

Nº 175 / AÑO 2020



FIAPAS

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE FAMILIAS DE PERSONAS SORDAS

FOMENTANDO INCLUSIÓN. APOYANDO PERSONAS. AVANZANDO SOLIDARIAMENTE.



Premio FIAPAS 2020

Cómo el tratamiento de la sordera
en mayores de 55 años mejora
su estado cognitivo y calidad de vida

Entrevista al autor: Dr. Luis Lassaletta

ESPECIAL

■ **CODEPEH** "Prevención y diagnóstico precoz
de la sordera por ototóxicos"

Autor: CODEPEH

(F. Núñez, C. Jáudenes, J. M. Sequí, A. Vivanco, J. Zubicaray)

MUCHO MÁS QUE IMPLANTES: ESTAMOS A TU LADO

Descubre el servicio post implantación
más completo:



PLAN DE ACOMPAÑAMIENTO

en los 35 centros GAES altamente
especializados en implantes



SOPORTE TÉCNICO

y controles periódicos
gratuitos de tu procesador



SUSTITUCIÓN INMEDIATA

del procesador en caso de avería,
en los centros especializados*

*sujeta a disponibilidad de colores

VENTA A DISTANCIA:



TIENDA ONLINE

Venta de accesorios y recambios para
implantes auditivos en gaes.es/tienda



TELÉFONO GRATUITO

y exclusivo para la compra de pilas:
900 37 40 20

Y SI, ADEMÁS, ERES CLIENTE GAES:



SUSCRIPCIÓN GRATUITA

a la revista Oímos



DESCUENTOS

en pilas y accesorios del implante

VEN A CONOCERNOS

Consulta tu centro GAES especializado
en implantes más cercano **entrando en**
gaes.es/centros-implante-coclear

**o llama gratis al 900 303 304
para pedir cita.**

[WWW.GAES.ES](https://www.gaes.es)



AMPLIFON IBERICA, S.A.U. CIF: A59198770. Avenida de Madrid 199 bajos, 50017 Zaragoza. R.P.S N° A25559536

GAES
una marca **amplifon**

Las soluciones auditivas comercializadas por GAES cumplen con la legislación vigente y no han presentado efectos adversos.
Puedes consultar los números de registro de nuestros centros sanitarios en www.gaes.es/rs.

DEL CERO AL UNO

Despeditos el año 2020 con preocupación, pero también confiados, mirando al 2021 con ilusión y más convencidos que nunca de lo necesario que es el trabajo que realizamos las organizaciones que velamos por los derechos de las personas con discapacidad.

Este año nos ha demostrado que las personas con discapacidad auditiva y sus familias tienen una alta capacidad de resiliencia. Nos hemos enfrentado y hemos superado todo tipo de circunstancias sobrevenidas e inesperadas. Y hemos visto cómo dificultades y barreras, por todos conocidas, emergían con mayor virulencia al afectarnos en estas graves circunstancias sociosanitarias.

No rebajamos, por ello, nuestras reivindicaciones. Ahora más que nunca, debemos reclamar derechos fundamentales como el acceso a la educación, al cuidado de nuestra salud, a la información, a la comunicación audiovisual... En situaciones de emergencia sociosanitaria o de cualquier otro tipo (así lo hemos vivido con la nevada Filomena), la falta de acceso a la información y a la comunicación por ausencia de medidas y recursos de accesibilidad universal, nunca deben suponer una dificultad añadida a las situaciones de especial vulnerabilidad en las que está en riesgo la salud y la seguridad de las personas con alguna discapacidad auditiva.

Como dice un buen amigo, el 0 de 2020 cierra y el 1 de 2021 comienza. Inaugura década. Quizás sentimos, más que ningún otro año, ganas de estrenar, de emprender, de ilusionarnos... Ojalá que este ímpetu nos impulse a lo largo de los próximos meses, ante los nuevos (y viejos) retos por superar. 



La **MISIÓN de FIAPAS** es la representación y defensa de los derechos y los intereses globales de las personas con discapacidad auditiva y de sus familias, tanto a nivel nacional como internacional, ante la Sociedad, Administraciones y demás Instituciones, integrando e impulsando con este fin la acción de las Federaciones Autonómicas y de las Asociaciones de Padres y Madres de personas sordas.

AuralKids®

Elige el mejor plan de audición para tu hijo
con todos los servicios incluidos

desde
39€*
al mes

*Incluye la adaptación de un audífono de nivel 220 dentro del programa Aural Service Kids.
Para adaptaciones de dos audífonos, la cuota mínima es de 59 €/mes.

Ven a visitarnos y pregunta por nuestro programa Aural Service Kids.

- Audífonos con inteligencia artificial y conectividad directa
- Financiación sin intereses a 4 años
- 4 años de garantía y pilas gratis
- Seguro de rotura y robo
- Atención Aural
- Revisiones gratuitas

Pide una cita en:
www.auralcentrosauditivos.es

900 29 30 78

 **Aural**
Centros Auditivos Profesionales

CENTRO
OFICIAL **WIDEX**®
AUDÍFONOS DE ALTA DEFINICIÓN



EDITA

Confederación Española de Familias
de Personas Sordas - FIAPAS
Depósito Legal: M-26488-1988
ISSN: 1135 - 3511

CONSEJO EDITORIAL

Jose Luis Aedo Cuevas
M^a Carmen Sacacia Araiz
Mercedes Ramón Peña
Carmen Jádenes Casaubón

REDACCIÓN

DIRECCIÓN
Carmen Jádenes
COORDINACIÓN
Gisela Sanmartín
COLABORA EQUIPO TÉCNICO FIAPAS
N. Beraza, N. de la Fuente, B. Gómez,
I. González, G. Pérez y E. Ruiz
DISEÑO Y MAQUETACIÓN
ILUNION Comunicación Social - www.ilunion.com
DOCUMENTACIÓN Y FOTOGRAFÍAS
Archivo FIAPAS e ILUNION Comunicación Social

FOTOMECAÁNICA E IMPRESIÓN
PERFIL GRÁFICO - www.perfilgrafico.net

DATOS DE CONTACTO

FIAPAS: C/ Pantoja 5, local. 28002 Madrid
Tel.: 91 576 51 49. Fax: 91 576 57 46
Servicio Telesor
fiapas@fiapas.es - www.bibliotecafiapas.es
Síguenos:
Suscripción anual: 4 números
España y Portugal: 15 €. Extranjero: 30 €
E-mail: admoneconomica@fiapas.es

Esta revista no se hace responsable de las opiniones expresadas en las colaboraciones y se exime de toda responsabilidad en el contenido de los anuncios y publicreportajes que se difundan en sus páginas.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida de forma expresa la reproducción de este contenido con fines comerciales o de lucro. Cualquier otra reproducción, parcial o total, debe citar la fuente y su procedencia y deber ser comunicada a fiapas@fiapas.es.



La **ENCUESTA DE SATISFACCIÓN**
con la Revista FIAPAS está disponible en

www.fiapas.es

Nos interesa mucho su opinión,
responder solo le llevará un par de
minutos. Gracias.

Esta revista está disponible para
su descarga en PDF en
www.bibliotecafiapas.es

Editorial	3
Del cero al uno	

Reportaje	6
El tratamiento de la sordera en mayores de 55 años mejora su estado cognitivo y su calidad de vida	
Entrevista al Dr. Luis Lassaletta, Premio FIAPAS 2020: "Si conseguimos cuidar nuestros oídos, tenemos más posibilidades de oír mejor cuando seamos mayores"	

Redes FIAPAS	10
---------------------	----

Salud	15
Hiperacusia en niños. Implicaciones clínicas y Audioprotésicas	
Por Carlos Calvo y Mariana Maggio De Maggi. Programa Infantil Phonak	

Institución	22
AEDA, investigación y formación a favor de la discapacidad auditiva	
Por Juan García-Valdecasas, presidente de la AEDA	

Así Pasa	25
En Primer Plano	30
Movimiento Asociativo	32
Libros	34
Agenda	35

Especial

CODEPEH

"PREVENCIÓN Y DIAGNÓSTICO PRECOZ
DE LA SORDERA POR OTOTÓXICOS"

Autor: CODEPEH (Faustino Núñez, Carmen Jádenes,
José Miguel Sequí, Ana Vivanco, José Zubizaray)

RECONOCIMIENTOS PÚBLICOS A FIAPAS

- Cruz de Oro de la Orden Civil de la Solidaridad Social (2007).
- Premio INSERSO 1992, primer premio especialidad Investigación y Ayudas Técnicas.
- Premio Cruz Roja Española de Buenas Prácticas en la Inclusión Social (2011).
- Premio Andalucía a las Buenas Prácticas 2011 en la Atención a las Personas con Discapacidad.
- Premio Fundación Randstad 2012. Categoría Institucional: Red de Inserción Laboral-FIAPAS.
- Reconocimiento del CEAPAT por la trayectoria en accesibilidad universal y productos de apoyo (2014).
- Premio cermi.es 2016. Acción Cultural Inclusiva.
- Accésit en la categoría de Comunicación de los Premios Dependencia y Sociedad de Fundación Caser (2016).



FIAPAS es miembro de CLABE
(Club Abierto de Editores)

- Premio AEEPP 2011 (ahora CLABE). Accésit Editor de Publicaciones Profesionales.
- Premio AEEPP 2014 (ahora CLABE). Editor del Año por su trayectoria profesional.

ESTA PUBLICACIÓN CUENTA CON LA FINANCIACIÓN DE:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE DERECHOS SOCIALES
Y AGENDA 2030

SECRETARÍA DE ESTADO
DE DERECHOS SOCIALES



FALLO DEL PREMIO FIAPAS 2020

El tratamiento de la sordera en mayores de 55 años mejora su estado cognitivo y su calidad de vida

En su apuesta por la promoción y divulgación de investigaciones y estudios de interés médico, educativo, tecnológico y social, la Confederación Española de Familias de Personas Sordas (FIAPAS) publica el fallo del Premio FIAPAS de Investigación en Deficiencias Auditivas-2020, en su decimoséptima edición.

El Jurado del Premio FIAPAS 2020 acordó por unanimidad otorgar el premio al trabajo *Implantes cocleares y función cognitiva en mayores de 55 años*, presentado por el doctor Luis Lassaletta Atienza, en representación del equipo de implantes cocleares del Servicio de ORL del Hospital Universitario de La Paz de Madrid (autores: Luis Lassaletta, Miryam Calvino, Isabel Sánchez-Cuadrado y Javier Gavilán), con la colaboración del Servicio de ORL del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid (autores: Auxiliadora Gutiérrez-Revilla y Rubén Polo).

Estudio premiado

Este estudio prospectivo llevado a cabo en los Servicios de ORL del Hospital Universitario La Paz y del Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid), sobre una muestra de pacientes con discapacidad auditiva grave, mayores de 55 años (edad media de 67,8 años), evidencia una mejora significativa en su estado cognitivo general (memoria, atención y lenguaje), tras doce meses de uso, en este caso, de implante coclear.

En un momento como el actual, en el que la pandemia ha puesto de relieve el aislamiento y la falta de acceso a la

información y a la comunicación a la que se enfrentan nuestros mayores, situación agravada en el caso de tener pérdida auditiva, este estudio constata además el efecto positivo que la adaptación de un dispositivo auditivo aporta sobre la percepción del habla, la calidad subjetiva del sonido percibido, la auto-percepción de la propia discapacidad auditiva y la calidad de vida en general.

Finalista

Asimismo, el Jurado declaró finalista el trabajo *La inclusión del alumnado con sordera en el aula de música de Educación Infantil y Educación Primaria*, presenta-

do por Álvaro Lafuente Carrasco, tesis doctoral defendida en la Universidad Autónoma de Barcelona. Este estudio valora el proceso de inclusión en 28 centros educativos de Barcelona, en los que se efectuó la recogida de datos, al mismo tiempo que ofrece en sus conclusiones orientaciones para favorecer la inclusión en el aula de música, aportando como aspecto novedoso el análisis de las relaciones entre los logros, el nivel de participación y el disfrute del alumnado con sordera en las actividades musicales.

El Acto de Entrega del Premio FIAPAS tendrá lugar en el primer semestre de 2021.

JURADO DEL PREMIO FIAPAS

Integrado por un comité científico formado por el Dr. Valentín Alzina, pediatra y expresidente de la Comisión para la Detección Precoz de la Sordera Infantil (CODEPEH), la Dra. Gracia Aranguez, coordinadora ORL del Programa de Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la hipoacusia infantil en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid, Isabel Olleta, logopeda y audióloga, vocal 3ª de la Junta Directiva de la Asociación Española de Audiología (AEDA) y Carmen Jáudenes, pedagoga y especialista en alteraciones de la audición y del lenguaje, directora de FIAPAS. Jose Luis Aedo, presidente de FIAPAS, y Ana Barrera, vocal de la Junta Directiva de FIAPAS, actuaron como presidente y vicepresidenta del Jurado.

* Tanto el trabajo premiado, como el finalista, se publicarán en el próximo número de la Revista FIAPAS.

ENTREVISTA AL DR. LUIS LASSALETTA, PREMIO FIAPAS 2020



“Si conseguimos cuidar nuestros oídos, tenemos más posibilidades de oír mejor cuando seamos mayores”

Luis Lassaletta es jefe de Sección del Servicio de ORL y coordinador del Programa de Implantes Auditivos del Hospital Universitario La Paz (Madrid), así como presidente de la Comisión de Otología de la SEORL-CCC.

Por Redacción

Más de 466 millones de personas del mundo tiene una pérdida auditiva incapacitante, y se estima que en 2050 la tendrán 1 de cada 10. Por otro lado, se piensa que alrededor de 47 millones de personas padecían una demencia en 2015, y se prevé que este número se triplique en 2050. ¿Son estos datos y la posible conexión entre la pérdida auditiva y el deterioro cognitivo lo que motivó la puesta en marcha de este estudio? ¿Cuál era la hipótesis de partida y qué aplicabilidad se buscaba?

Aunque la relación entre pérdida auditiva y deterioro cognitivo se conoce desde hace varios años, es un tema que apenas se ha estudiado en nuestro país. El hecho de que vivamos en una sociedad cada vez más envejecida hace necesario buscar soluciones para mejorar la calidad de vida de las personas mayores con hipoacusia. En ese sentido, la hipótesis de partida de nuestro estudio era la posible mejoría del estado cognitivo en personas con pérdida auditiva restableciendo o mejorando la audición. En función del grado de pérdida, esto es posible, bien con prótesis auditivas o bien con implantes cocleares.

A pesar de que cada vez la población está más envejecida y que, por consiguiente, los casos de pérdida auditiva aumentan, ¿por qué cree que son relativamente escasos los estudios que evalúan y evidencian esta correlación?

Lo curioso es que, en el ámbito de la Otorrinolaringología, somos cada vez más conscientes de que la audición que todos tendremos a los 60, 70, 80, 90 años, dependerá por supuesto de la edad, lo que se conoce como presbiacusia, pero no solamente de ella. Aparte del componente genético, sobre el que de momento no podemos actuar, existen otros factores como la alimentación, los medicamentos y sobre todo el ruido, que desempeñan un papel fundamental en la audición y sobre estos factores sí podemos actuar. Si conseguimos “cuidar” nuestros oídos, manteniendo una alimentación equilibrada, eligiendo los medicamentos que

sean menos dañinos para el oído y evitando la exposición al ruido en la medida de lo posible, tenemos más posibilidades de oír mejor cuando seamos mayores. Una de las razones que pueden explicar la falta de estudios y de información en general es que la audición no está considerada como algo que debamos controlar de forma prioritaria. Desde mi punto de vista, deberían hacerse audiometrías a la población general sistemáticamente, sobre todo a partir de los 50 ó 60 años.

¿Cómo surge la colaboración entre su equipo de implantes cocleares del Servicio de ORL del Hospital Universitario de La Paz (Madrid) y el Servicio de ORL del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid?

Es fundamental recalcar que los éxitos de un programa de implantes cocleares son éxitos del equipo. La relación con el equipo de implantes cocleares del Hospital Universitario Ramón y Cajal es excelente y nuestra cercanía va más allá de la geográfica. Tanto con Rubén Polo y M^a Auxiliadora Gutiérrez-Revilla, coautores de este trabajo como con María del Mar Medina y el resto de integrantes del equipo de implantes, hemos desarrollado proyectos comunes como el uso de un electrodo intraoperatorio en los casos complejos de implante coclear, especialmente los que se realizan en el contexto de la cirugía del neurinoma del acústico. Confiamos en mantener esta excelente relación y seguir trabajando juntos en el futuro.

En nuestro centro, además de Miryam Calvino, Isabel Sánchez Cuadrado y Javier Gavilán (jefe del Servicio de ORL), autores de este trabajo, el equipo de implantes del Hospital Universitario La Paz está integrado por José Manuel Morales y Julio Peñarrocha como cirujanos ORL en el Hospital General, Marta Mancheño, Fernanda Pedrero e Iñaki Rabanal como cirujanos ORL en el Hospital Infantil, y por supuesto las logopedas Enedina Maté y Helena Arroyo con sus equi-

pos, así como las enfermeras y auxiliares. No hay que olvidar el papel fundamental de los ingenieros clínicos de cada fabricante de implantes. La coordinación de este gran equipo permite que podamos buscar la excelencia desde el diagnóstico y la indicación hasta la programación y la rehabilitación, pasando por una cirugía efectiva y segura.

Igualmente, para maximizar la posibilidad de éxito, el niño o adulto implantado debe estar en un entorno familiar adecuado y apoyado por las Asociaciones correspondientes. Aquí no puedo dejar de mencionar el papel fundamental de FIAPAS en su empeño por prevenir el aislamiento, la soledad, el deterioro cognitivo por falta de información y fomentar la motivación de las personas con pérdida auditiva para la interacción y la comunicación con el entorno.

Los datos obtenidos confirman el efecto positivo que la adaptación de un dispositivo auditivo aporta sobre la percepción del habla, la calidad subjetiva del sonido percibido, la autopercepción de la propia discapacidad auditiva y la calidad de vida en general. ¿Cuál va a ser el siguiente paso en este marco de trabajo? ¿Se va a realizar un seguimiento de estos pacientes?

Desde hace ya varios años se ha constatado que el beneficio ocasionado por el uso de un dispositivo auditivo como el implante coclear va mucho más allá de la mejora en la audición. En ese sentido es fundamental completar la evaluación auditiva con diferentes cuestionarios de calidad de vida general, calidad de vida específica y calidad del sonido percibido. Es muy gratificante constatar el efecto positivo del implante coclear en la inmensa mayoría de las personas. Ahora bien, a veces nos llevamos sorpresas y personas con buenos resultados auditivos puntúan de forma negativa la calidad de vida y viceversa. Lógicamente el factor individual y subjetivo desempeña un papel fundamental en estas evaluaciones.

Si nos referimos concretamente al estudio actual, será fundamental realizar un seguimiento de las personas que han participado para evaluar si el efecto beneficioso del implante sobre el estado cognitivo se mantiene en el largo plazo.

¿Estos resultados positivos se podrían extrapolar a las personas que utilizan audífonos?

Absolutamente. Aunque existe una barrera ficticia entre la indicación de audífono y de implante coclear, en la práctica no es real. Existen diferencias obvias entre ambos como la necesidad o no de cirugía, la financiación o el mecanismo de



“La presbiacusia, la predisposición genética, la alimentación, los medicamentos ototóxicos y, sobre todo, la exposición al ruido son los factores más importantes en el deterioro de la audición”

funcionamiento, pero en el fondo no dejan de ser dos dispositivos que mejoran la audición de la persona con pérdida auditiva. Ambos pueden restablecer la audición y por tanto paliar el efecto de la hipoaacusia sobre el deterioro cognitivo.

La edad media de los participantes en este estudio es de unos 69 años, aunque los hay desde los 55 años. ¿Es a partir de esa edad cuando aumenta la pérdida auditiva? ¿Qué factores, biológicos y/o ambientales, desencadenan el deterioro de la audición debido a la edad?

Como comentaba anteriormente, además de la pérdida debida a la edad (presbiacusia) y la predisposición genética, la alimentación, los medicamentos ototóxicos, y sobre todo la exposición al ruido son los factores más importantes como responsables del deterioro de la audición. Nunca es suficiente el énfasis que hagamos en la importancia de evitar los ruidos fuertes y prolongados. Lo que ocurre es que vivimos en un país muy ruidoso, estamos acostumbrados a tolerar altas intensidades de ruido en nuestra vida diaria, en el trabajo y sobre todo en el ocio. Es muy difícil hacer entender a una persona joven que la audición que tenga cuando sea mayor va a depender de lo que la cuida ahora.

Uno de los elementos más controvertidos en los estudios que analizan el efecto de la edad en la pérdida auditiva y de ésta sobre el deterioro cognitivo es el punto de corte elegido para la edad. Se estima que después de los 60 años de edad, la audición disminuye en promedio 1dB por año, con una mayor pérdida observada en hombres que en mujeres, por lo que algunos estudios eligen 60 años como punto de corte. Además, se calcula que entre un 5% y un 8% de la población general de 60 años o más sufre demencia en un determinado momento. Por otro lado, según la OMS, aproximadamente una tercera parte de las personas mayores de 65 años pade-

ce pérdida de audición discapacitante, y por otro lado la demencia de inicio temprano (aparición de los síntomas antes de los 65 años) representa hasta un 9% de los casos, siendo 65 años otro posible punto de corte. En nuestro estudio elegimos 55 años debido a que autores previos como Gallarcher y cols (2012) han establecido 55 años como la edad media más joven en la que se ha demostrado que la presencia de pérdida auditiva aumenta el riesgo de demencia.

¿Es frecuente la adaptación de implantes cocleares en mayores de 55 años en España? ¿Hay un límite de edad a partir de la cual se desaconseja la implantación coclear?

Cada vez es más habitual la implantación coclear en personas mayores de 55, 65 ó 75 años. Ha dejado de ser una rareza implantar por encima de los 80 años. Hace unos años realizamos un estudio específico sobre este tema, liderado por Isabel Sánchez Cuadrado (2013). En él concluíamos que no existe una edad límite que desaconseje el implante coclear. Si una persona no tiene problemas médicos que le impidan someterse a una intervención quirúrgica, tiene una capacidad cognitiva adecuada para sacar provecho del implante, y se compromete a hacer las programaciones y la rehabilitación, su edad en sí misma no es una contraindicación para la implantación coclear.

¿Es frecuente la implantación bilateral o el uso combinado de implante y audífono?

Mientras que la mayor parte de los niños reciben dos implantes cocleares, en los adultos como los que forman parte de este estudio, la implantación bilateral es excepcional. La mayor parte de ellos combinan un implante coclear en un lado con un audífono contralateral, es lo que se conoce como estimulación bimodal. La información que aporta cada dispositivo es complementaria y la inmensa mayoría de las personas son capaces de integrar la señal acústica del audífono con los pulsos eléctricos del implante.

La muestra del estudio es equilibrada entre hombres y mujeres. ¿Se observaron diferencias según género?

La muestra del estudio estaba formada por 34 adultos con hipoacusia de severa a profunda, mayores de 55 años con una edad media de 68 años, de los que 15 eran hombres y 19 mujeres. En general, no encontramos diferencias entre hombres y mujeres en la puntuación de la escala de esta-

“Al ser un virus, el SARS-CoV-2, que afecta las vías respiratorias, su posible relación con las alteraciones del oído es evidente. Otra cosa es la demostración de la afectación directa del oído o el nervio auditivo por el virus, que está por demostrar”

do cognitivo (RBANS-H), ni en otras puntuaciones, si bien el dominio “Atención” del test cognitivo mejoró tras la implantación en las mujeres, aunque no de forma significativa, respecto a los hombres. Esto podría tener relación con lo ya demostrado en otros estudios en los que las mujeres reportan niveles más elevados de percepción musical y comprensión con el teléfono que los hombres, lo que se ha atribuido a un mayor entrenamiento.

Por último, no queremos dejar de preguntarle por si existen datos sobre población española que pongan en relación el efecto del coronavirus como causante

de pérdida de la audición en aquellas personas que se han visto contagiadas.

En los últimos meses con frecuencia se plantea la posible asociación entre el SARS-CoV-2 y las enfermedades del oído. Uno de los síntomas que más se ha estudiado es pérdida de audición, que se ha encontrado en pacientes con neumonía por el SARS-CoV-2, en pacientes con PCR positiva para SARS-CoV-2 o como posible consecuencia de tratamientos utilizados para la infección por SARS-CoV-2. También se ha descrito mayor frecuencia de acúfeno. Sin embargo, hasta la fecha solamente se han descrito asociaciones no causales. Es decir, no se ha podido demostrar que la pérdida de audición haya sido causada directamente por el virus.

Se ha propuesto la hipótesis de que el virus pudiera causar hipoacusia, no por alteración del oído interno, sino por daño cerebral en la zona relacionada con la audición, por su efecto neuroinvasivo. Por lo tanto, al ser un virus que afecta las vías respiratorias, su posible relación con las alteraciones del oído

es evidente. Otra cosa es la demostración de la afectación directa del oído o el nervio auditivo por el virus, que está por demostrar.

¿Alguna recomendación preventiva al respecto?

Aunque no esté clara la asociación entre el SARS-CoV-2 y la pérdida de audición, las medidas de prevención como distancia social y uso de mascarilla son fundamentales para disminuir el riesgo de contagio. Confío en que la vacunación frente al virus permita ir volviendo a cierta normalidad porque lo que nadie pone en duda es la dificultad que supone para las personas con pérdida de audición, incluso si es leve, el uso de las mascarillas. En esta época todos somos conscientes de lo que recurrimos a la lectura labial en la vida diaria. 



Diez entidades del Movimiento Asociativo FIAPAS obtienen el sello de Compromiso de Excelencia Europea

El Club de Excelencia en Gestión otorgó el **Sello de Compromiso de Excelencia Europea EFQM** (European Foundation for Quality Management) a las diez entidades participantes en la acción de implantación del sistema de gestión de la calidad.

Estas entidades son: FAPAS - Andalucía, ASPAS - Córdoba, San Francisco de Sales - Huesca, ASPANSOR - Zaragoza, APADA - Asturias, FASPAS - Castilla La Mancha, ASPAS - Albacete, ADABA - Badajoz, ASPANPAL - Murcia y ASPASOR - Álava.

Este Sello demuestra el compromiso de las entidades con la mejora continua y es fruto de la solidez del trabajo desarrollado orientado al conocimiento de las necesidades y a la satisfacción de los grupos de interés, permitiendo una mejor respuesta adaptada a los constantes cambios del entorno.

La Acción Estrategia Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad forma parte del Programa de Fortalecimiento del Movimiento Asociativo FIAPAS, coordinación de sus redes de trabajo y generación de cambio social, financiado con cargo a la Asignación Tributaria del IRPF y a la Fundación ONCE.



M^a Carmen de Lamo es reelegida como vicepresidenta de FEPEDA

La representante de FIAPAS en Europa, M^a Carmen de Lamo, vocal de la Junta Directiva de FIAPAS, ha sido reelegida como vicepresidenta de la Federación Europea de Padres de Niños con Discapacidad Auditiva (FEPEDA). En la Asamblea electoral celebrada telemáticamente, la finlandesa Sari Paloposki renovó su man-

dato como presidenta al frente de la entidad europea.

Además, en este evento se aprobó el Plan de Acción para 2021 y se presentaron los resultados preliminares del Estudio sobre las Necesidades de las Familias con Hijos e Hijas con Sordera en Europa, en el que han participado cerca de 200 familias españolas.



Niños, niñas y adolescentes con sordera debaten sobre el derecho a la educación y sus necesidades actuales

Pequeños y jóvenes adolescentes del Movimiento Asociativo de FIAPAS se reunieron en un Encuentro Virtual para poner en común el trabajo desarrollado en sus entidades, en el marco de la Acción de Participación de Infancia-FIAPAS 2020.

En este Encuentro Virtual, al que asistieron los portavoces designados entre el casi centenar de participantes de la Acción 2020, niños y jóvenes pusieron de relieve las necesidades y las vivencias experimentadas en la situación de confinamiento y de alerta sociosanitaria, motivada por la pandemia Covid-19. Además, compartieron sus experiencias en relación con la enseñanza a distancia, su relación con los profesores, qué les ha resultado más complicado y si han podido extraer algo positivo de la situación. También, se atrevieron a imaginar cuál sería su escuela virtual ideal, la cual debería incluir plataformas, materiales y clases accesibles, así como la continuidad de los apoyos que precisen.

El resultado de este debate se recogió en la Guía de *Reflexiones para una Educación Inclusiva*.

Las conclusiones alcanzadas se trasladarán asimismo a la nueva Estrategia de Infancia de la Unión Europea que se va a llevar a cabo en 2021. La Estrategia de Participación de Infancia-FIAPAS, se enmarca en el Programa de Fortalecimiento del Movimiento Asociativo FIAPAS, coordinación de sus redes de trabajo en el plano estatal y generación de cambio social, financiado con cargo a la asignación tributaria del IRPF en su tramo estatal, del entonces Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, con la cofinanciación de Fundación ONCE.





La nueva Ley Audiovisual debe garantizar la cadena de accesibilidad para las personas sordas

FIAPAS reclama ampliar las obligaciones ya vigentes en materia de subtítulo e interpretación a la lengua de signos, así como completar las obligaciones de accesibilidad, extendiendo el subtítulo a las plataformas digitales, a la publicidad y a los servicios de comunicación audiovisual radiofónica.

De este modo, FIAPAS muestra su conformidad con la reforma de la Ley General de Comunicación Audiovisual y así lo puso de manifiesto ante el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, responsable del texto de la nueva norma.

La modificación de esta ley es una oportunidad para reclamar todas las mejoras necesarias, no solo lo susceptible de actualización, sino también la cobertura de los vacíos que hay en origen. De hecho, a pesar de los avances experimentados en materia de accesibilidad a los medios audiovisuales y, en concreto, a la televisión, se observan deficiencias que deben ser resueltas.

Por ello, se demanda que el 100% de la programación sea accesible, en el caso de las televisiones públicas.

Asimismo, se solicita que se asegure la calidad de los servicios y de garantizar la cadena de accesibilidad a



los contenidos en cualquier formato y canal (televisión en abierto, internet, plataformas digitales...). También cuando éstos se emiten en redifusión a través de otros medios (internet, redes sociales...).

FIAPAS solicita también que las medidas de acce-

sibilidad sean obligatorias para todos los productos y servicios nuevos y pide que se establezca un plazo máximo de diez años, desde la publicación de la ley, para culminar el proceso de incorporación de dichas medidas en los ya existentes.

El Grupo Uvesco se forma para conocer las necesidades de las personas con sordera

FIAPAS ha colaborado con el Grupo Uvesco, empresa de distribución alimentaria, con más de 230 supermercados en País Vasco, Cantabria, Navarra, La Rioja y Madrid, impartiendo una formación dirigida a sus profesionales.

El objetivo era dar a conocer, de primera mano, las necesidades de las personas con sordera en una situación tan cotidiana como realizar la compra en un supermerca-

do, y solventar las nuevas barreras de comunicación que han surgido por el uso de mascarillas, la distancia de seguridad y la instalación de mamparas, todo lo cual afecta a la escucha y dificulta la inteligibilidad del habla.

El curso tuvo muy buena acogida y contó con la participación de más de cuarenta profesionales (cajeros, reponedores y encargados de los establecimientos).



Asimismo, FIAPAS ha asesorado a esta empresa sobre los recursos de accesibilidad en espacios de atención al público, como el bucle magnético, así como sobre la accesibilidad en su página web y redes sociales.



La nueva ‘academia CIBERER para pacientes’ ofreció formación sobre la investigación en patologías auditivas

El Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBERER) y su Consejo Asesor de Pacientes inició la “Academia CIBERER para pacientes”, una serie de seminarios en línea destinados a personas afectadas, familiares y asociaciones.

Esta formación ofrece a los pacientes las herramientas necesarias para

que comprendan todos los aspectos relacionados con la investigación y contribuye así a aumentar su capacitación para que formen parte activa e informada de este proceso.

Seminarios sobre sorderas

La primera actividad de esta Academia fue una serie de tres seminarios

en línea centrados en el diagnóstico, las terapias y la investigación sobre sorderas.

En estos seminarios, organizados conjuntamente por el CIBERER y FIAPAS, se abordaron aspectos como el tratamiento actual de la sordera, su diagnóstico genético y la investigación en futuras terapias.

“Los avances que aporta la investigación genética, tanto al conocimiento etiológico de la sordera, en nuestro caso, como también a su prevención, diagnóstico y tratamiento, no solo es esencial, sino esperanzadora para un futuro de progreso en la vida de las personas con sordera y para sus familias”, afirmó Carmen Jáudenes, directora de FIAPAS.

Disponible en la Biblioteca Virtual FIAPAS la Guía Práctica para el Apoyo al Alumnado con Sordera en contexto COVID-19

La **Guía Práctica para el Apoyo al Alumnado con Discapacidad Auditiva en contexto COVID-19** se encuentra disponible, para consulta y descarga gratuita, en la Biblioteca Virtual FIAPAS (<http://bit.ly/guia-covid-educacion>).

Durante la situación sanitaria de pandemia sobrevenida, y en el contexto de medidas de prevención frente al contagio, FIAPAS detectó una serie de carencias en el acceso a la educación y para el seguimiento de las enseñanzas y actividades escolares, que han afectado al alumnado con discapacidad auditiva y a sus familias.

Esta Guía pretende proporcionar información práctica de aplicación cotidiana que oriente

y contribuya a compensar dichas carencias y a responder a las necesidades detectadas, facilitando orientaciones para el acceso a la información, a la comunicación y al aprendizaje en este contexto de pandemia, que impacta singularmente en el ámbito educativo.

Concretamente, esta publicación se dirige a los responsables de las políticas educativas de las diferentes Administraciones, a los profesionales de la atención educativa, al propio alumnado, así como a sus familias.

La elaboración de la Guía ha sido posible gracias a la financiación del Ministerio de Educación y Formación Profesional y la cofinanciación de la Fundación ONCE.





MED[®]EL

RONDO 3

Increíblemente sencillo. Sencillamente increíble.

RONDO 3 le permite atender llamadas telefónicas, incluso cuando tiene las manos ocupadas. Funciona con AudioLink, el dispositivo de conectividad todo en uno, que hace que la transmisión de sonido sea increíblemente sencilla. Envía directamente el sonido a sus oídos para que pueda ponerse al día con sus amigos mientras continúa con su día.



¿Quiere saber más?
medel.com/RONDO3

Hiperacusia en niños. Implicaciones clínicas y audioprotésicas



En los últimos años el término hiperacusia, definido como la sensibilidad extrema al ruido, ha ido cobrando relevancia en los medios de comunicación. Especialmente se ha hecho referencia a cómo afecta el ruido a las personas con trastornos del espectro autista.

Por Carlos Calvo y
Mariana Maggio De Maggi.
Programa Infantil Phonak

A la hora de realizar una revisión bibliográfica se pueden encontrar diferentes estudios de la problemática que ocasiona este fenómeno en adultos. Sin embargo, la hiperacusia en niños se encuentra menos estudiada.

Desde el Programa Infantil Phonak nos interesa exponer las implicaciones que puede ofrecer la hiperacusia en la valoración audiológica y en el proceso de adaptación audioprotésica pediátrica.

Hiperacusia y reclutamiento

La **hiperacusia** es la disminución del umbral de tolerancia a sonidos habituales y naturales del ambiente, y una respuesta exagerada e inapropiada a sonidos que no son molestos para una población “sana”. Puede aparecer en personas con audición normal y con cualquier grado de pérdida auditiva.

La presencia de hiperacusia en niños puede atribuirse a un

sistema auditivo inmaduro, a una privación auditiva de carácter temporal o bien a diferentes trastornos dentro del sistema auditivo o del propio procesamiento auditivo (Yu-guang, 2012).

El **reclutamiento** es un crecimiento anormal del volumen percibido a medida que aumenta la intensidad de la señal. Los sonidos de baja intensidad generalmente no son problemáticos. El origen del reclutamiento se encuentra en una lesión coclear. El aumento de intensidad produce distorsión en la percepción de la señal.

Mientras que en el reclutamiento un sonido fuerte puede ser desagradable pero sin llegar a ser abrumador, en la hiperacusia un sonido que tiene un volumen medio se percibe como intenso y doloroso.

Hiperacusia y tinnitus

El tinnitus o acúfeno se define como cualquier sensación sonora que no está relacionada con una señal acústica o eléctrica externa. Su presencia es un factor de riesgo asociado a la hipoacusia. En un estudio realizado en 756 niños de 7 años, el 41% reportaron haber tenido episodios de tinnitus. La probabilidad de acúfenos espontáneos fue del 27% para los niños sin pérdida auditiva, pero del 63% si presentaban una pérdida auditiva temporal o permanente (Juul *et al.*, 2012).

Un 86% de las personas que presentan hiperacusia también refieren tener tinnitus (Anari *et al.*, 2009). Mientras que solo el 30-40% de pacientes con tinnitus muestran síntomas de hiperacusia (Jastreboff y Hazell, 2004).

El origen a nivel central del acúfeno y la hiperacusia está refrendado por diferentes especialistas (Yu-guang *et al.*, 2012; Orekhova

et al., 2008). Por lo tanto, ambos trastornos pueden estar relacionados en algún nivel. Las interrupciones en el sistema auditivo pueden ocasionar acúfenos pero también pueden derivar en hiperacusia.

En el reclutamiento un sonido fuerte puede ser desagradable pero sin llegar a ser abrumador. En la hiperacusia un sonido que tiene un volumen medio se percibe como intenso y doloroso

Mientras que las lesiones cocleares reducen la actividad en el nervio auditivo, la actividad neural en el sistema auditivo central parece aumentar. Este aumento de actividad en el sistema auditivo central puede amplificar el ruido neural, debido al aumento general de ganancia y, finalmente causar tinnitus.

En la clínica, la hiperacusia se considera un síntoma previo al tinnitus y a menudo ocurren juntos. El tinnitus está relacionado con un aumento de las descargas espontáneas a lo largo de las vías auditivas, incluido el núcleo coclear, el colículo inferior y la corteza auditiva (Yu-guang *et al.*, 2012).

Pero en ambos síntomas, hiperacusia y tinnitus, pueden coexistir umbrales auditivos normales. Un 27,5% de las personas con hiperacusia y un 7-8% de las personas con acúfenos presentan umbrales auditivos normales (Sheldrake, 2015).

Prevalencia de la hiperacusia

No parece existir una relación entre diferentes umbrales auditivos e hiperacusia. Algunos autores determinan que la pérdida auditiva leve en el oído izquierdo es un factor de riesgo asociado. En un estudio realizado en 700 niños de 11 años en Reino Unido, se encontró una prevalencia de hiperacusia del 3,7% (Hall, Humphriss, Baguley, Parker, & Steer, 2016). Sheldrake (2015) la sitúa entre un 2 y un 15%.

La asociación de síntomas clínicos de hiperacusia y otras afectaciones puede variar entre un 2 y un 42%, siendo mayor en varones. Entre un 30-48% de los niños con otitis media secretora presentan hiperacusia, y entre un 42-79% de los niños hiperacúsicos también experimentarán tinnitus (Kennedy, 2017). En el estudio de Kennedy (2017), el 42% de los niños con hiperacusia tenían audición normal.

Diferentes autores cifran una mayor prevalencia en niños preescolares, niños con dificultades de desarrollo o bien niños con trastorno del espectro autista (TEA). En estos casos, la prevalencia se sitúa entre un 18 y un 63% (Rosenhall *et al.*, 1999; Amir *et al.*, 2018). Los niños con autismo tienen déficits de activación sensorial que pueden estar relacionados con la función de interneurona inhibidora deteriorada y el desequilibrio de los sistemas nerviosos excitador e inhibidor. Esta hiperexcitabilidad podría llevar a una hipersensibilidad auditiva y táctil (Orekhova *et al.*, 2008).

También se ha relacionado la hiperacusia con un posible déficit de serotonina (Baguley, 2017).

En los niños con síndrome de Williams, una condición genética que se acompaña con retraso en el desarrollo y dismorfias faciales, la hiperacusia tiene una prevalencia del 94% (Yu-guang *et al.*, 2012). Asimismo tiene alta prevalencia en los niños con síndrome de Down, con parálisis cerebral y con anomalías craneofaciales (Kennedy, 2017).

Clasificación de la hiperacusia

El grado de hiperacusia puede clasificarse teniendo en cuenta el rango dinámico auditivo y a qué nivel se presenta el umbral de discomfort. Según Herráiz y col. (2006) se establecen los siguientes grados: (ver tabla).

Implicaciones clínicas

En cuanto a antecedentes relacionados con la hiperacusia se encuentran: el traumatismo craneoencefálico, el trauma acústico, la epilepsia, los trastornos psicóticos, el estrés, la ansiedad, la pérdida auditiva súbita, los trastornos neurológicos (como

Grado	Rango Dinámico	Umbral de Discomfort
Negativa	≥ 60 dB	>95 dB en todas las frecuencias
Leve	50-55 dB en alguna frecuencia	80-90 dB en 2 o más frecuencias
Moderada	40-55 dB en alguna frecuencia	65-75 dB en 2 o más frecuencias
Severa	≤ 35 dB en alguna frecuencia	≤ 60 dB en 2 o más frecuencias

Clasificación Hiperacusia.

la parálisis facial) o la intolerancia a determinados fármacos. La presencia de una hipoacusia conductiva transitoria debido a un episodio de otitis media secretora, tan frecuente en la infancia, es la causa más frecuente de hiperacusia en los niños más pequeños (Shibani y Kennedy, 2018).

