


# Audiòfons de conducció aèria digitals en comparació dels audiòfons analògics en la presbiacúsia: avaluació de l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat

CT03/2012

 Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

 Agència d'Informació,  
Avaluació i Qualitat en Salut

L'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) és una empresa pública, sense ànim de lucre, del Departament de Salut i adscrita al CatSalut, que va ser creada el juny de 2010. La seva missió és generar coneixement rellevant per contribuir a la millora de la qualitat, seguretat i sostenibilitat del sistema de salut, facilitant la presa de decisions als ciutadans, professionals, gestors i planificadors, a través dels àmbits d'actuació i organització de la integració dels sistemes i tecnologies de la informació i les comunicacions, i l'avaluació de les tecnologies, la recerca i la qualitat en l'àmbit de la salut. L'AIAQS és membre fundador de la International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), membre corporatiu de la Health Technology Assessment International (HTAi), membre de la Guidelines International Network (G-I-N), membre del CIBER d'Epidemiologia i Salut Pública (CIBERESP) i grup de Recerca en Avaluació de Serveis i Resultats de Salut (RAR) reconegut per la Generalitat de Catalunya.

**Declaració de conflicte d'interès:** l'autora, els col·laboradors i els revisors externs declaren no tenir cap conflicte d'interès en relació amb aquest document

Es recomana que aquest document sigui citat de la manera següent: Estrada MD. Audiòfons de conducció aèria digitals en comparació dels audiòfons analògics en la presbiacúsia: avaluació de l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat. Barcelona: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2012.

Les persones interessades en aquest document poden adreçar-se a:  
Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. Roc Boronat, 81-95 (segona planta). 08005 Barcelona  
Tel.: 93 551 3888 | Fax: 93 551 7510 | [direccio@aatrm.catsalut.cat](mailto:direccio@aatrm.catsalut.cat) | [www.aatrm.net](http://www.aatrm.net)


Edita: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. 1a edició, febrer 2012, Barcelona  
Correcció: Rosa Farré (AIAQS)  
Disseny: Isabel Parada (AIAQS)  
Dipòsit legal: B.6013-2012

© Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut  
L'Agència té la propietat intel·lectual d'aquest document, el qual pot ser reproduït, distribuït i comunicat públicament, totalment o parcialment, per qualsevol mitjà, sempre que no se'n faci un ús comercial i se'n citi explícitament l'autoria i procedència.

# Audiòfons de conducció aèria digitals en comparació dels audiòfons analògics en la presbiacúsia: avaluació de l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat

Maria-Dolors Estrada

 Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

 Agència d'Informació,  
Avaluació i Qualitat en Salut

## **AGRAÏMENTS**

---

L'autora agraeix als especialistes en otorinolaringologia, Dr. Pedro Clarós i Dr. Andrés Clarós, els seus comentaris i suggeriments a una versió prèvia d'aquest document. També expressa el seu agraïment als membres de l'AIAQS següents: Antoni Parada (cerca d'evidència), Júlia López (suport administratiu) i Mireia Espallargues (revisió interna).

## ÍNDEX

---

Resum.....	6
Resumen.....	8
Justificació.....	11
Introducció.....	12
Objectiu.....	18
Metodologia.....	19
Resultats.....	20
1. Efectivitat clínica dels audiòfons analògics en comparació dels digitals en persones afectades de presbiacúsia.....	20
2. Cost-efectivitat dels audiòfons analògics en comparació amb els digitals en persones afectades de presbiacúsia.....	21
Punts d'interès i conclusions.....	23
Abreviacions.....	25
Bibliografia.....	26

### Antecedents

La Gerència d'Atenció Farmacèutica i Prestacions Complementàries del CatSalut sol·licita a l'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) un informe que avaluï l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat dels audiòfons de conducció aèria digitals en comparació dels analògics en persones adultes amb discapacitat auditiva (presbiacúsia) amb la finalitat d'ajudar a la presa de decisions per part del CatSalut en l'estudi de la possibilitat de modificar les condicions vigents per las quals es pot tenir accés a un audiòfon del Catàleg de la prestació ortoprotètica.

### Mètode

Revisió no sistemàtica de la literatura publicada. Fonts d'informació consultades: CRD Database (HTA d'informes d'avaluació de tecnologies mèdiques, DARE de revisions sistemàtiques i NHS-EED d'avaluacions econòmiques), Pubmed/Medline, SCOPUS i Índice Médico Español. Revisió manual de la bibliografia dels documents rellevants. Període de cerca: fins al mes d'abril de 2011. S'han inclòs documents publicats que fossin RS, informes d'avaluació (IA) o guies que informen sobre la qualitat dels estudis inclosos; també estudis posteriors de dades primàries. La síntesi de l'evidència és qualitativa. Es va extreure la informació en taules d'evidència per un sol revisor. Es van utilitzar instruments específics per fer la lectura crítica dels documents seleccionats (AGREE, SIGN, GEVIEC, guies, RS/MA e IA, respectivament) per un sol avaluador. A partir del nivell d'evidència s'han formulat recomanacions seguint el sistema de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) amb un grup d'experts clínics aplicant el judici raonat.

### Punts d'interès i conclusions

1. Els audiòfons de conducció aèria poden ser efectius en tractar la presbiacúsia, en funció del tipus i grau de la discapacitat auditiva. És en la fase clínica amb repercussions socials, familiars i professionals quan alguns autors recomanem la seva utilització. Per tant, no totes les persones amb presbiacúsia necessiten audiòfon.
2. De les opcions de rehabilitació auditiva, els audiòfons i els IC són els més comunament utilitzats per tractar la presbiacúsia de lleu a greu. Els resultats publicats sobre els audiòfons indiquen que són un mètode efectiu per tractar pèrdues auditives de lleus a moderades/severes, sempre que el pacient hagi estat adequadament seleccionat i estigui disposat, motivat i sigui capaç d'utilitzar el dispositiu.
3. A Catalunya l'única manera d'aconseguir una ajuda oficial per fer front a l'audiòfon en persones de 18 anys o més amb discapacitat auditiva és amb la sol·licitud d'ajuda al Departament de Benestar Social i Família mitjançant el programa PUA (anual).
4. Els audiòfons de conducció aèria són pròtesis auditives que milloren la pèrdua auditiva però que no la solucionen completament. En el mercat hi ha una important varietat d'audiòfons i, sempre que sigui possible, s'ha d'adequar les necessitats individuals amb les prestacions del dispositiu. Després de la selecció, serà clau la verificació i seguiment per part d'audioprotetista per tal d'optimitzar el funcionament en cada cas.

5. Els audiòfons de conducció aèria es classifiquen segons la seva tecnologia en analògics (els convencionals) i els digitals (introduïts en el mercat des de 1994). La tecnologia digital permet moltes més aplicacions no possibles en els convencionals com ara múltiples programes que funcionen de forma automàtica i adaptada als entorns canviants, per exemple.
6. Els audiòfons analògics bàsics són més econòmics i el preu per un parell d'audiòfons oscil·la entre 760-1.265 € (2008). No obstant, els fabricants dediquen la major part del seu negoci als audiòfons digitals. Els models digitals més avançat poden fins i tot superar els 4.400 € que compten amb l'última tecnologia dirigida a l'atenció personalitzada de cada cas.
7. Encara que la major part dels professionals sanitaris considerin que recuperar la situació fisiològica de l'audició estereofònica sigui la situació ideal davant de presbiacusia (és bilateral i simètrica), sempre i quan no hi hagi contraindicacions, en la presa de decisions per part del CatSalut s'ha de tenir en compte que hi ha un percentatge important de pacients candidats a l'audiòfon que prefereixen utilitzar-ne un de sol per raons de percepció personal malgrat la millora demostrada de l'adaptació estereofònica (estimulació bilateral de les vies auditives). També cal tenir present que entre el 25-40% dels usuaris adults d'audiòfons superada la fase de proves el deixaria de portar o l'utilitzaria només ocasionalment.
8. Sobre l'efectivitat clínica comparativa dels audiòfons digitals i els analògics en la rehabilitació auditiva de la presbiacusia conclouen que hi ha poca literatura recent que hagi analitzat aquest tema i la que hi ha és de baix nivell d'evidència (no hi ha aleatorització), molt heterogènia (diferents pacients, intervencions, comparadors i mesures del resultat i de baixa qualitat per presentar limitacions metodològiques).
9. En l'única RS (2001) identificada que compara l'efectivitat clínica dels audiòfons digitals i els analògics, no es va evidenciar diferència entre aquests dos dispositius en les proves de laboratori. Pel que fa la discapacitat i QVRS, encara que hi va haver evidència de benefici dels digitals vs. els analògics no era consistent ni entre els propis estudis ni entre els estudis. Les limitacions relatives a l'evidència recomanen cautela en la interpretació d'aquests resultats. Una revisió posterior (2008) dirigida a avaluar l'efectivitat clínica dels audiòfons digitals en comparació amb el fet de no portar-ne mostra les mateixes limitacions a nivell d'evidència (baix), heterogeneïtat i baixa qualitat metodològica que en la RS comparant audiòfons digitals i analògics. A nivell d'efectivitat clínica dels audiòfons digitals els autors conclouen que són beneficiosos i, especialment, s'obté una major satisfacció amb aquells més adaptables a les necessitats individuals.
10. Es recomana promoure investigació de qualitat (assaigs clínics comparatius aleatoritzats realitzats amb rigor metodològic i incorporant sempre mesures de discapacitat i de QVRS) en la rehabilitació auditiva, en especial, en els audiòfons de conducció aèria digital en gent gran i que es garanteixi la seva introducció en el sistema sanitari públic amb criteris d'eficàcia i seguretat confirmades.

### Título

Audífonos de conducción aérea digitales en comparación con audífonos analógicos en la presbiacusia: evaluación de la efectividad clínica y el coste-efectividad.

### Antecedentes

La Gerencia de Atención Farmacéutica y Prestaciones Complementarias del Servicio Catalán de Salud-CatSalut solicita a la Agencia de Información, Evaluación y Calidad en Salud de Cataluña (AIAQS) un informe que evalúe la efectividad clínica y el coste-efectividad de los audífonos de conducción aérea digitales en comparación con los analógicos en personas adultas con discapacidad auditiva (presbiacusia) con el fin de ayudar a la toma de decisiones por parte del CatSalut en el estudio de la posibilidad de modificar las condiciones vigentes para las que se puede tener acceso a un audífono del Catálogo de la Prestación Ortoprotésica.

### Método

Revisión no sistemática de la literatura publicada. Fuentes de información consultadas: CRD Database (HTA de informes de evaluación de tecnologías médicas, DARE de revisiones sistemáticas y NHS-EED de evaluaciones económicas), Pubmed/Medline, SCOPUS e Índice Médico Español. Revisión manual de la bibliografía de los documentos relevantes. Periodo de búsqueda: hasta el mes de abril de 2011. Se han incluido documentos publicados que fueran RS, informes de evaluación (IA) o guías que informan sobre la calidad de los estudios incluidos; también estudios posteriores de datos primarios. La síntesis de la evidencia es cualitativa. Se extrajo la información en tablas de evidencia por un solo revisor. Se utilizaron instrumentos específicos para hacer la lectura crítica de los documentos seleccionados (AGREE, SIGN, GEVIEC, guías, RS/MA e IA, respectivamente) por un solo evaluador. A partir del nivel de evidencia se han formulado recomendaciones siguiendo el sistema de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) con un grupo de expertos clínicos aplicando el juicio razonado.

### Puntos de interés y conclusiones

1. Los audífonos de conducción aérea pueden ser efectivos para tratar la presbiacusia en función del tipo y grado de la discapacidad auditiva. Es en la fase clínica con repercusiones sociales, familiares y profesionales cuando algunos autores recomiendan su utilización. Por tanto, no todas las personas con presbiacusia necesitan audífono.
2. De las opciones de rehabilitación auditiva, los audífonos y los IC son los más comúnmente utilizados para tratar la presbiacusia de leve a grave. Los resultados publicados sobre los audífonos indican que son un método efectivo para tratar pérdidas auditivas de leves a moderadas/graves, siempre que el paciente haya sido adecuadamente seleccionado y esté dispuesto, motivado y sea capaz de utilizar el dispositivo.



3. En Cataluña la única manera de conseguir una ayuda oficial para hacer frente al audífono en personas de 18 años o más con discapacidad auditiva es con la solicitud de ayuda al Departamento de Bienestar Social y Familia mediante el programa PUA (anual).
4. Los audífonos de conducción aérea son prótesis auditivas que mejoran la pérdida auditiva pero que no la solucionan completamente. En el mercado hay una importante variedad de audífonos y, siempre que sea posible, se adecuará las necesidades individuales con las prestaciones del dispositivo. Tras la selección, será clave la verificación y seguimiento por parte del audioprotesista para optimizar el funcionamiento en cada caso.
5. Los audífonos de conducción aérea se clasifican según su tecnología en analógicos (los convencionales) y digitales (introducidos en el mercado desde 1994). La tecnología digital permite muchas más aplicaciones no posibles en los convencionales como múltiples programas que funcionan de forma automática y adaptada a los entornos cambiantes, por ejemplo.
6. Los audífonos analógicos básicos son más económicos y el precio por un par de audífonos oscila entre 760 y 1.265 € (2008). Sin embargo, los fabricantes dedican la mayor parte de su negocio a los audífonos digitales. Los modelos digitales más avanzados pueden incluso superar los 4.400 € ya que cuentan con la última tecnología dirigida a la atención personalizada de cada caso.
7. Aunque la mayor parte de los profesionales sanitarios consideren que recuperar la situación fisiológica de la audición estereofónica sea la situación ideal ante la presbiacusia (es bilateral y simétrica), siempre y cuando no haya contraindicaciones, en la toma de decisiones por parte del CatSalut hay que tener en cuenta que hay un porcentaje importante de pacientes candidatos al audífono que prefieren utilizar uno sólo por razones de percepción personal a pesar de la mejora demostrada de la adaptación estereofónica (estimulación bilateral de las vías auditivas). También hay que tener presente que entre el 25-40% de los usuarios adultos de audífonos, superada la fase de pruebas, lo dejaría de llevar o lo utilizaría sólo ocasionalmente.
8. Sobre la efectividad clínica comparativa de los audífonos digitales y los analógicos en la rehabilitación auditiva de la presbiacusia se debe concluir que hay poca literatura reciente que haya analizado dicho tema y que la que hay es de bajo nivel de evidencia (no hay aleatorización), muy heterogénea (diferentes pacientes, intervenciones, comparadores y medidas de resultado y de baja calidad por presentar limitaciones metodológicas).
9. En la única RS (2001) identificada que compara la efectividad clínica de los audífonos digitales y los analógicos, no se evidenció diferencia entre estos dos dispositivos en las pruebas de laboratorio. En cuanto a la discapacidad y CVRS, aunque hubo evidencia de beneficio de los digitales vs. los analógicos no era consistente ni entre los propios estudios ni entre los estudios. Las limitaciones relativas a la evidencia recomiendan cautela en la interpretación de estos resultados. Una revisión posterior (2008) dirigida a evaluar la efectividad clínica de los audífonos digitales en comparación con el hecho de no llevarlos muestra las mismas limitaciones a nivel de evidencia (baja), heterogeneidad y baja calidad metodológica que en la RS comparando audífonos digitales y analógicos. A nivel de efectividad clínica de los audífonos digitales los autores concluyen que son

beneficiosos y, especialmente, se obtiene una mayor satisfacción con aquellos más adaptables a las necesidades individuales.

- 10.** Se recomienda promover la investigación de calidad (ensayos clínicos comparativos aleatorizados realizados con rigor metodológico e incorporando siempre medidas de discapacidad y de CVRS) en la rehabilitación auditiva, en especial, en los audífonos de conducción aérea digital en personas mayores y que se garantice su introducción en el sistema sanitario público con criterios de eficacia y seguridad confirmadas.

## JUSTIFICACIÓ

---

La Gerència d'Atenció Farmacèutica i Prestacions Complementàries del CatSalut sol·licita a l'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS)<sup>a</sup> un informe que avaluï l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat dels audiòfons de conducció aèria digitals en comparació dels analògics en persones adultes amb discapacitat auditiva.

Per donar resposta a aquesta petició, l'AIAQS ha elaborat una consulta tècnica que pretén ajudar a la presa de decisions per part del CatSalut en l'estudi de la possibilitat de modificar les condicions vigents per las quals es pot tenir accés a un audiòfon del Catàleg de la prestació ortoprotètica.

---

<sup>a</sup> Abans Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM).

### Presbiacúsia

La presbiacúsia es defineix com aquell deteriorament patològic de l'audició associat a determinats factors íntimament relacionats amb el procés de l'envelliment (i desgast progressiu de la via auditiva sobre tot afectant en major grau les freqüències agudes). S'estima que el 25% de les persones entre 65-75 anys i 70-80% dels majors de 75 anys pateixen aquesta discapacitat auditiva neurosensorial associada a envellir<sup>1</sup>. Afecta a ambdós sexes, però té major incidència i gravetat en els homes.

Les causes de la presbiacúsia no són del tot conegudes, però sí les conseqüències. Es produeixen lesions orgàniques múltiples en l'orella externa, mitjana i sobretot en l'orella interna, la qual cosa comporta una pèrdua associada de funcionalitat. La involució de les estructures auditives comença ja des del final de l'adolescència, encara que les lesions funcionals associades no siguin detectades fins passats els 50 anys de vida. S'assumeix, doncs, universalment que envellir condiona un deteriorament en l'òrgan de l'audició de la mateixa manera que succeeix en la resta de sistemes sensorials. En la presbiacúsia, com en nombroses patologies, es poden distingir dos grans grups etiològics: uns d'origen genètic i altres adquirits (ototòxics, tabaquisme, exposició constant a sorolls extrems o freqüents, malalties com la diabetis o l'aterosclerosi, accidents i traumatismes)<sup>2</sup>.

Segons Schuknecht (1993)<sup>3</sup>, la presbiacúsia es classifica en quatre tipus:

- *Presbiacúsia sensorial*: causada per l'atròfia de l'òrgan de Corti que es manifesta per una caiguda brusca en les freqüències agudes.
- *Presbiacúsia nerviosa*: causada per l'atròfia del gangli espiral; normalment s'inicia més tard i s'associa a una deficient discriminació verbal.
- *Presbiacúsia metabòlica* (o per atròfia de l'estria vascular): normalment és de tipus familiar, i es caracteritza a grans trets perquè la corba audiomètrica presenta unes característiques d'horizontalitat.
- *Presbiacúsia mecànica* (o de conducció coclear): causada per una rigidesa de la membrana basilar que es manifesta en la corba audiomètrica per la caiguda d'aguts.

La situació habitual no és trobar una forma pura de presbiacúsia com els quatre tipus descrits, sinó una combinació de totes elles.

Habitualment, la presbiacúsia sol ser bilateral, simètrica i amb una evolució lenta però progressiva. Es poden donar casos en què es presentin bronzits molestos de les orelles, mareigs i vertígens. Podem distingir tres fases en la presbiacúsia<sup>2</sup>:

- *Fase preclínica*: normalment passa desapercibuda, i hi ha modificacions molt lleugeres de la percepció en les tonalitats agudes (la pèrdua d'audició es troba a partir dels 2.000 Hertz [Hz]).

- *Fase clínica amb incidència social, familiar i/o professional:* l'observem quan a partir de la freqüència de 2.000 Hz, es presenta una pèrdua de més de 30 decibels (dB) i va avançant amb l'edat. Primer altera les freqüències agudes i, progressivament, les mitjanes i greus, la qual cosa contribueix a la dificultat en la comprensió de la parla (pobra discriminació verbal o regressió fonèmica). En els pacients amb presbiacúcia és molt freqüent escoltar la frase: "sento, però no entenc" i les persones que la pateixen, demanen en general als altres que parlin més alt i pausadament, sobretot quan hi ha soroll de fons o es parla simultàniament.
- *Fase d'aïllament:* es dona quan la hipoacúcia ja afecta de manera important la comunicació de la persona afectada. La discapacitat auditiva, independentment de la causa, en persones de més de 60 anys té efectes devastadors en la qualitat de vida<sup>4-6</sup> i en el funcionament global<sup>6</sup>. D'aquí la importància de realitzar cribratges auditius com a part de l'exploració rutinària en la gent gran.

### Rehabilitació auditiva en la presbiacúcia

En les persones grans, la majoria dels casos de discapacitat auditiva són tractables encara que actualment no hi ha tractament mèdic ni quirúrgic que la curi. Les opcions de tractament depenen del tipus i gravetat de la discapacitat auditiva i poden incloure des d'adaptació de l'ambient, habilitats de comunicació dels familiars a rehabilitació auditiva mitjançant l'amplificació amb audiòfons de conducció aèria (els convencionals), implants actius d'orella mitjana, estimulació elèctrica i acústica (estimulació bimodal) o, l'estimulació directa de la còclea via implant coclear (IC)<sup>7</sup>. Són també opcions de rehabilitació auditiva els dispositius de conducció òssia (a nivell de pell) i els osteointegrats o percutanis (*Bone-anchored hearing aids*, BAHA o sistema PONTO).

