

Valoració de l'audició: otoemissions acústiques i audiometria

Josep Marès Bermúdez¹, Josep de la Flor i Brú²

¹ Institut Pediàtric Marès-Riera. Blanes (Girona). ² CAP El Serral. Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)

Introducció

L'infant amb otitis mitjana aguda (OMA) de repetició o amb otitis mitjana amb vessament o exsudat crònica (OMEC), diagnosticada per sospita clínica amb otoscòpia visual, otoscòpia pneumàtica o preferentment confirmada amb tècniques objectives de detecció de vessament a l'oïda mitjana (timpanometria)¹⁻², presenta amb freqüència un grau variable de repercussió auditiva. La pèrdua auditiva associada a un vessament persistent a l'oïda mitjana té implicacions funcionals que interfereixen en el desenvolupament del llenguatge si es presenta en edats primerenques (de 12 mesos a 3 anys) i dificultats de l'aprenentatge a qualsevol edat³. Per aquest motiu, la sospita clínica d'una OMEC comporta sovint una derivació especialitzada, per tal de valorar la possible repercussió funcional, i considerar la indicació de tractament amb la col·locació de tubs de ventilació o drenatges transtimpànics (DTT) associats o no a adenoïdectomia (segons el grau d'obstrucció respiratòria alta). El criteri objectiu per indicar tubs de ventilació és la constatació d'una hipoacúsia de transmissió persistent superior a 30 decibels (dB), valor a partir del qual es considera que hi ha una repercussió funcional significativa⁴. En la pràctica clínica del nostre medi, la decisió de derivar una OMEC es basa en la impressió subjectiva que té el pediatre del grau d'afectació auditiva aparent o de l'alteració en el llenguatge i/o el rendiment escolar. La valoració objectiva de la repercussió funcional de l'OMEC no sol estar disponible per a la majoria de pediatres d'atenció primària (AP) fins als 5-6 anys, edat en què un infant comença a col·laborar en una audiometria tonal convencional.

Otoemissions acústiques evocades

La utilitat més coneguda de la detecció de les otoemissions acústiques evocades (OAE) és el cribratge neonatal sistemàtic de la hipoacúsia congènita d'origen

sensorial (coclear)⁵⁻⁶, si bé actualment ha estat substituïda majoritàriament pels potencials evocats auditius de tronc cerebral, que detecten també hipoacúsia neural. El registre de les OAE és una tècnica dissenyada per tal de detectar les emissions transitòriament evocades per l'oïda interna (còclea) en resposta a un estímul sonor en el rang d'1,6-3,2 kHz, rang de freqüències essencials en el desenvolupament del llenguatge. Una prova d'OAE normal indica normalitat en el pas del so pel conducte auditiu extern (CAE) i l'oïda mitjana, i bon funcionament de la còclea, fins a un límit de pèrdua de 30 dB. Una prova alterada d'OAE indica que hi ha una pèrdua auditiva superior a 30 dB, límit considerat de repercussió funcional significativa en la infància.

Aquesta pèrdua pot ser deguda a qualsevol obstacle o alteració des del CAE fins a la còclea: presència significativa de cerumen, patologia de l'oïda mitjana (hipoacúsia de transmissió) o bé a una alteració en la còclea mateix (hipoacúsia sensorial). La prova no descarta l'afectació del nervi auditiu (hipoacúsia neural), excepcional en edats pediàtriques i gairebé sempre marcada per antecedents familiars. De fet, els aparells per determinar OAE s'utilitzen en centres especialitzats en l'estudi auditiu per a l'avaluació específica de la funció coclear en pacients amb hipoacúsia a totes les edats. Atesa la facilitat d'ús, l'objectivitat, la rapidesa de l'exploració, la fiabilitat i la no necessitat de col·laboració de la persona explorada (tot i que els infants no han de plorar ni fer soroll, ni hi ha d'haver soroll ambiental significatiu), alguns autors les han utilitzat com a cribratge auditiu en escolars⁷, amb gran sensibilitat i especificitat per detectar hipoacúsies significatives inaparents.

