



**Nederlandse Vereniging voor Audiologie  
Wintervergadering 2003**

**Vrijdag 31 januari 2003**  
**9.30-16.30 uur**

Plaats Beatrixgebouw, Jaarbeurs-congrescentrum, Utrecht

Bereikbaarheid De Jaarbeurs ligt tegen het centraal station van Utrecht aangebouwd en is van daaruit bereikbaar met een overdekte wandeling van 5 minuten. Als u met de auto komt, dan volgt u de borden "Jaarbeurs" (zwart op witte achtergrond). Er is gelegenheid tot betaald parkeren.

**Ochtendprogramma**

**Thema: Objectieve audiometrie bij zeer jonge kinderen**

- 9.30-uur Ontvangst met koffie en thee
- 10.00-10.30 Objectieve audiometrische methoden bij neonatale diagnostiek, *een inleiding*  
**Bert van Zanten**
- 10.30-11.00 Organisatie en voorlopige resultaten van de landelijke implementatie van Neonatale Gehoorscreening in de jeugdgezondheidszorg  
**Minca Kauffman-de Boer**, N. Uilenburg, T. Schuitema, E. Vinks en H. de Ridder-Sluiter
- 11.00-11.30 Gebruik in de kliniek van TE-OAE versus DP-OAE  
**Jan de Laat**
- 11.30-12.00 Frequentiespecifieke drempelbepaling bij jonge kinderen op basis van auditory steady-state responses  
**Heleen Luts**
- 12.00-12.30 Paneldiscussie
- 12.30- Lunch (op eigen gelegenheid)

**Middagprogramma**

**Voordrachten over diverse onderwerpen**

- 14.00-14.20 Modulatiedetectie bij niet-gelijktijdige maskering in relatie tot spraakverstaan  
**Jan Koopman**
- 14.20-14.40 De invloed van compressie en regeltijden op het spraakverstaan in ruis  
**Rolph Houben** en G.F.Smoorenburg
- 14.40-15.00 Hersenactiviteit tijdens 'backward masking' en 'simultaneous masking'  
**Pim van Dijk** en W.H. Backes

- 15.00- Pauze (koffie en thee)
- 15.30-15.50 Horen en Gehoord Worden. *Hoe kan het beter?* Videotrainingprogramma voor het aanleren van hoor-strategieën  
**Hella Alessie**, Agaath Dondorp, Theo Kapteyn en Sophia Kramer
- 15.50-16.10 Patiënt naar de knoppen  
**Jos Huijnen**
- 16.10-16.30 'AUDTUTOR' – een audiometrisch simulatie-programma  
**Arjan Bosman**
- 16.30- Sluiting

## Samenvattingen van de wetenschappelijke vergadering

### Objectieve audiometrische methoden bij neonatale diagnostiek, een inleiding

G.A. van Zanten, UMC-Utrecht, vanzanten@kno.fgg.eur.nl

Audiometrie is het meten van het hoorvermogen, waarbij hoorvermogen breed opgevat dient te worden. De metingen zijn altijd gebaseerd op het observeren van een respons op een geluidsstimulus en het beoordelen ervan op aan- of afwezigheid, of op 'correct/incorrect'. Wanneer de gezochte respons een fysiologisch meetbare is, dan wordt dit een objectieve respons genoemd en de betreffende methode van onderzoek een objectieve audiometrische methode.

Momenteel zijn er 2 verschillende fysiologische reacties op geluid in gebruik bij audiometrie. Dat zijn, ten eerste, elektrisch meetbare reacties, opgewekt tijdens het verwerken van geluid door het oor zelf of het centraal zenuwstelsel. Ten tweede zijn er de mechanische responsies van het oor zelf, welke de verwerking van de stimulus aantonen. Bij de stapedius reflex meting wordt gemeten of het middenoor stijver wordt tijdens de stimulus. Dat kan door aanspanning van de stapedius spier, die dat kan doen in reactie op luid geluid, op commando van het centraal zenuwstelsel dat het geluid verwerkt. Bij de otokeestische emissie wordt gemeten hoe sterk de mechanische reactie van de cochlea zelf is, bij het verwerken van geluid. Ook zijn er methoden ontwikkeld, waarbij gemeten wordt of de baby beweegt in reactie op de stimulus.

In deze voordracht zullen de verschillende fysiologische responsies van zeer jonge kinderen op stimulatie met geluid besproken worden op een inleidend niveau, met wat extra aandacht voor de methode BERA, Brainstem Electric Response Audiometry. Andere methoden zullen in volgende voordrachten uitgebreider aan de orde komen.

### Organisatie en voorlopige resultaten van de landelijke implementatie van Neonatale Gehoorscreening in de jeugdgezondheidszorg

M.A. Kauffman-de Boer, N. Uilenburg, T. Schuitema, E. Vinks en H. de Ridder-Sluiters, NSDSK Amsterdam, mkauffman@nsdsk.nl

De afgelopen jaren heeft de NSDSK in samenwerking met TNO-PG onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om de Neonatale Gehoorscreening in Nederland in te voeren. Gezien het feit dat het in ons land niet mogelijk is baby's te screenen in de klinische setting van kraamklinieken, zijn er op basis van vooronderzoeken en modelberekening een drietal opties vastgesteld waarop Neonatale Gehoorscreening haalbaar is. Het onderzoek liet zien dat de OAE methode het meest kosten effectief is en dat er daarbij moet worden uitgegaan van een drietraps screening. Deze opties met de daaraan verbonden randvoorwaarden zijn verder bestudeerd in een implementatiestudie. In deze studie zijn ruim 3200 kinderen onderzocht met TEOAE methode in een drietraps screening. Waarbij bilateraal werd gescreend. In deze studie is de screening bij 1600 kinderen uitgevoerd in de 3<sup>e</sup> of 4<sup>e</sup> levensweek op het consultatiebureau. Daarnaast is de screening bij 1600 kinderen thuis uitgevoerd, bij 800 kinderen tussen de 4<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> dag na de geboorte door degene die ook de hieprik doet en bij 800 kinderen tijdens het 1<sup>e</sup> huisbezoek in de 2<sup>e</sup> tot 4<sup>e</sup> week na de geboorte. De resultaten van de screening zijn voor de verschillende opties bestudeerd ten aanzien van deelnamepercentage, refer rate, fout positieven, tijdpad, etc.

De uitkomsten van de implementatiestudie tonen aan dat de optie waarbij de screening wordt gecombineerd met de hieprik, het beste resultaat geeft. Hoewel de refer rate veel lager is dan met de huidige Ewing of CAPASTest, is deze gezien de prevalentie van doofheid en slechthorendheid nog aan

de hoge kant. Dit is de reden dat er na de implementatiestudie een nieuwe pilot is uitgezet. In deze pilot wordt tijdens de 3<sup>e</sup> screening de A-ABR methode gebruikt in plaats van de OAE methode. De resultaten van deze pilot tonen aan dat in de situatie waarbij de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> screening met de OAE methode en de 3<sup>e</sup> screening met de A-ABR methode wordt uitgevoerd de refer rate beneden de 0,5 % komt.

De landelijke organisatie van de invoering van de Neonatale Gehoorscreening vraagt een goede samenwerking en afstemming tussen alle betrokken partijen. De screening en diagnostiek moeten op tijd zijn afgerond zodat voor de leeftijd van 6 maanden met de interventie kan zijn gestart. Per regio zal een coördinator als casemanager optreden die bewaakt dat alle kinderen op tijd worden gescreend en zo nodig verwezen.

Per 1 juli 2002 is door ZON MW aan de NSDSK een subsidie toegekend om de Neonatale Gehoorscreening landelijk in te voeren. Inmiddels zijn een aantal organisaties gestart. Recente resultaten zullen worden gepresenteerd. Daarnaast zal de opzet van de screening en de taken die de verschillende gremia hebben in het wetslagen van de landelijke implementatie, worden besproken.

### **Gebruik in de kliniek van DP-OAE versus TE-OAE**

J.A.P.M. de Laat, Audiologisch Centrum (KNO), LUMC, Leiden, j.a.p.m.de\_Laat@lumc.nl

Bij het gehooronderzoek met TE-OAE's (transiently evoked otoacoustic emissions) worden zeer korte geluidssignaaltes (transients) aan het oor aangeboden. De emissies, afkomstig van het basilair membraan (buitenste haarcellen), hebben een grote spectrale bandbreedte en zijn karakteristiek voor een bepaald oor. Bij het onderzoek met DP-OAE's (distortion product otoacoustic emissions) worden twee verschillende zuivere tonen aangeboden die qua frequentie niet veel van elkaar verschillen. In de emissies blijkt een derde zuivere toon aanwezig te zijn, een vervormingsproduct met frequentie  $2f_1-f_2$ . Sinds ongeveer 15 jaar wordt gehooronderzoek gedaan met TE-OAE's en DP-OAE's. Inmiddels zijn voldoende data bekend betreffende de "pass/fail" criteria van beide onderzoeksmethoden, alsmede de verschillen in sensitiviteit en specificiteit. Voor gehoorscreening zijn zo laag mogelijke "false-positive rates" en "false-negative rates" belangrijk. DP-OAE's leveren meer frequentiespecifieke informatie op dan TE-OAE's. Bovendien kunnen de resultaten van beide onderzoeksmethoden op verschillende wijze redelijk betrouwbare informatie geven over de vorm van het toonaudiogram. OAE's zijn mogelijk zelfs een voorspeller van gehoorbeschadiging door lawaai. Bijzondere resultaten van OAE onderzoek worden gevonden bij patiënten met hyperacusis, morbus Ménière en zelfs tinnitus. Ook voor het detecteren en volgen van presbycusis worden OAE's toegepast.

Conclusie: TE-OAE's genieten de voorkeur bij gehoorscreening, DP-OAE's zijn waardevoller bij de klinisch audiologische diagnostiek van cochleaire gehoorafwijkingen.

### **Frequentiespecifieke drempelbepaling bij jonge kinderen op basis van auditory steady-state responses**

H. Luts, KULeuven/Faculteit Geneeskunde/Lab. Exp. ORL, Leuven, heleen.luts@uz.kuleuven.ac.be

Sinds 1998 wordt in Vlaanderen het gehoor van de pasgeborenen gescreend door Kind & Gezin (dekkingsgraad ongeveer 96%). Gehoorscreening is uiteraard enkel zinvol, wanneer bij verwijzing op een efficiënte manier een behandeling kan gestart worden. Voor de aanpassing van een hoortoestel of een cochleair implant bij een jong kind, is het van groot belang een accuraat beeld te krijgen van de frequentiespecifieke gehoordrempels.

De techniek die internationaal het meest gebruikt wordt in de klinische praktijk om het gehoorverlies bij jonge kinderen te schatten is de Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA). Een nadeel van deze techniek is het tekort aan frequentiespecificiteit. Aan de hand van Auditory Steady-State Responses (ASSR) is het mogelijk frequentiespecifieke metingen uit te voeren. ASSR zijn periodische potentialen die voortkomen als respons op regelmatig gevarieerde stimuli zoals sinusoidale amplitude- en/of frequentiegemoduleerde tonen. De resulterende respons bevat energie op de modulatiefrequentie. Het is mogelijk meerdere signalen tegelijkertijd aan te bieden (4 aan elk oor), wat belangrijke implicaties heeft naar meettijd toe.

ASSR-drempels voor 0.5, 1, 2 en 4 kHz werden bepaald bij 10 normaalhorende en 10 slechthorende volwassenen en vergeleken met de gedragsaudiometrische drempels. Met een aangepast protocol werden bij 10 slechthorende kinderen tussen 3 en 14 maanden ASSR-drempels opgemeten en vergeleken met de overeenkomstige responsdrempels. De eerste resultaten bieden een zeer positief perspectief in het kader van vroege detectie en interventie bij gehoorverlies.

## **Modulatiedetectie bij niet-gelijktijdige maskering in relatie tot spraakverstaan**

J. Koopman, AMC Amsterdam, j.koopman@amc.uva.nl

De vraagstelling van dit onderzoek is of de perceptie van amplitude modulaties (fluctuerend gedrag) van invloed is op het spraakverstaan in fluctuerende ruis. Wanneer spraak wordt aangeboden in een fluctuerende in plaats van een continue achtergrondruis hebben normaalhorenden veel baat bij de gaten die in de ruis vallen, terwijl de slechthorenden hier nauwelijks tot geen baat bij hebben. In ons experiment, hebben we de juist waarneembare amplitude modulatie van een testsignaal gemeten in drie condities: zonder dat het voorafgegaan wordt door een maskeersignaal, wanneer het testsignaal voorafgegaan wordt door een ongemoduleerde toon en wanneer het voorafgegaan wordt door een in amplitude gemoduleerd signaal.

Slechthorenden blijken minder gevoelig te zijn voor amplitude modulaties in het testsignaal wanneer het voorafgegaan wordt door een in amplitude gemoduleerd signaal. Omdat spraak zelf ook veel modulaties bevat kan een deel van het onvermogen om te profiteren van de gaten in de ruis bij spraakverstaan verklaard worden door de afgenomen gevoeligheid voor amplitude modulaties wanneer het testsignaal voorafgegaan wordt door een ander in amplitude gemoduleerd signaal.

## **De invloed van compressie en regeltijden op het spraakverstaan in ruis**

A.C.H.Houben en G.F.Smooenburg, UMC-Utrecht, r.houben@kmb.azu.nl

In moderne hoortoestellen wordt vaak gebruik gemaakt van compressieve versterking. In dit onderzoek is de invloed van een aantal relevante compressieparameters (de compressieratio, de in- en uitklinktijd en het aantal frequentiekanalen) op het spraakverstaan onderzocht. De effecten van de parameters zijn systematisch geëvalueerd. Het onderzoek is gericht op het spraakverstaan in achtergrondruis. 12 personen met een matig sensorineuraal gehoorverlies hebben het onderzoek afgerond.

De eerste resultaten laten zien dat, wat betreft spraakverstaan in ruis, compressieve versterking geen betere resultaten oplevert dan (op een optimaal niveau aangeboden) lineaire versterking. Compressieve versterking met een compressieratio van 2 geeft, afhankelijk van andere instellingen, vergelijkbare resultaten als lineaire versterking. Een compressieratio van 3 geeft globaal slechtere resultaten dan een ratio 2.

## **Hersenactiviteit tijdens 'backward masking' en 'simultaneous masking'**

P. van Dijk<sup>1</sup> en W. H. Backes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afd. KNO, <sup>2</sup>Afd Radiologie, UMC-Maastricht, pvd@kno.unimaas.nl

Normaalhorende proefpersonen voerden auditieve maskeertaken uit, terwijl hersenactiviteit werd geregistreerd m.b.v. een MRI scanner. Twee taken werden met elkaar vergeleken: backward masking en simultaneous masking. Bij vergelijking van backward en simultaneous masking werden geen verschillen gezien in de auditieve hersengebieden van de superieure temporaal kwabben. Wel werden verschillen gevonden buiten de auditieve hersengebieden. Simultane maskering gaf meer hersenactiviteit in de linker parietaal kwab, de inferieure frontale cortex, de posterieure cingulate cortex en het cerebellum. Daarentegen gaf backward masking meer activiteit in de linker en rechter temporale pool en de anterieure cingulate cortex. Blijkbaar worden door backward en simultane masking verschillende verwerkingsbanen geactiveerd en vragen beide taken verschillende cognitieve functies.

## **Horen en Gehoord Worden. Hoe kan het beter?**

### **Videotrainingprogramma voor het aanleren van hoorstrategieën**

Hella Allessie, Agaath Dondorp, Theo Kapteyn en Sophia Kramer,  
VUmc Amsterdam, se.kramer@vumc.nl

Op het VU medisch centrum is een videotrainingprogramma voor het aanleren van hoorstrategieën ontwikkeld. Het is bedoeld voor slechthorende ouderen én hun goedgehoorde naasten. Een pilot versie werd uitgezet in diverse Audiologische Centra en Logopedie praktijken. Na evaluatie bleek het trainingprogramma positief te zijn ontvangen bij zowel slechthorenden als hulpverleners. Met behulp van een professioneel bedrijf werd daarom een verbeterde uitgave geproduceerd. De titel: Horen en Gehoord Worden. *Hoe kan het beter?* Het geheel bestaat uit 5 videobanden en een instructieboek.

Aan de hand van situaties die in het dagelijkse leven regelmatig voorkomen worden handige tips, hulpmiddelen en hoorstrategieën uitgebreid behandeld. Ook zijn oefeningen voor spraakafzien toegevoegd, evenals een demonstratie van hoe geluid voor een slechthorende klinkt. Aan een handboek voor de begeleider wordt gewerkt. Tijdens de voordracht zal het videotrainingsprogramma worden gedemonstreerd.

Tevens zullen de resultaten van een effectmeting getoond worden. Patiënten die voor hoortoestelaanpassing het AC van het VUmc bezochten werden *at random* toegewezen aan de experimentele groep (videotrainingsprogramma) of de controlegroep (geen programma). Niet alleen de slechthorenden, maar ook de goedgehoorden naasten werden aan de effectmeting onderworpen. Diverse vragenlijsten werden als uitkomstmaat gebruikt. Toepassingsmogelijkheden van het programma zullen worden besproken.

### **Patiënt naar de knoppen**

J.H.Huijnen, Audiologisch Centrum Friesland, huijnen@acfriesland.nl

Hoe goed zijn slechthorenden in staat om de klank van hun hoortoestel te beoordelen? Bestaat er een groep die al luisterende naar een verhaal in staat is een aantal parameters van hun hoortoestel in te stellen? Zo ja, zijn de instellingen reproduceerbaar bij een tweede, derde of vierde afregelpoging? De afregelcapaciteiten van 30 perceptief slechthorenden werden met elkaar vergeleken. Zij kregen de opdracht om de laag-af regelaar, de hoog-af regelaar en volumeregelaar van één of twee Widex L8 hoortoestellen af te regelen. Voor de eerste poging kregen zij een uitgebreide instructie over hoe de programmer hierbij te gebruiken. Op twee dagen vonden per dag twee afregelpogingen plaats vanuit verschillende startinstellingen.

In deze voordracht zullen de resultaten van de 4 pogingen worden uiteengezet. Het instellen van de 3 genoemde parameters bleek voor menig proefpersoon een te moeilijke opgave. Echter, ook bij de succesvolle(re) proefpersonen bleek er toch een zeer sterk verband te bestaan tussen de startinstelling en de geprefereerde instelling.

### **'AUDTUTOR' – een audiometrisch simulatie-programma**

A.J. Bosman, Audiologisch Centrum, UMC St Radboud, Nijmegen, A.Bosman@kno.umcn.nl

Bij het onderwijs in de audiologie blijkt het vaak moeilijk de kloof tussen audiologische theorie en klinische praktijk te overbruggen. Het verschil tussen theorie en praktijk wordt als groot ervaren en beginners worden soms geconfronteerd met patiënten zonder voldoende vaardig te zijn met de testprocedures. De opstap naar de klinische praktijk kan worden verlaagd middels simulatie op een PC met het programma Audtutor. Een gebruiker voert in dit programma op de gebruikelijke wijze een meting uit waarbij de reacties van een patiënt worden gesimuleerd. Tevens kent het programma een speciale modus voor gebruik door een tutor. Deze modus biedt extra informatie over de patiënt en de meetparameters zodat een tutor meetprocedures kan demonstreren en bediscussiëren. De Windows-versie van het Audtutor-programma bevat inmiddels simulaties van de meest gangbare audiometrische testen zoals toonaudiometrie, Webertest, spraakaudiometrie en tympanometrie.

## **Mededelingen van het Bestuur**

### **ICBEN congres te Rotterdam, juni 2003**

Eens in de vijf jaar organiseert de International Commission on Biological Effects of Noise een congres over 'Noise as a Public Health Problem'. Van 29 juni tot 3 juli 2003 vindt in Rotterdam het 8<sup>ste</sup> congres plaats in deze serie. Een groot aantal van de gevaren die schuilen in lawaai zal hier aan de orde komen, zoals onder andere: gehoorschade, effecten op de communicatie, psychische effecten en effecten op de slaap.

De Nederlandse Vereniging voor Audiologie steunt de organisatie van dit congres. Gezien de effecten van lawaai op de volksgezondheid en onze gemeenschappelijke verantwoordelijkheid op dit terrein beveelt het bestuur dit congres van harte bij u aan.

Voor nadere informatie zie: [www.icben2003.nl](http://www.icben2003.nl)

## Bijeenkomsten op Audiologisch Gebied (vanaf januari 2003)

### 2003

Jan 31	<b>NVA-wintervergadering</b>
Feb 23 – 27	Association for Research in Otolaryngology MidWinter Meeting, Daytona Beach, Florida, (website: <a href="http://www.aro.org">http://www.aro.org</a> )
Maart 13 – 15	Meeting of the American Auditory Society, Scottsdale, Arizona, (website: <a href="http://www.amauditorysoc.org">www.amauditorysoc.org</a> )
Maart 26 – 29	6 <sup>ste</sup> Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Audiologie, Würzburg, (website: <a href="http://www.hno.uni-wuerzburg.de/dga.htm">www.hno.uni-wuerzburg.de/dga.htm</a> )
April 10 – 11	202 <sup>de</sup> KNO-vergadering
April 10	<b>NVA-voorjaarsvergadering</b> als onderdeel van de 202 <sup>de</sup> KNO-vergadering
April 10	<b>Dag der Akoepedie</b>
April 13 – 16	22 <sup>nd</sup> European Tinnitus Course, Cambridge, UK, (website: <a href="http://www.b-s-a.demon.co.uk">http://www.b-s-a.demon.co.uk</a> )
April 28 – Mei 2	145 <sup>th</sup> Meeting of the Acoustical Society of America, Nashville, Tennessee, (website: <a href="http://asa.aip.org">http://asa.aip.org</a> )
Juni 5 – 7	4 <sup>th</sup> International Symposium on Electronic Implants in Otology and Conventional Hearing Aids, Toulouse, France, (E-mail: <a href="mailto:bouissou.g@chu-toulouse.fr">bouissou.g@chu-toulouse.fr</a> )
Juni 8 – 12	18 <sup>th</sup> Biennial Symposium of the International Evoked Response Audiometry Study Group (IERASAG), Tenerife, Spain, (website: <a href="http://www.viajesmencey.es">www.viajesmencey.es</a> )
Juni 29 - Juli 3	8 <sup>th</sup> International Congress on Noise as a Public Health Problem, Rotterdam, (website: <a href="http://www.icben2003.nl">www.icben2003.nl</a> )
Aug 25-28	Inter.noise 2003, Jeju, Korea, (website : <a href="http://www.internoise2003.com">www.internoise2003.com</a> )
Aug 31 – Sep 4	24 <sup>th</sup> Politzer Society Meeting, Amsterdam, (website: <a href="http://www.orl.nl">www.orl.nl</a> )
Sep 26	<b>NVA-najaarsvergadering</b>
Nov 6 – 7	203 <sup>de</sup> KNO-vergadering

## Aanmelding voor het lidmaatschap van de NVA

Een aanmeldingsformulier voor het lidmaatschap van de Nederlandse Vereniging voor Audiologie is te vinden op de internetpagina van de vereniging ([www.ned-ver-audiologie.nl](http://www.ned-ver-audiologie.nl)). Een aanmelding **moet** ondersteund worden door drie leden van de vereniging.