La rehabilitació auditiva s'ha d'orientar a millorar la comunicació de la persona afectada i evitar el seu aïllament. Els resultats d'una revisió sistemàtica (RS) amb metanàlisi que va examinar l'evidència relacionada amb l'ús de dispositius auditius per millorar la qualitat de vida relacionada amb la salut (QVRS) en adults amb discapacitat auditiva neurosensorial conclouen que aquests dispositius milloren la QVRS dels adults amb una reducció dels efectes psicològics, socials i emocionals de la presbiacúcia. No va ser objectiu de l'estudi comparar aspectes tècnics dels audiòfons (forma, tecnologia, tipus de micròfon, o estratègia d'ajut)<sup>8</sup>.

Els audiòfons de conducció aèria poden ser efectius en tractar la presbiacúcia, en funció del tipus i grau de la discapacitat auditiva, i és en la fase clínica amb repercussions socials, familiars i professionals quan alguns autors recomanen la seva utilització. Per tant, no totes les persones amb presbiacúcia necessiten audiòfon. Els pacients adults que no són candidats als audiòfons convencionals per raons mèdiques (patologies a l'orella externa o mitjana) o personals (estètiques) però que les seves discapacitats auditives no són suficientment greus per ser candidats a implants coclears poden ser potencials candidats per als implants d'orella mitjana (semiimplantables). Aquests últims s'utilitzen per tractar adults amb discapacitats auditives neurosensorials (inclosa la presbiacúcia) o altres tipus de discapacitat auditiva d'orella externa (mixta i conductiva). A més dels audiòfons i implants d'orella mitjana hi ha una altra tecnologia de suport a la discapacitat auditiva que és l'estimulació electricoacústica que combina en un mateix dispositiu l'audiòfon i l'IC. Aquest

mètode combinat s'adreça a pacients amb bona audició a freqüències baixes però més pobres audicions a freqüències altes (l'audiòfon amplifica l'audició residual a freqüències baixes i l'IC proporciona a les regions de la còclea estimulació elèctrica de freqüència alta). El benefici amb l'audiòfon sol seria petit o nul per a molts d'aquests pacients. Mentre algunes persones majors de 60 anys poden beneficiar-se de l'ús dels audiòfons, implants d'orella mitjana o de l'estimulació bimodal, per a moltes altres, incloses aquelles que pateixen discapacitats auditives molt greus, s'han de considerar altres dispositius per a la rehabilitació. Els audiòfons són capaços de proporcionar beneficis funcionals per a molts pacients, però no són suficientment efectius per a aquells casos amb pèrdues auditives superiors a 1 kHz, ja que no hi ha guany suficient en el reconeixement de la veu. Els IC s'han de considerar davant de discapacitat auditiva neurosensorial bilateral on s'hagi demostrat falta de benefici amb audiòfons a banda d'absència de contraindicacions mèdiques, d'un fort convenciment per part del candidat, i un adequat suport de l'entorn (familiar, cuidadors, etc.).

De les opcions de rehabilitació auditiva, els audiòfons i els IC són els més comunament utilitzats per tractar la presbiacúcia de lleu a greu. Els resultats publicats sobre els audiòfons indiquen que són un mètode efectiu per tractar les pèrdues auditives de lleus a moderades/severes, sempre que el pacient hagi estat adequadament seleccionat i estigui disposat, motivat i sigui capaç d'utilitzar el dispositiu. Un estudi prospectiu recent (2008) ha mostrat que l'edat per si mateixa no és un factor limitant per beneficiar-se dels audiòfons (almenys els digitals) ja que no es van observar diferències importants entre els portadors de 65-80 anys i els de més 80 anys en la millora de la parla en silenci, satisfacció amb l'ús de l'audiòfon, temps diari d'ús de l'audiòfon, beneficis i reducció de les limitacions<sup>9</sup>.

### **Prescripció d'audiòfons a Catalunya**

A Catalunya, la prescripció vigent d'audiòfon del Catàleg de la prestació ortoprotètica del CatSalut és per a pacients hipoacúsics, de 0 a 16 anys, afectats d'hipoacúcia bilateral neurosensorial, transmissora o mixta, permanent, no susceptible d'altres tractaments, amb una pèrdua d'audició a 40 dB en la millor de les oïdes. S'ha d'efectuar des d'un centre específic de prescripció i la seva dispensació requereix validació sanitària. Als 48 mesos podrà ser renovat l'audiòfon i als 24 mesos els motlles adaptadors per a audiòfons) sempre i quan s'hagi perdut la seva funcionalitat i aquesta no es pugui recuperar amb el recanvi corresponent. A més, sempre haurà de justificar-se documentalment<sup>b</sup>. L'aportació màxima del CatSalut és de 919,55 €/audiòfon i de 49,04 €/dos motlles adaptadors per a audiòfons (2/05/2010). Fora d'aquest criteri, les úniques ajudes oficials per audiòfons són mitjançant la sol·licitud al Programa d'ajudes d'atenció social a persones amb discapacitat (PUA) del Departament de Benestar Social i Família. La subvenció màxima segons el Catàleg del 2010 és de 720,00 €/audiòfon i de 1.540 €/dos audiòfons amb una periodicitat de 4 anys o menys, segons característiques<sup>10</sup>.

---

<sup>b</sup> Segons l'Ordre Ministerial de 30.9.2000.

## Descripció dels audiòfons de conducció aèria segons forma, tecnologia (analògics i digitals)<sup>7,11</sup> i cost<sup>8</sup>

Els audiòfons de conducció aèria són pròtesis auditives que milloren la pèrdua auditiva, però que no la solucionen completament. Són productes sanitaris que capten els sons i els transformen en senyals elèctrics que processen electrònicament i posteriorment amplifiquen (les processen segons els paràmetres acústics i augmenten el volum de les senyals rebudes) i els envien eficaçment a l'orella de l'afectat, ajustant-se al rang de la pèrdua auditiva.

L'audioprotetista és clau en la selecció de l'audiòfon, ja que alguns models i algunes característiques poden ser més apropiades per a certs tipus de discapacitat auditiva que d'altres, i alguns models més petits amb dispositius de control poden ser inapropiats per als adults majors amb pobres habilitats de motricitat fina. Avui en dia, es comercialitzen una ampla varietat de models. En general, els audiòfons es classifiquen per la seva forma i tecnologia.

Els audiòfons es classifiquen segons la seva forma en:

- *Retroauriculars*: es col·loquen en la part posterior del pavelló auditiu i es comuniquen amb el canal auditiu a través d'un motlle específic per a cada persona (retroauriculars clàssics). Els nous models (amplificador de processos tridimensionals, AP3) són més discrets (similars als MP3).
- *Open Fit*: es col·loquen en la part posterior del pavelló auditiu i es comuniquen amb el canal auditiu a través d'un motlle específic o peça estàndard (*tip* o *dome*) per a cada persona, amb l'avantatge que són més estètics i no produeixen oclusió al conducte auricular extern (CAE), adient en els casos que la pèrdua auditiva té una bona audició en les freqüències greus i caiguda lleu en freqüències agudes.
- *RIC o RITE*: es col·loquen en la part posterior del pavelló auditiu i es comuniquen amb el canal auditiu a través d'un motlle específic o peça estàndard (*tip* o *dome*) per a cada persona, amb l'avantatge que són més estètics i el auricular va separat del micròfon dintre del CAE, adient en els casos que la pèrdua auditiva té una caiguda en freqüències agudes moderada a severa que precisa més potència i evita els riscos de la realimentació electrònica.
- *Intracanal*: són audiòfons que es col·loquen en el canal auditiu. Estan formats per una carcassa on s'incorporen tots els components electrònics (no són aptes per a pèrdues molt severes ni per a nens/es). S'ha de fer a mida i hi ha tres variants: intraauricular o intraconca de l'orella (els més potents però els menys estètics), intracanal (dins del canal auditiu) i adaptació profunda (inserir a 2 mm del timpà i, no aptes per a tothom).
- *D'ulleres*: és una varietat que s'incorpora a la patilla de les ulleres on van incorporats tots els elements de l'audiòfon convencional. El so es transmet per via òssia a través de vibracions que van directament a l'orella interna.
- *Diademes via òssia*: adequat per a persones amb absència de pavelló auditiu que poden sentir el so transmet per via òssia a través de vibracions que van directament a l'orella interna.



Segons el tipus de tecnologia que utilitzen, els audiòfons poden ser:

- *Analògics*: capten les ones de so per mitjà d'un micròfon, les converteixen en senyals elèctrics, les amplifiquen, les transformen en senyal acústic mitjançant un auricular i envien pel canal auditiu cap al timpà. Hi ha models convencionals i programables amb diferents configuracions segons les situacions d'escolta. Per regla general, els analògics són menys costosos que els digitals i treballen en un model més lineal d'amplificació de les freqüències. Avui en dia la majoria de fabricants ja no treballen aquest tipus de tecnologia.
- *Digitals*: utilitzen tecnologia digital. Transformen el so en bits d'informació. S'ajusten per mitjà d'ordinador a les necessitats de l'usuari i, per tant, permeten l'aplicació de moltes característiques addicionals que no són possibles amb els audiòfons analògics. Hi ha audiòfons completament digitals que permeten múltiples programes que l'usuari selecciona segons les necessitats, o que funcionen de forma automàtica i adaptativa. La programació possibilita la reducció del *feed-back* acústic, reducció del soroll de fons, la detecció de diferents entorns d'escola i adaptació automàtica, permet el control de components addicionals com ara múltiples micròfons per millorar l'audició espacial, l'adaptació de freqüències (canvi de freqüències altes que l'usuari no pot escoltar a les regions de baixa freqüència, on l'audició pot ser millor), i aplicar moltes altres característiques. Els que són completament digitals permeten també un control sense fils de l'àudio i del circuit de control.

El primer audiòfon digital es va introduir al mercat l'any 1994. En documents publicats l'any 1999 la relació entre audiòfons analògics i digitals als EUA era de 82/18. En canvi a Europa, la relació era 65/35. En el Sistema Nacional de Salut del Regne Unit no hi havia la prestació digital i des del Royal National Institute for Deaf People es recomanava que els audiòfons digitals fossin la prestació estàndard d'aquí a 5 anys<sup>12</sup>. L'any 2007 als EUA gairebé el 90% de totes les vendes d'audiòfons eren del tipus digital<sup>13</sup>, fet que va permetre reduir-ne el cost i que l'opció digital fos més accessible que abans.

En funció del model i la tecnologia, els audiòfons de conducció aèria tenen diferents prestacions: múltiples memòries (permeten a l'usuari canviar la resposta de l'audiòfon segons l'ambient d'escolta), micròfon multidireccional (útils en situacions de soroll de fons en reduir els procedents del darrere de l'usuari), bobina telefònica (permet parlar per telèfon sempre que aquest estigui adaptat ja que elimina la retroalimentació que pot produir-se en col·locar el telèfon al costat d'un audiòfon) i control manual de volum (és el mateix usuari qui controla el volum).

Segons el cost, els audiòfons poden classificar-se en:

- *Analògic o digital bàsic*: 760-1.265 € (2008)/parell d'audiòfons. Els audiòfons bàsics funcionen generalment bé en situacions de silenci. Aquestes pròtesis auditives no ofereixen la millor assistència en les converses en grup, multituds o reunions. Habitualment inclouen opcions com control manual del volum, diferents programes d'escolta per diferents ambients de so, bobina telefònica (en alguns models) i ús d'un control remot per canviar el volum (en alguns models).



- *Digital de gamma mitjana:* 1.500-3.200 € (2008)/parell d'audiòfons. Aquests productes ofereixen una gran varietat de característiques en comparació amb els models bàsics. Les prestacions addicionals que inclouen són: ús d'un control remot per canviar el volum i altres especificacions per comunicació de l'audiòfon amb altres aparells com el mòbil o la televisió (en alguns models), reducció dels sorolls ambientals (no conversacionals) i micròfon direccional per reduir les interferències pel soroll de fons.
- *Digital avançat:* 3.200-4.430 € (2008)/parell d'audiòfons (n'hi ha de més cars). A més de les característiques de la gamma mitjana, utilitzen l'última tecnologia i són més capaços d'adaptar-se als canvis en l'entorn d'escolta. Fins i tot, "aprenen" dels hàbits de l'usuari i els adapten automàticament en l'audiòfon. Això implica una millor comprensió de la parla en un major rang de situacions incloses la presència de soroll de fons. Hi ha moltes opcions per als usuaris dirigides a fer més fàcil l'ús de l'audiòfon, entre aquestes l'ajust via control remot i altres especificacions de relació entre l'audiòfon i altres aparells com el mòbil o la televisió. També permeten una major flexibilitat a l'audioprotetista per optimitzar la pròtesis al grau de discapacitat auditiva de l'usuari

### **Ús de l'audiòfon de conducció aèria per part de la gent gran**

La presbiacúcia és bilateral y simètrica i, per tant, per a la major part dels professionals sanitaris la utilització de dos audiòfons és la situació ideal al permetre gaudir de l'efecte fisiològic d'estereofonia (necessari per mantenir l'equilibri, conèixer l'origen del so i localitzar els senyals acústics), sempre i quan no hi hagi contraindicacions<sup>14</sup>. De totes formes, hi ha estudis que de forma consistent mostren que hi ha un percentatge important d'aquests pacients que actualment prefereixen l'ús d'un sol audiòfon per raons de percepció personal malgrat la millora demostrada que podrien tenir amb una adaptació estereofònica estimulant les dues vies auditives simultàniament<sup>15</sup>.

Molta gent gran pensa que els audiòfons són dispositius antiestètics i que el fet de portar-los els associa amb la vellesa. S'estima que només el 20% dels potencials usuaris els compren<sup>16</sup> i la majoria de la gent gran es troben vacil·lants d'utilitzar-los<sup>16,17</sup>. Un cop adaptat l'audiòfon, entre el 25-40% dels adults el deixaria de portar o l'utilitzaria només ocasionalment<sup>18</sup>. Però un altre subgrup de gent adulta continua amb l'audiòfon però n'obté beneficis limitats. Entre les limitacions que es troben hi ha la hipersensibilitat als sons forts que presenten els pacients amb discapacitat auditiva neurosensorial (resolt amb els audiòfons digitals d'última generació). En aquests moments, sembla que l'abordatge més efectiu davant la indicació d'audiòfon seria parlar-ho amb la persona afectada durant la fase de proves i permetre comparar ambdues situacions en la seva vida diària<sup>15</sup>.

## **OBJECTIU**

---

Revisar l'estat de coneixement sobre l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat dels audíofons de conducció aèria digitals en comparació dels analògics en persones afectades de presbiacúcia.

## METODOLOGIA

---

Revisió no sistemàtica de la literatura publicada.

### Cerca d'evidència científica

Fonts d'informació consultades: CRD Database (HTA d'informes d'avaluació de tecnologies mèdiques, DARE de revisions sistemàtiques i NHS-EED d'avaluacions econòmiques), la base de dades bibliogràfica biomèdica de Pubmed/Medline, SCOPUS i Índice Médico Español (IME).

Període de cerca: fins al mes d'abril de 2011.

Estratègia de cerca:

- Efectivitat clínica: Digital - Analog - i fins i tot Air Conducting ((TITLE-ABS-KEY(digital W/4 hearing W/4 aid\*)) OR (TITLE-ABS-KEY(analog\* W/4 hearing W/4 aid\*)) OR (TITLE-ABS-KEY(air W/3 conduct\* W/3 hearing\* W/3 aid\*))) AND ((TITLE(random\* OR trial\* OR control\* OR efficac\* OR efectiv\* OR longitudinal OR follow\* OR cohort\* OR outcome\* OR safety OR security OR multicent\* OR report\* OR stud\* OR improv\* OR versus) OR KEY(random\* OR trial\* OR control\* OR efficac\* OR efectiv\* OR longitudinal OR follow\* OR cohort\* OR outcome\* OR safety OR security OR multicent\*))).
- Estudis econòmics: (Hearing aids (digitals o air conducting...)) ((TITLE-ABS-KEY(digital W/4 hearing W/4 aid\*)) OR (TITLE-ABS-KEY(air W/3 conduct\* W/3 hearing\* W/3 aid\*))) AND ((TITLE(econom\* OR cost\* OR finan\*) OR KEY(econom\* OR cost\* OR finan\*) OR TITLE-ABS-KEY(cost W/2 effectiveness\*))).

S'han consultat llibres de referència, diferents pàgines generals i especialitzades identificades amb el cercador Google i s'ha revisat manualment la bibliografia dels documents rellevants.

### Selecció de documents

Els criteris d'inclusió han estat: documents publicats que fossin RS, informes d'avaluació o guies que estudiessin l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat, comparativa entre els audiòfons digitals i els audiòfons analògics en persones afectades amb presbiacúsia; també estudis posteriors de dades primàries.

### Lectura crítica i síntesi

S'han inclòs només documents de síntesi que informen sobre la qualitat dels estudis considerats. S'han inclòs els documents que han valorat la qualitat dels estudis inclosos realitzant una valoració de la qualitat de l'evidència seleccionada. La síntesi de l'evidència és qualitativa i s'ha estructurat: 1) efectivitat clínica comparativa entre audiòfons digitals i analògics i 2) cost-efectivitat comparativa entre audiòfons digitals i analògics.

Els estudis primaris inclosos en les RS s'han descrit amb el cognom del primer autor i l'any de publicació. Per accedir a la referència completa d'aquests estudis s'ha de consultar l'RS.

## RESULTATS

---

### 1. Efectivitat clínica dels audiòfons analògics en comparació dels digitals en persones afectades de presbiacúsia

Malgrat la revolució tecnològica des dels primers audiòfons analògics fins als actuals completament digitals, només hi ha evidència limitada sobre la millora en el seu efecte. La introducció d'aquesta tecnologia a la clínica s'ha basat habitualment en proves acústiques i tècniques fomentades per la indústria com a part del desenvolupament d'aquest producte sanitari. Són rars els assaigs clínics aleatoris on els pacients són cecs a la intervenció que reben i, per tant, s'ha introduït sense disposar d'avaluacions formals sobre el seu efecte real (estudis clínics ben dissenyats, analitzant el benefici des de la perspectiva del pacient i les conseqüències organitzatives i econòmiques)<sup>19</sup>.

S'ha identificat una RS sobre l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat dels audiòfons digitals en comparació dels analògics del National Institute for Clinical Excellence (NICE) publicat l'any 2001<sup>12</sup>. Aquesta revisió inclou, després de la valoració dels estudis identificats, un total d'un estudi comparatiu aleatoritzat (Berninger & Karlsson, 1999) i set estudis creuats<sup>c</sup> (*cross over design*), que comparen audiòfons digitals i analògics. Els vuit estudis impliquen un total de 378 individus amb discapacitat auditiva de lleu a moderada. Són de grandària mostral petita (47 individus de mitjana) i de qualitat metodològica relativament baixa (en cap d'ells no es descriu el mètode d'aleatorització o el càlcul de la grandària mostral preestudi. Les característiques físiques dels audiòfons fan difícil l'emascament a l'usuari i al professional sanitari. Cap dels estudis no va informar sobre l'emascament dels avaluadors. No es va poder fer metanàlisi per la limitada informació numèrica en els articles publicats i la heterogeneïtat dels resultats estudiats. Dels resultats d'aquests vuit estudis, no es va evidenciar cap diferència entre els audiòfons analògics dels digitals en relació amb les proves d'electroacústica (proves de laboratori objectives sobre audició i parla). Encara que hi va haver evidència de benefici dels digitals enfront dels analògics en les mesures de resultat autoadministrades (de discapacitat o QVRS), aquesta no era consistent ni entre els propis estudis ni entre estudis. Només en un estudi es va informar de benefici de l'audiòfon analògic superior al digital (Newman & Sandridge, 1998). Els autors d'aquesta revisió conclouen que hi ha poca evidència en comparar els audiòfons digitals amb els analògics i de qualitat relativament pobra. L'evidència de beneficis consistents en les proves de laboratori o en mesures de resultat de discapacitat o QVRS dels digitals sobre els analògics són pobres o inexistents.

No s'ha trobat cap altra RS publicada amb posterioritat que compari l'efectivitat clínica dels audiòfons digitals amb els analògics; tampoc en la base de dades IME, especialitzada en publicacions periòdiques espanyoles de medicina. El que sí s'ha identificat és una RS (2008) que avalua l'efectivitat clínica i el cost-efectivitat dels audiòfons digitals en comparació amb el fet de no utilitzar audiòfons o utilitzar diferents models d'audiòfons digitals en pacients de 18 anys o més amb discapacitat auditiva de diferent grau<sup>20</sup>.

---

<sup>c</sup> Arlinger et al, 1998; Bille et al, 1999; Boymans et al, 1999; Newman & Sandridge, 1998, Ricketts & Dhar, 1999; Yund et al 1987; Wesselkamp, 1999.

En aquesta RS d'Ali<sup>20</sup> et al. es van incloure, després de valorar els estudis identificats per la cerca, vuit estudis<sup>d</sup>, un assaig pseudoaleatoritzat i la resta de dissenys retrospectius i prospectius. Els estudis mostraven una considerable heterogeneïtat a tots els nivells (participants, intervenció, comparacions i mesures de resultat), en particular en les intervencions i comparacions realitzades entre tots els estudis que va impossibilitar la realització de metanàlisi. La qualitat metodològica dels estudis inclosos variava entre bona (dos estudis) i pobra (un estudi), amb una qualitat regular en els altres cinc. La majoria d'estudis implicaven pocs participants.

L'RS d'Ali<sup>20</sup> aporta informació sobre la satisfacció (i insatisfacció) amb l'audiòfon digital en cinc estudis (1.429 participants en total) mesurada amb qüestionaris de satisfacció per clients o de satisfacció de l'amplificació en la vida diària; també sobre l'efectivitat clínica (millora en l'audició) amb l'audiòfon digital en quatre estudis (540 participants en total) i, en el reconeixement de la parla en soroll i en silenci amb l'audiòfon digital en dos estudis (52 participants en total). Aquesta revisió conclou que encara que els audiòfons no restauren l'audició fisiològica, els estudis indiquen que els pacients adults amb discapacitat auditiva poden beneficiar-se dels diferents models d'audiòfons digitals disponibles en el mercat. En particular, la revisió observa que hi ha més satisfacció amb l'ús d'algunes modalitats digitals (els audiòfons d'adaptació oberta van ser els preferits pels casos afectats amb discapacitats auditives de freqüències altes). De totes formes, s'ha de tenir en compte que l'evidència deriva d'estudis de nivell baix (no aleatoritzats) i que la seva qualitat metodològica oscil·la entre bona i pobra i d'aquí la interpretació cautelosa dels resultats que suggereixen els seus autors en relació amb els audiòfons digitals.

## **2. Cost-efectivitat dels audiòfons analògics en comparació amb els digitals en persones afectades de presbiacúcia**

L'RS del NICE, 2001<sup>12</sup> va identificar un total de vuit estudis dels quals només tres eren avaluacions econòmiques: un estudi cost-efectivitat<sup>e</sup> i dos estudis cost-utilitat<sup>f</sup>. Dels cinc estudis restants, quatre eren anàlisi de costos<sup>g</sup> i un sobre la disposició a pagar<sup>h</sup>. Cap dels vuit no es va realitzar en el nostre context. De les tres avaluacions econòmiques, l'estudi cost-efectivitat de Newman (1998) era l'únic que implicava una comparació entre audiòfon digital i analògic ja que en els estudis cost-utilitat la comparació era audiòfon vs. no audiòfon. L'estudi cost-efectivitat informa d'un possible rang de raons de cost-efectivitat incremental des de 58,50 dòlars americans (US\$) a 1.090,00 US\$ per unitat de benefici guanyat (ja sigui mesurat per les proves objectives de la parla o per les mesures de discapacitat o QVRS) quan es comparen un audiòfon digital amb un d'analògic, sigui lineal o no. El tipus de desenllaç o mesura de desenllaç utilitzat en la discapacitat auditiva fa difícil la interpretació i comparació amb les altres intervencions sanitàries.

---

<sup>d</sup> Que inclou: Shi et al, 2007; Folmer and Carroll, 2006; Taylor, 2006; Gnewikow and Moss, 2006; Kochkin, 2000; Hällgren et al, 2005; Henkin et al, 2007; Hill et al, 2006.

<sup>e</sup> Que inclou: Newman & Sanderbridge, 1998 (EUA).

<sup>f</sup> Que inclou: Joore, 1999 (Països Baixos) i Mulrow et al, 1990 (EUA).

<sup>g</sup> Que inclou: Davis et al, 1995 (Regne Unit), Lamden et al, 1995 (Regne Unit), Parving et al, 1997 (Dinamarca) i Reeves et al, 2000 (Regne Unit).

<sup>h</sup> Que inclou: Palmer et al, 1995 (EUA).

Dels quinze documents identificats per l'RS d'Ali et al. (2008)<sup>20</sup>, cinc es consideren rellevants ja que comparen almenys un tipus d'audiòfon amb el fet de no utilitzar-ne cap, tenint en compte tant el cost com els beneficis d'aquestes intervencions. Tots són estudis cost-utilitat. Només en un estudi (Grutters, et al. 2007) la comparació és entre digital vs. no audiòfon. En els altres quatre estudis, la comparació implica audiòfons analògics o no s'especifica el tipus de pròtesi auditiva utilitzada en l'avaluació (Mulrow et al. 1990; Abrams et al. 2002; Joore et al. 2003; Boas et al. 2001). Els autors d'aquesta revisió conclouen que el cost-efectivitat dels audiòfons digitals en comparació al fet de no portar audiòfon no és clar ja que no hi ha evidència rellevant de qualitat sobre la magnitud del benefici clínic.

## PUNTS D'INTERÈS I CONCLUSIONS

---

11. Els audiòfons de conducció aèria poden ser efectius en tractar la presbiacúsia, en funció del tipus i grau de la discapacitat auditiva. És en la fase clínica amb repercussions socials, familiars i professionals quan alguns autors recomanem la seva utilització. Per tant, no totes les persones amb presbiacúsia necessiten audiòfon.
12. De les opcions de rehabilitació auditiva, els audiòfons i els IC són els més comunament utilitzats per tractar la presbiacúsia de lleu a greu. Els resultats publicats sobre els audiòfons indiquen que són un mètode efectiu per tractar pèrdues auditives de lleus a moderades/severes, sempre que el pacient hagi estat adequadament seleccionat i estigui disposat, motivat i sigui capaç d'utilitzar el dispositiu.
13. A Catalunya l'única manera d'aconseguir una ajuda oficial per fer front a l'audiòfon en persones de 18 anys o més amb discapacitat auditiva és amb la sol·licitud l'ajuda al Departament de Benestar Social i Família mitjançant el programa PUA (anual).
14. Els audiòfons de conducció aèria són pròtesis auditives que milloren la pèrdua auditiva però que no la solucionen completament. En el mercat hi ha una important varietat d'audiòfons i, sempre que sigui possible, s'ha d'adequar les necessitats individuals amb les prestacions del dispositiu. Després de la selecció, serà clau la verificació i seguiment per part d'audioprotetista per tal d'optimitzar el funcionament en cada cas.
15. Els audiòfons de conducció aèria es classifiquen segons la seva tecnologia en analògics (els convencionals) i els digitals (introduïts en el mercat des de 1994). La tecnologia digital permet moltes més aplicacions no possibles en els convencionals com ara múltiples programes que funcionen de forma automàtica i adaptada als entorns canviants, per exemple.
16. Els audiòfons analògics bàsics són més econòmics i el preu per un parell d'audiòfons oscil·la entre 760-1.265 € (2008). No obstant, els fabricants dediquen la major part del seu negoci als audiòfons digitals. Els models digitals més avançat poden fins i tot superar els 4.400 € que compten amb l'última tecnologia dirigida a l'atenció personalitzada de cada cas.
17. Encara que la major part dels professionals sanitaris considerin que recuperar la situació fisiològica de l'audició estereofònica sigui la situació ideal davant de presbiacúsia (és bilateral i simètrica), sempre i quan no hi hagi contraindicacions, en la presa de decisions per part del CatSalut s'ha de tenir en compte que hi ha un percentatge important de pacients candidats a l'audiòfon que prefereixen utilitzar-ne un de sol per raons de percepció personal malgrat la millora demostrada de l'adaptació estereofònica (estimulació bilateral de les vies auditives). També cal tenir present que entre el 25-40% dels usuaris adults d'audiòfons superada la fase de proves el deixaria de portar o l'utilitzaria només ocasionalment.
18. Sobre l'efectivitat clínica comparativa dels audiòfons digitals i els analògics en la rehabilitació auditiva de la presbiacúsia conclou que hi ha poca literatura recent que hagi analitzat aquest tema i la que hi ha és de baix nivell d'evidència (no hi ha aleatorització), molt heterogènia (diferents pacients, intervencions, comparadors i mesures del resultat i de baixa qualitat per presentar limitacions metodològiques).

- 19.** En l'única RS (2001) identificada que compara l'efectivitat clínica dels audiòfons digitals i els analògics, no es va evidenciar diferència entre aquests dos dispositius en les proves de laboratori. Pel que fa la discapacitat i QVRS, encara que hi va haver evidència de benefici dels digitals vs. els analògics no era consistent ni entre els propis estudis ni entre els estudis. Les limitacions relatives a l'evidència recomanen cautela en la interpretació d'aquests resultats. Una revisió posterior (2008) dirigida a avaluar l'efectivitat clínica dels audiòfons digitals en comparació amb el fet de no portar-ne mostra les mateixes limitacions a nivell d'evidència (baix), heterogeneïtat i baixa qualitat metodològica que en la RS comparant audiòfons digitals i analògics. A nivell d'efectivitat clínica dels audiòfons digitals els autors conclouen que són beneficiosos i, especialment, s'obté una major satisfacció amb aquells més adaptables a les necessitats individuals.
- 20.** Les limitacions de l'evidència sobre l'efectivitat clínica dels audiòfons, digitals i analògics, en la rehabilitació auditiva de la presbiacúcia impacten directament en els pocs estudis cost-efectivitat o cost-utilitat que s'han identificat en aquesta revisió i que no permeten aportar evidència consistent i sòlida que ajudi als decisors.
- 21.** Es recomana promoure investigació de qualitat (assaigs clínics comparatius aleatoritzats realitzats amb rigor metodològic i incorporant sempre mesures de discapacitat i de QVRS) en la rehabilitació auditiva, en especial, en els audiòfons de conducció aèria digital en gent gran i que es garanteixi la seva introducció en el sistema sanitari públic amb criteris d'eficàcia i seguretat confirmades.



## ABREVIACIONS

---

AIAQS:	Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut
BAHA:	<i>Bone-anchored hearing aids</i>
CAE:	conducte auricular extern
dB:	decibels
EUA:	Estats Units d'Amèrica
Hz:	Hertz
IC:	implant coclear
IME:	Índice Médico Español
NICE:	National Institute for Clinical Excellence
PUA:	Programa d'ajudes d'atenció social a persones amb discapacitat
QVRS:	qualitat de vida relacionada amb la salut
RS:	revisió sistemàtica
US\$:	dòlars americans

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Age-related hearing loss. MedlinePlus [pàgina a Internet]. Bethesda, MD (US): NIH National Institutes of Health. U.S. National Library of Medicine; 2010. Disponible a: [www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001045.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001045.htm)
2. Vallejo Valdezate LA, Gil-Carcedo García LM. Presbiacusia. A: Vallejo Valdezate LA. Hipoacusia neurosensorial. Barcelona: Masson SA; 2003.
3. Schuknecht HF, Gacek MR. Cochlear pathology in presbycusis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102(1 Pt 2):1-16.
4. Cohen SM, Labadie RF, Haynes DS. Primary care approach to hearing loss: the hidden disability. Ear Nose Throat J. 2005;84(1):26, 29-31, 44.
5. Laforge RG, Spector WD, Sternberg J. The relationship of vision and hearing impairment to one-year mortality and functional decline. J Aging Health. 1992;4:126-48.
6. Mulrow CD, Aguilar MD, Endicott JE, Velez R, Tuley MR, Charlip WS, et al. Association between hearing impairment and the quality of life of elderly individuals. J Am Geriatr Soc. 1990;38(1):45-50.
7. Sprinzi GM, Riechelmann H. Current trends in treating hearing loss in elderly people: a review of the technology and treatment options - a mini-review. Gerontology. 2010;56(3):351-8.
8. Chisolm TH, Johnson CE, Danhauer JL, Portz LJ, Abrams HB, Lesner S, et al. A systematic review of health-related quality of life and hearing aids: final report of the American Academy of Audiology Task Force On the Health-Related Quality of Life Benefits of Amplification in Adults. J Am Acad Audiol. 2007;18(2):151-83.
9. Chang WH, Tseng HC, Chao TK, Hsu CJ, Liu TC. Measurement of hearing aid outcome in the elderly: Comparison between young and old elderly. Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;138(6):730-4.
10. Programa d'ajudes d'atenció social a persones amb discapacitat de l'Institut Català d'Assistència i Serveis Socials. Catàleg d'ajudes 2010. Barcelona: Departament d'Acció Social i Ciutadania. Generalitat de Catalunya; 2010 Disponible a: [www20.gencat.cat/docs/dasc/03Ambits%20tematics/11Discapacitat/Ajuts\\_i\\_prestacions\\_economiques/Ajuts\\_atencio\\_social/documents/cataleg\\_prestacions\\_2010.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/dasc/03Ambits%20tematics/11Discapacitat/Ajuts_i_prestacions_economiques/Ajuts_atencio_social/documents/cataleg_prestacions_2010.pdf)
11. Natalizia A, Casale M, Guglielmelli E, Rinaldi V, Bressi F, Salvinelli F. An overview of hearing impairment in older adults: perspectives for rehabilitation with hearing aids. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2010;14(3):223-9.
12. Taylor RS, Paisley S. The clinical and cost effectiveness of advances in hearing aid technology. London (United Kingdom): National Institute for Clinical Excellence (NICE); 2000.
13. Jennings MB, Richert F. Hearing rehabilitation for older adults: an update on hearing aids, hearing assistive technologies, and rehabilitation services. Geriatr Aging. 2007;9:708-711.
14. Noble W. Bilateral hearing aids: A review of self-reports of benefit in comparison with unilateral fitting. Int J Audiol. 2006;45 Suppl 1:S63-71.

15. Cox RM, Schwartz KS, Noe CM, Alexander GC. Preference for one or two hearing AIDS among adult patients. *Ear Hear.* 2011;32(2):181-97.
16. Popelka MM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Tweed TS, Klein BE, Klein R. Low prevalence of hearing aid use among older adults with hearing loss: the Epidemiology of Hearing Loss Study. *J Am Geriatr Soc.* 1998;46(9):1075-8.
17. Gussekloo J, de Bont LE, von Faber M, Eekhof JA, de Laat JA, Hulshof JH, et al. Auditory rehabilitation of older people from the general population – the Leiden 85-plus study. *Br J Gen Pract.* 2003;53(492):536-40.
18. Hanratty B, Lawlor DA. Effective management of the elderly hearing impaired: a review. *J Public Health Med.* 2000;22(4):512-7.
19. Nikoghosyan G, Sibelle P, Parving A. Subjective outcome of hearing aids- a longitudinal study: Brief communication. *Audiol Med.* 2008;6(4):259-64.
20. Ali W, Suebwongpat A, Weston A. The effectiveness of digital hearing aids and assistive listening devices for adults with hearing loss: A systematic review of the literature. Christchurch (New Zealand): Health Services Assessment Collaboration (HSAC). University of Canterbury; 2008. HSAC Report 2008;1(4).



**INAHTA**

Membre fundador



Membre corporatiu



Membre corporatiu

*ciberesp*

Membre corporatiu