

Intelligente processen en signaalbewerkingen voor een maximaal nut van hoortoestellen

Monique Boymans

De meerwaarde van verschillende methoden voor compensatie van gehoorverlies met hoortoestellen wordt in dit proefschrift onderzocht.

Allereerst wordt de intelligentie van het binaurale systeem benut door het aanpassen van twee hoortoestellen. Uit literatuuronderzoek blijkt dat het tweede hoortoestel een duidelijke meerwaarde heeft en dat auditieve deprivatie een aantoonbaar gevaar is bij een eenzijdige aanpassing.

Door de Stichting PACT (Platform for Audiological Clinical Testing) is een brede retrospectieve multi-center studie van 1000 gerevalideerde patiënten met slechthorendheid middels dossieronderzoek opgezet om het huidige voorschrijfbeleid van het tweede hoortoestel te evalueren. De door de patiënt ervaren lange-termijn effecten zijn geanalyseerd op basis van 505 geretourneerde vragenlijsten uit dezelfde groep. Het blijkt dat de tweezijdig aangepaste groep meer tevreden is met hoortoestellen dan de eenzijdige groep. Bij de prospectieve studie blijkt bij een groep van 214 proefpersonen dat de meerwaarde van een tweede toestel moeilijk te voorspellen is uit resultaten van de gebruikte diagnostische testbatterij. De meerwaarde van het tweede hoortoestel blijkt wel objectief uit evaluatietesten, zowel voor spraakverstaan met ruimtelijk gescheiden bronnen als voor richtinghoren. Verder is er een duidelijk subjectieve meerwaarde van het tweede hoortoestel. Hoortoesteldragers hebben met twee hoortoestellen wel meer last van harde geluiden dan met één hoortoestel.

Door de komst van digitale hoortoestellen zijn er ook intelligente signaalbewerkingen geïntroduceerd zoals ruisonderdrukking op basis van modulaties in het signaal en richting gevoeligheid door gebruik van dubbele microfoons. Door middel van veldtesten, laboratorium testen en vragenlijsten zijn verschillende hoortoestellen met elkaar vergeleken.

Er is geen objectief verschil gemeten tussen het spraakverstaan met een digitaal toestel met ruisonderdrukking en een analogo hoortoestel. Subjectief werd het digitale toestel wel als beter ervaren. Omdat het digitale hoortoestel een één-

programma toestel was, was het onmogelijk het onderzoek "blind" te kunnen uitvoeren en kan er een "bias" zijn door de commercie en de prijs, met daardoor een voorkeur voor het digitale toestel.

Bij de studie naar de meerwaarde van de dubbele microfoon wist de proefpersoon niet welke signaalbewerking was ingeschakeld, omdat er verschillende instelmogelijkheden binnen hetzelfde toestel waren. Zowel objectief als subjectief werd er geen effect gemeten van de ingestelde ruisonderdrukking. Het effect van de dubbele microfoon was echter duidelijk positief.

Uit een derde studie bleek dat het effect van een dubbele microfoon in sommige situaties verder kan worden verbeterd als de richtkarakteristiek zich kan aanpassen aan de plaats van het storenlawaai, maar dit blijkt bij in-het-oor toestellen nauwelijks te werken.

Uit dit proefschrift blijkt dat intelligentie in techniek of in de binaurale verwerking een belangrijke bijdrage kan leveren aan de compensatie van slechthorendheid met hoortoestellen. Daarnaast heeft dit onderzoek veel kennis opgeleverd over evaluatietechnieken. Zo werd o.a. gebruik gemaakt van een nieuwe test voor het spraakverstaan in geroezemoes, het grootste probleem van slechthorenden. Een SRT-test (Speech Reception Threshold) mag niet vaker dan één keer gebruikt worden omdat het spraakmateriaal niet bekend mag zijn. Bij de door ons gebruikte Just Follow Conversation test kan de proefpersoon zelf de sterkte van de zinnen instellen zodat hij/zij de spraak nog net kan verstaan. Bij deze test maakt het niet uit dat het spraakmateriaal bekend is. De test duurt korter dan de SRT-test en er kunnen dus meerdere condities worden gemeten.

*Samenvatting van het proefschrift "Intelligent processing to optimize the benefits of hearing aids", Monique Boymans
Verdedigd op 24 september 2003 te Amsterdam
Promotor: Prof.dr.ir. W.A.Dreschler*



Monique Boymans
Academisch Medisch
Centrum
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam