

Akustiske trekk i talen til barn med cochleaimplantat – en sammenligning med normalt hørende barn og barn med høreapparat

Denne artikkelen er en sammenfatning av avhandlingen «Acoustic features of speech by young cochlear implant users - A comparison with normal-hearing and hearing-aided age mates» (Hide 2014).

God hørsel fra fødselen av er ikke bare viktig for oppfattelse av lyder i omgivelsene, men er også svært viktig for tale- og språkutviklingen hos små barn. Nedsatt hørsel kan føre til forsinket eller avvikende talespråkutvikling.

I mange tilfeller er høreapparat (HA) en god løsning for et barn som er født med nedsatt hørsel, men dersom hørselen er sterkt nedsatt eller barnet er helt døvt, kan cochleaimplantat (CI) være en bedre løsning. Ved innføring av neonatal hørselsscreening og bruk av cochleaimplantasjon har barn med sterkt nedsatt hørsel og døvhet fått tilgang til lydstimulering så tidlig som i bableperioden. Å høre ved hjelp av et cochleaimplantat gir ikke normal hørsel, men de fleste vil kunne oppfatte tale.

En rekke studier har vist at døde barn som har fått cochleaimplantasjon i løpet av første leveår, har oppnådd tale- og språkerfardigheter som kan sammenlignes med dem vi finner hos barn med normal hørsel. Det er likevel indikasjoner på at kanskje ikke alle aspekter av talen fanges like bra opp av et cochleaimplantat som av et normalt øre. Denne forskningen omhandler nettopp slike aspekter, nemlig prosodien i talespråket.

Prosodi omhandler talespråkets tonehøyde, lydstyrke, kvantitet (vokal- og ytringslengde), trykk og intonasjon. I denne doktoravhandlingen var vi interessert i å finne ut hvorvidt slike prosodiske aspekter skiller seg fra prosodiske aspekter i talespråket til normalt hørende barn. Vi ville også sammenligne med de prosodiske aspektene i talespråket til barn med klassiske høreapparater (HA).

Vi startet med å undersøke prosodiske aspekter i barnas spontane bableproduksjon og fant ut at CI-barna har mindre tonehøyde-variasjon i bableproduksjonene,

sammenlignet med bableproduksjonene til normalt hørende barn. Dette betyr at f.eks. i en bablesekvens som «baba» vil CI-barnets bableproduksjon oppfattes noe mere monoton enn bableproduksjonen til det hørende barnet.

På bakgrunn av disse funnene ville vi undersøke hva som karakteriserer de prosodiske aspektene i talen til CI-barna i tidlig skolealder. Ville vi finne sammenlignbare trekk som i bableperioden, eller ville barna ha utviklet en tale med prosodiske trekk på linje med sine hørende klassekamerater? Som en tredje kontrollgruppe inkluderte vi også tunghørte barn med klassiske høreapparater, fordi vi ville undersøke hvordan denne gruppen artet seg i forhold til CI-barna.

Disse tre gruppene fikk oppgaver i både persepsjon og produksjon. Persepsjonsoppgaven besto i å lytte til et utvalg av tostavellesord (f.eks. 'lala') og bestemme om trykket lå på den første eller den andre stavelsen. Resultatene av denne undersøkelsen viste at både CI-barna og HA-barna hadde færre korrekte svar og lengre reaksjonstid enn barna med normal hørsel. HA-barna gjorde det faktisk bedre enn CI-barna, både når det gjaldt korrekt identifisering av trykk og reaksjonstid.

Produksjonsoppgaven bestod i at barna skulle imitere ord med ulike trykkmønster. Her ville vi undersøke om



Øydis Hide

jobber nå som seniorrådgiver ved team for leppe-, kjeve-, ganespalte ved Statped sørøst, fagavd. språk/tale (siden 1. sept 2012).
Cand.philol fra NTNU (fransk, fonetikk, lingvistik, anvendt språkvitenskap).

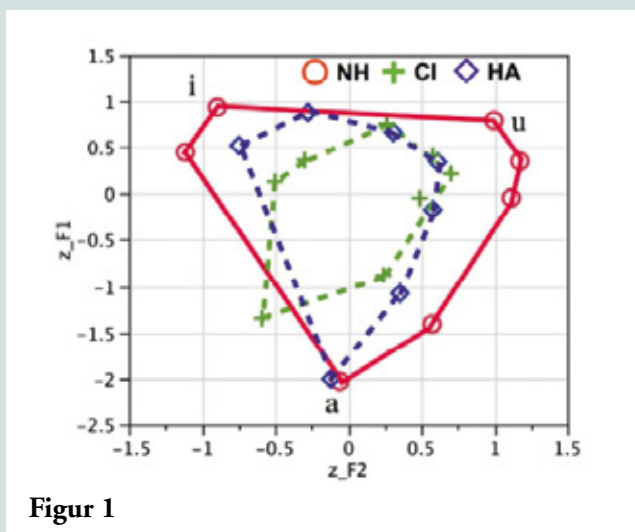
Jeg var stipendiat ved CLIPS (Computational Linguistics & Psycholinguistics) da jeg skrev avhandlingen. CLIPS er et forskningssenter under Lingvistisk Institutt ved Universitetet i Antwerpen, Belgia.

