

Slechter horen

JAH Eekhof, JAPM de Laat

Van klacht naar probleem

Slechter horen is een veelvoorkomend probleem dat op alle leeftijden voorkomt. De klacht slechter horen kan zowel één als beide oren betreffen. Hoewel eenzijdig gehoorverlies bijzonder hinderlijk kan zijn, wordt voor definitives meestal uitgegaan van het gehoorverlies aan het beste oor. Onder slechthorendheid wordt verstaan: een verminderde waarneming van geluid en verminderd verstaan van spraak. Er is een duidelijk onderscheid met 'doofheid' omdat hierbij een gehoorverlies van meer dan 90 dB bestaat en communiceren via het gehoor niet meer mogelijk is, ook niet via een hoortoestel.¹ Subjectieve klacht en objectief vastgestelde stoornis overlappen elkaar maar gedeeltelijk; de klacht kan voorkomen zonder dat het audiogram afwijkend is en er kan een gehoorverlies op het audiogram worden vastgesteld zonder dat er klachten over het gehoor worden geuit. De subjectieve klacht slechthorendheid wordt meestal gedefinieerd als een verminderde waarneming van geluid en minder verstaan van spraak. Voor een objectieve gehoorstoornis wordt over het algemeen de grens van 35 dB gehoorverlies aangehouden omdat ziektekostenverze-

Samenvatting

Eekhof JAH, De Laat JAPM. Slechter horen. Huisarts Wet 2002;45(12):689-93.

Slechter horen is een zeer veelvoorkomende klacht, die voor alle leeftijdsgroepen grote gevolgen kan hebben. Bij jonge kinderen is otitis media met effusie en bij ouderen is presbycusis de meest waarschijnlijke oorzaak van het slechter horen.

Wanneer een kind naar aanleiding van een afwijkende gehoorscreeningstest op het consultatiebureau bij de huisarts komt, onderzoekt hij in eerste instantie de waarschijnlijkheid van de diagnose otitis media met effusie. Wanneer hij daar geen aanwijzingen voor vindt, verricht hij verder onderzoek naar de oorzaak van het perceptieve gehoorverlies.

Indien bij een kind ouder dan 7 jaar met klachten van slechter horen met de fluisterspraaktest of met screeningsaudiometrie een tweezijdig gehoorverlies van meer dan 30 dB is vastgesteld, wordt verder onderzoek verricht. Bij een volwassen patiënt zijn de ernst van de klachten van de patiënt en de ervaren beperkingen bepalend voor het verwijzen naar de KNO-arts voor hoorvalidatie.

LUMC, afdeling Huisartsgeneeskunde en Verpleeghuisgeneeskunde, Postbus 2088, 2301 CB Leiden: dr. J.A.H. Eekhof, huisarts; afdeling Keel-, Neus-, en Oorheilkunde: dr. J.A.P.M. de Laat, audioloog.

Correspondentie: j.a.h.eekhof@lumc.nl

Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.

Methodologie

Wij zochten in Medline met de (combinaties van de) trefwoorden *hearing loss, diagnostic, review* en *general practice* voor de periode 1990 tot januari 2002. Verder controleerden we via de sneeuwbalmethode de referenties in de gevonden artikelen op nog niet bekende publicaties. Ook maakten we gebruik van de NHG-Standaarden Slechthorendheid en Otitis media met effusie (bij kinderen).

keraars bij deze arbitraire grens de kosten van een hoortoestel vergoeden.

In dit artikel is de klacht slechter horen als uitgangspunt genomen.

Eenduidige cijfers over het voorkomen van verminderd gehoor in de algemene populatie zijn niet voorhanden, omdat prevalentie en incidentie erg afhankelijk zijn van de gebruikte methode en het gekozen afkappunt voor gehoorverlies. Met het stijgen van de leeftijd neemt het gemiddelde gehoorverlies toe, met name in de hogere frequenties (*figuur 1*).² Bij enquêtes hangt de gevonden prevalentie sterk af van de wijze waarop naar slechthorendheid wordt gevraagd. In drie verschillende enquêtes wordt voor alle leeftijdsgroepen tezamen een prevalentie van 4,5-11,4% gevonden (*tabel 1*).^{2,4}

Slechthorendheid kan grote gevolgen hebben voor het dagelijks leven. Bij een tweezijdig gehoorverlies van meer dan 35 dB zal iemand problemen hebben met het goed volgen van gesprekken. De invloed van een verminderd gehoor verschilt van persoon tot persoon en is afhankelijk van de aard en mate van het gehoorverlies en ook van het soort werkzaamheden en de hobby's (muziek) van de slechthorende. Slechthorendheid bemoeilijkt de sociale contacten en heeft negatieve maatschappelijke gevolgen. Een gering gehoorverlies (eenzijdig en/of <30 dB) veroorzaakt weinig klachten en blijft vaak onopgemerkt. Patiënten komen meestal pas op het spreekuur van de huisarts als ze door de slechthorendheid beperkingen in het functioneren ervaren.

Van probleem naar differentiële diagnose

Geleidingsgehoorverlies wordt veroorzaakt door verschijnselen in de uitwendige gehoorgang (cerumen), het trommelvlies (perforatie) en het middenoor (otitis media acuta of met effusie). Oorzaken voor perceptief gehoorverlies bevinden zich over het algemeen in het binnenoor (lawaaidoofheid, presbycusis).

OORZAKEN SLECHTHORENDHEID

Geleidingsgehoorverlies

Slechthorendheid veroorzaakt door *cerumen* ontstaat geleidelijk met een plotselinge verergering; zo kan na zwemmen of douchen

het cerumen opzwellen waardoor de gehoorgang geheel wordt afgesloten.

Bij jonge kinderen wordt gehoorverlies vooral veroorzaakt door *otitis media met effusie*. Ook bij de kinderen die via een gehoorscreeningstest (Ewing of CAPAS) zijn opgespoord, is bij 98% sprake van een geleidingsverlies, dat meestal wordt veroorzaakt door otitis media met effusie. De overige 2% (200 kinderen per jaar in Nederland) hebben een perceptief verlies.³ Over het ontstaan van otitis media met effusie bestaat nog veel onduidelijkheid. De mate van het gehoorverlies door otitis media met effusie is wisselend in de loop van de tijd.⁵

Acute disfunctie van de buis van Eustachius ontstaat bij verkoudheid en als gevolg van de verandering van de cabinedruk bij vliegelingen. Door de onderdruk in het middenoor is de beweeglijkheid van het trommelmembraan minder waardoor de patiënt minder goed hoort. De aandoening gaat spontaan weer over.

Otitis media acuta is een bacteriële infectie van het middenoor en gaat vaak gepaard met oorpijn en koorts of andere algemene verschijnselen (bij kinderen bijvoorbeeld braken of diarree). De diag-

De kern

- ▶ Slechter horen is een veelvoorkomend probleem, met name bij jonge kinderen en bij ouderen.
- ▶ Bij kinderen jonger dan 7 jaar die voorheen goed hoorden, is otitis media met effusie de meest waarschijnlijke oorzaak.
- ▶ Bij geleidelijk ontstane slechthorendheid bij ouderen is presbycusis het meest waarschijnlijk.
- ▶ Bij een volwassen patiënt zijn de ernst van de klachten van de patiënt en de ervaren beperkingen bepalend voor het verwijzen naar de KNO-arts voor hoorrevalidatie.

nose wordt gesteld wanneer men bij de genoemde klachten trommelmembraanafwijkingen vindt: roodheid of bombere. Het beloop is over het algemeen mild en de aandoening geneest meestal in de loop van de tijd spontaan. In 90% van de gevallen is binnen 4 dagen de koorts verdwenen.

Een *myringitis* is een meestal virale ontsteking van het trommelmembraan zelf. Deze gaat met heftige pijn en verminderd horen aan de aangedane zijde gepaard. Het geneest spontaan na één à twee dagen.