Esta patología puede presentarse de forma lenta o bien de forma repentina, incrementándose a niveles dolorosos o intolerables. Esto puede conducir a cambios en el comportamiento personal o social teniendo un fuerte impacto en la calidad de vida.

Se distinguen como problemas más frecuentes la intolerancia a:

- ruidos domésticos cotidianos (electrodomésticos, cisterna del baño, timbres, alarmas, ladridos, radio y televisión a volumen normal)
- escuchar música con auriculares o a una intensidad moderada
- sonidos o ruidos agudos en general
- ruidos urbanos (el ruido de tráfico, camión de la basura, centros comerciales)
- ruidos y sonidos del entorno escolar (el ruido de fondo de la clase, ruido del comedor escolar, aplausos, gritos, voces y risas de los compañeros y del profesor/a).

Todo esto provoca distintos signos y síntomas como dificultad para dormir, palpitaciones, llanto, dolor de cabeza, dolor de oídos y comportamiento retraído o incluso generar ataques de ansiedad o pánico. El niño y la familia tienden a evitar lugares ruidosos, reduciendo las interacciones sociales, viéndose afectada la calidad de vida.

Respecto a las posibles consecuencias de la hiperacusia figuran las alteraciones del lenguaje expre-



sivo y receptivo, mayor dificultad en seguir una conversación o comprender el lenguaje en entornos ruidosos y mala percepción de características del lenguaje como tono, ritmo o intensidad. Los niveles de atención y memoria auditiva pueden ser bajos, con estados de fatiga auditiva y falta de atención o distraibilidad en actividades de lenguaje oral. Esto puede derivar en problemas de acceso a la lectoescritura en las etapas iniciales, y en dificultad para realizar tareas de abstracción y razonamiento y/o dificultades de aprendizaje en general. A nivel social pueden presentar aislamiento social y problemas de comprensión o aceptación de las normas sociales o turnos de palabra, y generalmente el recurso visual suele estar más reforzado que el auditivo.

Evaluación audiológica

Debe realizarse la otoscopia, la determinación de los umbrales auditivos liminares, la timpanometría y la impedanciometría con la medición del umbral de reflejo estapedial. Deben usarse aquellas técnicas apropiadas para la edad en un entorno pediátrico adecuado que va a llevar mucho tiempo, serenidad y paciencia.

En los casos de hiperacusia no está indicada la medición de los niveles de molestia (UCL) ya que estaríamos sometiendo al paciente a una situación de estrés innecesario.

Entre las pruebas electrofisiológicas, se recomiendan las otoemisiones acústicas y PEATC (potenciales evocados del tronco cerebral).

De acuerdo a la edad del niño, también es importante contar con una valoración psicológica para saber qué nivel de ansiedad le produce esta situación y determinar la necesidad de intervención terapéutica.

La prueba más utilizada para determinar la presencia o no de hiperacusia es la determinación de los umbrales de inconfort. Sin embargo, para las personas que manifiestan hiperacusia y en los niños de muy corta edad puede resultar inoportuna e imprudente. Además, puede no resultar lo suficientemente sensible ya que los tonos puros podrían no reflejar la percepción real de los sonidos del ambiente.

Evaluación, diagnóstico y adaptación protésica requieren de un análisis individualizado y un trabajo interdisciplinar

Intervención terapéutica

La primera acción debe centrarse en la anamnesis, que debe aportar de forma detallada los ruidos molestos, las situaciones en las que el niño se encuentra expuesto a estos estímulos, las reacciones del niño y de la familia ante estos episodios críticos y cuál es el impacto en ambos. Así se podrán identificar estrategias útiles para llegar a afrontar este síntoma ofreciendo alternativas de comportamientos que ofrezcan seguridad.

La norma fundamental es que la tendencia debe ser hacia la desensibilización o habituación a los sonidos a intensidad normal y los protectores auditivos se indicarán únicamente en los casos de máxima necesidad. Los tapones antiruido o protectores merman el volumen del ruido, pero su uso a largo plazo aumentará la hiperacusia. La evitación del ruido dificulta el proceso de habituación o desensibilización que queremos alcanzar. Sin embargo, los tapones antiruido pueden resultar muy

útiles en períodos agudos donde, para determinados niños, es prácticamente imposible por ejemplo su asistencia a la escuela o salidas con la familia.

Un estudio bibliográfico realizado por Potgieter y colaboradores (2020) fue incapaz de encontrar estudios científicos donde se realizara una descripción detallada de los componentes de un tratamiento. Se necesitan ensayos controlados aleatorios para comparar y evaluar la efectividad de los distintos tratamientos de la hiperacusia en los niños.

Por el momento, la intervención terapéutica deberá ser una combinación de asesoramiento/terapia psicológica combinada con terapia sonora y -según el caso- medicación. En pocas ocasiones se describe medicación para tratar la hiperacusia en sí misma, en su caso en mayor medida es la administración de la gentamicina, ansiolíticos y antidepresivos.

Un estudio de Ganz y Sánchez (2016), sugiere que en preadolescentes el ginkgo biloba podría ser eficaz para controlar la hiperacusia y/o los acúfenos, aunque aún se necesitan más investigaciones.

Dificultades de la adaptación protésica

El principal objetivo de este trabajo es realizar un aporte para mejorar la adaptación audioprotésica en los niños con hiperacusia. Como siempre insistimos desde el Programa Infantil Phonak, la intervención debe ser interdisciplinar. Se deben explicar al niño y a los padres el desarrollo de las pruebas, y primariamente tratar de mitigar o eliminar el estrés que puede provocar la evaluación para limitar o eliminar la angustia. La necesaria empatía es aún más relevante en estas situaciones.

En el caso de ser usuarios de audífonos, independientemente de la configuración de la pérdida auditiva, la adaptación audioprotésica se debe realizar **CON MAYOR PRUDENCIA**.

¿Cómo llegar a la programación idónea en algunas pérdidas auditivas moderadas y severas en niños con riesgo de padecer hiperacusia no diagnosticada o evaluada?

Mediante la valoración de los síntomas que presenta el niño a través de la anamnesis, para determinar el grado de hiperacusia y a través de un control sistemático y prolongado en el tiempo de su disminución o incremento.

Se debería considerar el ajuste de la ganancia y la limitación de la salida máxima de forma más escrupulosa, sobre todo para las entradas medias y fuertes. Cuanto menor sea

el rango dinámico se requerirán mayores ratios de compresión.

Como conclusión, la hiperacusia en niños requiere de un análisis mucho más individualizado, tanto en la evaluación o diagnóstico como en la adaptación de prótesis auditivas. El trabajo interdisciplinar y la intervención con la familia será, una vez más, la base fundamental del tratamiento. 

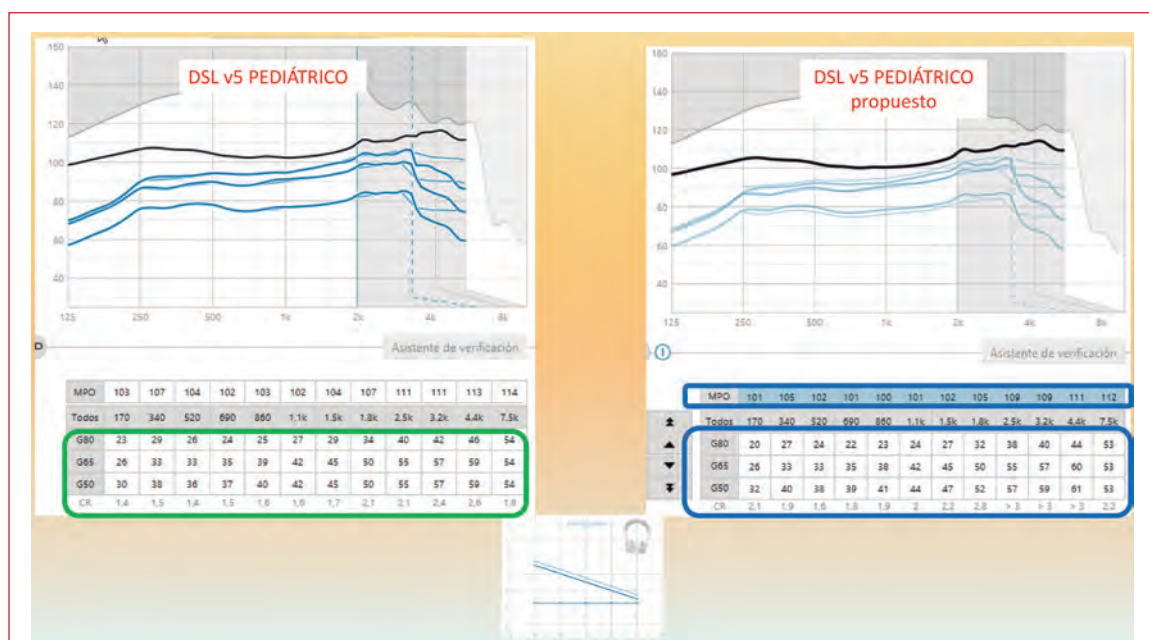


Figura 1. Ejemplo en el software de adaptación de Phonak de la disminución de la salida máxima y la ganancia de las entradas fuertes, mientras se aumenta levemente la ganancia para las entradas suaves y el ratio de compresión.

Bibliografía y referencias

- Amir, I., Lamerton, D., Montague, M.L. (2018). *Hyperacusis in children: The Edinburgh experience*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2018 Sep;112:39-44.
- Anari, M., Axelsson, A., Eliasson, A., Magnusson, L. (1999) *Hypersensitivity to sound – questionnaire data, audiometry and classification*. Scand Audiol.
- Baguley, D. (2017, October). *20Q: Current perspectives on hyperacusis*. AudiologyOnline, Article 21351.
- Hall, A.J., Humphriss, R., Baguley, D.M., Parker, M., & Steer, C.D. (2016). *Prevalence and risk factors for reduced sound tolerance (hyperacusis) in children*. International Journal of Audiology, 55(3), 135-141.
- Herráiz, C., Plaza, G., Aparicio, J.M. *Fisiopatología y tratamiento de la hiperacusia (hipersensibilidad al Sonido) Revisión*. Acta de Otorrinolaringología Española, 2006, 57: 373-377.
- Jastreboff, P.J., Hazell, J.W.P. (2004). *Tinnitus retraining therapy: implementing the neurophysiological model*. Cambridge University Press, (2004), pp. 121-133.
- Juul, M.L., Barrenas, Holgers, K.M. (2012). *Tinnitus and hearing in 7-year-old children*. Arch Dis Child, 97 (1) (2012), pp. 28-30.
- Kennedy, V. (2017). *Tinnitus & Hyperacusis Masterclass*. UCL.
- Orekhova, E.V, Stroganova, T.A., Prokofyev, A.O., et al. (2008). *Sensory gating in young children with autism: relation to age, IQ, and EEG gamma oscillations*. Neurosci Lett, 434 (2) (2008), pp. 218-223.
- Potgieter, I., Fackrell, K., Kennedy, V., Crunkhorn, R., Hoare, D. (2020). *Hyperacusis in children: a scoping review*. BMC Pediatr. 2020 Jun 29;20(1):319.
- Rosenhall, U., Nordin, V., Sandstrom, M. et al. (1999). *Autism and hearing loss*. J Autism Dev Disord, 29 (5) (1999), pp. 349-357.
- Sheldrake, J., Diehl, P.U., Schaette, R. (2015). *Audiometric characteristics of hyperacusis patients*. Front Neurol. 2015; 6():105.
- Shibani, M., Kennedy, V. (2018). *Hyperacusis in children: A clinical profile*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2018 Apr;107:80-85.
- Yu-guang, N., Doolittle, L., Rong-guang, W., Sun Wei (2012). *Tinnitus and hyperacusis in children: clinic reports and basic research*. Journal of Otology.

¿Estás planteándote si **el implante coclear** es una solución para ti?

Soy usuario de audífonos pero:

- 🕒 Tengo dificultades para seguir conversaciones sin leer los labios.
- 🕒 Escucho bastante bien en ambientes tranquilos, pero tengo que esforzarme en ambientes ruidosos o cuando estoy con un grupo.
- 🕒 No consigo seguir la mayor parte de conversaciones telefónicas, especialmente si no conozco a la persona que llama.
- 🕒 Me siento aislado y limitado, tanto social como laboralmente, debido a mi pérdida auditiva.

ADVANCEDBIONICS.ES

La decisión sobre el implante coclear necesita de valoración médica especializada.
Consulta con tu especialista médico si el implante coclear sería la mejor opción auditiva para ti.





Prevención y diagnóstico precoz de la sordera por ototóxicos: recomendaciones CODEPEH 2020

Prevention and Early Diagnosis of Ototoxic Hearing Loss: 2020 CODEPEH recommendations.

Autor: CODEPEH
(Faustino Núñez, Carmen Jáudenes, José Miguel Sequí, Ana Vivanco, José Zubicaray)

El presente Documento de Recomendaciones CODEPEH 2020 ha sido elaborado en el marco del proyecto sobre *Prevención y diagnóstico de la sordera por ototóxicos*, que ha sido desarrollado por la Confederación Española de Familias de Personas Sordas-FIAPAS, en colaboración con la Comisión para la Detección Precoz de la Sordera Infantil-CODEPEH, con la coorganización del Real Patronato sobre Discapacidad.

Son miembros de la CODEPEH:

Dr. Faustino Núñez Batalla, presidente

Servicio ORL, Hospital Universitario Central de Asturias-Oviedo
En representación de la Sociedad Española de Otorrinolaringología

Dña. Carmen Jáudenes Casaubón, vocal

Directora de FIAPAS
En representación de la Confederación Española de Familias de Personas Sordas

Dr. José Miguel Sequí Canet, vocal

Jefe de Servicio de Pediatría, Hospital Universitario de Gandía-Valencia
En representación de la Asociación Española de Pediatría

Dra. Ana Vivanco Allende, vocal

Área de Gestión Clínica de Pediatría, Hospital Universitario Central de Asturias-Oviedo
En representación de la Asociación Española de Pediatría

Dr. José Zubicaray Ugarteche, vocal

Servicio ORL Infantil, Complejo Hospitalario de Navarra-Pamplona
En representación de la Sociedad Española de Otorrinolaringología



RESUMEN

La ototoxicidad se define como el daño, reversible o irreversible, producido sobre el oído interno por diversas sustancias que se denominan ototóxicos y que causan una hipoacusia y/o una alteración del sistema vestibular.

La hipoacusia permanente afecta significativamente a la calidad de vida y es especialmente importante en el caso de niños. Es frecuente la falta o el retraso en su detección, dado que muchas veces progresa de forma poco llamativa hasta que afecta a la comunicación y al desarrollo global. Este impacto puede minimizarse siguiendo una estrategia de monitorización audiológica de la ototoxicidad, que permita su detección y tratamiento precoz. En el presente documento se recomienda implantar dicha monitorización en los niños que van a ser tratados con cisplatino o aminoglucósidos.

Este documento de revisión y recomendaciones de la CODEPEH se enfoca a la detección precoz, la profilaxis, la otoprotección, el seguimiento y el tratamiento de la ototoxicidad por aminoglucósidos y antineoplásicos derivados del platino en la población pediátrica.

PALABRAS CLAVE: Ototoxicidad, Monitorización de la Ototoxicidad, Cisplatino, Aminoglucósidos, Tratamiento, Prevención.

ABSTRACT

Ototoxicity is defined as the damage, reversible or irreversible, produced in the inner ear by various substances that are called ototoxic and that cause a hearing loss and/or an alteration of the vestibular system.

Permanent hearing loss significantly affects the quality of life and is especially important in the case of children. Lack of or delay in its detection is frequent, as it often progresses in an inconspicuous manner until it affects communication and overall development. This impact can be minimised by following a strategy of audiological monitoring of ototoxicity, which allows for its early detection and treatment. In this document it is recommended to implement such monitoring in children who are going to be treated with cisplatin or aminoglycosides.

This CODEPEH review and recommendation document focuses on the early detection, prophylaxis, otoprotection, monitoring and treatment of ototoxicity by aminoglycosides and platinum-based antineoplastics in the paediatric population.

KEY WORDS: Ototoxicity, Ototoxicity monitoring, Cisplatin, Aminoglycosides, Treatment, Prevention.

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **FISIOPATOLOGÍA DE LA OTOTOXICIDAD**
3. **ESTRATEGIAS MONITORIZACIÓN AUDIOLÓGICA Y SEGUIMIENTO**
4. **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ**
 - 4.1. MARCADORES SEROLÓGICOS DEL DAÑO OTOLÓGICO
 - 4.2. FACTORES DE RIESGO GENÉTICO
5. **ESTRATEGIAS PREVENTIVAS Y TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PROTECTOR**
 - 5.1. ESTRATEGIAS PREVENTIVAS
 - 5.2. FÁRMACOS OTOPROTECTORES
6. **RECOMENDACIONES CODEPEH 2020**
7. **TABLAS Y FIGURAS**
 - Tabla 1 Selección de Medicamentos Ototóxicos*
 - Tabla 2 Escala de Gradación de la Ototoxicidad SIOP-Boston*
 - Tabla 3 Escala de Clasificación de la Gravedad de la Hipoacusia por Ototoxicidad*
 - Tabla 4 Algunos Agentes Otoprotectores Reconocidos*
 - Figura 1 Esquema de la Batería Audiométrica Mínima*
 - Figura 2 Gráficas Audiométricas SIOP-Boston*
 - Figura 3 Propuesta de Protocolo para la Detección Precoz, Profilaxis, Otoprotección, Seguimiento y Tratamiento de la Ototoxicidad por antibióticos AG y antineoplásicos derivados del platino en población pediátrica*
8. **BIBLIOGRAFÍA**

1. INTRODUCCIÓN

Los medicamentos ototóxicos producen una alteración funcional y/o una degeneración celular de los tejidos del oído interno. La coqueotoxicidad se define como el daño que afecta al sistema auditivo dando como resultado una hipoacusia neurosensorial y/o acúfenos. La vestibulotoxicidad, que se puede asociar, está causada por la afectación del sistema vestibular y se manifiesta como vértigo, mareo y pérdida de equilibrio (Roland y Rutka, 2004). Los síntomas pueden aparecer tras haber finalizado el tratamiento o durante el mismo, y es más frecuente la afectación bilateral o asimétrica.

La hipoacusia permanente por ototoxicidad altera de forma significativa la calidad de vida del paciente y es especialmente perjudicial en el caso de los niños, antes y durante la adquisición del lenguaje, porque afecta a su desarrollo psicosocial y a su educación (Knight, 2005: 8588-8596). En ocasiones se acompaña de acúfenos y de trastornos vestibulares, que se relacionan con un estrés considerable, ansiedad, depresión y pérdida de calidad de vida.

La hipoacusia derivada de los fármacos ototóxicos afecta inicialmente a las altas frecuencias del espectro auditivo, por lo que realizar audiometrías de alta frecuencia puede permitir evidenciar un daño ototóxico en un estadio subclínico. En este estadio, el paciente aún no ha notado ninguna dificultad auditiva. Dado que no se realizan de forma generalizada audiometrías pre y post tratamiento, las cuales son necesarias para evaluar la ototoxicidad, la incidencia real de la misma puede estar siendo subestimada (Abujamra et al., 2013: 474-478).

En la actualidad existen 600 fármacos que tienen un potencial ototóxico

Los efectos de la ototoxicidad habitualmente son permanentes. Sin embargo, la ototoxicidad de los diuréticos de asa, de los antibióticos macrólidos y de la quinina normalmente desaparece una vez finalizado el tratamiento. La ototoxicidad de los salicilatos se presenta si existe sobredosificación y remite al cesar la toma del medicamento. En cambio, los derivados del platino, especialmente el cisplatino, y los antibióticos aminoglucósidos (AG) dañan de forma irreversible el oído interno (Truong et al., 2007: 1631-1638; Lanvers-Kaminsky et al., 2017: 491-500).

Entre los medicamentos considerados como ototóxicos se incluyen los AG, glicopéptidos y macrólidos, quimioterápicos derivados del platino, diuréticos de asa, quinina y salicilatos. En la actualidad existen 600 fármacos que tienen un potencial ototóxico (Cianfrone et al., 2011: 601-636), si bien en este documento de recomendaciones de la CODEPEH se estudiarán los medicamentos ototóxicos más

utilizados en pediatría, como son los antibióticos AG y los agentes quimioterápicos derivados de los platinos (Arslan et al., 1999: 1-14). En la *Tabla 1* se recoge una selección de los medicamentos ototóxicos más conocidos.

La ototoxicidad se puede presentar a cualquier edad y, aunque suele estar bien documentada, la magnitud global del problema y su incidencia se desconocen por varios motivos. Entre otros, por la existencia de una variedad de criterios para definirla, por su variabilidad consecuencia de un amplio rango de reacciones a un fármaco en los diferentes grupos étnicos, por la utilización de diferentes protocolos audiológicos para su valoración y, también, debido a la ausencia de derivación a los servicios especializados por ser una complicación que no amenaza a la supervivencia, y que además puede ser reversible (Ganesan et al., 2018: 59-68).

La suma de factores de riesgo auditivo aumenta la posibilidad de ototoxicidad, que se puede presentar a cualquier edad

La ototoxicidad relacionada con el cisplatino se suele presentar entre el 23 y el 50% en adultos y en el 60% en los niños (Knight et al., 2005: 8588-8596; Coradini et al., 2007: 355-360), pero con gran variabilidad entre los porcentajes registrados (del 1,7% al 90,1%). Sin embargo, ciertos estudios han observado alteraciones en los umbrales audiométricos hasta en el 100% de los pacientes tratados con cisplatino (Bisht y Bist, 2011: 255-259); mientras que se estima que esto ocurre en el 63% de los que reciben AG y en el 6-7% de los tratados con furosemida (Rybak, 1993: 829-844).

Además, la gravedad de la hipoacusia debida a la ototoxicidad parece ser acumulativa y dependiente de la dosis, estando también influida por otros factores como la edad, sexo, comorbilidades como el fallo cardíaco, renal, hipertensión, susceptibilidad genética, factores geográficos, tipo de fármaco, vía de administración, duración del tratamiento, biodisponibilidad e hipoacusia preexistente. La suma de factores de riesgo auditivo aumenta la posibilidad de ototoxicidad.

Un problema frecuente es el retraso en la detección de la hipoacusia causada por la ototoxicidad, ya que ésta puede ser variable e inconsistente. A menudo progresa de forma indolente hasta que se ponen de manifiesto los importantes problemas de comunicación y de calidad de vida que ocasiona. Pero este impacto puede ser minimizado siguiendo un programa de monitorización audiológica de la ototoxicidad que permita la detección precoz y el tratamiento temprano de la misma (Ganesan et al., 2018: 59-68).

El hecho de que los niños que presentan una hipoacusia neurosensorial moderada o severa debida a la ototoxicidad muestren un deterioro significativo en su desarrollo global, en la adquisición de la lectura y el análisis matemático a los 5 años (Olivier *et al.*, 2019: 1566-1575), y que estas secuelas puedan ser evitadas con el oportuno tratamiento audiológico, hace que la atención audiológica cobre gran relevancia desde el inicio del tratamiento ototóxico (Clemens *et al.*, 2019: E29-E41).

Con frecuencia, pérdidas auditivas similares o, incluso, audiogramas normales se relacionan con distintos grados de dificultad para la comunicación. La rehabilitación debe basarse más en las dificultades que se observen en la comunicación, que en los resultados audiométricos (Ganesan *et al.*, 2018: 59-68).

Si a pesar de todas las medidas preventivas se presentase un daño ototóxico permanente, se ha de considerar la rehabilitación auditiva mediante dispositivos como audífonos, implantes y tecnologías u otros productos de apoyo a la audición, combinados con la intervención logopédica necesaria para atender al desarrollo del lenguaje oral y la comunicación.

Los síntomas pueden aparecer tras haber finalizado el tratamiento o durante el mismo, y es más frecuente la afectación bilateral o asimétrica

El primer aspecto a analizar es que, a pesar de las recomendaciones, la vigilancia de la ototoxicidad infantil es insuficiente. Un 72% de los pacientes considerados de riesgo han sido sometidos a test audiológicos durante el seguimiento y solamente un 43% han sido seguidos con una monitorización audiológica completa antes y después del tratamiento (Weiss *et al.*, 2018: e26877).

Dado el gran número de medicamentos potencialmente ototóxicos, es poco realista plantearse una monitorización de cada uno de ellos. Sin embargo, la detección precoz de la ototoxicidad, aún antes de que los pacientes la perciban, puede permitir tratamientos tempranos (por ejemplo, buscar alternativas terapéuticas, modificación de dosis y aplicación de sustancias protectoras) y minimizar, o incluso evitar, la progresión de la misma. Así, la monitorización audiológica debe ser un cuidado estándar de los pacientes que van a ser tratados con cisplatino o AG, dado que dichos medicamentos pueden inducir una hipoacusia permanente (Brock *et al.*, 2012: 2408-2417).

El presente documento de revisión y recomendaciones de la CODEPEH se enfoca a la detección precoz, profilaxis, otoprotección, seguimiento y tratamiento de la ototoxicidad por antibióticos AG y antineoplásicos derivados del platino en la población pediátrica.

2. FISIOPATOLOGÍA DE LA OTOTOXICIDAD

Hay varias clases terapéuticas implicadas en la ototoxicidad. Las principales son los antibióticos aminoglucósidos (AG), los macrólidos, los salicilatos, los diuréticos de asa, algunos antimitóticos (sales de platino) y la quinina y sus derivados (Dulon *et al.*, 2013: 1-13). Los fármacos ototóxicos representan una de las principales causas de sordera que pueden prevenirse (Yorgason *et al.*, 2006: 383-399).

Los ototóxicos alcanzan el oído interno por la *stria vascularis* al ser transportados por la sangre o pueden difundirse a través de la ventana redonda hacia los tejidos cocleares tras una administración tópica o intratimpánica (Juhn *et al.*, 1981: 135-141; Salt y Plontke, 2005: 1299-1306), donde pueden dañar las células ciliadas internas, las células de soporte, las células del ganglio espiral y el nervio auditivo, aunque el daño de las células ciliadas es el efecto primario de la ototoxicidad.

Los de administración tópica puentean la barrera hemato-labiríntica (BHL) y acceden directamente al oído interno. Esto hace que la administración tópica incremente la concentración en el sitio de administración y aumente su absorción y toxicidad (Juhn *et al.*, 1981: 135-141). La eliminación del fármaco mezclado con los fluidos del oído interno se lleva a cabo por la absorción de las células epiteliales de la *stria vascularis* y de las células oscuras de la cóclea y vestíbulo para después llevarlo al torrente sanguíneo.

Aminoglucósidos (AG)

Son un grupo de fármacos ampliamente usados en infecciones graves. Su acción es bactericida, con diversos puntos de acción, como son la alteración de la membrana plasmática, la absorción de drogas y la unión intracelular a subunidades ribosómicas y otra maquinaria celular (Davis, 1987: 341-350). Los AG actúan uniéndose directamente al ácido ribonucleico (ARN) ribosómico 16S en la subunidad 30S del ribosoma de la bacteria, interrumpiendo o terminando prematuramente la síntesis de proteínas.

Aunque pueden producir toxicidad renal y coclear, parece ser que no existe una relación entre la disfunción renal y el grado de pérdida auditiva que se produce (Dulon *et al.*, 1988: 219-225; Hirvonen *et al.*, 2005: 643-655). Existe una base genética para la pérdida auditiva inducida por aminoglucósidos, debida a mutaciones en el ARNr 12S humano (Jing *et al.*, 2015: 95-103). Asimismo, hay que tener en cuenta que el aclaramiento de los aminoglucósidos es más lento en el oído interno que en el suero y, por ello, existe una latencia en los efectos ototóxicos de los AG, pudiendo observarse un inicio más tardío de la hipoacusia que se prolonga después

de la interrupción del tratamiento. De esta forma, se recomienda monitorizar sus efectos ototóxicos en el paciente hasta al menos 6 meses después.

La toxicidad de los AG varía en su predilección por la cóclea o por el vestíbulo. La gentamicina y la estreptomina son más vestibulo-tóxicas y la dihidroestreptomina, la amikacina y la neomicina son fundamentalmente cocleotóxicas. Por potencia ototóxica, en orden decreciente, habría que mencionar: la neomicina, la gentamicina, la kanamicina, la tobramicina, la dihidroestreptomina, la amikacina y la netilmicina (Kotecha y Richardson, 1994: 173-184).

La toxicidad coclear produce una pérdida de audición que generalmente comienza en las frecuencias agudas y se explica por la destrucción irreversible de las células ciliadas en el órgano de Corti, predominantemente en el giro basal de la cóclea. En el sistema vestibular, las células ciliadas de tipo I son más sensibles a la toxicidad de los AG que las células ciliadas de tipo II (Hirvonen *et al.*, 2005: 643-655).

Aunque los mecanismos exactos de la ototoxicidad no se conocen totalmente, se piensa que puede ser multifactorial, induciendo el daño a las células ciliadas sensoriales y no sensoriales por alterar funciones homeostáticas en el oído interno que modulan directamente la función de las mismas. También pueden producirse lesiones en la vía neural, desde la periferia del oído interno a la corteza cerebral, interrumpiendo percepción auditiva y vestibular. Los AG se unen dentro de las células a numerosas proteínas, pudiendo implicar múltiples mecanismos, mediante los cuales estos fármacos pueden inducir la muerte de las células ciliadas (Kros y Steyger, 2019: a033548).

Numerosos estudios han demostrado que los AG producen apoptosis activando las caspasas. Estudios en animales e *in vitro* han demostrado que, inhibiendo estas enzimas, se puede prevenir las lesiones ototóxicas de los AG (Rizzi y Hirose, 2007: 352-357).

Los AG también pueden producir ototoxicidad si son administrados por vía local, aunque solo se observa si se emplean gotas en pacientes con perforación timpánica (Dulon *et al.*, 2013: 1-13). Un estudio sobre ototoxicidad tópica con gentamicina y neomicina en la otitis media supurativa crónica demostró una alta tasa de afectación coclear y vestibular. Por ello, no se recomienda su utilización en estos procesos (Yorgason *et al.*, 2006: 383-399). Solo se recomendaría el uso de AG tópicos ante el fracaso de un tratamiento previo con agentes no ototóxicos, aunque su aplicación no debe prolongarse más de 10 días (Dulon *et al.*, 2013: 1-13).

Los efectos de la ototoxicidad habitualmente son permanentes. En ocasiones se acompaña de acúfenos y de trastornos vestibulares

Platinos

La ototoxicidad del cisplatino aumenta con el nivel de cada dosis individual, la dosis acumulada de cisplatino, la irradiación craneal simultánea, la exposición al ruido, la administración conjunta de otros fármacos ototóxicos o nefrotóxicos, la discapacidad auditiva preexistente o la insuficiencia renal. A diferencia de los aminoglucósidos, los niños menores de 4 años de edad son los más susceptibles a la pérdida auditiva inducida por cisplatino en comparación con los más mayores.

Como numerosos pacientes con cáncer toleraron su terapia de cisplatino programada sin ningún signo de discapacidad auditiva y otros pacientes experimentaron ototoxicidad después de su primera dosis de cisplatino, se fomentó la búsqueda de un marcador genético individual que predijera el riesgo de los pacientes (Lanvers-Kaminsky y Ciarimboli, 2017: 1683-1695).

El transporte de cisplatino a través de la membrana celular se realiza por medio de transportadores de membrana CTR1. En condiciones fisiológicas el sustrato del CTR1 es el cobre monovalente (Cu⁺), que es esencial para distintas reacciones enzimáticas (Holzer *et al.*, 2004: 817-823). El cisplatino se liga con los mismos receptores ricos en metionina extracelulares que el Cu⁺, permitiendo de este modo su entrada en la célula. Además, se ha comprobado que la administración de sulfato de cobre de forma intratimpánica, un inhibidor del CTR1, puede prevenir la hipoacusia causada por el cisplatino (More *et al.*, 2010: 9500-9509).

La ototoxicidad se produce en el núcleo de la célula, y se relaciona con el desencadenamiento por parte del fármaco de una cascada apoptótica (Forge y Li, 2000: 97-115). Los moduladores clave de la apoptosis son una familia de quinasas conocidas como proteínquinas activadas por mitógenos (MAPK). Los productos de la vía apoptótica se translocan a las mitocondrias dando lugar a la liberación del citocromo C, que dispara la apoptosis dependiente de la caspasa (Lee *et al.*, 2004: 69-74). El cisplatino causa el aumento de los niveles de ROS (especies reactivas de oxígeno), que también activan la vía apoptótica antes descrita (Watanabe *et al.*, 2003: 219-225).

El daño de las células ciliadas de la cóclea es el responsable de la hipoacusia que causa esta ototoxicidad. Las células ciliadas externas de la espira basal de la cóclea son las inicialmente afectadas, lo que es consistente con la observación clínica de que las frecuencias agudas del espectro auditivo son las primeras en alterarse. Si continúa la exposición al cisplatino, el daño progresa a las espiras media y apical y a las células ciliadas internas, con lo que las frecuencias medias, que incluyen las frecuencias conversacionales, se alteran.

3. ESTRATEGIAS DE MONITORIZACIÓN AUDIOLÓGICA Y SEGUIMIENTO

Las técnicas de monitorización deben ser eficaces, sensibles y específicas para permitir: la comparación de los resultados audiológicos durante el curso del tratamiento ototóxico, la detección precoz de cambios en los umbrales auditivos, que posibilite la toma de decisiones sobre cambios en el tratamiento dirigidos a prevenir el deterioro auditivo, y la indicación de la rehabilitación auditiva más apropiada con el fin de minimizar los efectos negativos de la ototoxicidad. Deben, además, contemplar los principios de detección precoz y tratamiento temprano que rigen en todas las actuaciones en audiología infantil.

El impacto puede ser minimizado siguiendo un programa de monitorización audiológica de la ototoxicidad, que permita la detección precoz y el tratamiento temprano

La técnica considerada como patrón de referencia para la monitorización audiológica durante un tratamiento con ototóxicos es la audiometría tonal, aunque el uso de pruebas objetivas es imprescindible en aquellos pacientes muy jóvenes o con gran afectación del estado general (Bass y Bhagat, 2014: 760-774).

Los métodos audiológicos recomendados para evaluar la audición de los niños sometidos a tratamientos oncológicos no difieren sustancialmente de los empleados en otras situaciones clínicas. Sin embargo, existen desafíos que hay que conocer y manejar en este contexto. Algunas de estas dificultades se solventan con facilidad modificando las técnicas audiométricas, como puede ser la introducción de actividades creativas que eviten el tedio a un niño que va a ser sometido a pruebas seriadas. Si es posible, se recomienda obtener una audiometría lo más detallada posible (audiometría basal) antes de iniciar el tratamiento para que las futuras audiometrías seriadas puedan focalizarse en las altas frecuencias del espectro, ya que son críticas para determinar la aparición de una hipoacusia. También es importante tener en cuenta que los fármacos quimioterápicos y la radioterapia craneal predisponen a los niños a presentar otitis media serosa de forma crónica, por lo que hay que someterlos con frecuencia a una audiometría por vía ósea.

Todas estas dificultades hacen necesaria la realización en muchos casos de pruebas complementarias objetivas como las otoemisiones acústicas (OEA), los potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC) y los potenciales evocados de estado estable (PEAEE) (Bass y Bhagat, 2014: 760-774).

Dentro de las otoemisiones acústicas, los productos de distorsión (DPOAE) pueden estudiar frecuencias altas y proporcionan información útil del estatus coclear de los niños tratados con quimioterapia. Experimentan una reducción de su amplitud antes de que se puedan registrar cambios en los umbrales auditivos en la audiometría convencional, con lo que se logra una muy precoz detección de la hipoacusia.

Los potenciales evocados mediante *burst* o los de estado estable son muy recomendables para conocer la respuesta en el rango de 2 a 4 kHz, aunque de manera aislada se considere inadecuada para la monitorización de la ototoxicidad y se recomienda siempre, para una valoración fiable, un abordaje combinado de audiometría conductual, con potenciales evocados y/o DPOAE.

La forma más efectiva para la detección precoz de los signos de ototoxicidad es la monitorización prospectiva de la sensibilidad auditiva. Aunque no se pueda alterar el tratamiento ototóxico en muchas ocasiones (modificación de las dosis o cambio de fármaco), la monitorización ofrece una oportunidad para atender de forma temprana la hipoacusia y evitar las secuelas que conlleva.

Un protocolo de monitorización audiológico completo de la ototoxicidad en la población pediátrica ha de contar con una evaluación basal, previa a recibir el tratamiento, seguida de pruebas audiológicas en el curso del tratamiento (platinos) y de pruebas audiológicas al finalizar el mismo.

- **Evaluación basal.** Historia clínica incluyendo información sobre exposición previa a agentes ototóxicos, ruido u otros factores de riesgo. Otoscopia. Timpanometría. Audiometría tonal (aérea y ósea). DPOAE. PEATC y PEAEE solamente en pacientes que no pueden colaborar en la audiometría tonal.
- **Evaluación durante el tratamiento.** Se recomienda realizar otoscopia, timpanometría y audiometría tonal. Si es posible se obtendrán DPOAE. En el caso de tratamiento con cisplatino, esta monitorización se programará tras cada ciclo, especialmente cuando se administren 200 mg/m², o si se alcanza una dosis acumulada de 400 mg/m².
- **Evaluación al finalizar el tratamiento.** Se recomienda realizar la evaluación completa como la basal. Los pacientes que recibieron cisplatino serán evaluados tan pronto como sea posible al finalizar los ciclos con visitas de revisión a los 3, 6, 9 y 12 meses tras completar el tratamiento y después anualmente hasta los 10 años.

Así mismo, los pacientes que se sometan de forma añadida a radioterapia craneal deben ser evaluados antes de la misma y después de finalizarla, no considerándose necesario durante el tratamiento.

Una vez que se obtengan los resultados de la evaluación es importante transformarlos en información interpretable por los demás profesionales implicados, de forma

que se facilite una comunicación ágil. Para ello, se debe contar con un sistema de clasificación de la gravedad de la hipoacusia causada por un efecto ototóxico estandarizado y ampliamente aceptado.

La valoración de los neonatos tratados con ototóxicos dentro del programa de cribado descartará la existencia de una hipoacusia, y el seguimiento detectará, si se produjera, la de desarrollo tardío

Recientemente, un grupo de expertos recomendó el uso de una escala basada en los trabajos de Lewis *et al.*, (Lewis *et al.*, 2009: 387-391), conocida como la Escala de la *International Society of Paediatric Oncology Boston Ototoxicity* (SIOP). En la actualidad se encuentra en proceso de validación. Utiliza solamente 4 categorías, con grados que se corresponden con el resultado funcional, basado en pérdidas significativas de la audibilidad del espectro del habla. Los autores combinaron las cualidades de las Escalas del Children's Hospital Boston, Brock y Chang, creando una escala que se basa en la medida de los umbrales audiológicos absolutos, que es sensible a las pérdidas en las altas frecuencias, a las pérdidas leves, y puede ser fácilmente implementada en la clínica (Brock *et al.*, 2012: 2408-2417).

Otros ensayos clínicos oncológicos apoyan el uso internacional de la Escala SIOP-Boston para la clasificación de la ototoxicidad infantil. Es, por tanto, recomendable el uso de la misma para la monitorización de la ototoxicidad en los niños ya que permitirá notificar unos resultados consistentes y estandarizados entre las distintas instituciones y representa una oportunidad para la actualización y validación de las clasificaciones de la cocleotoxicidad (Crundwell *et al.*, 2016: 65-74). Los recientes avances en el tratamiento del cáncer, la otoprotección y los factores genéticos relacionados con la ototoxicidad apoyan más si cabe esta necesidad (Bass y Bhagat, 2014: 760-774).

Aunque muchas escalas previamente desarrolladas prevén la realización de una evaluación basal, en muchas ocasiones es imposible llevarla a cabo. La escala de gradación de la ototoxicidad SIOP-Boston no precisa esta evaluación basal ya que los criterios de clasificación se basan en umbrales auditivos absolutos. Además, es sensible a pequeños cambios de los mismos en las altas frecuencias, con lo que su valoración es relevante para documentar la reducción en la audibilidad de importantes fonemas del habla. Asimismo, este sistema necesita conocer los umbrales de muy pocas frecuencias para asignar con éxito el grado de afectación de la audición. La escala se muestra en la *Tabla 2* y en la *Figura 1* se ilustra el procedimiento de obtención de los umbrales necesarios.

El panel de expertos que desarrolló la Escala SIOP-Boston recomendó una batería audiométrica mínima para ayudar al clínico a priorizar el orden de las frecuencias a explorar (Brock *et al.*, 2012: 2408-2417). Esta batería mínima no pretende reemplazar a la audiometría diagnóstica completa, sino que reconoce el desafío que supone llevar a cabo una exploración exhaustiva en un niño enfermo. En la *Figura 2* se resumen los posibles resultados que pueden hallarse en los niños tratados con cisplatino. Los grados 0 a 4 se pueden asignar en función de la gravedad de la hipoacusia y ninguno requiere evaluar más de tres frecuencias (Fligor, 2019: 154-161).

Este planteamiento de vigilancia de la hipoacusia causada por la ototoxicidad también ha de ser aplicado en los casos que reciban cualquier otro fármaco ototóxico, como los AG.

En el caso de los neonatos tratados con ototóxicos la valoración dentro del programa de cribado descartará la existencia de una hipoacusia, y el seguimiento recomendado en el futuro detectará la hipoacusia de desarrollo tardío si acontece (Núñez *et al.*, 2015: 163-186).

En otros contextos, como puede ser el de una enfermedad infecciosa grave en niños fuera del programa de cribado (sepsis, pielonefritis...), en el que haya que emplear AG, ha de realizarse la batería mínima del Sistema SIOP-Boston para detectar o clasificar una hipoacusia con el posterior seguimiento o, en su defecto, utilizar técnicas objetivas complementarias, como los PEATC, las OEAs y la audiometría de alta frecuencia.

En casos concretos, cuando no se logre la necesaria colaboración para la audiometría, se pueden emplear los PEATC para documentar la hipoacusia por ototoxicidad. Aunque no validada aún, existe una escala de clasificación de la gravedad de la misma (Knight *et al.*, 2017: 440-445), que pretende diferenciar los casos leves de los que presentan afectaciones con un impacto funcional significativo y requieren monitorización (*Tabla 3*) (King y Brewer, 2018: S89-S98).

Los DPOAE tienen el potencial de identificar cambios en la función coclear antes de que sea posible observar un deterioro en los umbrales audiométricos, por lo que son eficaces para detectar la ototoxicidad. Sin embargo, tal como sucede con los potenciales evocados, los protocolos de clasificación de la ototoxicidad aún no han validado su uso con el fin de clasificar la hipoacusia, por lo que asignar un grado de gravedad con estos métodos representa en la actualidad un desafío para cualquier protocolo.

La audiometría de alta frecuencia es más sensible que la audiometría convencional para detectar precozmente la ototoxicidad porque el medicamento lesiona la cóclea desde la base hacia el ápex. Sin embargo, los resultados de la audiometría de alta frecuencia precisan tener una basal para comparar con los resultados de las pruebas seriadas. Además, existe un obstáculo pragmático al no poderse contar con este tipo de audiometría en todas las unidades de audiología pediátrica.

4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ

4.1 Marcadores serológicos de daño otológico

Actualmente existen líneas de estudio orientadas a descubrir marcadores sanguíneos de daño coclear que anticipen la existencia de lesiones secundarias a la utilización de ototóxicos. Entre ellos destaca la determinación de proteínas, como la prestina, y de microARN.

Prestina

La prestina es una proteína específica del oído interno. Se encuentra en la membrana basolateral de las células ciliadas externas, donde juega un papel importante en la electromotilidad dependiente de voltaje y la sensibilidad coclear. Se ha demostrado que el daño inducido experimentalmente sobre la prestina conduce a una reducción de la electromotilidad de dichas células y a una disminución de aproximadamente 40-60 dB en la sensibilidad coclear. Tras el daño celular, las proteínas estructurales, como la prestina, se transmiten a la circulación sistémica.

Dosis elevadas de cisplatino y amikacina se asociaron con aumentos en el nivel de prestina sérica y en la puntuación de daño coclear. Estos resultados sugieren que la prestina es un prometedor indicador precoz de daño coclear (Dogan et al., 2018: 594-598).

Existen hasta ocho proteínas exclusivas del oído interno (otolin-1, otoconina 90/95, prestina, otoancorina, otogelina, α -tectorina, β -tectorina y cocolina). Otras inicialmente encontradas en el oído interno, se identificaron posteriormente fuera del mismo (oncomodulina, otospiralina y otoraplina). Todas estas proteínas podrían servir para futuras investigaciones sobre biomarcadores potenciales de enfermedades del oído interno. E incluso cada una de ellas podría expresar un tipo de daño determinado, como demostró un estudio en cuyos hallazgos la prestina aumenta en un intento de compensar la falta de células ciliadas externas y, sin embargo, otolin-1 podría ser un biomarcador circulatorio para daño de otoconias (Hana y Bawi, 2018: 60-64; Mulry y Parham, 2020: 145-152).

MicroARN

Los microARN (miARN) son potentes moduladores de la expresión génica y están involucrados en casi todos los procesos biológicos primarios, que incluyen proliferación, apoptosis, diferenciación y organogénesis. Los perfiles de miARN parecen ser específicos de la célula. La identificación de un perfil de aumento de miARN en sangre circulante puede ayudar a determinar el diagnóstico, el tipo de lesión y tejido afectado.

Existen líneas de estudio orientadas a descubrir marcadores sanguíneos de daño coclear que anticipen la existencia de lesiones secundarias a la utilización de ototóxicos

Tras el daño ototóxico, la circulación de miR-205 desde la cóclea migra a través de los vasos sanguíneos hacia los órganos y, finalmente, se encuentra en la sangre. En condiciones de pérdida auditiva por medicamentos ototóxicos, se puede usar la detección de miR-205 circulante en la sangre para determinar el alcance de la misma. En un futuro, la lesión del oído interno provocado por ototoxicidad se podría identificar simplemente realizando un análisis de sangre.

Se han publicado varios estudios acerca de otros miARNs en diferentes modelos de ototoxicidad. Por ejemplo, miR-183 se expresa activamente en la ototoxicidad inducida por kanamicina; aunque se expresa sólo alrededor de tejidos lesionados y no en sangre. La vía de señalización de la enfermedad causada por los AG está asociada a radicales reactivas de oxígeno (ROS), y miR-183 puede estar involucrado en este proceso. Se necesitan más estudios acerca de los diferentes miARN (Lee et al., 2018: E2836).

4.2 Factores de riesgo genético

Entre los factores de riesgo de hipoacusia bien conocidos, existe uno de especial relevancia relacionado con el empleo de AG. Una pequeña proporción de la población infantil con mutaciones en genes del ARNr de las mitocondrias es especialmente sensible al tratamiento con dichos antibióticos (a veces, incluso, tras una sola dosis) y podría presentar hipoacusia secundaria inmediata o posterior a pesar del empleo de dosis correctas y/o del mantenimiento de niveles adecuados. Este grupo podría representar hasta el 10-20% de los pacientes con ototoxicidad inducida por AG (El-Barbary et al., 2015: 1294-1298).

El gen MT-RNR1 que codifica la subunidad ribosómica mitocondrial 12S es el responsable de las mutaciones en la pérdida auditiva inducida por aminoglucósidos. Existen varias mutaciones responsables de este efecto. En general, la mutación mitocondrial más frecuente es A1555G, seguida de C1494T (Igumnova et al., 2019: 199-206; Nguyen y Jeyakumar, 2019: 15-19), pero la incidencia varía entre las diversas etnias.

La prevalencia de la mutación m.1555A→G en la población infantil en Europa es de 1 cada 520, es decir un 0,19% (Bitner-Glindzicz et al., 2009: 640-642).

En España, un estudio en Cantabria encontró una prevalencia de la mutación A1555G entre pacientes con antecedentes familiares de hipoacusia de un 25,8% y en un 75% de los pacientes con ototoxicidad coclear y antecedentes familiares de hipoacusia (Gallo-Terán *et al.*, 2002: 563-571). Para establecer la sospecha inicial es fundamental una historia familiar materna detallada que puede revelar un antecedente de pérdida auditiva después de la administración de AG (Vital *et al.*, 2015: 156-165).

Con respecto al cisplatino, los estudios de asociación de genoma completo (GWAS) ofrecen la oportunidad para la investigación a gran escala del papel que juega la variación genética en el desarrollo de ototoxicidad.

Drögenmöller evidencia el papel de la variante ACYP2rs1872328 en la ototoxicidad por cisplatino en diferentes tipos de cáncer, por lo que podría ser de utilidad (Drögenmöller *et al.*, 2018: 1866-1871). El Estudio Clemens (Clemens *et al.*, 2020: 294-305) resalta la necesidad de identificar biomarcadores genéticos para el tratamiento individualizado del paciente que está recibiendo cisplatino y confirma dos potenciales marcadores genéticos: rs1872328 en acilfosfatasa 2 (ACYP2) y rs316019 en el transportador de catión orgánico 2 (SLC22A2), aunque aún no hay suficiente evidencia. Futuros estudios de asociación, incluyendo todo el genoma, pueden ayudar a identificar marcadores genéticos adecuados (Trendowski *et al.*, 2019: 1147-1155).

También ciertos estudios han concluido que la aparición del efecto ototóxico de los fármacos que contienen platino está influenciada por la presencia o ausencia de ciertos tipos de enzimas de glutatión-S-transferasa (GST), que son en parte responsables del metabolismo del mismo. Tras analizar los polimorfismos GSTT1, GSTM1 y GSTP1, concluyen que los genotipos GSTM1null y GSTT1null demostraron ser marcadores independientes de ototoxicidad aguda uni y bilateral, respectivamente. La identificación *a priori* de este grupo de alto riesgo puede servir como base para una mejor definición de un tratamiento individualizado y el uso dirigido de nuevos fármacos otoprotectores (Budai *et al.*, 2020: 963-971).

5. ESTRATEGIAS Y TRATAMIENTOS PREVENTIVOS

5.1 Estrategias preventivas

Minimizar la ototoxicidad de los fármacos sin inhibir su eficacia es un campo de investigación muy activo en la actualidad. Hasta el momento no se ha encontrado una terapia ideal para tratar la ototoxicidad, por lo que la prevención puede ser una estrategia más efectiva que tratar de encontrar un tratamiento (Guo *et al.*, 2019a: 17-36).

La principal medida preventiva es observar estrictamente las indicaciones de los medicamentos ototóxicos, evitando su uso cuando no es absolutamente necesario. Además, es

recomendable la implantación de protocolos de manejo de la ototoxicidad en el medio hospitalario, dado que actualmente su existencia es minoritaria (algunos estudios amplios muestran que faltan en el 72% de los hospitales de países desarrollados) (Maru y Malky, 2018: S76-S88). Una medida otoprotectora simple y útil para evitar una mayor lesión por el fármaco sería reducir la dosis del mismo, puesto que dosis menores se asocian con menor efecto ototóxico, aunque esto no siempre es posible.

Minimizar la ototoxicidad de los fármacos sin inhibir su eficacia es un campo de investigación muy activo en la actualidad

También se puede intentar variar la pauta de administración, lo cual podría llevar a una farmacodinámica más segura, con una concentración reducida e, incluso, un período libre de fármaco durante el tratamiento, con la consiguiente disminución de la acumulación del mismo en el oído interno. De ahí los cambios en los intervalos de administración de los AG según la edad (Laurell, 2019: 434-439). Es recomendable la medición rutinaria de los niveles en plasma para realizar ajustes de dosis. Se ha demostrado en la población pediátrica que el impacto de la gentamicina sobre la audición se puede minimizar programando tratamientos de corta duración, monitorizando los niveles de fármaco y ajustando la dosis (El-Barbary *et al.*, 2015: 1294-1298). Los niveles de cisplatino en plasma no se utilizan habitualmente en la práctica clínica, por lo que estas recomendaciones no serían útiles en dicho caso.

Una opción sería el desarrollo y la utilización de variantes de fármacos con menor toxicidad. Por ejemplo, la etimicina es un AG de cuarta generación, que se emplea actualmente en la práctica clínica en China debido a su alta eficacia y que ha demostrado una oto-nefrotoxicidad mínima, resultado de su menor acumulación en las mitocondrias de las células diana (Yao *et al.*, 2020: 866-878). Otros AG con menor toxicidad en estudio son la apramicina y la gentamicina C1 (Ishikawa *et al.*, 2019: 2410).

Por otro lado, se investiga acerca de la modificación de los ya existentes para intentar disminuir la incidencia de hipoacusia. Por ejemplo, ciertas modificaciones químicas de la apramicina y la geneticina, consideradas entre los AG menos y más tóxicos respectivamente, reducen el daño celular auditivo (Zada *et al.*, 2020: 3077-3087).

En el caso de los platinos se conoce la escala de ototoxicidad de varios compuestos, que pueden llevar a cambiar el tratamiento en situaciones de riesgo otológico (por ejemplo, con carboxiplatino).

5.2 Fármacos otoprotectores

Tal como ya se ha mencionado, los mecanismos moleculares de la lesión ototóxica son complejos e involucran múltiples procesos que incluyen la inducción del estrés oxidativo, caracterizado por la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y la peroxidación lipídica, la inflamación mediante la activación de factores proinflamatorios y la inducción de vías de señalización dependientes de la p53 (O'Reilly et al., 2019: 416).

La introducción de agentes otoprotectores es una opción terapéutica muy interesante, con algunos resultados prometedores, que deriva de la posibilidad de utilizar fármacos con potencial antioxidante u otros mecanismos para prevenir la ototoxicidad de varios compuestos (Le Prell, 2019: 162-176). Funcionan como un escudo para el oído interno y regulan al alza la maquinaria antioxidante de las mitocondrias.

La introducción de agentes otoprotectores es una opción terapéutica muy interesante, con algunos resultados prometedores

Aunque escasean los estudios de calidad relativos a otoprotección, existen algunas publicaciones que demuestran que es posible utilizar fármacos para prevenir o disminuir la ototoxicidad. Entre estos los más estudiados son:

- **La N-acetilcisteína (NAC)**, que tiene varios mecanismos de acción con resultados positivos en tratamientos con AG. En pacientes tratados con cisplatino y en lo relativo a la NAC, existen resultados controvertidos. Por un lado, se ha publicado que con ella se puede prevenir la pérdida de audición de frecuencias altas (8 kHz y superior) en varios estudios con tratamiento intratimpánico u oral. Por otro lado, otros estudios no han detectado dicho efecto preventivo ante la hipoacusia inducida por cisplatino. Se necesitan más datos acerca de la dosis óptima de NAC y la vía de administración para proteger contra la ototoxicidad relacionada con el ruido, el cisplatino y los aminoglucósidos. Un enfoque combinado con inhibición de NFAT (nuclear factor of activated T cells) junto con un antioxidante, como la NAC o la L-carnitina, también podría ser útil para el tratamiento y/o prevención de la pérdida auditiva en diversos casos (Sekulic-Jablanovic et al., 2019: e14921).
- **El Tiosulfato de sodio (STS)**, cuyo efecto protector en la pérdida auditiva producida por el cisplatino ha quedado demostrado en diversos ensayos clíni-

cos en niños. De manera similar a la NAC, inactiva y elimina la toxicidad del cisplatino, reduciendo la acción antitumoral. Por ello, se recomienda retrasar su administración (unas 6 horas tras el cisplatino) para minimizar la interferencia con la acción antitumoral de dicho fármaco (Dos Santos et al., 2020: 111079).

- **La Amifostina** es otra sustancia que actúa de manera similar al tiosulfato. En la actualidad, este compuesto se usa como nefroprotector en tratamientos con cisplatino, pero no hay estudios que hayan confirmado su eficacia en la protección del oído y, por lo tanto, no se utiliza en la práctica clínica (Romano et al., 2020: 1266; Dos Santos et al., 2020: 111079).
- **La D-metionina** es un aminoácido que juega un papel importante en la resíntesis del glutatión en respuesta a su agotamiento y actúa como antioxidante. En base a los prometedores resultados de reducción de la pérdida auditiva inducida por cisplatino en modelos animales, también se realizó un ensayo clínico en humanos que demostró reducciones en el cambio de umbral para las altas frecuencias (Laurell, 2019: 434-439).

Existe una variedad de suplementos nutricionales e, incluso, ingredientes cosméticos para reducir el estrés oxidativo en el oído interno que han demostrado algún efecto otoprotector en animales de experimentación o en humanos. Asimismo, se ha demostrado que varios bloqueantes de los canales del calcio de tipo L y de tipo T reducen tanto la pérdida de células ciliadas externas, como la hipoacusia inducida por el ruido (Laurell, 2019: 434-439).

Antiinflamatorios

La inflamación es crucial para la patogenia de la pérdida auditiva neurosensorial adquirida, pero el mecanismo preciso involucrado sigue siendo desconocido.

Los **esteroides** son otoprotectores, pero también pueden disminuir la efectividad antitumoral de medicamentos a base de platino cuando se administran por vía sistémica, y además plantean problemas de seguridad con las dosis prolongadas o crónicas, sobre todo en los niños, por lo que su utilidad es muy limitada (Ramasmamy et al., 2017: 268).

Un estudio prospectivo, aleatorizado, doble ciego con 195 pacientes, demostró un efecto protector del **ácido acetilsalicílico (AAS)** sobre la ototoxicidad producida por la gentamicina (Sha et al., 2006: 1856-1857), aunque se conoce que el AAS en dosis altas es ototóxico. El AAS no ha demostrado ser útil para la otoprotección frente al cisplatino (Crabb et al., 2017: 75-83).

Sin embargo, entre una serie de mediadores inflamatorios, el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) desempeña un papel fundamental en la ototoxicidad del cisplatino. La combinación de (interferón) IFN- γ y TNF- α parece aumentar la citotoxicidad del cisplatino a las células sensoriales cocleares *ex vivo*, lo que abre todo un camino para utilizar **fármacos anti-TNF y anti-IFN** en la prevención del daño coclear.

También las **estatinas** podrían ser agentes otoprotectores basándose en su efecto antioxidante, así como en sus propiedades antiinflamatorias (Prayuenyong *et al.*, 2020: 21-31).

En la *Tabla 4* se exponen algunos de los principales agentes otoprotectores comentados con su correspondiente diana de actuación.

Los agentes otoprotectores pueden ser administrados por varias vías. La administración sistémica tiene la ventaja de ser una forma común y sencilla, con una farmacocinética fácil de determinar ya que no requiere equipo especializado. Sin embargo, la principal desventaja es el potencial que tiene el medicamento para inhibir la función antitumoral de otros tratamientos. Además, la cantidad de fármaco que llega al oído interno es cuestionable y difícil de determinar ya que no es posible en este momento, obtener perilinfa o endolinfa de un paciente sin dañar las estructuras del oído interno. Una administración transtimpánica, por otro lado, puede evitar los efectos secundarios sistémicos y potencialmente puede llegar mejor al oído interno; sin embargo, las concentraciones en la perilinfa o la endolinfa pueden ser impredecibles.

Es recomendable la implantación de protocolos de manejo de la ototoxicidad en el medio hospitalario

Otros factores que también pueden afectar la permeabilidad del fármaco en el oído interno son la viscosidad, el pH, el peso molecular, el uso de agentes facilitadores y el grosor de la ventana redonda.

Aspectos importantes a considerar son también el tiempo y el equipo necesario, puesto que requiere de la administración por parte de un otorrinolaringólogo, así como un microscopio de examen, y puede ser difícil de realizar en un paciente pediátrico.

Por último, se pueden producir efectos adversos como resultado del medicamento en sí, como inflamación de la mucosa del oído medio o vértigo, y de la perforación de la membrana timpánica. La principal ventaja de esta vía es evitar grandes concentraciones del producto en sangre (Waissbluth, 2020: 2413-2422).

La familia del menor tratado con ototóxicos debe recibir información y orientación sobre la posibilidad de desarrollo de dificultades auditivas tempranas y a largo plazo

También se podría utilizar la vía inhalatoria. El **hidrógeno acuoso y gaseoso (H₂)** inhalado tiene efectos en la prevención de isquemia en varios modelos de ototoxicidad y nefrotoxicidad, presuntamente reduciendo el estrés oxidativo (Fransson *et al.*, 2017: 280; Kros y Steyger, 2019: a033548).

Es importante señalar una serie de cuestiones médicas y éticas sobre la otoprotección en la práctica clínica (Laurell, 2019: 434-439). Entre otras:

- Las medidas de otoprotección no deben causar ninguna disminución de la efectividad del fármaco ototóxico en el contexto del tratamiento para el cual se indica.
- El riesgo de pérdida auditiva inducida por fármacos de un tratamiento farmacológico debe ser lo suficientemente importante como para motivar la administración de otoprotectores.
- La medida otoprotectora debe ocasionar los mínimos efectos secundarios.
- La otoprotección debe tener coste-beneficio razonable.

En conclusión, la búsqueda de agentes que pueden reducir el daño auditivo derivado de los compuestos ototóxicos representa un desafío aún abierto, y su resolución permitiría lograr mejoras significativas en la calidad de vida de los pacientes.

