

Jaarverslag

1999-2000

PACT document

datum <i>date</i>	15-11 2001
versie <i>version</i>	1.0
status <i>status</i>	Beta
auteur(s) <i>author(s)</i>	PACT bestuur
Trefwoorden <i>keyword(s)</i>	Jaarverslag, 1999, 2000
Opmerkingen <i>remarks</i>	

© 2001 PACT Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Platform for Audiological Clinical Testing te Amsterdam.

Stichting PACT

Jaarverslag 1999 & 2000



Inleiding

Stichting PACT kijkt terug op twee goede jaren. Was 1998 vooral een jaar van voorbereidingen (oprichting, opstellen reglementen, creëren van de infrastructuur) en een voorzichtig begin, in 1999 ging men "echt aan de slag". Zo werden twee projecten afgerond, twee gestart en één voorbereid.

In het jaar 2000 heeft er een schaalvergroting plaatsgehad van de activiteiten van de Stichting PACT. Naast de afronding van een tweetal studies die in 1999 gestart werden, is dit jaar hard gewerkt aan de uitvoering van een project in opdracht van het College van Zorg met als naam het "Stereo project". Het betreft niet alleen een project dat aanmerkelijk omvangrijker is dan eerdere studies, maar vooral een unieke gelegenheid om de centrale doelstellingen van PACT gestalte te geven. PACT heeft primair als doel het initiëren en begeleiden van studies naar hoortoestellen en aanverwante technieken en methoden. Door aan te dringen op een uniforme methode van onderzoek bij de deelnemende Centra, en deze methode waar nodig nieuw in te voeren, hoopt PACT de ontwikkeling van de audiologie in Nederland te bevorderen.

Het Stereo project is bijzonder wat betreft aantallen en inhoud. In vorige PACT studies namen ten hoogste 5 centra deel, terwijl nu 10 Centra strak gecoördineerd deelnemen. Het aantal proefpersonen overtreft dat van het grootste project tot nu toe verre. In totaal werden gegevens verzameld van 1000 slechthorenden die in het verleden gerevalideerd zijn en zullen herhaaldelijk tests afgenomen worden bij ongeveer 250 slechthorenden. Inhoudelijk gaf het project aanleiding tot de invoering van een computer-gestuurde meetopstelling die het "PACT-meetstation" werd genoemd. Het betreft een PC die voldoet aan strenge eisen ten aanzien van geluidsproductie. Voor het project werd een tweetal testbatterijen samengesteld waarmee efficiënt een aantal psychofysische metingen kan worden verricht. Het is de verwachting dat een deel van deze tests deel zal gaan uitmaken van het standaard instrumentarium van het Audiologisch Centrum.

Een succesvolle afronding van het Stereo project zal de bruikbaarheid aantonen van het PACT-meetstation binnen de onderzoekstructuur die door de samenwerkende Audiologische Centra is opgebouwd.

Verheugend was ook dat er veel belangstelling van de zijde van (potentiële) opdrachtgevers is. Met diverse partijen zijn dan ook oriënterende gesprekken gaande, zodat ook voor de komende jaren nog vele interessante projecten verwacht mogen worden.

Over Stichting PACT

De Audiologische Centra hebben in 1998 hun krachten gebundeld door Stichting PACT op te richten. Dit is een afkorting voor 'Platform for Audiological Clinical Testing'. PACT wil een platform zijn voor praktijkgericht onderzoek met betrekking tot hoortoestellen. Uit de Engelse titel blijkt al dat het de bedoeling is onderzoek te doen dat op internationaal niveau meetelt. In principe kan het gaan om de volgende soorten van onderzoek:

- Veldstudies met reeds geïntroduceerde hoortoestellen of meer experimentele prototypen

- Onderzoek naar voorschrijfmethoden
- Evaluatieonderzoek met betrekking tot specifieke vragen over de hoortoestelverstrekking in de deelnemende centra

Het onderzoek zal in de meeste gevallen worden uitgevoerd in opdracht van een fabrikant of importeur, die belang heeft bij het onderzoek of interesse heeft om voor een bepaald onderzoek als sponsor op te treden. PACT zal naar verwachting vaker te maken krijgen met de (internationale) ontwikkelingsafdelingen dan met de (locale) vertegenwoordigingen van verschillende merken. Maar ook vraagstellingen van andere partijen, zoals de Consumentenbond, de NVVS, of de ziektenkostenverzekeraars, kunnen leiden tot een onderzoek. Tenslotte kan onderzoek vanuit de deelnemende centra worden geïnitieerd.

Formele oprichting van de stichting vond plaats op 25 juni 1998 en inschrijving in het register van de Kamer van Koophandel te Amsterdam op 7 juli 1998. De in stichting Pact deelnemende Audiologische Centra (op dit moment 17 AC's) hebben een zetel in de Raad van Toezicht. Inmiddels zijn opgesteld: statuten, huishoudelijke reglementen voor het Bestuur en de Raad van Toezicht, en een onderzoeksreglement.

Het secretariaat zetelt in de Derkinderenstraat 1, 1062 BE Amsterdam. Het secretariaat is via e-mail te bereiken onder adres: info@pact.cc.

Bestuur, Raad van toezicht, werkgroepen in 2000

Het bestuur is in 1999 vijfmaal bijeengekomen (op 24-3-99, 22-4-99, 18-5-99, 26-8-99 en 25-11-99) en in 2000 viermaal (24-2-00, 15-6-00, 6-10-00, 30-11-00).

Het bestuur bestaat uit de volgende personen:

Naam	Functie	Aftredend per
J.P.L. Brokx	Lid	1 sep 2002
W.A. Dreschler	Voorzitter	1 sep 2001
M.J. Maré	Secretaris	1 mrt 2003
L. Mens	Lid	1 sep 2003
J. Taalman	Penningmeester	1 mrt 2001

De heren Brokx, Maré en Mens waren aftredend per 1-9-1999, respectievelijk 1-3-2000, 1-9-2000, doch zijn herbenoemd voor een periode van drie jaar.

De Raad van Toezicht is tweemaal bijeengekomen in 1999 (op 18-5-99 en 25-11-99) en 2000 (op 22-6-00 en 7-12-00) onder voorzitterschap van mvr. J. de Wit-Fleer. De leden van de Raad van Toezicht en hun vertegenwoordigers waren in 1999 en 2000:

Audiologisch Centrum	Vertegenwoordiger
AZR-Dijkzigt	J. Verschuure
AC Hoensbroeck	J.J.T. Hendriks
AC Noord Holland Noord	P. Briennesse
AC Rotterdam - Amman stichting	T.T. Prinzen
AC Tilburg	R. Nieuwenhuys
AC Twente	W.P.M. Graef
AC Zwolle	J.S.M. Kuijper
AMC-Univ. van Amsterdam	A. Maat
AZ Groningen	H.P. Wit
AZ Leiden	J.A.P.M. de Laat
AZ Nijmegen	A.F.M. Snik
AZ Vrije Universiteit	S.T. Goverts
Haags AC Effatha	F.N. van Dijkhuizen
Inst. Voor Doven	H. Knoors
Prof J.J. Groen Stichting	J.H.A.M. de Wit-Fleer
Samenwerkende Audiologische Centra Amsterdam	T. Zuidema
Samenwerkende Audiologische Centra Eindhoven	C.E. ter Huurne

Het AZM dat per 1-1-2000 door het ministerie van VWS erkend is als Audiologisch Centrum, zal per 1-1-2001 toetreden als gewoon lid tot de Raad van Toezicht.

De werkgroepen, waarvoor ieder deelnemend AC één of meer personen afvaardigt, hebben in 1999 tweemaal (op 22-4-99 en 26-8-99) en in 2000 eveneens tweemaal (op 22-6-00 en 7-12-00) gezamenlijk vergaderd. Hierbij is aandacht geschonken aan lopende PACT projecten en de ontwikkeling van onderzoeksapparatuur en testmateriaal.

Administratie

In 1999 is actief gezocht naar een professionalisering van de financiële administratie. In 2000 is aan BAMZ BV (Buro Administratie en Management voor Zorginstellingen) te Zwolle opdracht verstrekt de administratie voor Stichting PACT te voeren en de Balans en/of Winst- en Verliesrekening op te stellen. De jaarrekening 2000 zal voorzien worden van een accountantsverklaring van het zogenaamde "samenstellings" type. Hiertoe zijn meerdere

contacten geweest om de lopende rekening volledig aan het bureau inzichtelijk te maken. Een afspraak is gemaakt aangaande de waarmerking van stukken van de Stichting.

De Balans van de jaarrekening 1999 zoals 6 juni 2000 in een beoordelingsverklaring vastgesteld door BAMZ toonde een negatief resultaat van fl. 6.837,-. De jaarrekening over het jaar 2000, opgesteld 30 juni 2001, laat een positief resultaat zien van fl 11.666,-. In het jaar 2001 is PACT voornemens nog een aantal PACT-meetstations aan te schaffen, waardoor het resultaat over 2001 wederom lager zal uitvallen. Het bestuur hecht wel aan een beperkte kapitaalopbouw voor toekomstige investeringen in de infra-structuur.

Interne en externe communicatie

Naast de bovengenoemde bijeenkomsten verloopt de interne communicatie via de mailinglists (één voor het bestuur en één voor alle PACT-leden). De PACT web-site (<http://www.pact.cc>) wordt benut als virtuele bibliotheek met algemeen toegankelijke informatie en specifieke (afgeschermd) secties voor de leden, het Bestuur, de Raad van Toezicht en de werkgroepen die betrokken zijn bij het uitvoeren van de verschillende projecten.

Voor geïnteresseerden buiten PACT wordt onze website gaandeweg uitgebouwd tot het belangrijkste visite-kaartje. Naast een aanduiding van de doelstellingen van PACT (tevens in het engels) zijn voorgaande jaarverslagen en samenvattingen van projectverslagen beschikbaar gekomen.

Daarnaast is aan de oprichting van PACT verdere bekendheid gegeven in artikelen in de tijdschriften Horen (Ned. Ver. Voor Slechthorenden) en Oorzaken (periodiek van Siemens Nederland).

Van verschillende projecten werd door deelnemers op nationale en internationale bijeenkomsten verslag gedaan. Het Spaceline onderzoek is samengevat in het blad "Over Horen", nr 13.

Inhoudelijke ontwikkelingen

Afstemming materiaal en procedures

Gezien het grote aantal participerende centra wordt grote nadruk gelegd aan uniforme instrumentatie en werkwijzen.

In 2000 is het "PACT-meetstation" samengesteld voor het op uniforme wijze uitvoeren van psychofysische- en spraaktests. De basis wordt gevormd door een ruisarme PC die op specificaties van PACT werd gebouwd. Metingen werden verricht om de lawaaiproductie te objectiveren, ook in vergelijking met een concurrerend systeem. In het station wordt een Darla 24 geluidskaart van het merk Echo toegepast die voor alle deelnemende centra in voorraad is genomen. De keuze van de geluidskaart kwam tot stand na een marktonderzoek naar high-end geluidskaarten in de loop van 1999.

Door de VU is een tweetal testbatterijen samengesteld voor luistertests via hoofdtelefoon en luidsprekers. Een aanbeveling werd gedaan voor eindversterkers (Eccler) alsmede geluidsboxen (JBL Control 1X).

Projecten

Stichting PACT was in 1999 en 2000 betrokken bij de volgende projecten (nummering naar startjaar):

Project nummer	Projectnaam	Opdracht gever	Aantal AC's	Aantal personen	Status per 31-12-00
98-01	D-72	Philips	1	6	Pilotstudie afgerond
99-01	Danalogic	GN Danavox	2	24	Eindrapport gereed Artikel in voorbereiding
99-02	Microlink	Phonak	1	20	Afgerond met artikel
99-03	D-71	Beltone/Philips	5	38	Eindrapport gereed Artikel in voorbereiding
99-04	Stereo-project	CvZ	10	> 1000	Verslag deel 1 gereed 3 artikelen in wording Deel 2 loopt door in 2001

In 2000 is geen nieuw project verworven hetgeen veroorzaakt werd doordat het bestuur veel tijd besteed heeft aan de begeleiding van het Stereo-project. In 2001 zal aan de werving van nieuwe projecten opnieuw aandacht worden besteed. De projecten worden op de volgende pagina's beschreven.

Project 98-01: Philips D72 - pilotfase

In opdracht van Philips Hearing Instruments is een veldstudie uitgevoerd met de D72, een digitaal, meer-programma hoortoestel met infrarood afstandbediening. Hierbij ging het om een voorstudie in het kader van een grotere multi-center studie. Bij deze voorstudie zijn in totaal 6 slechthorenden betrokken geweest. De multi-center studie is o.a. om marketing-technische redenen niet meer uitgevoerd.

Vraagstelling

Doel van het onderzoek was de evaluatie van een vijftal luisterprogramma's met hun modificaties en de waarde van twee verschillende aanpasregels waarmee deze programma's konden worden afgeregeld. De luisterprogramma's onderscheiden zich door een verschillende frequentiekenarakteristiek en door verschillende instellingen van compressie- en ruisonderdrukingsparameters.

Uitvoering

Het onderzoek is in opdracht van Philips Hearing Instruments door PACT op het Audiologisch Centrum van het Academisch Ziekenhuis Rotterdam Dijkzigt uitgevoerd door drs. R.M. Metselaar. Projectleider was dr. J. Verschuure. De onderzoeksperiode liep van oktober '98 t/m januari '99.

Opzet van het onderzoek

Zes proefpersonen werden geselecteerd op soort en ernst van gehoorverlies en het in aanmerking komen voor hoortoestelaanpassing. Voor het instellen en afregelen van de toestellen werd zo min mogelijk afgeweken van de door de software aanbevolen instellingen. De vijf luisterprogramma's werden voor de verschillende proefpersonen volgens een zgn. Latijns vierkant onder de vier programmatoetsen geplaatst, voor de twee aanpasregels werd gerandomiseerd. Elk programma kon in een later fase worden gemodificeerd voor stilte ("SPIQ" modificatie) of voor lawaai ("niet-SPIQ"). Na elke proefperiode werden de programma's geëvalueerd d.m.v. een aantal objectieve en subjectieve tests waarbij telkens onderscheid gemaakt werd tussen het voorkeursprogramma (beste objectieve resultaat of meest geprefereerde) voor stilte en voor rumoer. Op grond van de verkregen gegevens werd in overleg met de proefpersonen besloten tot een toestelgoedkeuring of een her-aanpassing.

Resultaten

Vanwege het geringe aantal proefpersonen dat aan het onderzoek heeft deelgenomen, zijn geen statistisch toetsbare resultaten uit de onderzoeksdata verkregen. Voor vijf van de zes slechthorenden is de SRT (speech-reception threshold) in stilte, gemeten met toestel, verbeterd voor zowel het voorkeursprogramma voor stilte als voor lawaai. Over verschillen tussen de gebruikte aanpasregels zijn geen uitspraken te doen.

De SNR (signal to noise ratio) gemeten met ICRA-ruis (fluctuerende spraakruis) en laag-frequente autoruis liet met het voorkeurprogramma's voor stilte en voor rumoer bij een kleine minderheid van de slechthorenden een verbetering zien. Er was hierbij geen relatie met luisterprogramma of aanpasregel.

Met de verschillende vragenlijsten konden geen verschillen worden gemeten tussen de diverse luisterprogramma's en/of aanpasmethoden. Spraakverstaan in stilte werd als redelijk goed ervaren. In achtergrondlawaai leek dit moeilijker te worden, in rumoer en vergaderingen was men weinig tevreden over het spraakverstaan met toestel. Kwaliteit van muziek, eigen stem en het vermogen tot richtinghoren werden als gemiddeld ervaren. Ongewenste geluiden leverden nogal eens problemen op, feedback problemen deden zich vrijwel niet voor. De algemene indruk van de D72 was bij geen van de deelnemers aan het onderzoek duidelijk positief of negatief. Bij de reguliere eindcontrole bleken de vier overgebleven proefpersonen allen te kiezen voor een ander dan het D72 hoortoestel. Problemen in het

gebruik van het toestel en de bijbehorende afstandbediening waren hiervan de voornaamste redenen.

Conclusies

Gedurende het onderzoek is gebleken dat de mogelijkheid om vier programma's voor verschillende luistersituaties te kunnen afwisselen door geen van de proefpersonen actief werd benut, ondanks herhaalde uitleg en aansporing. In de praktijk werd doorgaans slechts één programma gebruikt; in een beperkt aantal gevallen werd tussen twee programma's gewisseld. Van de afstandsbediening werd door de proefpersonen doorgaans weinig gebruik gemaakt. De belangrijkste functie was het veranderen van het volume. Een onderzoek met een groter aantal deelnemers is noodzakelijk om tot meer éénduidige conclusies te kunnen komen.

Project 99-01: Danavox Danalogic

Het Danalogic hoortoestel brengt een aantal vernieuwingen ten opzichte van de digitale toestellen die reeds op de markt zijn. Dit betreft o.a.: (1) niet-lineaire versterking in 14 overlappende frequentiebanden, (2) ruisonderdrukking in 14 frequentiebanden, (3) dynamische fluitonderdrukking. Daarnaast is het toestel uitgerust met een zogenaamde 'twin-microfoon' waarmee in bepaalde standen een verhoogde richtinggevoeligheid kan worden gerealiseerd. Mede in verband hiermee is de Danalogic uitgevoerd als een meerprogramma hoortoestel met 3 programma's.

In de bestaande literatuur is de meerwaarde van deze features nog onvoldoende beschreven. Over de effecten van de nu commercieel verkrijgbare vormen van ruisonderdrukking in hoortoestellen is tot nu toe weinig gepubliceerd. De eerste resultaten met een driekanaalssysteem tonen slechts bescheiden effecten. Wel zijn er aanwijzingen dat het 'twin-microphone' systeem gunstig is voor het verstaan in rumoer in situaties met een ruimtelijke scheiding tussen spreker en stoorbron. De dynamische fluitonderdrukking was tot heden alleen mogelijk bij zeer zwaar slechthorenden en is derhalve een geheel nieuwe feature voor de groep met lichte en middelgrote gehoorverliezen.

Vraagstelling

De onderzoeksvragen zijn: wat is het effect van (1) de ruisonderdrukking in 14 frequentiekanalen en van (2) de twin-microfoon techniek op het verstaan in rumoer, en (3) in hoeverre neemt de maximale versterking toe vanwege de dynamische fluitonderdrukking?

Uitvoering

Het onderzoek werd geïnitieerd in het AC van het AMC te Amsterdam (prof.dr.ir. W.A. Dreschler, tevens projectleider) en het AC in Hoensbroek (ir. J.J.T.Hendriks). Het onderzoek is gestart in maart 1999 en zal in 2000 worden afgesloten. De projectuitvoerders zijn dr.ir. N.J. Versfeld en drs. S. van Kreveld-Bos (AMC) en ir. D. Scheyen (Hoensbroek).

Onderzoeksoepzet

- Na de aanpassing wordt het hoortoestel beproefd in een tweetal proefperioden van 4 weken met verschillende instellingen. Voor de meting van de luidheidsopbouw werd de ScalAdapt-methode toegepast. Bij elke evaluatie wordt het spraakverstaan in ruis bepaald. Daarnaast wordt tijdens de proefperioden met behulp van APHAB vragenlijsten bijgehouden hoe het hoortoestel in de gekozen instelling subjectief bevalt.

Resultaten

In 1999 werd de proefopstelling gerealiseerd en konden vrijwel alle metingen bij 24 proefpersonen worden uitgevoerd. De eerste resultaten zijn gepresenteerd op het 18^e Danavox Symposium¹ in September 1999 te Kolding (DK). In 2000 werden alle resultaten verwerkt en beschreven in een eindrapport. Op basis van dit rapport is tevens gewerkt aan een concept publicatie.

De richtinggevoelige microfoon zorgde voor een winst in het spraakverstaan in achtergrondlawaai van gemiddeld 2,2 dB, waarbij wel grote verschillen tussen luisteraars werden waargenomen. Het ruisonderdrukkingssysteem had over het algemeen geen effect op het spraakverstaan in lawaai. De resultaten van de zogenaamde APHAB vragenlijst lieten geen duidelijke winst zien voor zowel de richtinggevoelige microfoon als voor het ruisonderdrukkingssysteem.

¹ Referentie:

Versfeld NJ, Scheyen DJWM, Dreschler WA (1999). *The effect of hearing-aid acclimatization and fitting rule on speech intelligibility*. In: Rasmussen et al., eds. *Auditory Models and non-linear hearing instruments, Proc, 18th Danavox Symposium 1999*.

Project 99-02: Phonak Microlink

Om de signaal ruisverhouding in moeilijke luistersituaties te verbeteren kan gebruik worden gemaakt van een externe microfoon, die dient om de afstand van de spreker tot de microfoon te verkleinen. Een bezwaar tot nu toe was echter dat een externe microfoon alleen m.b.v. een verbindingssnoer op een hoortoestel kon worden aangesloten. Phonak heeft dit bezwaar overwonnen door een externe microfoon te ontwikkelen (de Handymic), die m.b.v. de Microlink draadloos kan communiceren met verschillende merken en typen hoortoestellen. Hiermee kan de toepasbaarheid van een externe microfoon in belangrijke mate worden vergroot. De Handymic heeft drie verschillende standen: 'omni', 'zoom' en 'superzoom'. Deze standen komen overeen met een toenemende richtinggevoeligheid van de microfoon.

Vraagstelling

Het onderzoek beoogt de winst voor het spraakverstaan bij gebruik van de Microlink door slechthorende hoortoestel dragers vast te stellen en te kwantificeren, zowel in rustige situaties als in diffuus achtergrondlawaai.

Uitvoering

Het onderzoek is in opdracht van Phonak Zwitserland door PACT uitgevoerd op het Audiologisch Centrum van het Leids Universitair Medisch Centrum door drs. R.M. Bonnet. Projectleider was dr.ir. J.A.P.M. de Laat. De onderzoeksperiode liep van april '99 t/m oktober '99.

Onderzoeksopzet

Bij het onderzoek waren 20 slechthorende proefpersonen betrokken, terwijl er bij 5 normaalhorende proefpersonen referentiemetingen werden uitgevoerd. Het betreft zogenaamde laboratorium metingen, waarbij voor de meting van het spraakverstaan gebruik werd gemaakt van de SRT-test (TNO/TM, FENAC). In stilte was alleen het spraaksignaal aanwezig (recht voor de luisteraar op 0°). Voor de condities met diffuse ruis werden 4 ongecorreleerde spraakruizen gebruikt, afkomstig van 45°, 135°, 225° en 315°. Er werden vier condities gemeten: alleen het hoortoestel en drie combinaties van hoortoestel en Handymic (voor de Handymic instellingen 'omni', 'zoom' en 'superzoom'). De volgorde van de condities werd gebalanceerd volgens een Latijns vierkant.

Resultaten

De resultaten varieerden nauwelijks voor de verschillende vormen van slechthoerendheid en er kon een significante verbetering van het spraakverstaan worden aangetoond. In de stand 'omni' werd 3,6 dB winst gemeten, in de stand 'zoom' 7,1 dB en in de stand 'superzoom' 9,5 dB. In de stand 'superzoom' benaderden de slechthorenden met hoortoestel, Microlink en Handymic de resultaten van de groep normaalhorenden in de situatie met diffuus achtergrondlawaai. Over de resultaten is een korte publicatie verschenen in het periodiek Otoscoop van Phonak Nederland en is een artikel ter publicatie aangeboden aan Scandinavian Audiology.

Conclusies

In deze studie is aangetoond dat de Handymic/Microlink kan leiden tot een zeer belangrijke verbetering van het spraakverstaan in diffuus achtergrondlawaai. De winst is afhankelijk van de ingestelde richtinggevoeligheid van de Handymic.

Project 99-03: Philips D-71 Spaceline

Vraagstelling

De Philips D71 Spaceline is een volledig digitaal hoortoestel, dat door Beltone/Philips op de markt is gebracht als opvolger van de D72 (zie project 98-01). Er is een range van uitvoeringen leverbaar van 1 tot 4 kanalen. Het onderzoek is uitgevoerd met het meest uitgebreide model, de D71-40. De vraagstelling richtte zich op het evalueren van de fitting procedure, die in de software is ingebouwd. Meer specifiek ging het om het direct vergelijken van de instel-programma's 'AUTO' en 'SPIN'. Daarnaast werd een drietal compressie-algorithmen onderling vergeleken: 'AVC', 'NORMAL', en 'SYLLABIC'. Deze compressie-programma's onderscheiden zich in de tijdconstanten van de compressie.

Uitvoering

PACT heeft 5 Audiologische Centra gevraagd om aan dit onderzoek deel te nemen. Het onderzoek werd geleid door het AC EUMC te Rotterdam (dr. J. Verschuure, tevens projectleider). Verder werkten mee: het AC-LUMC in Leiden, het AC Twente in Hengelo, het AC Eindhoven en het AC van de prof. Groen Stichting te Amersfoort. De algehele coördinatie werd verzorgd door ir. M.W. van Toor (AC EUMC en AC Twente)

Onderzoekopzet

Bij een zorgvuldig gekozen populatie van hoortoestel dragers (met een juiste verhouding tussen nieuwe en ervaren gebruikers en tussen eenzijdige en tweezijdige aanpassingen) werden in een drietal proefperioden telkens twee programma's onderling vergeleken. In de eerste twee perioden concentreerde het onderzoek zich op het vinden van de optimale compressie-regeling (AVC, NORMAL of SYLLABIC). Per proefperiode werden de subjectieve bevindingen voor de te vergelijken programma's vastgelegd met een APHAB vragenlijst. Daarnaast werden objectieve metingen naar het spraakverstaan uitgevoerd, zowel in stilte als in verschillende soorten van achtergrondlawaai. In de laatste proefperiode concentreerde het onderzoek zich op de verschillen tussen de twee aanpasregels (AUTO en SPIN), gebruik makend van dezelfde technieken. De instelling van de compressie in deze laatste proefperiode werd dan voor iedere slechthorende gekozen conform de individuele voorkeur die blijkt uit de eerste twee proefperioden. Het onderzoek werd afgesloten met een uitvoerige vragenlijst over de eigenschappen van het D71 hoortoestel.

Conclusies

In totaal werden 38 slechthorenden uit de 5 deelnemende AC's ingesloten, waarvan 13 ervaren en 25 nieuwe hoortoestel dragers, bij wie in 10 gevallen een eenzijdige hoortoestelaanpassing werd gerealiseerd en in 28 gevallen een tweezijdige aanpassing. De standaard instelling volgens de fittingsoftware stelde de meeste gebruikers in hoge mate tevreden. De paarsgewijze vergelijkingen tussen compressievormen leidden niet tot een duidelijke winnaar. Eveneens werd geen verschil gevonden tussen de beide aanpasregels, noch voor de verschillende combinaties van compressievormen en aanpasregels. Het type gehoorverlies toonde geen verband met de persoonlijke voorkeur voor compressietype en aanpasregel. Een compressievorm met snelle regeltijden leverde desondanks een significant beter verstaan in rumoer en slechter verstaan in stilte. De aanpasregel bestemd voor verstaan in rumoer leverde inderdaad een betere verstaan in rumoer. De gebruikte APHAB vragenlijst bleek weinig gevoelig voor het evalueren van (kleine) verschillen tussen toestelinstellingen. Suggesties werden gedaan ter verbetering van de aanpassoftware die deels doorgevoerd zijn in een nieuwere versie. De onderzoeksresultaten zijn in detail vastgelegd in een eindrapport. Van het onderzoek

werd verslag gedaan op een internationaal congres voor audiologie. Een publicatie is in voorbereiding².

² Toor T.van, Verschuure J: Evaluation of high-frequency emphasis and compression time constants on speech intelligibility in noise. Submitted to Audiology.

Project 99-04: Project Stereofonische Aanpassingen

Veranderingen in de regelgeving vragen een nadere onderbouwing van de “stereofonische” of tweezijdige aanpassing. In opdracht van het College van Zorgverzekeringen (CvZ) heeft de Stichting PACT een breed onderzoek opgezet naar de meerwaarde van de tweezijdige aanpassing met hoortoestellen.

Vraagstelling

Om te komen tot een betere indicatiestelling voor de stereofonische aanpassing is inzicht vereist in de volgende aspecten:

- Onderzoek naar de factoren die gecorreleerd zijn met een gunstig stereofonisch effect.
- De meerwaarde van het tweede hoortoestel t.o.v. de eenzijdige aanpassing

Uitvoering

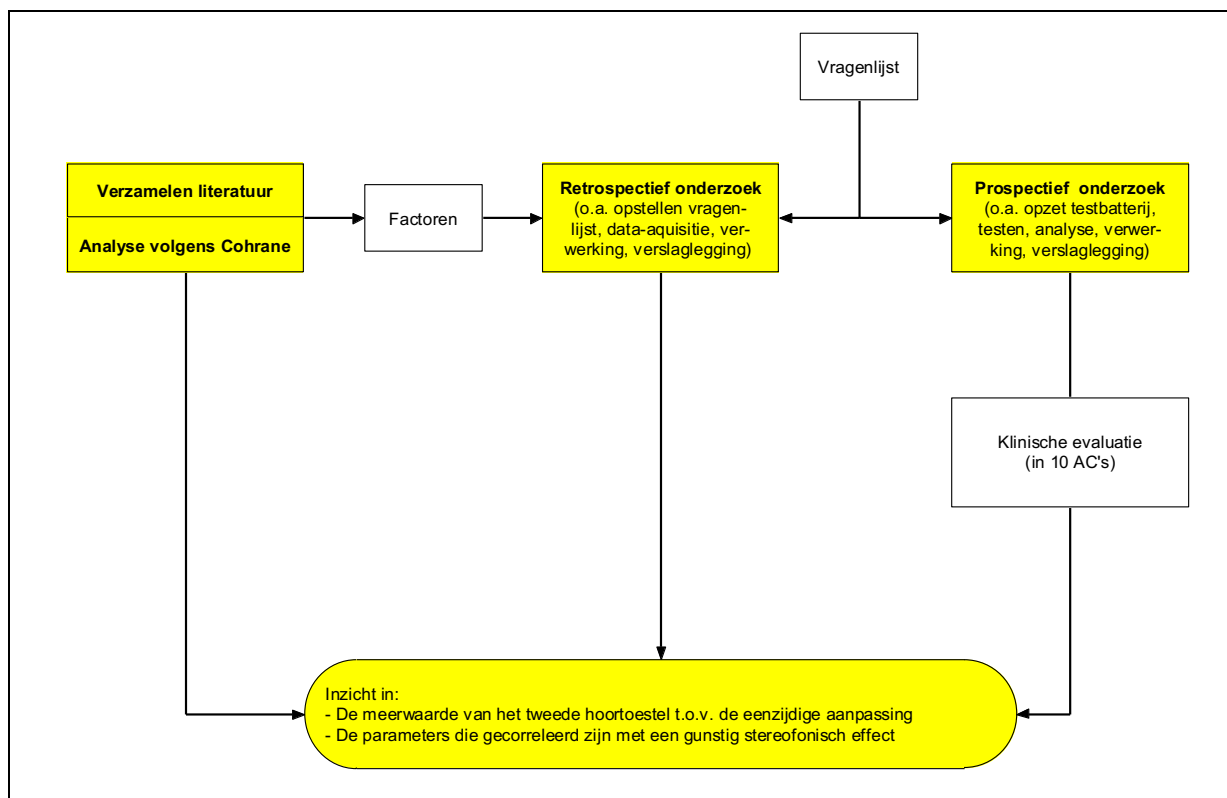
PACT heeft 10 Audiologische Centra gevraagd om aan dit onderzoek deel te nemen. Het onderzoek wordt geleid door het AC van het AMC te Amsterdam (prof.dr.ir. W.A. Dreschler, tevens projectleider) en het AC van het AZVU te Amsterdam (dr.ir. J.M.Festen en drs. T. Goverts). Verder werken mee: de universitaire Audiologische Centra in Leiden, Nijmegen en Rotterdam en de perifere Audiologische Centra in Amersfoort, Amsterdam (SACA), Hoensbroek, St. Michielsgestel (IvD) en Tilburg.

Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestaat uit vier gedeelten:

- I. Een literatuuronderzoek: In een systematische review van alle literatuur sinds 1980 wordt nagegaan welke factoren een bewezen effect hebben op het beter of slechter functioneren van één of twee hoortoestellen.
- II. Een retrospectief onderzoek: Door statusonderzoek in 8 Audiologische Centra wordt inzicht verkregen in het tot nu toe gehanteerde voorschrijfbeleid.
- III. Instrumentontwikkeling
 - i. deel 1: er wordt een uitvoerige vragenlijst voor de subjectieve evaluatie opgesteld en toegestuurd aan 1000 hoortoestel dragers om inzicht te verkrijgen in de ervaren meerwaarde van twee hoortoestellen.
 - ii. deel 2: er wordt een testbatterij voor de objectieve evaluatie ontwikkeld, die in eerste instantie zal worden toegepast bij 60 hoortoestel dragers. Tevens wordt nagegaan op welke wijze de meerwaarde van twee hoortoestellen ten aanzien van het ruimtelijk horen en het spraakverstaan objectief kan worden gemeten.
- IV. Ter afsluiting zal binnen 10 Audiologisch Centra een prospectief onderzoek worden uitgevoerd. Binnen dit onderzoek moet worden vastgesteld of de ontwikkelde instrumenten breed toepasbaar zijn in de klinische praktijk. Het gaat hierbij om een definitief antwoord op de vragen “helpt het?” (de definitieve versie van de vragenlijst), “werkt het?” (de evaluatietesten voor het ruimtelijk horen en het spraakverstaan) en “is het effect voorspelbaar” (de testbatterij voor de objectieve evaluatie).

De samenhang van deze onderdelen volgt uit onderstaande tabel.



Voortgang in 2000

De officiële opdracht tot het project werd op 24 december 1999 verleend. Dit betekent dat de daadwerkelijke uitvoering van de delen I t/m III in 2000 gepland werden en de resultaten van fase IV van het onderzoek in de loop van 2001 verwacht worden.

- I. Het literatuuronderzoek. Een aantal van 253 artikelen met betrekking tot de waarde van binaurale aanpassingen werd teruggebracht tot 35 die geschikt bleken op basis van een classificatie op methodologische kwaliteit. Slechts 1 studie voldeed aan de hoogste norm (randomised clinical trial) terwijl een groot aantal cohort studies werden aangetroffen. Vervolgens ontvingen alle studies punten voor methodologische kwaliteit volgens Chalmers. Geen der studies voldeed volledig aan de criteria om ingesloten te worden in een systematische review, bijvoorbeeld vanwege onvolledige blinding zodanig aangepaste criteria gebruikt moesten worden en 10 studies voldeden. De volgende conclusies werden getrokken. Een objectief voordeel van een binaurale aanpassing is het vermijden van het zogenaamde hoofdschaduw effect waarbij geluid van de niet-geprothetiseerde zijde slecht wordt waargenomen. Een binaurale aanpassing leidt tot een beter verstaan in rumoer en een betere geluidskwaliteit volgens vragenlijst onderzoek. Spraakverstaanscores ondersteunen het effect op het verstaan in rumoer. Het is afdoende aangetoond dat een slechthorend oor dat langere tijd geen toestel ontvangt minder gaat presteren en moeilijker aan te passen is. Een binaurale aanpassing leidt tot een verbeterde (subjectieve en objectieve) waarneming van de richting vanwaar geluiden komen, met name bij de matige en ernstige gehoorverliezen. Een beperking van de studies was dat uitsluitend proefpersonen zijn ingesloten met een verlies dat gelijk is aan beide oren. Meer onderzoek is derhalve nodig voor eenzijdige, en asymmetrische verliezen. De huidige regelgeving kent omissies in de zin dat geen indicatie opgenomen vanwege bovengenoemde effecten op de geluidskwaliteit.
- II. Het retrospectieve onderzoek. Deze studie betreft een beschrijvend en inventariserend onderzoek met drie aandachtsgebieden: 1) de criteria die binnen de Audiologische Centra worden gebruikt bij de keuze voor één of twee hoortoestellen;

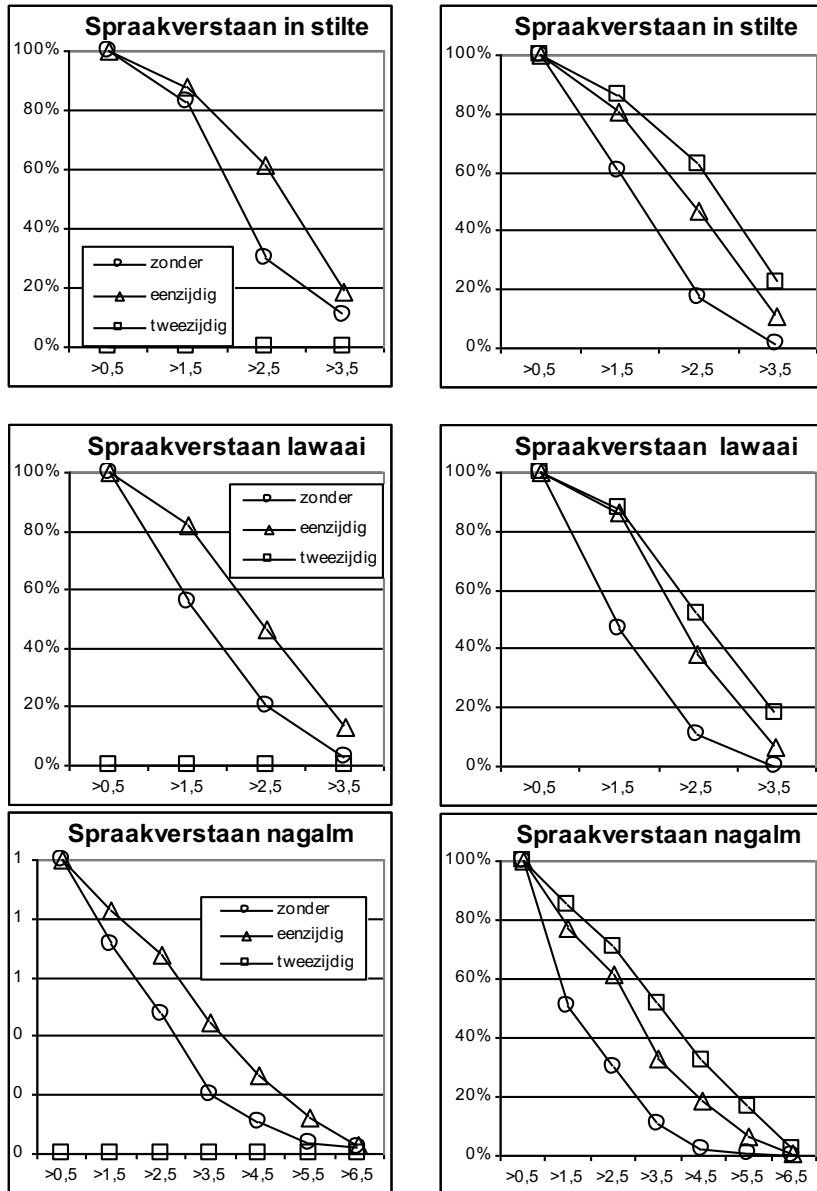
2) de feitelijke aantallen één- en tweezijdige aanpassingen door Audiologische Centra in één periode en de ervaren meerwaarde van het tweede toestel door de betreffende populatie; 3) de gevolgen van het verleggen van de indicatie voor tweezijdige aanpassing binnen de onderzochte groep.

1. Criteria bij audiologen. In totaal hebben 18 audiologen een vragenlijst teruggezonden. Uit de enquête blijkt dat de meeste audiologen over het algemeen uitgaan van uit tweezijdige aanpassing om de slechthorende zo goed mogelijk te revalideren. Er zijn zeer veel verschillende factoren die een rol kunnen spelen bij de uiteindelijke keuze voor één of twee hoortoestellen. Over het algemeen kan men zeggen dat het toonaudiogram maar een bescheiden rol speelt bij de keuze voor één of twee hoortoestellen. Redenen om voor één toestel te kiezen zijn een grote asymmetrie tussen beide oren in het toonaudiogram, maar vooral in het spraakaudiogram, het slecht sluitend krijgen van een oorstukje, en de motivatie van de slechthorende zelf. Een tweezijdige aanpassing wordt vooral overwogen indien de slechthorende gunstige ervaring er mee heeft en wanneer de werksituatie hoge eisen aan het gehoor stelt.
2. Feitelijke aanpassingen. In 10 Audiologische Centra zijn van 1000 patiënten uit de periode 1 juli 1998 tot ongeveer 1 december 1998 audiometrische gegevens verzameld alsmede het beloop van de aanpassing. Dit statusonderzoek liet zien dat in 60% een tweezijdige aanpassing werd gekozen, onafhankelijk van leeftijd en de mate van slechthorendheid. De duur van de proefperiode verschilde niet tussen één en tweezijdige aanpassingen. De asymmetrie van het spraakaudiogram liet zich niet goed voorspellen uit die van het toonaudiogram en dient dus apart bepaald te worden. Het toepassen van varianten op de indicatiestelling voor tweezijdige aanpassing heeft niet tot een beter samenvallen van de aantallen formeel toegestane en feitelijke tweezijdige aanpassingen geleid.

III. Instrumentontwikkeling.

- i. Deel 1: Een aanvullende vragenlijst voor de subjectieve meerwaarde van het tweede toestel werd aan 800 van de bovengenoemde 1000 patiënten gezonden, waarvan 505 geretourneerd werden. De biografische en audiologische gegevens van de respondenten weken niet opvallend af van die van de gehele groep. De belangrijkste uitkomsten waren de volgende. Het gebruik van de hoortoestellen is bij tweezijdige aanpassingen hoger dan bij éézijdige. Ongeveer 4% van de voorgeschreven toestellen belandt "in de la". De keuze voor één toestel werd doorgaans gemaakt omdat het tweede oor te slecht of te goed was. De keuze voor twee toestellen werd doorgaans gemaakt vanwege de betere geluidskwaliteit. Hoewel sommige centra meer geneigd waren tweezijdig voor te schrijven, was er weinig verschil in de mate van handicap tussen respondenten van de verschillende centra, noch tussen beide groepen één- en tweezijdige aanpassingen. Een grotere handicap werd ervaren door oudere en ernstiger slechthorende respondenten. De satisfactie van een hoortoestel is niet te voorspellen vanuit de mate van het gehoorverlies, op de uitersten na (zeer goed of zeer slecht gehoor). Het auditief functioneren verbetert door één hoortoestel t.o.v. zonder hoortoestel op vrijwel alle ondervraagde aspecten: detectie van geluid, discriminatie van geluid, het spraakverstaan in stilte, lawaai en nagalm, van de lokalisatie van geluiden (de resultaten van de slechthorenden met één hoortoestel staan links in figuur 2). Bij gebruik van het tweede toestel erbij nemen de scores voor het auditief functioneren nog verder toe (zie de resultaten rechts in figuur 2). Slechts één nadeel werd gemeld voor een tweezijdige aanpassing: harde geluiden worden iets minder comfortabel dan bij één hoortoestel. De gegevens werden nogmaals samengevat voor verschillende groepen. Het resultatenprofiel uit de enquête bleek weinig verband te houden met de werksituatie (waaronder het werken in lawaai). Wel werd er een verband gevonden tussen het resultatenprofiel en de intensiteit van de communicatie, het gemiddeld verlies van het beste oor en de maximale spraakdiscriminatie. Ook bij relatief kleine verliezen werd een doelmatige versterking

vastgesteld. Herhaalde aanpassingen worden gedaan bij gemiddeld ernstigere verliezen, hetgeen tot een ander resultatenprofiel leidt. Digitale hoortoestellen (eerste generatie) blijken te leiden tot een betere score voor auditief functioneren en een iets lagere score voor handicap.



A:
 Cumulatieve verdeling van de subjectieve scores voor het spraakverstaan in stilte zonder en met één of twee toestellen. Links staan de resultaten voor de 210 slechthorenden met een eenzijdige aanpassing. Rechts staan de resultaten van de 295 slechthorenden met een tweezijdige aanpassing.

B:
 Cumulatieve verdeling van de subjectieve scores voor het spraakverstaan in nagalm zonder en met één of twee toestellen.

C:
 Cumulatieve verdeling van de subjectieve scores voor het spraakverstaan in nagalm zonder en met één of twee toestellen.

Fig. 1 Subjectieve beoordelingen voor spraakverstaan in stilte, lawaai en nagalm.

- ii. **Deel 2:** De testbatterij voor de objectieve evaluatie dient te bestaan uit een diagnostisch deel waarmee de auditieve restcapaciteit bepaald kan worden voorafgaand aan de hoortoestelaanpassing en een evaluatief deel waarmee het auditief functioneren met toestellen kan worden bepaald. De vragen hierbij zijn: “Heeft het dragen van twee hoortoestellen een aantoonbare meerwaarde?”, en zo ja, “Is die meerwaarde te voorspellen vóór aanpassing?”. Proef-experimenten zijn gestart bij normaal- en slechthorenden om de bruikbaarheid van een aantal tests te bepalen. De slechthorenden waren allen voorzien van twee hoortoestellen waarmee zij ruime ervaring hadden. De keuze van de deeltests is bepaald op basis van de literatuur en de ervaring met psychofysische tests in de deelnemende laboratoria. Analyse van de

resultaten zal moeten leiden tot een compact meetinstrument dat in het prospectieve deel efficiënt door alle Audiologische Centra kan worden toegepast. Hiertoe is in dit jaar haast gemaakt met de samenstelling van de hardware die samen met deze tests het "PACT-meetstation" moet gaan vormen.