Een *cholesteatoom* is een zeldzame benigne tumor die kan ontstaan door of gepaard gaat met chronische otitis media waarbij epitheel dat de uitwendige gehoorgang binnegroeit is, de matrix van het gezwel vormt.

Otosclerose is een relatief zeldzame aandoening waarbij langzaam progressieve geleidingsdoofheid optreedt door een abnormale botvorming van het labyrintkapsel rond het ovale venster.

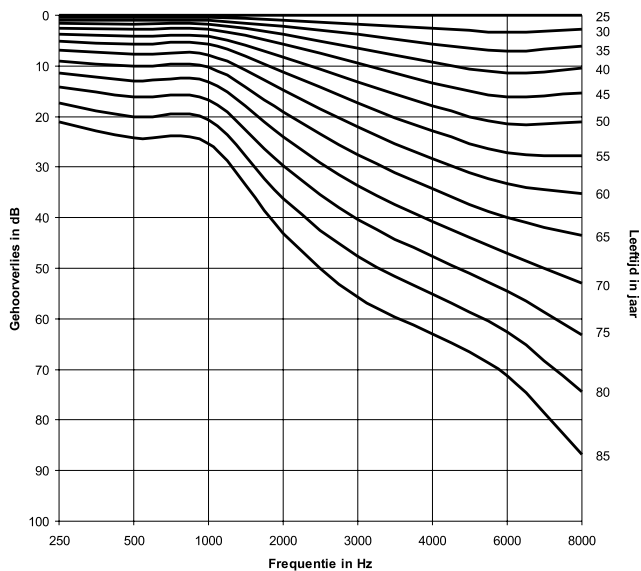
Perceptief gehoorverlies

Acuut idiopathisch gehoorverlies ontstaat snel, binnen enkele dagen. Het betreft meestal een eenzijdig perceptief gehoorverlies waarvan de helft van de mensen spontaan geneest; de andere helft heeft blijvend gehoorverlies.⁶

Bij *lawaaidoofheid* is langdurige blootstelling aan lawaai de belangrijkste factor bij het verminderde gehoor. Omgevingsgeluid dat hard genoeg is om een pijnsensatie of een tijdelijk gevoel van doofheid te veroorzaken (>80 dB) kan beschadiging van het binnenoor veroorzaken. Dit uit zich bij audiometrie in een lawaaidip bij 4 kHz, die soms oploopt tot 40 à 50 dB.

Bij *presbycusis* is het gehoorverlies meestal het resultaat van alle

Figuur Het gemiddelde gehoorverlies bij verschillende frequenties op de verschillende leeftijden



Tabel 1 Incidentie van gehoorstoornissen in de Nederlandse bevolking²

Onderzoekspopulatie	Methode dataverzameling (afkappunt)	Leeftijd	Puntprevalentie gehoorstoornissen (in %)
Algemene Nederlandse bevolking	enquête	13 jaar en ouder	4,5
Pasgeborenen	Ewing-test	16 jaar en ouder	11,4
		9-13 maanden	6
Schoolkinderen	audiogram (=30 dB)	4-18 jaar	3
	enquête	4-17 jaar	3
Keuringen dienstplicht	audiogram (=30 dB)	18 jaar	1,3
Werkende bevolking	enquête (mannen)	15-64 jaar	12
	audiogram (=20 dB)	15-64 jaar	22
Ouderen	audiogram (=35 dB)	57 jaar en ouder	23,1
		60 jaar en ouder	37,4

grotere en kleinere gehoorbeschadigingen van midden- en binnenoor die in de loop van het leven zijn opgelopen door bijvoorbeeld otitis media, lawaai en ototoxische beschadiging. Het meest kenmerkend is de degeneratie van haarcellen. Deze degeneratie is het grootst in de basale windingen van het slakkenhuis en gaat gepaard met het verdwijnen van de bijbehorende zenuwvezels. Bij het ouder worden vermindert ook de beweeglijkheid van het trommelvlies en de gehoorbeentjes, waardoor er een geleidingscomponent bijkomt.¹ Bij ouderen vanaf 60 jaar treedt gehoorverlies in de hoge tonen op. Dat neemt toe naarmate de leeftijd vordert (figuur 1). Een kwart van alle 65-plussers heeft een zodanig gehoorverlies (35 dB bij 1,2 en 4 kHz) dat een hoortoestel geïndiceerd is.⁷

Bij de ziekte van Ménière komt de slechthorendheid in aanvallen voor en gaat gepaard met duizeligheid en oorsuizen. Waarschijnlijk veroorzaakt hydrops in het labrynt de klachten.

Slechthorendheid ten gevolge van geneesmiddelen is zeldzaam (oorzaak voor circa 0,2% van totale slechthorendheid en doofheid) en wordt in de meeste gevallen (circa 75%) veroorzaakt door antibiotica (aminoglycosiden) en in 15% van de gevallen door kinine- en salicylpreparaten.⁸

Epidemiologie

Hoewel slechthorendheid een van de meest voorkomende gezondheidsproblemen is, wordt de klacht naar verhouding niet zo vaak op het spreekuur gepresenteerd.^{7,9} Redenen hiervoor zijn onder andere het geleidelijke beloop van de aandoening, het toeschrijven van het slechter horen aan de leeftijd en de verwachting dat een hoortoestel weinig verbetering zal brengen. Van alle contactredenen betreft circa 1% klachten over het gehoor (H02).

Patiënten bezoeken vaker met de klacht slechthorendheid hun huisarts naarmate hun leeftijd vordert (tabel 2). De prevalentie van bij de huisarts bekende slechthorenden onder de 65 jaar is minder dan 5% en boven de 75 jaar meer dan 20% van de vrouwen en 25% van de mannen.¹⁰

Diagnostiek in de huisartsenpraktijk

VOORGESCHIEDENIS

Bij een in de familie voorkomende erfelijke perceptieve gehoorstoornis wordt uiteraard de kans op de aanwezigheid ervan bij het

Bewijskracht

In dit artikel wordt bij een aantal belangrijke diagnostische stappen de mate van bewijskracht uitgedrukt met behulp van de volgende letters:

- E** voldoende bewijskracht
- A** aanwijzingen of indirect bewijs
- C** consensus uit richtlijnen en standaarden

kind ook overwogen. Factoren die de kans op otitis media met effusie verhogen, zijn: een voorgeschiedenis met frequente (neus) verkoudheden, eerder doorgemaakte middenoorontstekingen, immuunstoomis, palatoschisis of het syndroom van Down.¹ Na een doorgemaakte meningitis kan (een- of tweezijdig) perceptief gehoorverlies voorkomen.

ANAMNESE

Bij de anamnese wordt een onderscheid gemaakt tussen een nieuw probleem of een probleem dat al langer aanwezig is.¹ Als de gehoorklachten acuut begonnen zijn na een grote geluidsbelasting (vuurwerk) wordt aan een lawaaitrauma gedacht. Gehoorverlies door cerumenproppen kan plotseling ontstaan, bijvoorbeeld na het zwemmen, maar ook geleidelijk. Bij een acuut begin kan er ook sprake zijn van acuut idiopathisch gehoorverlies, hoewel dit zelden voorkomt.

Wanneer de klachten zich op volwassen leeftijd geleidelijk ontwikkelen, wordt de diagnose lawaaidoofheid overwogen als de persoon (langdurig) in een lawaaiige omgeving heeft gewerkt. Wanneer de klachten zich na het 55ste jaar openbaren zonder duidelijke voorgeschiedenis van geluidsbelasting, is ouderdomslelechthorendheid de meest waarschijnlijke diagnose.

