

De waarde van pneumatische otoscopie bij otitis media met effusie

Een literatuuroverzicht

A.M.S. KNIJN
H.M. PIETERS

Knijn AMS, Pieters HM. De waarde van pneumatische otoscopie bij otitis media met effusie. Een literatuuroverzicht. Huisarts Wet 1994; 37(8): 343-7.

Samenvatting Otitis media met effusie (OME) komt veel voor bij kinderen, maar de gebruikelijke diagnostiek in de huisartspraktijk is niet bijzonder betrouwbaar. Bij pneumatische otoscopie wordt gebruik gemaakt van een 'normale' otoscoop, die voorzien is van een Seigle-ballon en een vervormbaar oorspeculum waarmee de gehoorgang hermetisch afgesloten kan worden. Niet alleen kunnen uiterlijke aspecten van het trommelvlies worden bekeken (zoals kleur en stand), maar het is ook mogelijk de beweeglijkheid van het trommelvlies te beoordelen. In dit literatuuronderzoek zijn sensitiviteit, specificiteit en voorspellende waarde van deze techniek bij de diagnostiek van OME nagegaan, met de uitslagen van myringotomie en tympanometrie als gouden standaard. Ondanks de beperkingen van de onderzochte studies kan pneumatische otoscopie worden beschouwd als een betrouwbare en waardevolle aanvulling voor de huisartspraktijk, zij het dat een combinatie met (micro)tympanometrie het betrouwbaarste resultaat oplevert.

Vakgroep Huisartsgeneeskunde, Universiteit Utrecht, Postbus 80045, 3508 TA Utrecht.
Mw. A.M.S. Knijn, huisarts-in-opleiding;
Dr. H.M. Pieters, huisarts.
Correspondentie: Mw. A.M.S. Knijn.

Inleiding

Otitis media met effusie (OME) komt zeer veel voor bij kinderen. In het onderzoek van *Van den Broek & Zielhuis* bedroeg de cumulatieve incidentie voor kinderen van 2-4 jaar 80 procent voor enkelzijdige OME, en 50 procent voor dubbelzijdige OME.¹

In eerste instantie bestaat het beleid uit 'watchful waiting': 90-95 procent van de patiënten geneest spontaan. In 5-10 procent van de gevallen is het beeld echter ernstiger; volgens recent onderzoek kan persistent OME op jonge leeftijd leiden tot tympanosclerose en atrofie van het trommelvlies. De meest opvallende trommelvliesafwijkingen deden zich overigens voor bij kinderen die met trommelvliesbuisjes waren behandeld.²

Bij de diagnostiek van OME zijn anamnese en otoscopie van beperkte waarde. OME geeft meestal weinig of geen klachten en vaak gaat het dan nog om atypische klachten, zoals concentratie-, leer- en gedragsproblemen, mogelijk ten gevolge van (wisselend) gehoorverlies.³ Voor otoscopie worden hoge eisen gesteld aan vaardigheid, ervaring en training van de otoscopist, en de interobserver-overeenkomst ten aanzien van OME is vaak gering (51-85 procent).^{4,5} Audiometrie lijkt voor de diagnostiek van OME niet betrouwbaar genoeg en kan bovendien pas vanaf de leeftijd van 4 à 5 jaar gebruikt worden.⁶ (Micro)tympanometrie geeft wél een objectieve uitslag (waarbij alleen in de beoordeling van de curven interobserververschillen kunnen ontstaan⁶⁻¹¹), maar hiervoor is kostbare apparatuur nodig, die in de huisartspraktijk nauwelijks wordt toegepast.

