

Een tympanometer voor de huisarts

Een onderzoek naar de diagnostische waarde van de microtymp

R.A. DE MELKER

Door het beschikbaar komen van de 'microtymp' – een compacte microtympanometer – kan tympanometrie sinds kort ook in de huisartspraktijk worden uitgevoerd. In een onderzoek bij 88 kinderen op een school voor slechthorenden werd de waarde van de microtymp voor de huisarts getest. Er werden twee onafhankelijke microtympanogrammen gemaakt, alsmede een tympanogram met een Grason-Stadler GSI 28 (het referentie-instrument). De inter-waarnemer betrouwbaarheid van de beoordelingen van alle tympanogrammen was hoog. De inter-waarnemer betrouwbaarheid van de microtympanografie door een ervaren KNO-verpleegkundige en de huisarts-onderzoeker was eveneens hoog. De sensitiviteit en de specificiteit van de microtymp (gemeten aan de Grason-Stadler GSI 28) bedroegen respectievelijk .96 en .99. De test bleek goed uit te voeren door een huisarts en was kind-vriendelijk.

De Melker RA. Een tympanometer voor de huisarts. Een onderzoek naar de diagnostische waarde van de microtymp. Huisarts Wet 1990; 33(13): 511-3.

R.A. De Melker, hoogleraar, vakgroep huisartsgeneeskunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Bijlhouwerstraat 6, 3511 ZC Utrecht.

Inleiding

De diagnostische mogelijkheden van de huisarts ten aanzien van otitis media met effusie (OME) zijn beperkt. De meest gebruikte methode is de tympanometrie, maar de conventionele tympanometers zijn te duur en te groot voor toepassing in de huisartspraktijk. Recent is echter een handzame, compacte 'microtymp' beschikbaar gekomen, die wél geschikt lijkt voor gebruik door de huisarts.*

Voor de validering van deze 'microtymp' zullen verschillende deelstudies worden uitgevoerd. In dit artikel wordt verslag gedaan van de eerste resultaten van één van deze deelstudies, gericht op de validiteit, betrouwbaarheid en toepasbaarheid van de microtymp voor de huisarts. Omdat tympanometrie in combinatie met otoscopie wordt uitgevoerd, is bovendien ook gekeken naar de validiteit van pneumatische otoscopie.

Het onderzoek, dat werd uitgevoerd tijdens een *sabbatical* in het Otitis Media Research Centre van de afdeling Pediatric Otolaryngology van het Children's Hospital in Pittsburgh, had betrekking op de volgende aspecten:

- 1 De inter-waarnemer betrouwbaarheid van tympanometrie met de 'microtymp'.
- 2 De sensitiviteit en specificiteit van tympanometrie met de microtymp.
- 3 De sensitiviteit en specificiteit van pneumatische otoscopie.
- 4 De toepasbaarheid van de microtymp door de huisarts.

Methode

De onderzoekpopulatie bestond uit 88 kinderen van 2-16 jaar op een school voor slechthorenden. Aangezien bij veel kinderen nog een (zeer) gering restant van de gehoorfunctie bestond, werd controle op effusie van belang geacht.

Bij ongeveer 10 procent van deze kinderen bestond co-morbiditeit – vooral multipole pathologie ten gevolge van geboortetrauma's en genetische afwijkingen – en daarmee een verhoogde kans op effusie.

* Zie voor een uitvoerige beschrijving het artikel 'Pneumatische otoscopie en tympanografie' in de vorige aflevering van *Huisarts en Wetenschap*.¹

De doofheid van de andere kinderen hing niet samen met andere aandoeningen; de a priori kans op effusie werd in deze gevallen dus niet beïnvloed door de doofheid.

Het onderzoek werd uitgevoerd tijdens de normale controles die op deze school regelmatig plaatsvinden. Een belangrijk deel van de gegevens werd dus routinematig verzameld.

De microtympanometrie werd – met een tussentijd van enkele minuten – tweemaal uitgevoerd: eenmaal door een zeer ervaren KNO-verpleegkundige en eenmaal door de auteur (die daarmee op een kleuterbureau en op de KNO-polikliniek reeds enige ervaring had opgedaan). Bij 20 kinderen werd het onderzoek na een maand herhaald, zodat ook vergelijking bij dezelfde kinderen mogelijk was. De microtymp werd door de firma Welch Allyn ter beschikking gesteld in een Europese (220 volt) en een Amerikaanse (125 volt) uitvoering.

Daarnaast maakte de KNO-verpleegkundige een tympanogram met de Grason-Stadler GSI 28, een veel gebruikte en gevalideerde tympanometer.^{2,3} De gouden standaard ten aanzien van OME is natuurlijk de uitslag van paracentese ('effusie' of 'geen effusie'), maar deze behandeling is alleen ethisch verantwoord en praktisch uitvoerbaar bij een duidelijke klinische indicatie; in andere gevallen zal men gebruik moeten maken van een gevalideerd referentie-instrument.