Bij kinderen wordt altijd gevraagd naar de uitkomsten van eerder gemaakte gehoortests (Ewing/CAPAS). De kans op een perceptief gehoorverlies is klein als bij eerdere gehoortests het gehoor goed was. Het subjectieve oordeel van de ouders over het gehoor van hun kinderen heeft een geringe voorspellende waarde.¹

Het is zinvol om bij volwassenen te vragen naar de gevolgen voor het dagelijks leven en bij kinderen naar de spraak- en taalontwikkeling. De relatie tussen slechter horen en gedragsstoornissen is niet duidelijk.¹

Tabel 2 Oorzaken van de klacht slechter horen (contactreden H02) in de huisartsenpraktijk³ (in procenten)

	Leeftijdscategorie (incidentie)						
	0-4 (19)	5-14 (22)	15-24 (14)	25-44 (16)	45-64 (21)	65-74 (28)	75+ (40)
Cerumen	11	11	27	36	46	52	56
Otitis media met efusie; bovenste luchtweginfecties; tubaire catarre	57	60	48	36	27	18	8
Doofheid*	-	1	2	3	15	16	20
Gehoorklachten†	8	8	5	7	5	5	5
Otitis media acuta	16	11	5	4	1	-	1
Otitis externa	-	1	5	5	3	2	5
Otosclerose	-	1	-	-	-	1	2
Restgroep	8	7	8	9	3	6	3

* Diagnose gesteld op basis van geobjectiveerd gehoorverlies (H86).

† Diagnose op klachtniveau, gesteld op basis van de klachten van de patiënt (H02).

Eenzijdig gehoorverlies kan voorkomen bij eenzijdige otitis media met effusie, bij lawaaitrauma, bij acuut idiopathisch gehoorverlies en – als zeer zeldzaam gevolg – bij een brughoektumor. Meestal is gehoorverlies tweezijdig omdat de oorzaak van het gehoorverlies beide oren aandoet. Otitis media met effusie, lawaaidoofheid en presbycusis treffen in de meeste gevallen beide oren.

Een otitis media acuta gaat in de helft van de gevallen gepaard met oorpijn en als het trommelvlies is doorgebroken met otorroe en soms jeuk. Bij (langdurig) gebruik van bepaalde geneesmiddelen met ototoxische bijwerkingen wordt het gebruik van deze medicatie als oorzaak van gehoorverlies overwogen.

LICHAMELIJK ONDERZOEK

Het doel van het lichamenlijk onderzoek is de ernst en de mogelijke oorzaken van het gehoorverlies na te gaan. Bij otoscopie kan worden beoordeeld of er sprake is van slechter horen door cerumenproppen, otitis media acuta, otitis media met effusie, otitis externa of myringitis. Over de validiteit en betrouwbaarheid van otoscopie is weinig bekend. In één onderzoek werd een sensitiviteit gevonden van 78% en een specificiteit van 98% bij het stellen van de diagnose otitis media met effusie.¹¹ In geval van de diagnose perceptief gehoorverlies kwamen in 96% van de gevallen uit het onderzoek met de otoscoop geen afwijkingen naar voren.¹¹ **A** Wanneer geen oorzaken kunnen worden vastgesteld, kan vanaf het zesde levensjaar de mate van gehoorverlies worden geobjectiveerd met een screeningsaudiometer of de fluisterspraaktest. De sensitiviteit en specificiteit van de fluisterspraaktest in de huisartsenpraktijk zijn respectievelijk 90% en 80% voor het vaststellen van gehoorverlies.¹²

De *stenvorkproeven volgens Rinne en Weber* kunnen aanvullende waarde hebben om een uitspraak te doen over de aard van het gehoorverlies. De testkarakteristieken laten zien dat de sensitiviteit van beide tests voor het aantonen van geleidingsverlies laag is (beide 43%) en de specificiteit redelijk hoog (98% voor de Rinne-proef, 76% voor de Weber-proef).^{1,11,13,14} **E** Dit betekent dat alleen een negatieve Rinne-uitslag (de testuitslag is positief in de normale situatie, wanneer de stenvork voor het oor beter wordt gehoord dan op het mastoïd) aanvullende waarde heeft bij anamnese en lichamenlijk onderzoek en een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid van geleidingsverlies. Deze informatie voegt echter meestal weinig toe aan wat de huisarts al weet op basis van eerder verkregen informatie uit anamnese, lichamenlijk onderzoek en fluisterspraaktest.¹