Bij pneumatische otoscopie wordt gebruik gemaakt van een 'normale' otoscoop, die voorzien is van een Seigle-ballon en een vervormbaar oorspeculum waarmee de gehoorgang hermetisch afgesloten kan worden. Niet alleen kunnen uiterlijke aspecten van het trommelvlies worden bekeken (zoals kleur en stand), maar het is ook mogelijk de beweeglijkheid van het trommelvlies te beoordelen. Dit gebeurt

door de druk in de afgesloten gehoorgang te variëren met behulp van de ballon: door indrukken van de ballon creëert men een overdruk in de gehoorgang (het trommelvlies beweegt naar binnen toe), en door een ingedrukte ballon los te laten nadat de otoscoop in het oor is aangebracht, wordt een onderdruk verkregen (het trommelvlies beweegt naar buiten toe). De interpretatie van de bevindingen is over het algemeen als volgt:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| - goed beweeglijk | normaal trommelvlies |
| - hypermobiel | atrofisch, slap trommelvlies |
| - verminderd beweeglijk | verdikt trommelvlies, geringe effusie |
| - onbeweeglijk | effusie of ernstige retractie |

Naast de beweeglijkheid worden ook de andere aspecten van het trommelvlies gebruikt bij het stellen van de diagnose OME;

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| - kleur | bruin/geel, blauw, mat wit |
| - positie | vaak retractie, soms bombing |
| - aspect | vloeistofspiegel, luchtballen |

Anders dan hun Amerikaanse collega's gebruiken Nederlandse artsen de pneumatische otoscoop weinig. Wij hebben een literatuuronderzoek verricht aan de hand van de volgende vragen:

- Wat is de (toegevoegde) waarde van de pneumatische otoscopie ten aanzien van:
 - sensitiviteit;
 - specificiteit;
 - voorspellende waarde?
- Wat is de interobserver-overeenkomst?

Literatuur

Op de CD-ROM-versie van de *Index Medicus* (jaargangen 1983-1993) werd naar literatuur gezocht met behulp van de trefwoorden 'otoscopy', 'pneumatic otoscopy' en 'otitis media with effusion and diagnosis'. Dit leverde 32 bruikbare artikelen op. Vervolgens werden de cumulatieve registers van het *Nederlands Tijdschrift voor*

Geneeskunde, Huisarts en Wetenschap en FAMILI (1985-1991) geraadpleegd aan de hand van dezelfde trefwoorden; hierbij werden nog vier artikelen gevonden. Tenslotte werden de referenties in deze artikelen nagelopen.

De gevonden artikelen werden geselecteerd aan de hand van de volgende criteria:

- er moest een directe vergelijking gemaakt worden tussen pneumatische otoscopie en myringotomie of tympanometrie;
- als gouden standaard mocht alleen de uitslag van tympanometrie of myringotomie gebruikt worden;
- het artikel moest betrekking hebben op de diagnostiek van otitis media met effusie bij kinderen;
- het artikel moest gegevens bevatten over sensitiviteit, specificiteit, voorspellende waarde en/of interobserverovereenkomsten.

Uiteindelijk bleven elf bruikbare artikelen over: acht artikelen over studies met myringotomie respectievelijk tympanometrie als 'gouden standaard' (tabel) en drie artikelen over onder andere de interobservervariabiliteit. Tien andere artikelen werden gebruikt voor achtergrondinformatie over de diagnostiek van OME.

Sensitiviteit

Sensitiviteit is het aantal zieken met een positieve testuitslag gedeeld door het totale aantal zieken.

- Wanneer de uitslag van *myringotomie* als gouden standaard werd genomen, varieerde de sensitiviteit van de pneumatische otoscoop van 81 tot 94 procent. In de meeste studies werden de positie, de kleur en de beweeglijkheid van het trommelvlies in de beoordeling betrokken. Meestal werd de uitslag ingedeeld in twee categorieën: wel of geen effusie. In enkele studies werd ook nog de diagnose 'onderdruk' of 'tekenen van ontsteking zonder effusie' gebruikt.^{7 12 13}

Bij de uitslagen van de myringotomie werd onderscheid gemaakt tussen aan- en afwezigheid van effusie; in één studie werd, ondanks een spoortje vocht bij myringotomie, van een 'droog oor' gespro-

ken; in een andere studie werd dit juist als 'wel effusie' geïnterpreteerd.^{6 8}

- De sensitiviteit voor pneumatische otoscopie ten opzichte van *tympanometrie* varieerde van 45 tot 91 procent. Dat deze cijfers zo ver uit elkaar liggen, heeft diverse oorzaken. Zo werden de uitslagen van de pneumatische otoscopie in de studie van *De Melker* ingedeeld in drie categorieën: 'highly probable effusion', 'probable effusion' en 'no effusion'.¹⁵ Indien alleen bij de eerste categorie effusie aanwezig werd geacht, kwam de sensitiviteit op 45 procent; werd ook de tweede categorie hierbij betrokken, dan kwam de sensitiviteit op 88 procent. In de andere studies werden uiteenlopende tympanogramclassificaties gebruikt; hierdoor is een vergelijking tussen de onderzoeken eigenlijk niet mogelijk. In één onderzoek werd vastgesteld dat het testen van de beweeglijkheid van het trommelvlies een verhoging gaf van de sensitiviteit van 55 procent (bij 'gewone' otoscopie) naar 76 procent.¹⁴

Specificiteit

Specificiteit is het aantal gezonden met een negatieve testuitslag gedeeld door het totale aantal gezonden.

- Bij een vergelijking met *myringotomie* varieerde de specificiteit van 39 tot 91 procent. In de studie van *Gates* werd een specificiteit van 39 procent gevonden, maar daarbij wordt opgemerkt dat dit cijfer waarschijnlijk te laag is ten gevolge van het tijdsverloop tussen diagnose en myringotomie (3 tot 50 dagen).⁹ In het algemeen werd een lagere uitkomst voor de specificiteit gevonden dan voor de sensitiviteit. Uitzondering hierop was de studie van *Mills*, waarin een sensitiviteit van 88 procent en een specificiteit van 91 procent werd gevonden; hoe deze resultaten werden verkregen, is echter niet beschreven.¹⁰

- Bij vergelijking met *tympanometrie* varieerde de specificiteit van 46 tot 99 procent. De interpretatie van deze cijfers wordt opnieuw bemoeilijkt door het feit dat verschillende classificaties voor de tympanogrammen werden gebruikt. *De Melker* vond een specificiteit van 99 pro-

cent wanneer alleen bij 'highly probable OME' van effusie werd gesproken; de specificiteit daalde naar 88 procent als ook bij 'probable OME' effusie aanwezig werd geacht. In de studie van *Reves et al.* leidde de toevoeging van een beweeglijkheidstest tot een daling van de specificiteit van 95 naar 87 procent.¹⁴

Voorspellende waarde

De *voorspellende waarde* van een positieve test is de waarschijnlijkheid dat bij een positieve testuitslag de aandoening inderdaad aanwezig is. Voor de voorspellende waarde van een negatieve test geldt het tegenovergestelde.

- *Myringotomie* als gouden standaard. *Gates* stelde vast dat de pneumatische otoscoop een positief voorspellende waarde van 81 procent opleverde, en een negatief voorspellende waarde van 60 procent; voor de tympanometer waren deze percentages respectievelijk 81 en 56 procent.⁹ *Toner & Mains* vonden een gemiddelde voorspellende waarde van 88 procent (positief en negatief) voor de pneumatische otoscoop en van 89 procent voor de tympanometer.⁸

- *Tympanometrie* als gouden standaard. *De Melker* vond een positief voorspellende waarde van 94 procent en een negatief voorspellende waarde van 91 procent bij 'highly probable effusion' als diagnose; bij 'probable effusion' als diagnose waren deze cijfers respectievelijk 59 en 97 procent.¹⁵ *Wright et al.* vonden een positief voorspellende waarde van 92/86 procent (afhankelijk van de classificatie van de tympanogrammen) en een negatief voorspellende waarde van 58 procent.¹⁶

Interobserver-overeenkomst

In slechts een enkel onderzoek werd expliciet gekeken naar de interobserver-overeenkomst bij pneumatische otoscopie.¹⁷ De diagnoses van twee observatoren (een ervaren en een onervaren otoscopist) die gebruik maakten van pneumatische otoscopie, werden vergeleken met de uitslag van *myringotomie*. De onderzoekspopulatie bestond uit kinderen met persisterende

Tabel De geselecteerde studies

Auteur vraagstelling	Populatie/n leeftijd	Observator	Sensitiviteit	Specificiteit	Opmerkingen
Myringotomie als gouden standaard					
<i>Finitzo</i> ⁶ Vergelijken tympanometrie en pneumatische otoscopie met myringotomie	Recidiverende OMA / persisterende OME (2e lijn) 163 oren; 86 kinderen, 6 mnd – 9 jr	KNO-artsen	T 90% P 93% C 98%	T 86% P 58% C 93%	C combinatie P en T, indien overeenkomst in diagnose Speciale classificatie tympanogrammen (3 mogelijkheden) Tympanometrie significant beter bij bepalen van geen effusie
<i>Gates</i> ⁸ Vergelijken tympanometrie en pneumatische otoscopie	Persisterende OME (2e lijn) 960 oren, 572 kinderen 4-8 jaar	Gevalideerde observatoren	T 89% P 91%	T 40% P 39%	VW+ : T 81%; P 81% VW- : T 56%; P 60% 3 tot 50 dagen tussen stellen diagnose en myringotomie Classificatie volgens Paradise
<i>Vaughan</i> ⁵ Accuratesse microtymp, audioscoop, pneumatische otoscoop en audiometer	Persisterende OME (2e lijn) 200 oren, 100 kinderen gem. 6,3 jr	?	T 88% P 90% C 90% MT 90%	T 71% P 75% C 83% MT 63%	C combinatie audiometrie, P en T Gemodificeerde Jerger-classificatie van tympanogrammen Audioscoop is een snelwerkende, draagbare audiometer
<i>Toner</i> ⁷ Waarde pneumatische otoscopie en tympanometrie	Diverse indicaties voor myringotomie (2e lijn) 222 oren, 121 kinderen 18 mnd – 12 jr	KNO-arts	T 86% P 87% C 93%	T 93% P 89% C 95%	C combinatie van T en P, indien diagnose overeenkwam. Jerger-classificatie gebruikt VW+ : T 89%; P 88%; C 94%
<i>Cantekin</i> ¹¹ Diagnostische waarde pneumatische otoscopie, tympanometrie en akoestische reflex	Recidiverende OMA of persisterende OME (2e lijn) 251/425 oren (P/T), 333 kinderen 6 mnd – 15 jr mediaan 6 jr	Twee KNO-artsen	P 94%/81% C 97%	P 78%/74%	Classificatie volgens Paradise Otoscopische bevindingen in 3 categorieën C combinatie van akoestische reflexmeting, P en T Inter-observatorovereenkomst 87%
<i>Mills</i> ⁹ Accuratesse beide methoden	Persisterende OME (2e lijn) 81 oren, 44 kinderen 1 – 12 jr	KNO-arts	T 80% P 88% C 93%	T 99% P 91% C 95%	Classificatie: C2-curve + normaal TV = geen effusie; C2-curve + dof TV = wel effusie; verder gemodificeerde Jerger-classificatie
Tympanometrie als gouden standaard					
<i>De Melker</i> ¹⁴ Bepalen waarde pneumatische otoscopie	Reguliere controle kinderen dovenschool (1e lijn) 206 oren, 111 kinderen 1 – 16 jr	1 observator	45% highly probable 88% probable OME	99% 88%	VW+ resp. 94% en 59% VW- resp. 91% en 97% Gemodificeerde Jerger-classificatie Sensitiviteit en specificiteit afhankelijk van beoordeling otoscopie
<i>Wright</i> ¹⁵ Wat is een goed screeningsinstrument?	Gezonde kinderen (1e lijn) 2947 oren, 210 kinderen, 3 mnd – 2 jr	Drie gevalideerde observatoren	59%	46%/86%	VW+ 92%/86% VW- 58% Twee classificaties voor 'normaal' gebruikt

OME. Als een trommelvlies beweeglijk was, werd dit geïnterpreteerd als afwezigheid van effusie. Bij 91 procent van de onderzochte oren was er overeenstemming in diagnose tussen de twee otoscopisten; bij 93 procent hiervan was de voorspelling met betrekking tot effusie juist. Voor de ervaren otoscopist werd een geheel voorspellende waarde van 89 procent gevonden en voor de onervaren otoscopist van 84 procent. Hieruit werd de conclusie getrokken dat pneumatische otoscopie zelfs bij weinig ervaring betrouwbaar is voor het voorspellen van effusie.¹⁷

In een andere studie werd bij 85 procent van de onderzochte oren overeenstemming in diagnose tussen twee getrainde otoscopisten gevonden.¹⁸ Anderen kwamen tot vergelijkbare cijfers: een interobserver-overeenstemming van 87 procent bij twee KNO-artsen.¹²

Beschouwing

Zoals vermeld, zijn de verschillende onderzoeken slecht met elkaar te vergelijken. Met name verschillen in onderzoekspopulatie, zoals insluitcriteria en leeftijd, hebben mogelijk invloed gehad op sensitiviteit en specificiteit. Het gebruik van uiteenlopende classificaties voor het beoordelen van de tympanogramcurven zullen waarschijnlijk eveneens tot (kleine) verschillen ten aanzien hebben geleid.

De voorspellende waarde van een diagnostische test is afhankelijk van de prevalentie van de onderzochte aandoening in de onderzoekspopulatie. In een populatie kinderen die bekend zijn met persisterende OME (bij de KNO-arts) zal men waarschijnlijk minder fout-negatieven (beweeglijk trommelvlies bij effusie) vinden dan in een gezonde populatie (bij de huisarts). Dit kan tot gevolg hebben dat de sensitiviteit stijgt. Andersom zullen in de gezonde populatie relatief meer fout-positieven (onbeweeglijkheid trommelvlies bij normaal oor) worden gevonden, waardoor de specificiteit zal dalen.

De invloed van de leeftijd op de sensitiviteit en specificiteit van de pneumatische otoscoop is nog niet goed onderzocht, maar het is voorstelbaar dat deze bij jonge

kinderen lager zullen zijn: door de nauwe gehoorgang en/of door overmatig cerumen heeft men een slechter zicht op het trommelvlies; bovendien zijn jonge kinderen vaak slechter te onderzoeken. Eén studie vergeleek de overeenkomst in diagnose bij pneumatische otoscopie en tympanometrie bij kinderen jonger dan 6 maanden en kinderen van 6 maanden en ouder. Hierbij werd een sensitiviteit van respectievelijk 55 en 59 procent gevonden en een specificiteit van respectievelijk 50 en 46 procent.¹⁶ In een ander onderzoek was de conclusie dat de otoscopische beoordeling moeilijker werd naarmate het kind jonger was.⁵

Aangezien myringotomie alleen ethisch verantwoord is bij een duidelijke klinische verdenking, werd in alle onderzoeken alleen myringotomie verricht bij de kinderen die na diagnostiek werden verdacht van een persisterende OME. De fout-negatieven werden echter op deze manier niet opgespoord, hetgeen de sensitiviteit beïnvloed kan hebben.

Wanneer bij pneumatische otoscopie geen afgesloten gehoorgang wordt verkregen, kan een mobiel trommelvlies immobiel lijken. Daarom wordt geadviseerd een zo groot mogelijk oorspeculum te gebruiken en dit eventueel in te smeren met vaseline.²¹

Een ander probleem is gelegen in de hoogte van de drukverandering. Voor het in beweging brengen van een normaal trommelvlies is een drukverandering van slechts 15 mm H₂O nodig. De druk die het knijpen in de Seigle-ballon oplevert, kan echter variëren per onderzoeker, en het is mogelijk dat hierdoor verschillende uitslagen worden verkregen.^{19,20} Daarom wordt gepleit voor het kwantificeren van de drukveranderingen in de gehoorgang.^{9,19}