Però una utilitat poc coneguda i utilitzada, en què els autors hem desenvolupat una llarga experiència, és que la detecció d'OAE (Fig. 1) també té un gran valor per al seguiment de l'infant amb hipoacúsia de transmissió, deguda generalment a una OMEC; en aquest cas, sovint es planteja la necessitat o no de derivar per col·locar

Correspondència: Josep de la Flor i Brú
CAP El Serral
Ctra. de Sant Boi, 59-61. 08620 Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
josepdfb1956@hotmail.com

Treball rebut: 09.12.2021
Treball acceptat: 10.12.2021

Marès-Bermúdez J, de-la-Flor-Brú J.
Valoració de l'audició: otoemissions acústiques i audiometria.
Pediàtr Catalana. 2022;82(1):39-42.

DTT associats o no a adenoïdectomia. En infants petits afectats d'OMEAC, als quals no és possible fer una audiometria tonal, la constatació objectiva a les consultes d'AP d'una hipoacúsia significativa i persistent seria de gran utilitat en el maneig d'aquests pacients i en la determinació de la necessitat de derivació especialitzada. La detecció d'OAE és un mètode excel·lent per controlar seriadament aquests pacients i detectar si el llindar auditiu de l'infant està per sobre o per sota del nivell de detecció de 30 dB, llindar considerat com a límit de la hipoacúsia moderada/greu que justificaria la derivació a otorrinolaringologia i la probable indicació quirúrgica. La possibilitat de fer en AP aquesta prova, senzilla, indolora i disponible per a totes les edats, permet l'avaluació objectiva i qualitativa de l'audició de l'infant al qual, per edat o manca de col·laboració, no sigui possible fer una audiometria tonal (Fig. 2). L'exploració és ràpida, i l'aparell indica automàticament quan es col·loca l'oliva en el CAE, si l'estimulació arriba adequadament a la còclea i si el nivell de soroll ambiental és adequat per fer la prova. En menys d'un minut s'obté la resposta (en forma de senyal acústic i lluminós), que pot ser positiva si es detecta l'otoemissió evocada, que indica llindar auditiu adequat, o negativa si no es detecta, fet que indica una hipoacúsia >30 dB en el rang de freqüències essencials per al desenvolupament de la parla i l'aprenentatge (Fig. 3).

L'aparell ECHOCHECK OAE SCREENER d'Otdynamics és el que es mostra a les figures 1, 2 i 3, tot i que hi ha altres aparells de prestacions similars (Maico, Grason-Stadler, GN Otometrics...).

Audiometria tonal

A partir dels 4-5 anys, molts infants poden col·laborar per fer una audiometria convencional amb auriculars per determinar la seva agudesa auditiva. Es tracta d'una valoració subjectiva de l'audició, que requereix

de la col·laboració de l'infant i de la perícia de l'explorador. Abans de fer l'exploració cal comprovar l'absència de cerumen als conductes auditius, i explicar a l'infant que ha d'indicar quan sent el so o bé fer un senyal amb la mà. L'exploració es fa primer en una oïda i després en l'altra, i és convenient fer diverses proves amb sons de freqüències mitjanes (1.000-2.000 Hz) i amb intensitats altes (50 dB) per tal que l'infant es familiaritzi amb la prova.

Com a mesura de cribratge en AP és suficient explorar la via aèria, reservant l'avaluació de l'audició per via



Fig. 1. Mesurador d'otoemissions acústiques evocades ECHOCHECK OAE SCREENER d'Otdynamics



Fig. 2. Col·locació d'oliva per mesurar otoemissions acústiques

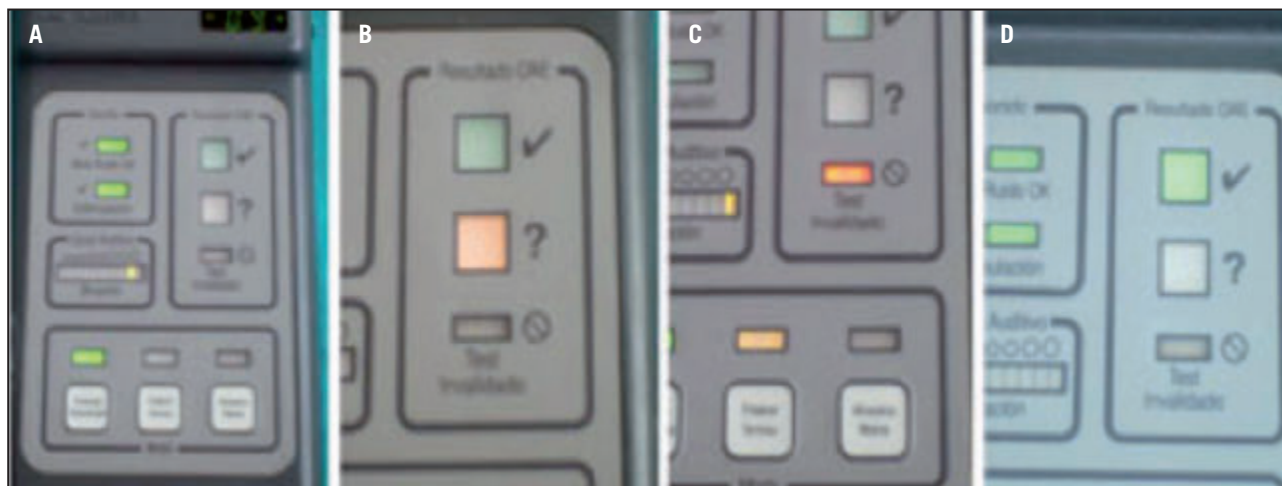


Fig. 3. Resultats d'otoemissions acústiques amb ECHOCHECK OAE SCREENER d'Otdynamics. A. Llums verdes superiors indiquen estimulació correcta i nivell sonor ambiental correcte. Es pot fer la prova. B. Resultat en taronja indica possible detecció d'otoemissió. Prova dubtosa, però no negativa. Es recomana repetir. C. Prova invàlida. Es recomana repetir. D. Resultat en verd. Otoemissió present, prova vàlida.



Fig. 4. Audiòmetre tonal fix.



Fig. 6. Audiòmetre tonal portàtil. Pediatric OtoScreen III.

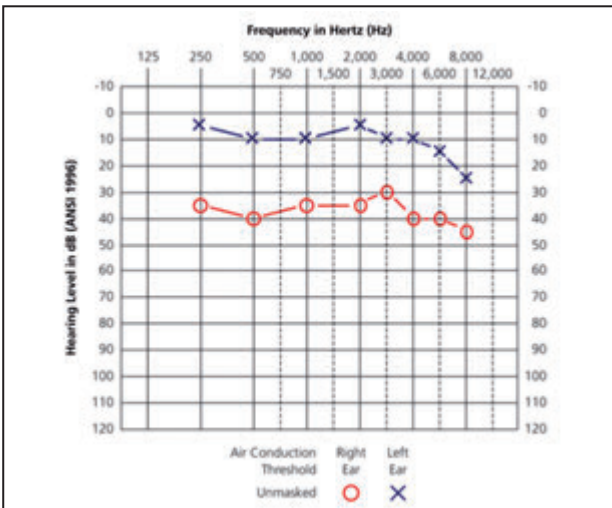


Fig. 5. Audiometria tonal. Resultat normal per a l'oïda esquerra (punts de resposta auditiva marcats amb una "x" i línia de color blau) i patològic per a l'oïda dreta, amb hipoacúsia > 30 dB (punts amb una "o" i línia de color vermell).



Fig. 7. Instrument d'exploració combinada GSI39 de Grason-Stadler: timpanometria, reflectometria acústica i audiometria tonal.

òssia en centres especialitzats si es considera necessari quan es deriva el pacient per a l'estudi per hipoacúsia. Cal fer la prova en una habitació amb poc soroll ambiental, i reservar les avaluacions en càmeres insonoritzades per a l'estudi en centres especialitzats.

Hi ha dos tipus fonamentals d'audiòmetres disponibles: els fixos i els portàtils. En general, els fixos permeten fer una audiometria completa tant en intensitat (volum) com en freqüències (sons), i tenen un cost més alt que els portàtils en funció de les característiques tècniques (Fig. 4). En general, permeten explorar freqüències des de 250 Hz (so més greu) fins a 8.000 Hz (so més agut audible), amb un rang d'intensitat de -10 a 90/100 dB. El rang de freqüències mitjanes (1.000-4.000 Hz) és el més rellevant per al desenvolupament del llenguatge i l'aprenentatge; en aquest rang, els dèficits >30 dB es consideren com a hipoacúsia significativa moderada-greu en l'edat pediàtrica, i, per

tant, requereixen d'atenció, estudi i tractament. A la figura 5 es mostra el resultat d'una audiometria tonal de la via aèria amb resultat normal per a l'oïda esquerra (punts de resposta auditiva marcats amb una x i línia de color blau), i patològic a l'oïda dreta amb hipoacúsia >30 dB (punts amb una o i línia de color vermell). Hi ha multitud de fabricants d'audiòmetres fixos amb prestacions similars.