Na training door KNO-artsen en audiologen werden de tympanogrammen door de auteur geclassificeerd volgens de gemodificeerde classificatie van Jerger:

- A-curve (normaal);
- B-curve (vlak); deze curve is vrijwel bewijzend voor effusie;
- C1-curve (negatieve druk); deze curven hebben slechts een geringe voorspellende waarde voor effusie;
- C2-curve (hoog negatieve druk); deze curve heeft een hoge voorspellende waarde voor effusie; bovendien kan een hoge negatieve druk worden beschouwd als een voorstadium van OME.

Later zijn in Nederland 40 tympanogrammen uit elk van de drie series metingen herbeoordeeld door KNO-artsen. Tevens is een steekproef van 25 procent van alle

metingen opnieuw geïnclassificeerd door een andere huisarts, die eveneens was getraind in tympanometrie.

De otoscopie werd uitgevoerd door de reeds genoemde KNO-verpleegkundige. Onder meer de volgende aspecten van het trommelvlies werden genoteerd: zichtbaarheid, doorschijnendheid, kleur, en beweeglijkheid. Daarnaast werd een algemeen oordeel uitgesproken over de kans op effusie. Zo nodig werd cerumen verwijderd.

Voor de analyse werden de uitslagen gedichotomiseerd:

- bij de tympanogrammen in 'normale curven' (A en C1) en 'abnormale curven' (B en C2); een nadere detaillering van de uitslagen is niet relevant voor het beleid van de huisarts;
- bij de otoscopie in 'waarschijnlijk effusie' of 'geen effusie'.

Voor het bepalen van de validiteit en betrouwbaarheid mogen de waarnemingen van het linker en rechter oor als onafhankelijk van elkaar worden beschouwd, en is de onderzoekseenheid 'het oor'.

Resultaten

Abnormale tympanogrammen, zowel unilateraal als bilateraal, kwamen vooral voor bij jongere kinderen (tabel 1).

1 De herbeoordeling op systematische fouten in Nederland door KNO-artsen liet slechts enkele problemen zien, die te maken hadden met een onjuiste interpretatie van grenswaarden.

De inter-waarnemer overeenkomst van de classificaties door de twee huisartsen was hoog (kappa .95). Er was geen verschil tussen de classificaties bij de 20 kinderen waarbij twee metingen waren uitgevoerd.

Tussen de microtympanogrammen door de huisarts en door de KNO-verpleegkundige bestond een hoge mate van overeenkomst (tabel 2). Slechts in twee gevallen was er een relevant verschil (tussen C1 en C2). Over de B-curven bestond 100 procent overeenstemming. In vijf gevallen was er een - irrelevant - verschil tussen A- en C1-curven.

Tabel 1 Normale en abnormale tympanogrammen met de GSI 28. Percentages.

Leeftijd in jaren		Normaal	Unilateraal abnormaal	Bilateraal abnormaal
2-3	(n=10)	50	30	20
4-5	(n=19)	47	16	37
6-7	(n=18)	89	-	11
>8	(n=41)	88	7	5
Totaal	(n=88)	75	10	15

Tabel 2 De inter-waarnemersbetrouwbaarheid bij 166 microtympanogrammen. *

Huisarts	KNO-verpleegkundige		
	+	-	totaal
+	26	1	27
-	1	138	139
totaal	27	139	166

Kappa = .96

* Bij 19 kinderen (38 oren) is geen microtympanogram door de huisarts gemaakt. Mislukte tympanogrammen (n=13) niet opgenomen.

Tabel 3 De validiteit van de test bij 166 microtympanogrammen. *

Microtymp	Grason Stadler GSI 28		
	+	-	totaal
+	25	2	27
-	1	138	139
totaal	26	140	166

Sensitiviteit .96. Specificiteit .99.

* Mislukte microtympanogrammen (n=13) en mislukkingen GSI28 (n=6) niet opgenomen.

Tabel 4 Vergelijking resultaten pneumatische otoscopie met resultaten tympanografie.

Pneumatische otoscopie	Grason Stadler GSI 28		
	+	-	totaal
+	22	2	24
-	12	170	182
totaal	34	172	206

Sensitiviteit .65; Specificiteit .99.

2 Tussen de bevindingen met de tympanogrammen van de huisarts en de tympanogrammen met de GSI 28 bestond eveneens een hoge mate van overeenstemming (tabel 3). Zowel de sensitiviteit als de specificiteit van het microtympanogram waren zeer hoog. Alle relevante verschillen hadden betrekking op C1- en C2-curves. Verder waren er zeven irrelevante verschillen.

3 Uit tabel 4 blijkt dat de pneumatische otoscopie door de KNO-verpleegkundige een hoge specificiteit had en een wat lagere sensitiviteit.

