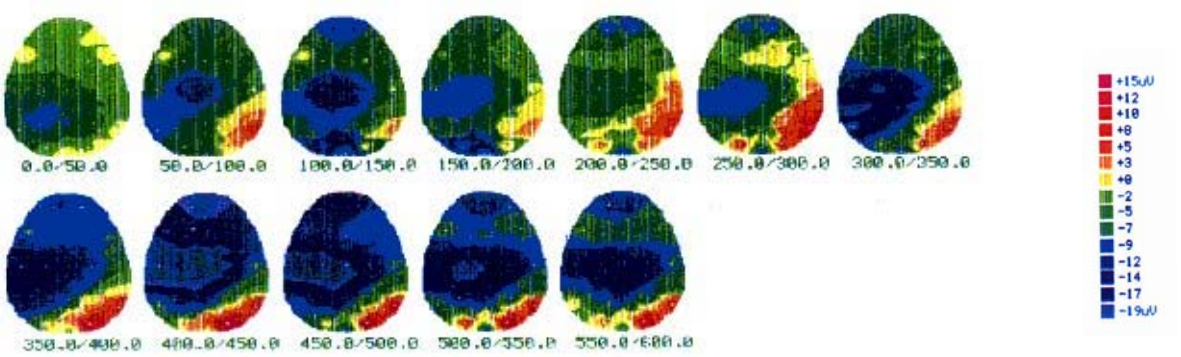
Ensimmäinen herätevastetutkimuksen tulos (sanoja käyttäen) ennen kuulon harjoittelun aloittamista kuvassa 4.




Kuva 4. Ensimmäisen herätevastetutkimuksen tulos ennen kuulon harjoittelua, sanoja käyttäen. Tutkimus tehty 12.6.1997.

Aikaisempiin tutkimustuloksiin perustuen tiedetään, että vastaavissa tapauksissa aivot työskentelevät erittäin paljon sanojen tunnistuksen parissa vieden jopa lapsen huomion videon katselemisesta sanahahmojen tunnistamisprosessiin.

Kuulon harjoittelun päätyttyä tehtiin 21.2.1998 toinen herätevastetutkimus, jonka tulos kuvassa 5.




Kuva 5. Herätevastetutkimuksen tulos kuulon harjoittelun jälkeen, sanoja käyttäen.
Herätevastetutkimus tehty 21.2.1998.

Herätevastetutkimuksen tulos on lähellä normaalien lasten tutkimustuloksia. Tästä voidaan päätellä, että sanahahmojen tunnistusprosessi on kuulon harjoittelun jälkeen suurelta osin automatisoitunut.

**Tutkimuksen tulokset**

Tutkimuksen tuloksena todetaan mm,

- herätevastetutkimuksilla voidaan havaita ne tapaukset, joilla on ongelmia mm. sanojen hahmojen automaattisessa tunnistamisessa.
- Kuulon harjoittelulla on saatu mitattavissa olevia tuloksia sanojen hahmojen tunnistamisprosessin kehittymisestä.

19.2.-98 Pojalle tehty lääkärintarkastukset. Ohessa muutamia otteita:

*".. 5-vuotias poika, jolla 2 vuotta sitten todettu kielenkehityksen erityisvaikeus, tämän jälkeen saanut säännöllisesti puhe- ja toimintaterapiaa. Lisäksi omatoimisesti musiikkiterapiaa* ***(ADT).****Osallistunut myös herätevastetutkimuksiin. Viimeisen vuoden aikana mennyt eteenpäin, sanavarasto on laajentunut ja alkanut tulla pitkiä lauseita."*

Seuraavassa psykologin arvio pojasta hoidon jälkeen:

*" xxx tulee nyt siis uuteen tutkimukseen. On päiväkodissa integroidussa erityisryhmässä. On eloisa, suosittu kaveri, kekseliäs ja hyvä leikkijä. Xxx on puhelias ja nauttii aikuisten huomiosta. Sopeutunut ryhmään hyvin. Xxx on tiedonhaluinen ja kyselee paljon. Kahdenkeskisissä tilanteissa ymmärtää paremmin monimutkaisempiakin asioita. Menee rohkeasti mukaan muiden leikkeihin, joissa yleensä toimii leikin keksijänä ja ohjaajana. .."*

*"… kielellinen päättelykin yltää keskitason tuntumaan."*

Lopuksi vielä äidin arvio kuulonmuokkaushoidon tuloksista:

- Uusien asioiden oppiminen oli nyt helpompaa
- Puheen ymmärtäminen oli nyt hyvä (aikaisemmin huono)
- Puheen tuottaminen nyt hieman parempi
- Uusissa tilanteissa toimiminen oli nyt helpompaa
- Poika oli rauhoittunut
- Kuulon yliherkkyys lieventynyt

Kuten esimerkkitapauksestamme huomataan, tarkasti kohdistuvalla kuulon harjoittelulla voidaan lieventää ja helpottaa kuulonerottelun epätarkkuudesta johtuvia ongelmia ja luoda paremmat edellytykset puheen kehitykselle sekä jatkoterapioille.

Haluamme kiinnittää huomiota myös lapsen sosiaalisessa kanssakäymisessä tapahtuneeseen muutokseen. Kun poika oli aiemmin mieluummin eristyvä ja yksinäinen, hän on nyt leikkien johtaja ja keksijä : *”eloisa, suosittu kaveri, kekseliäs ja hyvä leikkijä” ”Menee rohkeasti mukaan muiden leikkeihin, joissa yleensä toimii leikin keksijänä ja ohjaajana. ..”* kuten asiantuntijalausunnossa kerrottiin. Muutos on ilmeinen.

Tutkimuksen englanninkielisen alkuperäisversion voi tilata erikseen Suur-Helsingin Sensomotorisesta Keskuksesta puh 09-484 644.