

## Nederlandse samenvatting

**Hoofdstuk 1** betreft een algemene introductie over de fysiologie van het gehoor en de principes van binauraal horen. De ontwikkeling en de werking van cochleaire implantaten wordt beschreven, beginnend met de eerste elektrische stimulatie van het binnenoor. Vervolgens wordt de werking uitgelegd van de cochleaire implantaten die momenteel worden gebruikt. De beperkingen van de huidige internationale criteria voor cochleaire implantatie worden verhelderd en er wordt afgesloten met een beschrijving van de opzet van dit proefschrift.

In **Hoofdstuk 2** wordt een studie beschreven naar de uitkomst van cochleaire implantatie bij patiënten met asymmetrisch perceptief gehoorverlies. Deze patiënten komen vaak niet in aanmerking voor cochleaire implantatie vanwege het restgehoor van het best horende oor. Vanwege de monaurale input kunnen deze patiënten geen voordeel halen uit binaurale verwerking. Zeven volwassenen met postlinguaal ontstane doofheid ontvingen een cochleair implantaat in het slechtst horende oor. Bimodale stimulatie, door middel van een unilateraal cochleair implantaat en een contralateraal hoortoestel, resulteerde in een significant verbeterd spraakverstaan in stilte in vergelijking met de situatie waar alleen het hoortoestel of alleen het CI werd gedragen. Spraakverstaan in stilte, ruimtelijk spraakverstaan en de mogelijkheid tot het lokaliseren van geluid verbeterden allen significant, wat illustreert dat deze patiënten in staat zijn om elektrische stimulatie succesvol te integreren met contralaterale akoestische versterking en daarmee kunnen profiteren van binauraal horen. Er wordt afgesloten met de aanbeveling dat cochleaire implantatie overwogen dient te worden voor patiënten met asymmetrisch perceptief gehoorverlies, zelfs in de aanwezigheid van substantieel restgehoor aan de contralaterale zijde.

**Hoofdstuk 3** betreft een studie naar unilaterale CI gebruikers met ernstig gehoorverlies aan de contralaterale zijde. Deze patiënten komen vaak niet in aanmerking voor vergoeding van een tweede CI, en daarom zou een alternatief hiervoor welkom zijn. Dit alternatief zou het toevoegen van een tweede contralaterale microfoon (CI-CROS) kunnen zijn. In theorie herstelt een CI-CROS de bilaterale input, hetgeen zou kunnen resulteren in een beter ruimtelijk spraakverstaan. Het functioneren van tien CI-CROS patiënten werd vergeleken met vijf bilaterale CI gebruikers en een controlegroep bestaande uit twaalf normaalhorenden. Het belangrijkste effect van de CROS microfoon was de eliminatie van de hoofdschaduw doordat het geluid afkomstig van beide zijden werd gemixt en aangeboden werd aan één CI. CI-CROS resulteerde in een beter functioneren wanneer het geluid werd aangeboden aan de CROS microfoon maar een in gelijke mate minder functioneren werd geobserveerd wanneer verstorende ruis werd aangeboden aan de CROS microfoon. Patiënten met CI-CROS verloren de mogelijkheid om gebruik te maken van de hoofdschaduw om verstorende ruis te blokkeren en hierdoor konden zij niet de optimale luisterpositie aannemen om voordeel te hebben van de ruimtelijke verdeling tussen spraak en ruis. Dit had tot gevolg dat CI-CROS gebruikers in sommige luistercondities niet in staat waren om even goed te functioneren als unilaterale CI gebruikers. Hierdoor wordt CI-CROS niet geadviseerd voor de rehabilitatie van unilaterale CI gebruikers met bilateraal ernstig perceptief gehoorverlies. Bilaterale cochleaire implantatie lijkt een betere mogelijkheid te zijn om unilaterale CI gebruikers te revalideren.