4 De 'microtym' bleek na enige training gemakkelijk te gebruiken, zonder hulp van experts. Het vereiste weinig ervaring om een microtympanogram te maken en juist te classificeren. Het instrument bleek zeer kind-vriendelijk en technische problemen deden zich tijdens de onderzoeksperiode niet voor. Wel waren er wat meer mislukkingen met de microtym dan met de GSI 28 (13 versus 6). Die deden zich voornamelijk voor bij oren met trommelvliesbuisjes.

Beschouwing

Deze eerste resultaten van microtympanometrie door een huisarts zijn veelbelovend. De microtym is een handzaam apparaat, dat zelfs tijdens een visite gebruikt kan worden. De prijs bedraagt thans NLG 4700,-.

Bij vergelijking van de resultaten van de microtym met die van de GSI 28 doen zich enkele problemen voor, die echter niet van belang zijn bij gebruik van de Jerger's classificatie. Ten eerste is een gedetailleerde vergelijking van de uitkomsten niet altijd mogelijk, doordat de 'gradiënt' (helling) van de curve bij de microtym wordt uitgedrukt in een getal, terwijl dat bij de GSI 28 niet het geval is. De Jerger's classifi-

catie maakt echter geen gebruik van de gradiënt. Ten tweede zijn de getallen die door de twee tympanometers geregistreerd worden, niet zonder meer vergelijkbaar. Ook dit is bij gebruik van de Jerger's classificatie niet van belang. De validiteit van tympanometrie is hoog, behalve bij jonge kinderen: afhankelijk van de gebruikte classificatie bedraagt de sensitiviteit .83 tot .90, en de specificiteit .64 tot 1.00.^{1 4}

De betrouwbaarheid van de classificatie van de tympanogrammen was hoog. Een huisarts met geringe ervaring met tympanometrie kwam tot dezelfde resultaten als een ervaren tympanometriste. Ook stemden de resultaten van tympanografie door de huisarts overeen met de uitkomsten met een conventionele tympanometer zoals die in veel KNO-poliklinieken wordt gebruikt. Het wat grotere aantal mislukkingen met de 'microtym' bij kinderen met trommelvliesbuisjes is van weinig betekenis, gegeven het doel dat wordt nagestreefd in de huisartspraktijk.

Het diagnostiseren en de follow-up van een veelvoorkomende aandoening met een wisselend beloop, zoals OME, behoort in de huisartspraktijk te geschieden. Met de microtym zal de huisarts in staat zijn na een periode van follow-up de kortdurende vormen van OME te onderscheiden van de ernstiger en langduriger vormen. Bij geselecteerde gevallen kan het geven van een antibioticum overwogen worden. Wanneer dit beleid niet succesvol is, dient vervolgens verwijzing plaats te vinden.

Microtympanometrie lijkt een waardevolle uitbreiding van het diagnostisch arsenaal van de huisarts. Door deze nieuwe werkwijze zal wellicht een effectiever en efficiënter beleid ten aanzien van OME en een gericht verwijsbeleid mogelijk worden. Definitieve conclusies zijn echter pas mogelijk na voltooiing van het totale validierungsprogramma van de microtym.

Dankbetuiging

Dit onderzoek werd uitgevoerd tijdens een 'sabbatical' in het Otitis Media Research Centre van het kinderziekenhuis te Pittsburgh. Dank is verschuldigd aan Professor Sylvan Stool, MD, en Rose Faber, ENT Practice nurse.

Literatuur

- ¹ De Melker RA. Pneumatische otoscopie en tympanometrie. Nieuwe diagnostische mogelijkheden voor de huisarts bij otitis media met effusie. Huisarts Wet 1990; 33: 482-7.
- ² Beery QC, Bluestone ChD, Andrus WS, Cantekin EI. Tympanometric pattern classification in relation to middle ear effusions. Ann Otol Rhinol Laryngol 1975; 84: 56-64.
- ³ Cantekin EI, Beery QC, Bluestone ChD. Tympanometric patterns found in middle ear effusions. Ann Otol Rhinol Laryngol 1977; 86: 16-20.
- ⁴ De Melker RA, Burke P. Epidemiology of otitis media and the role of the general practitioner in management. Fam Pract 1988; 5: 307-13. ■

Abstract

De Melker RA. A tympanometer for the general practitioner. A study of the diagnostic value of the microtym. Huisarts Wet 1990; 33(13): 511-3. The recent availability of the 'microtym', a compact microtympanometer, means that tympanometry can now be carried out in general practice. The value of the microtym for the general practitioner was tested in a study of 88 children at a school for the deaf. The inter-observer reliability of the measurements by two general practitioners and an experienced eare, nose and throat nurse was high. The sensitivity and specificity of the microtym (as measured by a Grason-Stadler GSI 28 tympanometer) were .96 and .99 respectively. The test was easy for the general practitioner to perform and was child-friendly.

Key words Diagnosis; Family practice; Otitis media with effusion; Tympanometer.

Correspondence Prof. dr. R.A. de Melker, Department of General Practice, University of Utrecht, 6 Bijlhouwerstraat, 3511 ZC Utrecht, The Netherlands.