Met betrekking tot sensitiviteit en specificiteit is er weinig verschil tussen pneumatische otoscopie en (micro)tympanometrie. Voordelen van de tympanometer zijn de objectieve uitslag en het feit dat dit onderzoek ook bij jonge kinderen goed te verrichten is (het maken van een tympanogram duurt ongeveer 3 seconden). Nadelen zijn de aanschafkosten van het instru-

ment en het feit dat met uiteenlopende classificaties gewerkt wordt. In verschillende artikelen wordt echter gepleit voor een combinatie van tympanometrie en pneumatische otoscopie om de meest betrouwbare diagnose te krijgen.^{6-8 10 12}

Literatuur

- 1 Van de Broek P, Zielhuis GA. Otitis media met effusie bij kinderen. Eindverslag KNOOP onderzoek. Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen, 1988.
- 2 Schilder AGM. Long-term effects of otitis media with effusion in children [Dissertatie]. Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen, 1993.
- 3 Maw AR, Tiwari RS. Children with glue ear: how do they present? *Clin Otolaryngol* 1988; 13: 171-7.
- 4 Margolis CZ, Porter B, Barnoon S, Pilpel D. Reliability of the middle ear examination. *Israel J Med Sci* 1979; 15: 23-8.
- 5 Gimsing S, Bergholtz LM. Otoscopy compared with tympanometry. *J Laryngol Otolology* 1983; 97: 587-91.
- 6 Vaughan-Jones R, Mills RP. The Welch Allyn audioscope and microtym: their accuracy and that of pneumatic otoscopy, tympanometry and pure tone audiometry as predictors of otitis media with effusion. *J Laryngol Otolology* 1992; 106: 600-2.
- 7 Finitzo T, Friel-Patti S, Chinn K, Brown O. Tympanometry and otoscopy prior to myringotomy: issues in diagnosis of otitis media. *Intern J Pediatr Otolaryngol* 1992; 24: 101-10.
- 8 Toner JG, Mains B. Pneumatic otoscopy and tympanometry in detection of middle ear effusion. *Clin Otolaryngol* 1990; 15: 121-3.
- 9 Gates GA. Differential otomanometry. *Am J Otolaryngol* 1986; 7: 147-50.
- 10 Mills RP. Persistent middle ear effusions in children with recurrent acute otitis media. *Clin Otolaryngol* 1987; 12: 97-101.
- 11 De Melker RA. Een tympanometer voor de huisarts. *Huisarts Wet* 1990; 33: 511-3.
- 12 Cantekin EI, Bluestone CD, Fria TJ, et al. Identification of otitis media with effusion in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980; 89(Suppl 68): 190-5.
- 13 Stool SE, Flaherty MR. Validation of diagnosis of otitis media with effusion. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983; 92(Suppl 107): 5-6.
- 14 Reves R, Budgett R, Miller D, et al. Study

-
- of middle ear disease using tympanometry in general practice. *Br Med J* 1985; 290: 1953-6.
- 15 De Melker RA. Evaluation of the diagnostic value of pneumatic otoscopy in primary care using the results of tympanometry as a reference standard. *Br J Gen Pract* 1993; 43: 22-4.
- 16 Wright PF, McConnell KB, Thompson JM, et al. A longitudinal study of the detection of otitis media in the first two years of life. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 1985; 10: 245-52.
- 17 Mains BT, Toner JG. Pneumatic otoscopy: study of inter-observer variability. *J Laryngol Otology* 1989; 103: 1134-5.
- 18 Marchant CD, McMillan PM, Shurin PA, Johnson CE. Objective diagnosis of otitis media in early infancy by tympanometry and ipsilateral acoustic reflex thresholds. *J Pediatr* 1986; 109: 590-5.
- 19 Clarke LR, Wiederhold ML, Gates GA. Quantification of pneumatic otoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1987; 96: 119.
- 20 Cavanaugh RM. Pediatricians and the pneumatic otoscope: are we playing it by the ear? *Pediatrics* 1989; 84: 362-4.
- 21 Burke P, Jones W. Pneumatic otoscopy in the diagnosis of middle ear effusion: the use of video as a teaching aid. *J Audiovis Media in Med* 1989; 12: 26-8. ■