Existen varios desafíos en relación con la prevención de la ototoxicidad, como el desconocimiento de los mecanismos de ototoxicidad para cada individuo, saber qué estrategia de otoprotección es mejor para cada ototóxico y traducir este conocimiento en una intervención terapéutica eficaz.

Actualmente no se pueden sacar conclusiones definitivas sobre los beneficios y los riesgos de la otoprotección, no obstante, debe tenerse presente que el hecho de que no existan evidencias sobre su efecto, no significa que éste no exista ("ninguna evidencia de efecto", no es lo mismo que "evidencia de ningún efecto"). Por ello, se hace necesaria más investigación de alta calidad (Van As *et al.*, 2019: CD009219).

6. RECOMENDACIONES CODEPEH 2020

Es recomendable la implantación de protocolos de manejo de la ototoxicidad en el medio hospitalario, dado que actualmente su existencia es minoritaria (algunos estudios amplios muestran que faltan en el 72% de hospitales de países desarrollados) (Maru y Malky, 2018: 576-588).

A continuación, se presentan las recomendaciones de la CODEPEH relativas a la detección precoz, profilaxis, otoprotección, seguimiento y tratamiento de la ototoxicidad por antibióticos AG y antineoplásicos derivados del platino en la población pediátrica, que se resumen gráficamente en la *Figura 3*.

1. **El protocolo de monitorización audiológica** completo de la ototoxicidad en la población pediátrica ha de contar con una evaluación basal, previa a recibir el tratamiento, seguida de pruebas audiológicas en el curso del tratamiento (platinos) y de pruebas audiológicas al finalizar el mismo.
2. **La técnica de referencia para la monitorización audiológica** durante un tratamiento con ototóxicos es la **audiometría total**, aunque el uso de pruebas objetivas es imprescindible en los pacientes que no son capaces de colaborar en su realización.
3. **Los criterios estandarizados para la gradación de la hipoacusia por ototoxicidad** se recogen en la escala SIOP-Boston, por lo que se recomienda su uso para la monitorización de la ototoxicidad.
4. **La determinación de marcadores sanguíneos de daño coclear**, como las proteínas del oído interno o el miARN, podrían anticipar la existencia de lesiones secundarias a la utilización de ototóxicos.
5. **El estudio genético** puede ayudar a detectar pacientes de riesgo, como ocurre con las mutaciones del gen MT-RNR1, que son responsables de pérdida auditiva inducida por aminoglucósidos.
6. **La principal medida preventiva** es cumplir estrictamente las indicaciones de los medicamentos ototóxicos, evitando su uso cuando no es absolutamente necesario.
7. **Otras medidas** simples y útiles para evitar una mayor lesión por el fármaco son reducir la dosis del mismo, cambiar su posología y/o controlar sus niveles, así como el desarrollo y la utilización de variantes de fármacos con menor toxicidad.
8. **Las sustancias otoprotectoras son una opción terapéutica** muy interesante que se basa en utilizar fármacos con potencial antioxidante u otros mecanismos que pueden prevenir la ototoxicidad de varios compuestos.
9. **Es recomendable informar y orientar al paciente y a su familia** sobre la posibilidad de desarrollo de dificultades auditivas tempranas y a largo plazo, que pueden presentarse como consecuencia de haber recibido un tratamiento con ototóxicos, con objeto de que soliciten una evaluación especializada.
10. **El seguimiento de todo niño que ha recibido tratamiento ototóxico**, independientemente de su estado auditivo, ha de prolongarse durante diez años. Si se detectara una pérdida auditiva, ésta ha de ser abordada de forma temprana con tratamiento audiológico e intervención logopédica.

TABLA 1. Selección de Medicamentos Ototóxicos (Cianfrone et al., 2011)

Fármacos Ototóxicos		
Grupo farmacológico	Fármaco	Lugar de acción
Aminoglucósidos	Estreptomicina Gentamicina	Cóclea - Vestíbulo → Vestíbulo
	Dihidroestreptomicina Amikacina Kanamicina Tobramicina Neomicina	→ Cóclea
Macrólidos		Cóclea
Glucopéptidos		N. Auditivo - Vestíbulo
Otros antibióticos		Cóclea - Vestíbulo
	Minociclina Cloranfenicol Cefalexina	
Diuréticos de asa		Cóclea
Antimaláricos		Cóclea y/o Vestíbulo
Salicilatos		Cóclea
Derivados del platino		Cóclea y/o Vestíbulo

TABLA 2. Escala de Gradación de la Ototoxicidad SIOP-Boston
(Brock et al., 2012)

Gradación ototoxicidad SIOP-Boston	
GRADO	UMBRAL AUDIOMETRÍA
0	≤ 20 dB HL en todas las frecuencias
1	> 20 dB HL en 6 kHz u 8 kHz
2	> 20 dB HL en 4 kHz y en adelante
3	> 20 dB HL en 2 kHz o 3kHz y en adelante
4	> 40 dB HL en 2 kHz y en adelante

TABLA 3. Escala de Clasificación de la Gravedad de la Hipoacusia por Ototoxicidad (King y Brewer, 2018)

(Se utilizan estímulos tone burst de 0,5 a 4 kHz, asumiendo una función de oído medio normal)

Gravedad de la Hipoacusia por Ototoxicidad	
GRADO	UMBRAL PEA (0,5 - 4 KHz)
1	Cambio de umbral > 10 a ≤ 20 dB en 4 kHz en al menos un oído
2	Cambio de umbral > 20 dB en 4 kHz en al menos un oído
3	Cambio de umbral > 20 dB en 2 kHz en al menos un oído
4	Umbrales absolutos > 80 dB en 1 a 4 kHz en ambos oídos (no presente en la valoración basal)

TABLA 4. Algunos Agentes Otoprotectores Reconocidos (Adaptado de vva)

Agentes Otoprotectores		
AGENTE	DIANA	
Ácido alfa-lipoico	Aminoglucósidos Carboplatino Cisplatino	(Hussain <i>et al.</i> , 2005: 198-206)
Amifostina	Cisplatino	(Duval y Daniel., 2012: 309-315)
Coenzima Q 10	Gentamicina Cisplatino	(Astolfi <i>et al.</i> , 2016: e0162106)
D-metionina	Aminoglucósidos Carboplatino Cisplatino	(Hamstra <i>et al.</i> , 2010: 2666-2676) (Fox <i>et al.</i> , 2016: 518-530)
Ebselen	Gentamicina Tobramicina Carboplatino Cisplatino	(Kil <i>et al.</i> , 2017: 969-979)
Gingko Biloba	Aminoglucósidos	(Ma <i>et al.</i> , 2015: 949-959)
N-acetil-cisteína	Aminoglucósidos Cisplatino	(Kranzer <i>et al.</i> , 2015:1070-1077)
Pantoprazol	Cisplatino	(Huang <i>et al.</i> , 2013: 585-592)
Ácido acetilsalicílico	Gentamicina	(Crabb <i>et al.</i> , 2017: 75-82)
Tiosulfato de sodio	Gentamicina Cisplatino	(Freyer <i>et al.</i> , 2017: 63-74)
Esteroides	Gentamicina Cisplatino	(Özel <i>et al.</i> , 2016: 225-234)
Vitaminas con Magnesio	Aminoglucósidos Cisplatino	(Villani <i>et al.</i> , 2016: E2118)
Aceite de aguacate	Aminoglucósidos Cisplatino	(Pham <i>et al.</i> , 2020: 947)
Astaxantina	Aminoglucósidos Cisplatino	(Gu <i>et al.</i> , 2020: 53)
Pentoxifilina	Amikacina	(El-Anwar <i>et al.</i> , 2018: E8-E12)
Paeoniflorin	Neomicina	(Yu <i>et al.</i> , 2018: 9-19)
Misoprostol	Aminoglucósidos Cisplatino	(Dogan <i>et al.</i> , 2017: 140-144)
Curcumina Ácido ferúlico	Cisplatino	(Paciello <i>et al.</i> , 2020: 1063)
Rapamicina Pasireotida	Gentamicina	(Guo <i>et al.</i> , 2019b: 475-487) (Kucharava <i>et al.</i> , 2019: 110)

FIGURA 1. Esquema de la Batería Audiométrica Mínima (Fligor, 2019)

(Esta prueba necesita solo dos o tres frecuencias para aplicar la escala de gradación de la gravedad de la ototoxicidad SIOP-Boston)

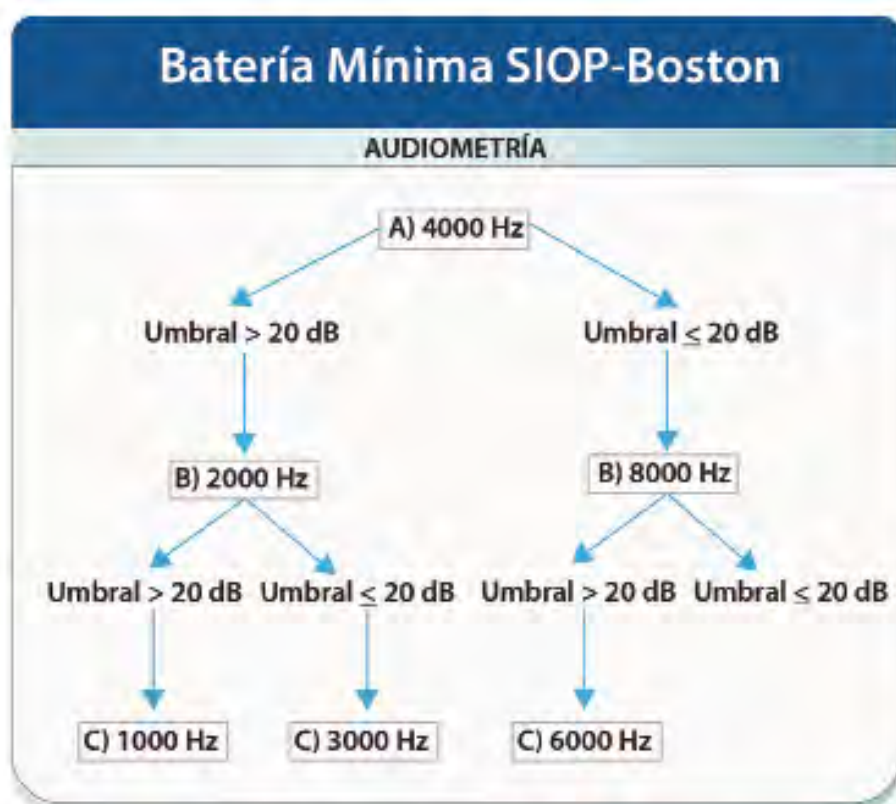
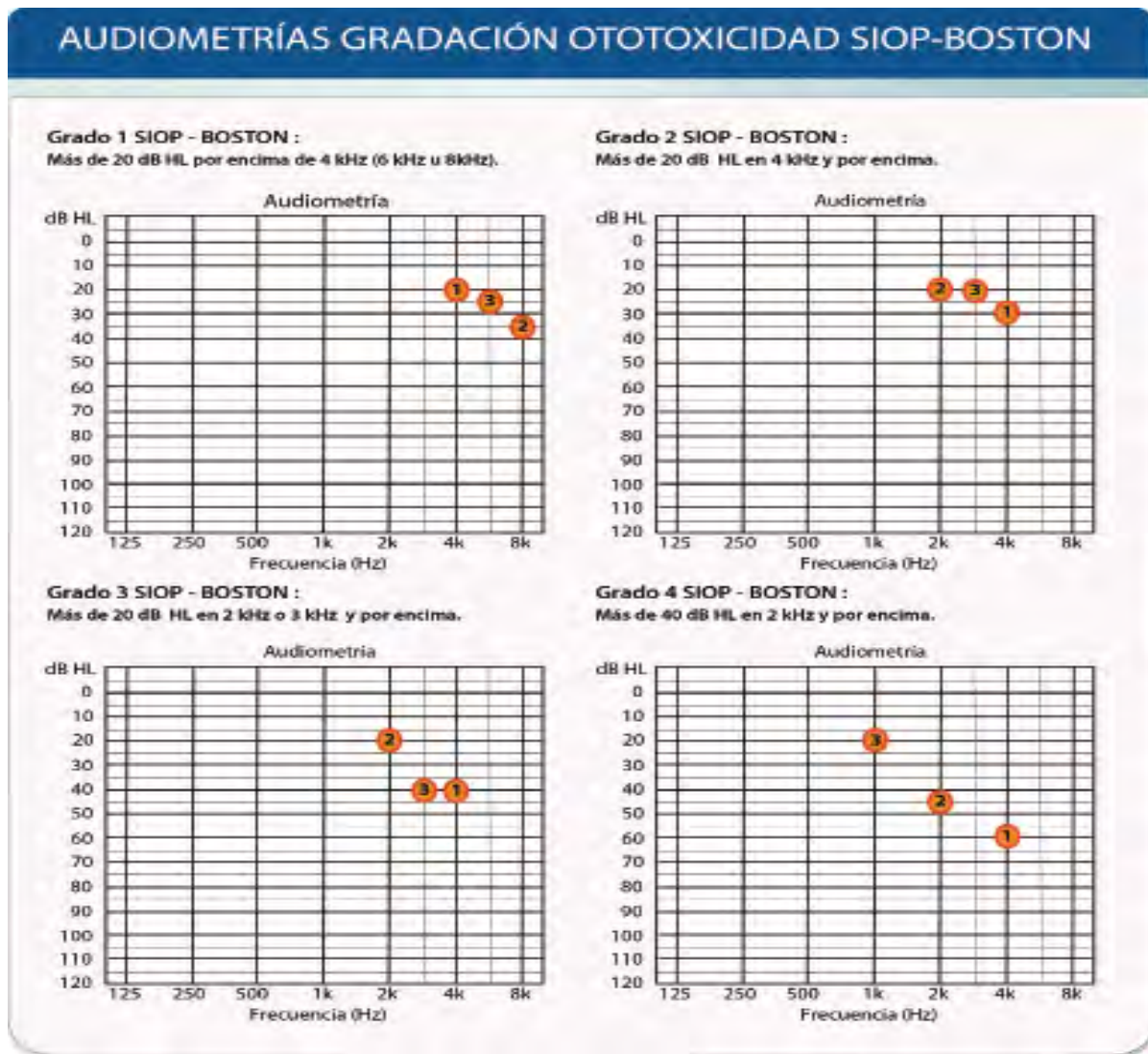


FIGURA 2. Gráficas Audiométricas SIOP-Boston (Fligor, 2019)



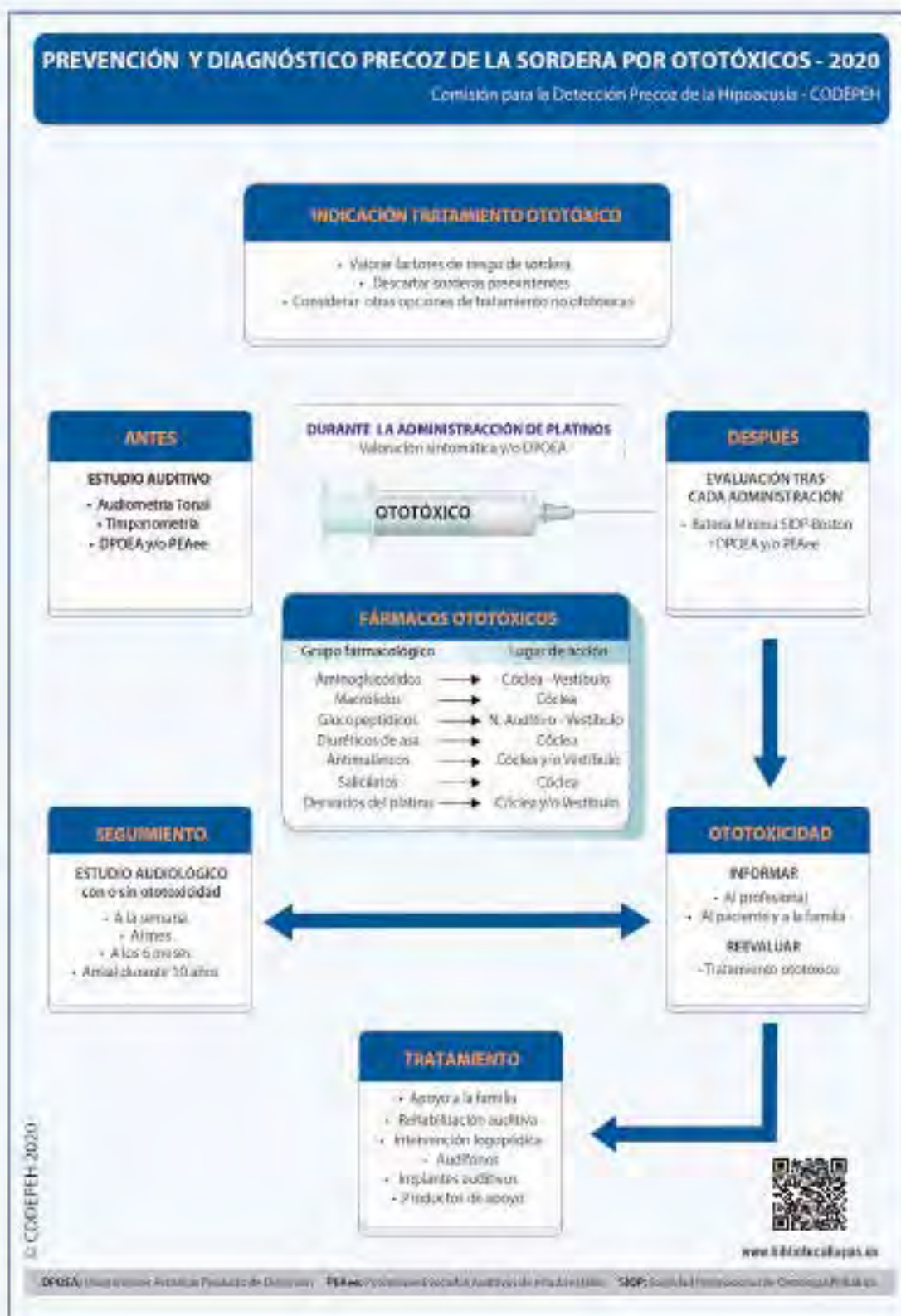
Grado 1 (A). De acuerdo con la batería audiométrica mínima, se determina en primer lugar el umbral a 4 kHz (señalado con 1) y con un umbral de 20 dB, se determina a continuación el umbral de la frecuencia 8 kHz (señalado con 2). Si el umbral en 8 kHz es superior a 20 dB, se determina el umbral a 6 kHz (señalado con 3).

Grado 2 (B). Se determina el umbral en 4 kHz (señalado con 1), si el umbral es superior a 20 dB se determina el umbral a 2 kHz (señalado con 2). Si el umbral es de 20 dB, se determina en tercer lugar 3 kHz (señalado con 3).

Grado 3 (C). Se determina el umbral en 4 kHz (señalado con 1), si es superior a 20 dB, se determina en segundo lugar 2 kHz (señalado con 2). Si el umbral en 2 kHz es de 20 dB se determina en tercer lugar el umbral en 3 kHz (señalado con 3).

Grado 4 (D). Se determina el umbral en 4 kHz (señalado con 1), si es superior a 20 dB se determina el umbral en 2 kHz en segundo lugar (señalado con 2). Si es superior a 20 dB se determina el umbral en 1 kHz en tercer lugar (señalado con 3).

FIGURA 3. Propuesta de Protocolo para la Detección Precoz, Profilaxis, Otoprotección, Seguimiento y Tratamiento de la Ototoxicidad por antibióticos AG y antineoplásicos derivados del platino en población pediátrica (CODEPEH, 2020)



8. BIBLIOGRAFÍA

- Abujamra, A.L. et al. (2013): "The use of high-frequency audiometry increases the diagnosis of asymptomatic hearing loss in pediatric patients treated with cisplatin-based chemotherapy". *Pediatr Blood Cancer*, 60: 474-478.
- Arsilan, E. et al. (1999): "Global problem of drug-induced hearing loss". *Ann NY Acad Sci*, 884: 1-14.
- Astolfi, L. et al. (2016): "Coenzyme Q10 Plus Multivitamin Treatment Prevents Cisplatin Ototoxicity in Rats". *PLoS One*, 11 (9): e0162106.
- Bass, J.K. y Bhagat, S.P. (2014): "Challenges in ototoxicity monitoring in the pediatric oncology population". *J Am Acad Audiol*, 25: 760-774.
- Bitner-Glindzic, M. et al. (2009): "Prevalence of mitochondrial 1555A-->G mutation in European children". *N Engl J Med*, 360 (6): 640-642.
- Bisht, M. y Bist, S.S. (2011): "Ototoxicity: the hidden menace". *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 63: 255-259.
- Brock, P.R. et al. (2012): "Platinum-induced ototoxicity in children: a consensus review on mechanisms, predisposition, and protection, including a new International Society of Pediatric Oncology Boston ototoxicity scale". *J Clin Oncol*, 30: 2408-2417.
- Budai, B. et al. (2020): "Géczi GSTM1 null and GSTT1 null: predictors of cisplatin-caused acute ototoxicity measured by DPOAEs". *J Mol Med (Berl)*, 98 (7): 963-971.
- Cianfrone, G. et al. (2011): "Pharmacological drugs inducing ototoxicity, vestibular symptoms and tinnitus: a reasoned and updated guide". *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 15 (6): 601-636.
- Clemens, E. et al. (2019): "Recommendations for ototoxicity surveillance for childhood, adolescent, and young adult cancer survivors: a report from the International Late Effects of Childhood Cancer Guideline Harmonization Group in collaboration with the PanCare Consortium". *Lancet Oncol*, 20: E29-E41.
- Clemens, E. et al. (2020): "Genetic Variation of Cisplatin-Induced Ototoxicity in Non-Cranial-Irradiated Pediatric Patients Using a Candidate Gene Approach: The International PanCare LIFE Study". *Pharmacogenomics J*, 20 (2): 294-305.
- Coradini, P.P. et al. (2007): "Ototoxicity from cisplatin therapy in childhood cancer". *J Pediatr Hematol Oncol*, 29: 355-360.
- Crabb, S.J. et al. (2017): "COAST (Cisplatin ototoxicity attenuated by aspirin trial): A phase II double-blind, randomised controlled trial to establish if aspirin reduces cisplatin induced hearing-loss". *Eur J Cancer*, 87: 75-83.
- Crundwell, G. et al. (2016): "Ototoxicity (cochleotoxicity) classifications: A review". *Int J Audiol*, 55 (2): 65-74.
- Davis, B.D. (1987): "Mechanism of bactericidal action of aminoglycosides". *Microbiol Rev*, 51: 341-350.
- Dogan, M. et al. (2017): "Protective role of misoprostol in prevention of gentamicin ototoxicity". *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 96: 140-144.
- Dogan, M. et al. (2018): "Utilizing prestin as a predictive marker for the early detection of outer hair cell damage". *Am J Otolaryngol*, 39 (5): 594-598.
- Dos Santos, N.A.G. et al. (2020): "Overview of cisplatin-induced neurotoxicity and ototoxicity, and the protective agents". *Food Chem Toxicol*, 136: 111079.
- Drögemöller, B.I. et al. (2018): "Further Investigation of the Role of ACYP2 and WFS1 Pharmacogenomic Variants in the Development of Cisplatin-Induced Ototoxicity in Testicular Cancer Patients". *Clin Cancer Res*, 24 (8): 1866-1871.
- Dulon, D. et al. (1988): "Relationship between the nephrotoxicity and ototoxicity induced by gentamicin in the guinea pig". *Acta Oto-Laryngologica*, 106: 219-225.
- Dulon, D. et al. (2013): "Ototoxicidad farmacológica". *EMC – Otorrinolaringología*, 42: 1-13.
- Duval, M. y Daniel, S-J. (2012): "Meta-analysis of the efficacy of amifostine in the prevention of cisplatin ototoxicity". *Journal of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 41 (5): 309-315.
- El-Anwar, M.W. et al. (2018): "Protective effect of pentoxifylline on amikacin-induced ototoxicity". *Ear Nose Throat J*, 97 (8): E8-E12.
- El-Barbary, M.N. et al. (2015): "Gentamicin extended interval regimen and ototoxicity in neonates". *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 79: 294-298.
- Fligor, B.J. (2019): "Pediatric ototoxicity: current trends and management". *Seminars in Hearing*, 40: 154-161.
- Forge, A. y Li, L. (2000): "Apoptotic death of hair cells in mammalian vestibular sensory epithelia". *Hear Res*, 139: 97-115.
- Fox, D.J. et al. (2016): "D-Methionine reduces tobramycin-induced ototoxicity without antimicrobial interference in animal models". *Journal of Cystic Fibrosis*, 15 (4): 518-530.
- Fransson, A.E. et al. (2017): "Hydrogen inhalation protects against ototoxicity induced by intravenous cisplatin in the guinea pig". *Front Cell Neurosci*, 11: 280.
- Freyer, D.R. et al. (2017): "Effects of sodium thiosulfate versus observation on development of cisplatin-induced hearing loss in children with cancer (ACCL0431): a multicentre, randomised, controlled, open-label, phase 3 trial". *Lancet Oncology*, 18 (1): 63-74.
- Ganesan, P. et al. (2018): "Ototoxicity: a challenge in diagnosis and treatment". *J Audiol Otol*, 22: 59-68.
- Gallo-Terán, J. et al. (2002): "Incidence of A1555G mutations in the mitochondrial DNA and 35delG in the GJB2 gene (connexin-26) in families with late onset non-syndromic sensorineural hearing loss from Cantabria". *Acta Otorrinolaringol Esp*, 53 (8): 563-571.
- Gu, J. et al. (2020): "Astaxanthin-loaded polymer-lipid hybrid nanoparticles (ATX-LPN): assessment of potential otoprotective effects". *J Nanobiotechnology*, 2020 18 (1): 53.
- Guo, J. et al. (2019a): "Protection of hair cells from ototoxic drug-induced hearing loss". Hearing Loss: Mechanisms, Prevention and Cure", 17-36. *En Advances in Experimental Medicine and Biology* (vol 1130), Springer Nature Singapore.
- Guo, S. et al. (2019b): "Rapamycin protects spiral ganglion neurons from gentamicin-induced degeneration in vitro". *J Assoc Res Otolaryngol*, 20 (5): 475-487.
- Hamstra, D.A. et al. (2010): "Pharmacokinetic analysis and phase 1 study of MRX-1024 in patients treated with radiation therapy with or without cisplatin for head and neck cancer". *Clin Cancer Res*, 16: 2666-2676.
- Hana, R.S. y Bawi B.L. (2018): "Prestin, otolin-1 regulation, and human 8-oxoG DNA glycosylase 1 gene polymorphisms in noise-induced hearing loss". *Ibnosina J Med Biomed Sci*, 10: 60-64.
- Hirvonen, T.P. et al. (2005): "Effects of intratympanic gentamicin on vestibular afferents and hair cells in the chinchilla". *J Neurophysiol*, 93 (2): 643-655.
- Holzer, A.K. et al. (2004): "The copper influx transporter human copper transport protein 1 regulates the uptake of cisplatin in human ovarian carcinoma cells". *Mol Pharmacol*, 66: 817-823.
- Huang, S. et al. (2013): "Proton pump inhibitor selectively suppresses proliferation and restores the chemosensitivity of gastric cancer cells by inhibiting STAT3 signaling pathway". *International Immunopharmacology*, 17 (3): 585-592.
- Husain, K. et al. (2005): "Partial protection by lipoic acid against carboplatin-induced ototoxicity in rats". *Biomedical and Environmental Sciences*, 18 (3): 198-206.
- Igumnova, V. et al. (2019): "The prevalence of mitochondrial mutations associated with aminoglycoside-induced deafness in ethnic Latvian population: the appraisal of the evidence". *J Hum Genet*, 64 (3): 199-206.
- Ishikawa, M. et al. (2019): "Lower ototoxicity and absence of hidden hearing loss point to gentamicin C1a and apramycin as promising antibiotics for clinical use". *Sci Rep*, 9 (1): 2410.
- Jing, W. et al. (2015): "Mitochondrial mutations associated with aminoglycoside ototoxicity and hearing loss susceptibility identified by meta-analysis". *J Med Genet*, 52: 95-103.
- Juhn, S.K. et al. (1981): "Nature of blood-labyrinth barrier in experimental conditions". *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 90: 135-141.

- Kil, J.E. et al. (2017): "Safety and efficacy of ebselen for the prevention of noise-induced hearing loss: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 2 trial". *Lancet*, 390 (10098): 969-979.
- King, K.A. y Brewer, C.C. (2018): "Clinical trials, ototoxicity grading scales, and the audiologist's role in therapeutic decision making". *Int J Audiol*, 57: S89-S98.
- Knight, K.R. et al. (2005): "Ototoxicity in children receiving platinum chemotherapy: underestimating a commonly occurring toxicity that may influence academic and social development". *J. Clin. Oncol*, 23 (34): 8588-8596.
- Knight, K.R. et al. (2017): "Group-wide, prospective study of ototoxicity assessment in children receiving cisplatin chemotherapy (ACCL05C1): A report from the Children's Oncology Group". *J Clin Oncol*, 35 (4): 440-445.
- Kotecha, B. y Richardson, G.P. (1994): "Ototoxicity in vitro: effects of neomycin, gentamicin, dihydrostreptomycin, amikacin, spectinomycin, neamine, spermine and poly-L-lysine". *Hear Res*, 73: 173-184.
- Kranzer, K. et al. (2015): "A systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of N-acetylcysteine in preventing aminoglycoside-induced ototoxicity: implications for the treatment of multidrug-resistant TB". *Thorax*, 70 (11): 1070-1077.
- Kros, C.J. y Steyger, P.S. (2019): "Aminoglycoside- and cisplatin-induced ototoxicity: Mechanisms and Otoprotective Strategies". *Cold Spring Harb Perspect Med*, 9: a033548.
- Kucharava, K. et al. (2019): "Pasireotide protects mammalian cochlear hair cells from gentamicin ototoxicity by activating the PI3K-Akt pathway". *Cell Death Dis*, 10 (2): 110.
- Lanvers-Kaminsky, C. et al. (2017): "Drug-induced ototoxicity: Mechanisms, pharmacogenetics and protective strategies". *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 101: 491-500.
- Lanvers-Kaminsky, C. y Ciarimboli, G. (2017): "Pharmacogenetics of drug-induced ototoxicity caused by aminoglycosides and cisplatin". *Pharmacogenomics*, 18: 1683-1695.
- Laurell, G. (2019): "Pharmacological intervention in the field of ototoxicity". *HNO*, 67 (6): 434-439.
- Le Prell, C.G. (2019): "Otoprotectants: From research to clinical application". *Semin Hear*, 40 (2): 162-176.
- Lee, J.E. et al. (2004): "Signaling pathway for apoptosis of vestibular hair cells of mice due to aminoglycosides". *Acta Otolaryngol*, 124: 69-74.
- Lee, S.H. et al. (2018): "Circulating serum miRNA-205 as a diagnostic biomarker for ototoxicity in mice treated with aminoglycoside antibiotics". *Int J Mol Sci*, 19 (9): E2836.
- Lewis, M. et al. (2009): "Ototoxicity in children treated for osteosarcoma". *Pediatric Blood Cancer*, 52: 387-391.
- Ma, W. et al. (2015): "Ginkgolide B protects against cisplatin-induced ototoxicity: enhancement of Akt-Nrf2-HO-1 signaling and reduction of NADPH oxidase". *Cancer Chemotherapy and Pharmacology*, 75: 949-959.
- Maru, D. y Malky, G.A. (2018): "Current practice of ototoxicity management across the United Kingdom (UK)". *Int J Audiol*, 57 (sup4): S76-S88.
- More, S.S. et al. (2010): "Role of the copper transporter, CTR1, in platinum-induced ototoxicity". *J Neurosci*, 30: 9500-9509.
- Mulry, E. y Parham, K. (2020): "Inner ear proteins as potential biomarkers". *Otol Neurotol*, 41 (2): 145-152.
- Nguyen, T. y Jayekumar, A. (2019): "Genetic susceptibility to aminoglycoside ototoxicity". *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 120: 15-19.
- Núñez, F. et al. (2015): "Recomendaciones CODEPEH 2014 (sorderas diferidas y sobrevenidas en la infancia)". *Revista Española de Discapacidad*, 3 (1): 163-186.
- Olivier, T.W. et al. (2019): "Cognitive implications of ototoxicity in pediatric patients with embryonal brain tumors". *J Clin Oncol*, 37: 1566-1575.
- O'Reilly, M. et al. (2019): "Gentamicin affects the bioenergetics of isolated mitochondria and collapses the mitochondrial membrane potential in cochlear sensory hair cells". *Front Cell Neurosci*, 13: 416.
- Özel, H.E. et al. (2016): "Comparison of the protective effects of intratympanic dexamethasone and methylprednisolone against cisplatin-induced ototoxicity". *Journal of Laryngology & Otolaryngology*, 130 (3): 225-234.
- Paciello, F. et al. (2020): "The dual role of curcumin and ferulic acid in counteracting chemoresistance and cisplatin-induced ototoxicity". *Sci Rep*, 10 (1): 1063.
- Pham, T.N.M. et al. (2020): "Protective mechanisms of avocado oil extract against ototoxicity". *Nutrients*, 12 (4): 947.
- Prayuenyong, P. et al. (2020): "The efficacy of statins as otoprotective agents: A systematic review". *Clin Otolaryngol*, 45 (1): 21-31.
- Ramaswamy, B. et al. (2017): "Magnetic nanoparticle mediated steroid delivery mitigates cisplatin induced hearing loss". *Front Cell Neurosci*, 11: 268.
- Rizzi, M. y Hirose, K. (2007): "Aminoglycoside ototoxicity". *Current opinions in Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 15 (5): 352-357.
- Roland, P.S. y Rutka, J.A. (2004): *Ototoxicity*. Ontario, Canadá: BC Decker.
- Romano, A. et al. (2020): "Assessment and management of platinum-related ototoxicity in children treated for cancer". *Cancers (Basel)*, 12 (5): 1266.
- Rybak, L.P. (1993): "Ototoxicity of loop diuretics". *Otolaryngol Clin North Am*, 26: 829-844.
- Salt, A.N. y Plontke, S.K. (2005): "Local inner-ear drug delivery and pharmacokinetics". *Drug Discov Today*, 10: 1299-1306.
- Sekulic-Jablanovic, M. et al. (2019): "Combination of antioxidants and NFAT (nuclear factor of activated T cells) inhibitor protects auditory hair cells from ototoxic insult". *J Neurochem*, 22: e14921.
- Sha, S.H. et al. (2006): "Aspirin to prevent gentamicin-induced hearing loss". *N Engl J Med*, 354: 1856-1857.
- Trendowski, M.R. et al. (2019): "Genetic and modifiable risk factors contributing to cisplatin-induced toxicities". *Clin Cancer Res*, 25 (4): 1147-1155.
- Truong, M.T. et al. (2007): "Recovery from cisplatin-induced ototoxicity: A case report and review". *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*, 71: 1631-1638.
- Van As, J.W. et al. (2019): "Medical interventions for the prevention of platinum-induced hearing loss in children with cancer". *Cochrane Database Syst Rev*, 5 (5): CD009219.
- Villani, V. et al. (2016): "Vitamin E neuroprotection against cisplatin ototoxicity: preliminary results from a randomized, placebo-controlled trial". *Head Neck*, 38 (S1): E2118.
- Vital, I. et al. (2015): "Distortion-product otoacoustic emissions testing in neonates treated with an aminoglycoside in a neonatal intensive care unit". *Ear Nose Throat J*, 94: 156-165.
- Waissbluth, S. (2020): "Clinical trials evaluating transtympanic otoprotectants for cisplatin-induced ototoxicity: What do we know so far?". *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 277 (9): 2413-2422.
- Watanabe, K. et al. (2003): "Expression of caspase-activated deoxyribonuclease (CAD) and caspase 3 (CPP32) in the cochlea of cisplatin (CDDP)-treated guinea pigs". *Auris Nasus Larynx*, 30: 219-225.
- Weiss, A. et al. (2018): "Audiological monitoring in Swiss childhood cancer patients". *Pediatr Blood Cancer*, 65: e26877.
- Yao, L. et al. (2020): "Mechanisms and pharmacokinetic/pharmacodynamic profiles underlying the low nephrotoxicity and ototoxicity of etimicin". *Acta Pharmacol Sin*, 41 (6): 866-878.
- Yorgason, J.G. et al. (2006): "Understanding drug ototoxicity: molecular insights for prevention and clinical management". *Expert Opinion on Drug Safety*, 5: 383-399.
- Yu, X. et al. (2018): "Paeoniflorin reduces neomycin-induced ototoxicity in hair cells by suppression of reactive oxygen species generation and extracellularly regulated kinase signalization". *Toxicol Lett*, 285: 9-19.
- Zada, S.L. et al. (2020): "Chemical modifications reduce auditory cell damage induced by aminoglycoside antibiotics". *J Am Chem Soc*, 12 (6): 3077-3087.



CONFEDERACIÓN
ESPAÑOLA
DE FAMILIAS
DE PERSONAS SORDAS

 Incluso en circunstancias complejas, como la pandemia COVID-19, nuestra Red de servicios y sus profesionales se mantienen activos y prestando atención a las familias y a las personas sordas.

Red de Atención y Apoyo a las Familias-FIAPAS DESDE HACE MÁS DE 22 AÑOS AL SERVICIO DE LAS FAMILIAS



INFORMACIÓN - ORIENTACIÓN - RECURSOS FORMATIVOS - APOYO EMOCIONAL

ATENCIÓN ORIENTACIÓN Y APOYO...

contamos con
profesionales
especialmente
preparados para
el trabajo
con familias

GESTIÓN DE DEMANDAS INDIVIDUALES...

sanidad y
prótesis auditivas,
educación,
servicios sociales

91 576 51 49 - fiapas@fiapas.es
www.fiapas.es - www.bibliotecafiapas.es

AEDA, investigación y formación a favor de la discapacidad auditiva

Implicados en el diagnóstico y el tratamiento de la discapacidad auditiva desde hace 30 años. Fue en la Universidad de Alcalá de Henares donde se celebró la primera reunión de AEDA, la Asociación Española de Audiología.

Allí, médicos, otorrinolaringólogos, audiólogos protésicos, logopedas, psicólogos, educadores e investigadores de ciencias básicas, decidieron juntar sus caminos para aprender, mejorar y desarrollar la Audiología en España.



Juan García-Valdecasas, presidente de la AEDA.

Por Juan García-Valdecasas, presidente de la AEDA

Fue un momento histórico y una oportunidad que ellos no dejaron escapar. Sin duda, en estos años hemos vivido unos avances importantísimos en la detección, diagnóstico y tratamiento de la discapacidad auditiva. En estos años hemos recorrido este fantástico camino con nuestros pacientes y sus familias. Nuestro esfuerzo profesional tiene su recompensa y nuestros pacientes y sus familias siempre nos lo han agradecido, rompiendo los límites de la mera asistencia clínica.

Efectivamente, AEDA nació con un objetivo y una vocación clara: aglutinar a los profesiona-

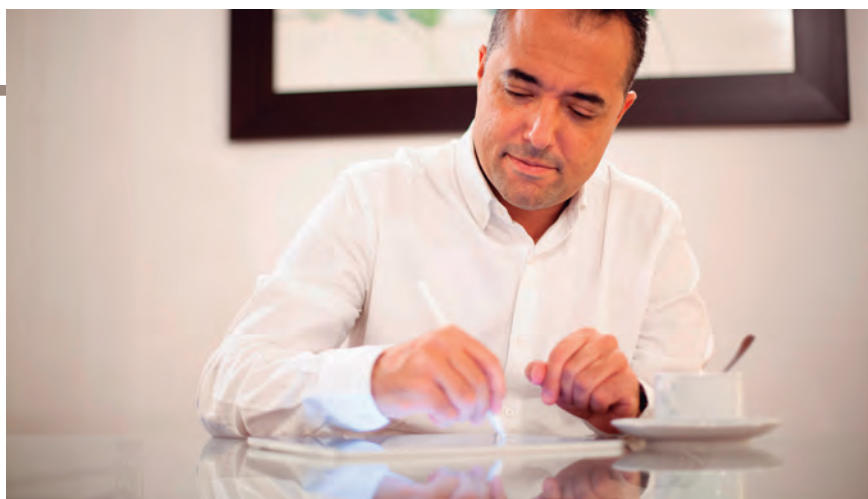
les, de diferentes disciplinas, interesados de manera especial en la audiolología. Una Audiología en mayúsculas, una audiolología que buscaba evidencias científicas, conocimiento, desarrollo de la investigación y la excelencia en la formación continua, con el único fin de mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad auditiva. Así, todos fueron construyendo un entorno en el que se comparte el conocimiento y se fomenta la investigación y formación de todos los profesionales. Hoy, AEDA aglutina a más de 400 profesionales de todas las disciplinas, profesionales jóvenes y cada vez más preparados.