AANVULLEND ONDERZOEK DOOR DE HUISARTS

Met een *screeningsaudiometer* kan de ernst van het gehoorverlies worden geobjectiveerd. De sensitiviteit en specificiteit van screeningsaudiometrie in de huisartsenpraktijk vergeleken met klinische audiometrie liggen in de orde van grootte van respectievelijk 95-100% respectievelijk 40-100%, afhankelijk van het gekozen afkappunt.¹⁵⁻¹⁷ **E**

Tympanometrie kan worden verricht wanneer wordt vermoed dat de

Inmiddels is verschenen: De Jongh TOH, De Vries H, Grundmeijer HG, redactie. Diagnostiek van alledaagse klachten I. Bouwstenen voor rationeel probleemoplossen. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 2002. ISBN 90-313-3759-5. In de serie Diagnostiek in H&W worden een aantal hoofdstukken uit dit boek in bewerkte vorm geplaatst.

klacht slechter horen wordt veroorzaakt door otitis media met effusie. Door middel van tympanometrie (met een testtoon) kan de impedantie (weerstand, beweeglijkheid) van het trommelvlies worden bepaald. De testkarakteristieken van tympanometrie laten een hoge sensitiviteit (94%) maar een lage specificiteit (48%) zien.¹⁸ **E** Op basis van anamnese en lichamenlijk onderzoek kan de diagnose otitis media met effusie met redelijke waarschijnlijkheid (70-80%) worden gesteld.⁵ Voor het stellen van de diagnose heeft tympanometrie daarom geen aanvullende waarde. Wel kan door herhaalde metingen het beloop van otitis media met effusie worden beoordeeld.⁵

SPECIALISTISCH ONDERZOEK

Bij gehoorverlies met ernstige gevolgen voor de patiënt of bij blijvende twijfel over gehoorverlies bij kinderen kan verder diagnostisch onderzoek worden verricht door een KNO-arts en een audiologisch centrum. Subjectieve audiometrie (patiënt moet aangeven of hij wat hoort) wordt verricht met behulp van een audiogram of een spraakaudiogram. De belangrijkste objectieve audiometrische tests zijn oto-akoestische emissies (OAE), *brainstem electric response audiometry* (BERA) en elektrocochleografisch onderzoek (ECOG).

Met *audiometrie* kan bij vanaf de leeftijd van 2 à 2½ jaar de gevoeligheid van beide gehoororganen worden gemeten voor toonstootjes (*warble tones*) van 500, 1000, 2000 en 4000 Hz. Bij jonge kinderen kan een verschil van meer dan 40 dB tussen beide oren niet gemeten worden en is differentiatie tussen geleidings- en perceptief gehoorverlies niet goed mogelijk.

Een *spraakaudiogram* geeft vanaf de leeftijd van 4½ à 5 jaar informatie over de praktische consequenties van slechthorendheid; dit kan van belang zijn bij de afweging hoortoestellen aan te meten. Bij slechthorende kinderen kan *spraak/taalonderzoek* en aanvullend linguïstisch en psychologisch onderzoek worden gedaan om te bepalen of eventuele plaatsing in het speciaal onderwijs nodig is. Het meten van het gehoor met *oto-akoestische emissies* is een nieuwe vorm van objectieve audiometrie. Oto-akoestische emissies zijn geluidssignalen uitgezonden door functionerende trilhaarcellen in de cochlea. Deze methode leent zich goed voor screeningsaudiometrie bij (zeer) jonge kinderen. Het kan ook als diagnostisch onderzoek bij een klacht worden toegepast. Bij *brainstem electric response audiometry* (BERA) worden er elektroden op het hoofd geplaatst om de activiteit van de auditieve zenuwvezels (*evoked potentials*) te meten na het aanbieden van korte geluidspulsjes. Dit onderzoek is de gouden standaard voor het meten van de mate van gehoorverlies bij (zeer) jonge kinderen vanwege de hoge