barna var i stand til å overbringe korrekt trykk. I denne undersøkelsen skåret CI-barna også dårligere enn både HA-barna og de hørende barna. I tillegg til at CI-barna hadde færrest korrekt imiterte ord (dvs. feil trykkplassering), fant vi forskjeller i de akustiske aspektene i barnas taleproduksjon. Resultatene viste at tonehøydestigningen i CI-barnas ytringer var mindre bratt og kortere i varighet, sammenlignet med tonehøydestigningen i ytringene til de normalt hørende barna og HA-barna. Dette betyr at den trykksterke stavelsen skiller seg mindre fra den trykksvake stavelsen i ytringen hos CI-barna. HA-barna, derimot, hadde resultater på linje med de hørende barna.

Disse resultatene antyder at den nødvendige akustiske informasjonen for identifisering av trykk er bedre tilgjengelig for HA-barn enn for CI-barn. Årsaken til at HA-barnas tonehøydeverdier er sammenlignbare med de hørende barnas verdier, mens CI-barna tonehøydeverdier avviker fra de hørende barnas verdier, kan skyldes at HA-barna har tilgang til tonehøyde-informasjon gjennom sin resthørsel. Denne resthørselen beholder barna når de får høreapparat og den forsterkes av høreapparatet. CI-barna, derimot, har sterkt nedsatt eller fullstendig manglende hørsel. De har derfor sjelden resthørsel og dersom de skulle ha det, er CI-apparatene ikke med på å forsterke og videreføre denne. CI-apparatene er heller ikke i stand til å fange opp disse tonehøydeforskjellene.

Dersom CI-barna har begrenset mulighet til å oppfatte tonehøydeforskjeller på grunn av begrensninger i implantatet, ville det være interessant å se hvordan de produserer vokaler. Når vi produserer ulike vokaler, forandrer vi form og størrelse på resonansrommet. Ulik form og størrelse gir ulike formanter. Formanter er frekvenstopper og hver vokal inneholder flere formanter. Ville CI-barna være i stand til å produsere slike formanter slik at vokalene ville høres likedan ut som vokalene produsert av normalt hørende barn? Og hvordan ville dette være i forhold til HA-barna?

I den siste studien undersøkte vi derfor vokalkvaliteten hos de samme tre gruppene, også denne gangen barn i tidlig skolealder. De største forskjellene mellom gruppene fant vi her. Både CI-barna og HA-barna hadde et mindre antall korrekt produserte vokaler enn de hørende



Figur 1

barna. Da vi analyserte vokalkvaliteten akustisk, oppdaget vi at begge de kliniske gruppene (CI-barna og HA-barna) hadde mindre vokalfirkanter og mere sentraliserte vokaler enn de hørende barna (se figur 1). Også her gjorde CI-barna det faktisk dårligere enn HA-barna. Dette innebærer at vokalene produsert av CI-barna kan oppfattes som mer nøytrale og mindre differensierte, sammenlignet med vokalene produsert av HA-barna og de normalt hørende barna. Begge de kliniske gruppene, og spesielt CI-barna, viste også en stor grad av overlappning mellom de ulike vokalene. Dette er også med på å forringe vokalydeligheten, som igjen påvirker taletydeligheten i negativ grad.

Sammenfattet: selv om litteraturen forteller at CI-barn på relativt kort tid presterer stor fremgang i tale- og språkutviklingen, viser resultatene fra denne doktoravhandlingen at visse prosodiske aspekter i CI-barnas tale avviker fra hørende barns verdier, og at barn med klassiske høreapparat faktisk presterer bedre enn barna med cochleaimplantat når det gjelder tonehøyde.

Disse forskjellene kan være forankret i implantatets manglende mulighet til å oppfatte de små nyanseforskjellene i tonehøyde. Lydsignalene som fanges opp av et cochleaimplantat blir mindre nøyaktige og noe grovere enn de som fanges opp av et friskt øre, fordi lydsignalene fordeles over færre frekvensområder i et CI. Barn med klassiske høreapparater, derimot, kan ha mulighet til å støtte seg på naturlige hørselsrester i de lave frekvensene som forsterkes ved hjelp av høreapparatet.