Els audiòmetres portàtils són fàcils de manejar i més econòmics, però només permeten explorar l'escala d'audició normal amb una freqüència de 500, 1.000, 2.000 i 4.000 Hz, que pot ser seqüencial i predeterminada en temps, o en alguns models, l'examinador pot escollir el moment per emetre el so. A la figura 6 es mostra un audiòmetre portàtil per a cribratge, el Pediatric OtoScreen III, que és un instrument de mida petita que es pot utilitzar amb una mà. Consisteix en un circuit electrònic col·locat dins d'un auricular, alimentat per piles i amb un indicador de desgast de voltatge. A l'exterior té dos botons: un per a intensitats de 20 dB i

un altre per a 40 dB. Després de prémer el botó, pas-sat un segon, l'auricular emet el primer to a 1.000 Hz de freqüència. Prement successivament el mateix botó, automàticament passa les freqüències de 500, 1.000, 2.000 i 4.000 Hz. Quan l'instrument emet el so s'encén un llum pilot en la freqüència corresponent. L'infant ha de contestar simplement si sent o no els sons. Si hi ha evidència de dèficit auditiu cal fer novament la prova col·locant acuradament l'auricular de l'audiòmetre i assegurant-se que l'infant està entenent el que se li demana. Si no és capaç de sentir o no respon, tant pot ser per manca d'audició com per manca de cooperació. En aquest cas és convenient tornar-li a explicar tot el procés i reiniciar la prova amb l'altre polsador de més intensitat (a 40 dB) per tal que es familiaritzi amb els sons. Si hi sent bé, es repeteix de nou la prova a 20 dB. Per evitar emmascarament per soroll ambiental, cal tapar suaument l'orifici del conducte auditiu del costat oposat al que s'està explorant. Si falla novament, es pot tractar d'una hipoacúsia i s'hauria de derivar a l'especialista. L'aparell té forma circular, amb vora de goma, que s'adapta perfectament a l'orella de l'infant sense provocar dolor o molèsties, atès que no hi ha cap introducció al conducte auditiu. La selecció a voluntat del moment d'emetre el senyal permet detectar quan l'infant no col·labora o intenta falsejar la resposta. La prova és molt ben acceptada pels pacients.

Tots els audiòmetres han de ser calibrats anualment per tal de no perdre fiabilitat.

Hi ha instruments de cost més alt que combinen en un sol aparell la possibilitat de fer una triple exploració de forma seqüencial: timpanometria, reflectometria acústica i audiometria tonal, cosa que els converteix en una opció excel·lent per avaluar l'infant amb otitis mitjana, molt especialment amb OMEC. En la figura 7 es mostra el GSI39 de Grason-Stadler.

Bibliografia

1. De la Flor J, Marès J. Neteja de cerumen, otoscòpia pneumàtica i timpanometria. *Pediatr Catalana*. 2021;81(4):185-9.
2. Van Balen FAM, de Melker RA. Validation of a portable tympanometer for use in primary care. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1994;29(3):219-25.
3. Bluestone CHD, Klein JO. Complications and sequelae. A Bluestone CHD, Klein JO. *Otitis media in infants and children* (4a ed.). Filadèlfia: BC Decker; 2007. p. 329-40.
4. Aránguez Moreno G. Diagnóstico de la hipoacusia infantil. *An Pediatr Monogr*. 2003;1(1):24-8.
5. Norton SJ, Gorga MP, Widen JE, Vohr BR, Folsom RC, Slinger YS, et al. Identification of neonatal hearing impairment: transient evoked otoacoustic emission during the perinatal period. *Ear Hear*. 2000;21(5):425-42.
6. Vega Cuadri A, Torrico Román P, Serrano Berrocal MA. Otoemisiones acústicas como prueba de cribado para la detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2001;52(4):273-8.
7. Mir Plana B, Sequí Canet JM, Paredes Cencillo C, Brines Solanes J, Caballero Mallea J, Marco Algarra J. Otoemisiones acústicas evocadas en escolares. *An Esp Pediatr*. 1997;47(2):156-61.