betrouwbaarheid (sensitiviteit >99%, specificiteit >90%).¹⁹ **E** *Elektrocochleografisch onderzoek* (ECoG) wordt met name gedaan als er een (bijna) totale doofheid beiderzijds wordt vermoed. Het verschil met het BERA-onderzoek is dat bij ECoG één elektrode door het trommelvlies vlak vóór het promontorium geplaatst wordt, waardoor actiepotentialen van de zenuw veel nauwkeuriger gemeten kunnen worden. Daardoor kan een compleet objectief audiogram (van het restgehoor, dus zwakke zenuwsignaaltes) gemaakt worden.

Literatuur

- 1 Eekhof JAH, Ek JW, Van Weert HCPM, Spies TH, Hufman PW, Hoftijzer NP, et al. NHG-Standaard Slechthorendheid. Huisarts Wet 1997;40:70-8.
- 2 Spoor A. Presbycusis values in relation to noise induced hearing loss. *Audiology* 1967;6:48-57.
- 3 Chorus AMJ, Kremer A, Oortwijn WJ, Schaapveld K. Slechthorendheid in Nederland. Leiden: TNO Preventie en Gezondheid, 1995.
- 4 Schaapveld K, Chorus AMJ, Oortwijn WJ, Kremer AM. Slechthorendheid: een onderschat volksgezondheidsprobleem. *Medisch Contact* 1997;52:297-9.
- 5 Van de Lisdonk EH, Van Balen FAM, Van Weert HCPM, Eekhof JAH, Appelman CLM, Eizinga WH. NHG-Standaard Otitis media met effusie bij kinderen. Huisarts Wet 2000;43:171-7.
- 6 Bijl FM. Sudden hearing loss: Eight years' experience and suggested prognostic table. *Laryngoscope* 1984;94:647-61.
- 7 Grote JJ. Slechthorendheid, een vergeten volksgezondheidsprobleem. *Ned Tijdschr Geneesk* 1992;136:2402-6.
- 8 Tange RA. Preventie van gehoorverlies door geneesmiddelengebruik. *Ned Tijdschr Geneesk* 1987;131:709-12.
- 9 Okkes IM, Oskam SK, Lamberts H. Van klacht naar diagnose. Bussum: Coutinho, 1998.
- 10 Van de Lisdonk EH, Van den Bosch WJHM, Huygen FJA, Lagro-Janssen ALM. Ziekten in de huisartspraktijk. Utrecht: Bunge, 1999.
- 11 Stankiewicz J, Mowry M. Clinical accuracy of tuning fork tests. *Laryngoscope* 1979;89:1956-63.
- 12 Eekhof JAH, De Bock GH, De Laat JAPM, Dap R, Schaapveld K, Springer MP. The whispered voice: the best test for screening for hearing impairment in general practice? *Br J Gen Practice* 1996;46:473-4.
- 13 Chole RA, Cook GB. The Rinne test for conductive deafness. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:399-403.
- 14 Browning GG, Swan IRC. Sensitivity and specificity of Rinne tuning fork test. *BMJ* 1988;21:229-30.
- 15 Smith MC, Cable HR, Wilmot JF. Pure tone audiometry: Comparison of general practice and hospital services. *J R Coll Gen Pract* 1988;38:552-5.
- 16 Lichtenstein MJ, Bess FH, Logan SA. Validation of screening tools for identifying hearing-impaired elderly in primary care. *JAMA* 1988;259:2875-8.
- 17 Uhlmann R, Rees T, Psaty B, Duckert L. Validity and reliability of auditory screening tests in demented and non-demented older adults. *J Gen Int Med* 1989;4:90-6.
- 18 Van Balen FAM. Otitis media with effusion in general practice: A diagnostic and therapeutic study in children aged 6 months to 6 years [Proefschrift]. Utrecht: Rijksuniversiteit Utrecht, 1995.
- 19 Hall JW. Handbook of auditory evoked responses. Boston: Allyn & Bacon, 1992.



Foto: Hollandse Hoogte