**Hoofdstuk 4** beslaat een review van de literatuur over de uitkomst van stapedotomie en cochleaire implantatie bij patiënten met vergevorderde otosclerose. Een systematische zoekvraag leverde 24 bruikbare studies op waarin 135 cochleaire implantaties en 331 stapedotomieën bij patiënten met vergevorderde otosclerose werden beschreven. Er wordt algoritme voorgesteld, gebaseerd op spraakverstaan, (peri-) cochleaire otosclerotische veranderingen op CT scan en de grootte van het geleidingsverlies. Dit algoritme heeft als doel om de operateur te assisteren bij het bepalen van de optimale behandelmogelijkheid: cochleaire implantatie, of een stapedotomie in combinatie met het aanmeten van een hoortoestel.

**Hoofdstuk 5** beschrijft een meta-analyse van de literatuur met als doel om het potentieel van stapedotomie te onderzoeken bij patiënten met vergevorderde otosclerose die zo ernstig slechthorend zijn dat zij voldoen aan de criteria voor cochleaire implantatie. De individuele audiologische metingen van 83 patiënten met vergevorderde otosclerose, die behandeld zijn middels een stapedotomie, werden geïncorporeerd in de meta-analyse. Stapedotomie resulteerde in een gemiddelde toename in het spraakverstaan van 48%. Een groot deel van de patiënten (72%) bereikte een spraakverstaan van meer dan 50% en was daardoor geen kandidaat meer voor cochleaire implantatie. Een uitstekend spraakverstaan van meer dan 80% werd bereikt bij 35% van de geopereerde patiënten. We concluderen met de aanbeveling een stapedotomie te verrichten alvorens cochleaire implantatie te overwegen bij patiënten met vergevorderde otosclerose. Als een (bilaterale) stapedotomie niet het gewenste resultaat oplevert, kunnen patiënten nog steeds behandeld worden middels cochleaire implantatie aangezien een eerdere stapedotomie geen effect heeft op de technische mogelijkheid tot, of het functioneren van een cochleair implantaat.

**Hoofdstuk 6** beschrijft een retrospectieve studie naar de waarde van MRI bij patiënten met perceptief gehoorverlies na meningitis. Het doel van deze studie was het evalueren van de associatie van T1-gewogen MRI met gadolinium (GdMRI) en T2-gewogen MRI (T2MRI) met het ontstaan van perceptief gehoorverlies en de peroperatieve bevindingen tijdens cochleaire implantatie. Een significante associatie tussen de aankleuring op GdMRI en het optreden van perceptief gehoorverlies werd aangetoond. Daarnaast was verlies van cochleair vocht op T2MRI significant geassocieerd met een gecompliceerde elektrode insertie. Wanneer bij patiënten met bilateraal perceptief verlies er een verminderde cochleaire vochthoudendheid wordt gezien op MRI, dient snelle cochleaire implantatie overwogen worden om het risico op een onvolledige of gecompliceerde elektrode insertie te minimaliseren. Bij patiënten met unilateraal perceptief verlies bleek een niet-aankleurende contralaterale cochlea een indicatie te zijn voor het behoud van het gehoor in de toekomst. De verschillende fasen van postmeningitis inflammatie worden beschreven, gebaseerd op de bevindingen op GdMRI, T2MRI en HRCT.

**Hoofdstuk 7** beschrijft onze ervaring met cochleaire implantatie bij vier zeer jonge patiënten met perceptief verlies na meningitis. Door het risico op cochleaire fibrose of ossificatie van het cochleaire lumen, is cochleaire implantatie soms noodzakelijk vóór de aanbevolen leeftijd van negen tot twaalf maanden. De audiologische metingen kunnen uitdagend zijn vanwege de jonge leeftijd en de mogelijke restverschijnselen van de meningitis. Daarnaast resulteert de jonge leeftijd tijdens implantatie in enkele specifieke chirurgische uitdagingen met betrekking tot de incisie, de mastoïdectomie, de plaatsing van het implantaat in de schedel, het creëren van de

cochleostomie en de fixatie van de elektrode. Als rekening wordt gehouden met deze factoren is cochleaire implantatie mogelijk, ook bij zeer jonge patiënten.