Nuestro esfuerzo profesional tiene su recompensa y nuestros pacientes y sus familias siempre nos lo han agradecido, rompiendo los límites de la mera asistencia clínica

La formación continua y el fomento de la investigación es fundamental para mejorar todos los procesos de diagnóstico y tratamiento. Si los profesionales dominan las novedades y desarrollan investigaciones para conocer el efecto de las mismas, los resultados que obtendrán diariamente en sus diagnósticos y tratamientos, también serán mejores. Esta obviedad se convierte en una realidad mucho más compleja. La audiolología es tremendamente extensa y aún más toda la información que diariamente emerge en cada una de las áreas del diagnóstico y la intervención de la discapacidad auditiva.

Un trabajo en equipo

La audiolología se trabaja en equipo, a estas alturas todos lo sabemos. Evaluación, diagnóstico e intervención requieren de distintos especialistas. Todos los miembros del equipo deben estar formados y actualizados en su área, pero también deben conocer ampliamente el resto de las áreas de la discapacidad auditiva. Ya no sólo basta que el Otorrinolaringólogo domine las pruebas diagnósticas, sepa prescribir las mejores ayudas técnicas o ejecute perfectamente las técnicas quirúrgicas. Deberá también conocer las funciones y los procedimientos de los demás profesionales implicados en la intervención de los pacientes con discapacidad auditiva: logopedas y audiólogos protésicos. Y del mismo modo les ocurre a los demás. La comunicación entre los componentes del equipo debe ser fluida, rápida, coordinada y eficaz. Y para ello todos deben conocer con precisión el trabajo de los demás. En el equipo, la relación es continua y multidireccional con un objetivo final claro: mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad auditiva.



La formación continua y el fomento de la investigación es fundamental para mejorar todos los procesos de diagnóstico y tratamiento

¿Cómo se consiguen estos objetivos? Desde el principio AEDA se organizó entorno a sus congresos y a su revista, AUDITIO, para posteriormente lanzarse y ser pionera en la formación *online*. Todo aquel que se haya acercado a nuestros congresos habrá descubierto la enorme inquietud científica de los mismos, el ajetreo y bullicio durante las charlas, conferencias, comunicaciones orales, posters, talleres... un sinfín de actividades concentradas en 2 jornadas que dejan exhaustos a todos. Congresos que, siendo siempre humildes en medios, han experimentado un crecimiento constante hasta hacer de ellos el referente de la audiolología nacional.

La revista AUDITIO y los cursos *online*

La revista fue pionera. Pionera en su manera de distribución, 100% *online* y gratuita, modelo que hoy siguen publicaciones con gran prestigio internacional. La falta de recursos ha lastrado su crecimiento pero ya se está trabajan-

do y modernizando gracias a las aportaciones de los nuevos directivos de la Asociación. AUDITIO ha comenzado el cambio y en breve será más conocida para todos los audiólogos.

Los cursos *online* ya son referentes en España y en todos los países de habla hispana. Implantes cocleares, diagnóstico neurofisiológico, atención temprana del niño sordo, audioprótesis, acúfenos... son sólo una mínima muestra de los fantásticos cursos que AEDA ofrece desde hace más de 6 años y que seguirá ofreciendo. Con una propuesta dinámica, interactiva y de calidad, son ya miles los alumnos que los han cursado y cientos los profesionales que se asocian, llamados por esta fantástica oferta formativa.

¡Y lo mejor está por venir! Se están ultimando los grupos de trabajo que serán las verdaderas lanzaderas para la realización de guías de la práctica clínica, publicaciones y ensayos clínicos, necesarios para el desarrollo de la audiolología en todos los países de habla hispana. Además, cuando terminemos con esta pandemia, que azota a nuestra sociedad, AEDA estará más que preparada para afrontar nuevos retos. La difusión masiva de contenidos a través de las redes sociales, dando visibilidad continua a los avances científicos y ejerciendo su labor divulgadora a la sociedad, cumpliendo nuestra vocación de ayuda frente a la discapacidad auditiva. 

DETRÁS DE CADA MASCARILLA HAY UNA SONRISA

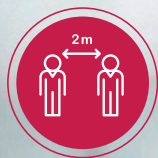
En GAES te atenderemos con todas
las garantías de higiene.



Desinfección
entre clientes



Gel hidroalcohólico
a tu disposición



Distancia de
seguridad de 2 m



Uso de guantes
y mascarillas



Pide cita y prueba unos audífonos GRATIS
llamando al 900 32 31 30.

Protocolo higiénico-sanitario
avalado por la Sociedad Española
de Otorrinolaringología:

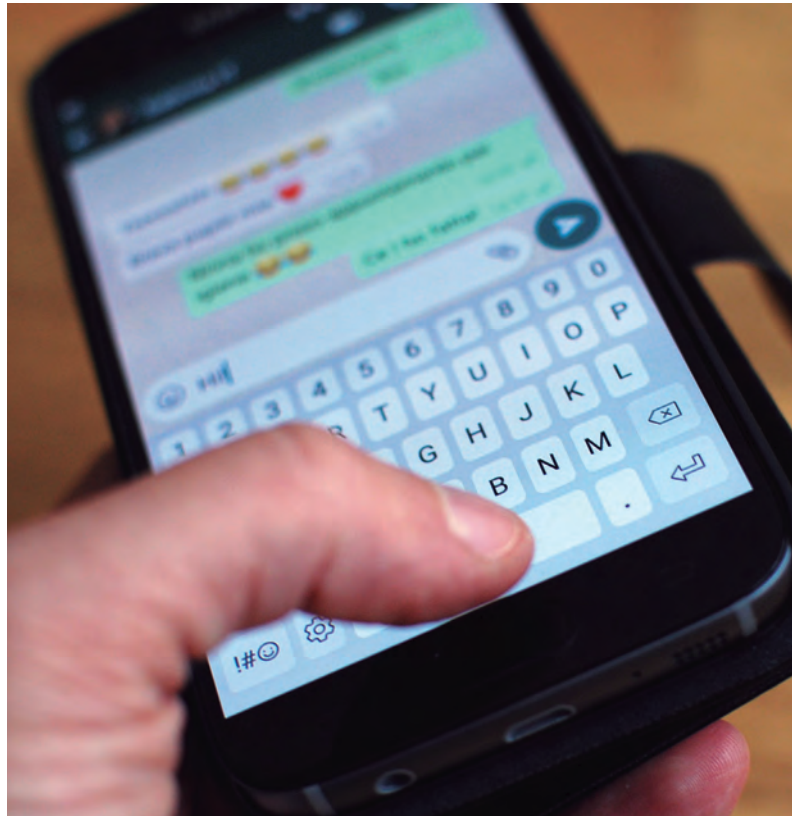

SEORL CCC

GAES
una marca **amplifon**

■ Se aprueba una Proposición No de Ley para reforzar y promover canales accesibles de comunicación

La Comisión de Derechos Sociales del Congreso de los Diputados aprobó por unanimidad en octubre una Proposición No de Ley (PNL), presentada por el Grupo Parlamentario Popular para reforzar y promover canales accesibles de comunicación que incorporen texto y opción de videollamada sin intermediarios, tales como chats, WhatsApp (a través de texto y/o de videollamada), así como otras aplicaciones que permitan a las personas con discapacidad auditiva una comunicación accesible, en tiempo real, para garantizar que, ante cualquier emergencia sanitaria, máxime en este momento de pandemia, las personas con discapacidad auditiva puedan acceder a los servicios de atención telefónica en igualdad de condiciones que el resto de ciudadanos.

FIAPAS mantuvo contacto estrecho con la portavoz popular en la Comisión, Carmen González Guinda, para darle a conocer las necesidades de las personas con sordera durante la emergencia sanitaria provocada por la pandemia.



■ El Congreso convalida el Real Decreto-Ley de Medidas Urgentes para la Educación no Universitaria

Las medidas contenidas en este Real Decreto-Ley están orientadas a todas las enseñanzas del sistema educativo, excepto las universitarias (Infantil, Primaria, ESO, Bachillerato, Formación Profesional, enseñanzas de idiomas, artísticas, deportivas), así como a la formación profesional para el empleo asociada al sistema nacional de cualificaciones profesionales.

Dichas medidas tendrán vigor hasta la finalización del curso académico en el que las autoridades correspondientes determinen que han dejado de concurrir las circunstancias extraordinarias derivadas de la pandemia.

El Real Decreto-Ley se refiere, asimismo, a los criterios de evaluación, promoción y titulación, si bien deja en manos de las Comunidades Autónomas, de los centros educativos y equipos docentes la toma de decisiones.

Por otra parte, la norma suprime, con vigencia indefinida, las evaluaciones de final de etapa de Educación y de Educación Secundaria Obligatoria.

El Real Decreto-Ley 31/2020 se convalidó con 187 votos a favor, 154 en contra y 7 abstenciones. No se aprobó, sin embargo, tramitar esta norma como proyecto de ley por procedimiento de urgencia, por lo que se mantiene su entrada en vigor desde el 1 de octubre.

Casi 28.000 ONG reclaman derechos sociales, financiación estable y corresponsabilidad política

La Plataforma del Tercer Sector (PTS), compuesta por casi 28.000 entidades sociales, firmó a finales de noviembre un acuerdo para reclamar “con máxima urgencia” a la secretaría de Estado de Derechos Sociales del Gobierno de España financiación estable y duradera, así como corresponsabilidad política para evitar el “derrumbe total” del Estado del Bienestar.



Así lo manifestó el presidente de la PTS, Luciano Poyato, durante la última Asamblea General, a la que acudió FIAPAS, y en la que se insistió en la necesidad de que exista un compromiso firme por parte de la comunidad política que garantice unas condiciones de vida, que permitan un desarrollo vital digno al conjunto de la sociedad, y más, en un momento de crisis económica y social que no hace más que agravar las situaciones de pobreza y exclusión.

Durante la celebración de la Asamblea General, las entidades sociales mostraron públicamente su preocupación y descontento con la merma sufrida en la convocatoria estatal del 0,7 del IRPF y del impacto que esto ha tenido en la capacidad de desarrollo de proyectos. En este sentido, aprovecharon para reclamar un marco de financiación previsible y duradero que garantice la sostenibilidad de las organizaciones del Tercer Sector de ámbito estatal y el desarrollo de sus actividades.

ADIF se hace cargo de la prestación del servicio de asistencia a personas con discapacidad



Ante la próxima liberalización del transporte ferroviario de viajeros y la entrada de nuevos operadores ferroviarios, Adif asume este servicio, de carácter gratuito para el pasajero y que, hasta ahora, desde 2007, venía prestando Renfe con la marca Atendo.

Los usuarios del servicio no percibirán cambio alguno en el mismo, dado que se seguirá realizando tal y como se presta en la actualidad.

En relación con las personas sordas

Los servicios abarcan desde el momento en que el viajero entra en la estación o es recogido en un determinado punto de encuentro dentro de la misma, hasta que es acomodado en el tren de origen y, una vez en destino, desde que baja del tren hasta que abandona la estación. Ello incluye la prestación de productos de apoyo para la accesibilidad auditiva y la comunicación, en el caso de que un viajero con sordera lo precise.

ADIF dispone de un servicio de información para dispositivos móviles a través del cual, los usuarios con sordera, mediante una aplicación gratuita, pueden establecer una comunicación con el centro de información telefónica de Adif vía texto en tiempo real.

La nueva modificación del Reglamento de Conductores incorpora mejoras para las personas con sordera

El nuevo Real Decreto 971, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, (Real Decreto 818/2009), incorpora a propuesta de FIAPAS, que durante la realización del examen práctico, se adoptarán las medidas necesarias para asegurar que los aspirantes con discapacidad auditiva reciben adecuadamente las instrucciones del examinador.

En concreto, el artículo 55 recoge que, durante la prueba de control de aptitudes y comportamientos en circulación en vías abiertas al tráfico general, en el caso de que el aspirante sea una persona con hipoacusia, “se adoptarán las medidas necesarias para asegurar la óptima recepción de las instrucciones dadas por el instructor”.

En el mismo artículo, se establece también que en los exámenes de motocicleta a los aspirantes con hipoacusia les será facilitado “el itinerario a realizar mediante un navegador GPS para moto, en el que se indicará el destino, así como varios puntos intermedios que permitan el desarrollo de la prueba en distintos tipos de vías y situaciones de tráfico”.

A instancias del Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI), el reglamento incorpora la prohibición de que vehículos de movilidad personal (patinetes) puedan circular por las aceras y demás espacios reservados a los peatones, así como su estacionamiento en estos espacios.



En el caso de que el aspirante sea una persona con hipoacusia, se adoptarán las medidas necesarias para asegurar la óptima recepción de las indicaciones dadas por el instructor

CERMI publica un informe con propuestas de reformas en la legislación universitaria

El Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI) ha publicado en forma de libro, en papel y electrónico, un amplio informe con propuestas normativas articuladas y fundamentadas para que el sistema universitario español asuma y ponga en práctica con mucha más intensidad la dimensión inclusiva con las personas con discapacidad.

La intención del CERMI con esta publicación es hacerla llegar al Gobierno, a través del Ministerio de Universi-

dades, a fin de que ese Departamento lo tenga muy presente a la hora de plantear o promover cambios normativos en el ámbito de la regulación universitaria.

Ante el anuncio de una nueva Ley de Universidades, o una reforma extensa y profunda de la actualmente vigente, el CERMI realiza propuestas normativas en todos los aspectos relevantes para la mejora de la inclusión de las personas con discapacidad en las enseñanzas superiores.



Adhesión a la Alianza Primera Infancia

El CERMI se ha adherido, en representación global del sector social de la discapacidad, a la Alianza Primera Infancia, promovida por la Plataforma de Organizaciones de Infancia y Euro Child. La Alianza Primera Infancia consiste en una estrategia y una campaña abierta y evolutiva que tiene como objetivo influir en las políticas públicas y lograr así aumentar la inversión oficial destinada a la primera infancia.

En el marco de esta campaña, se identificarán los retos en España para la primera infancia (hasta 6 años) y con especial atención a los primeros 1.000 días de vida de los niños y niñas en nuestro país. Uno de los asuntos nucleares en los que se va a trabajar, es el de la atención temprana, como un derecho subjetivo universal en todo el territorio, de los niños y niñas con discapacidad.

Se aplaude que España vaya a ratificar por fin la Carta Social Europea revisada

El CERMI ha aplaudido que España vaya a ratificar por fin la Carta Social Europea revisada, tras la decisión del Consejo de Ministros de solicitar a las Cortes la autorización preceptiva para refrendar este tratado internacional. Para el CERMI, es una buena noticia esta próxima ratificación, después de años de dejación del país en vincularse con este tratado europeo de protección y garantía de los derechos de contenido social.

Es de lamentar que la ratificación no se extienda también al Protocolo facultativo número 3, de reclamaciones colectivas, que permite una vigilancia más intensa del cumplimiento del tratado por parte de los países, aunque el Gobierno ha manifestado que ha comenzado los trámites para esta ratificación, que se producirá en un momento posterior.

La ratificación de la Carta, reclamada por el CERMI y por todo el tercer sector de acción social en estos últimos años, robustecerá y ensanchará la protección social en España y ayudará a mitigar la fuerte deuda social que España tiene con la protección social comprometida internacionalmente.

El CERMI Estatal renueva en Asamblea Electoral sus órganos de dirección y gobierno para los próximos cuatro años

El CERMI renovó el 19 de octubre por unanimidad los órganos de gobierno y dirección para los próximos cuatro años, durante la celebración de su Asamblea Electoral, desarrollada de forma telemática ante la crisis sanitaria actual. En concreto, en este nuevo mandato, Luis Cayo Pérez Bueno continuará al frente de la Presidencia. Como responsables de las Vicepresidencias estarán Santiago López Noguera (Plena Inclusión); Anxo Queiruga (COCEMFE); Concha Díaz (CNSE); José Luis Aedo (FIAPAS); Manuela Muro (ASPACE); Miguel Carballada (ONCE), y Nel Anxelu González Zapico (Salud Mental España).

Tras la aceptación del cargo, el presidente electo del CERMI ha destacado que “las esperanzas de emancipación de las personas con discapacidad no están en los gobiernos, sino en la propia sociedad civil organizada en torno a la discapacidad”, por lo que ha llamado a seguir “cuidando el movimiento asociativo y al CERMI como expresión global de la discapacidad”.

Pérez Bueno ha puesto en valor la pluralidad que existe dentro del movimiento CERMI y la capacidad, al mismo tiempo, de “sacar factor común” para la defensa de los derechos de las personas con discapacidad y sus familias.

La exención del copago farmacéutico a los menores de 18 años con discapacidad, una medida con gran impacto social

La Ley de Presupuestos de 2021 modifica el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, (Real Decreto legislativo 1/2015), disponiendo que “estarán exentos de aportación los usuarios y sus beneficiarios que pertenezcan a una de las siguientes categorías”, señalando entre estas a las “personas menores de edad con un grado de discapacidad reconocido igual o superior al 33%”.

Para el movimiento social de la discapacidad, esta exención de copago en una prestación fundamental como la farmacéutica supondrá un alivio económico para miles de familias que tienen en su seno a un menor de 18 años con discapacidad y que se enfrentan a un sobre coste que puede llegar al 40%



respecto de las familias en las que no hay situaciones de discapacidad.

Concretamente, cerca de 155.000 personas menores con discapacidad oficialmente reconocidas con un grado igual o superior al 33% -según los últimos datos del Imserso- han quedado exentas de realizar aportaciones económicas en la prestación farmacéutica del

Sistema Nacional de Salud desde este 1 de enero de 2021, tal y como dispone la Ley de Presupuestos Generales del Estado para este ejercicio.

Esta medida del Gobierno responde a una antigua reivindicación del CERMI para todas las personas con discapacidad, y que ahora se circunscribe a los menores de 18 años.

Carlos Pérez

es miembro de la Federación ACAPPS (Asociaciones Catalanas de Padres y Personas con Sordera) así como de la Junta Directiva de la Demarcación de Barcelona del Colegio de Arquitectos de Cataluña. Hace cuatro años que su vida cambió gracias a un implante coclear en su oído derecho.



“ Siempre he mantenido mi ilusión por aprender, mi curiosidad y mis ganas de superarme”

Carlos Pérez Mir

Nací hace treinta y dos años, el 14 de octubre de 1988, en Barcelona.

A los ocho meses, coincidiendo con la verbena de San Juan, mis padres se dieron cuenta de mi sordera, porque no respondía a sonidos fuertes de los petardos, ni siquiera hacía un leve pestañeo o cualquier otro indicio de curiosidad frente a estos estímulos. Me realizaron los primeros potenciales evocados y confirmaron mi sordera.

Me pusieron mi primer audífono a los nueve meses. A partir de ahí, mis padres buscaron ayuda y apoyo moral en otras familias, también con hijos sordos. Y además empecé a ir a la Fundación La Caixa, con un programa de estimulación precoz mediante juegos.

A partir de la relación con estas familias, los padres se agruparon en ACAPPS, donde conocí a muchos niños sordos que son muchos de mis amigos en la actualidad.

De la guardería a la escuela: el aprendizaje era un juego

Acudí a la guardería hasta los dos años. Allí, junto con las clases de logopedia, mi hermana y mis padres, empecé a hablar y a convertir mis ojos en mis oídos a través del juego y del trabajo constante, como un hecho natural.

Más tarde, fui escolarizado en dos escuelas de integración. En la escuela Tres Pins y en la escuela Sant Ot. En esta última escuela estuve hasta los once años. Fue una etapa muy bonita. Disfrutaba aprendiendo y haciendo amigos, así como continuando con mis clases de logopedia, tanto en la escuela como por las tardes con mi psicóloga-logopeda privada, la cual me ha acompañado hasta mis 30 años. Aun, cuando puedo, me escapo de mi entorno profesional para visitarla.

Hace cuatro años que llevo un implante coclear en el oído derecho. Ha sido el cambio más importante de mi vida

Nunca me pareció pesado ir a logopedia ni a todos los profesionales que me ayudaron. Siempre manteniendo mi ilusión por aprender, mi curiosidad y mis ganas de superarme.

El escalonamiento digital y la apuesta educativa

La adolescencia fue una etapa de muchos progresos escalonados. Una etapa llena de nuevas amistades, de deportes, y de muchos avances tecnológicos que me ayudaron mucho con mi sordera.

Aún recuerdo a mis 13 años, mis primeros audífonos digitales superpotentes, que fueron mi auténtico descubrimiento de un nuevo mundo de sonidos; como las gotas de la lluvia chocando en el techo del coche de mi madre o el sonido del viento rozando los micrófonos de los audífonos mientras corría jugando al fútbol o al baloncesto.

Todas mis dificultades auditivas quedaban reflejadas en el habla, en la gramática y en la lectura. Fue gracias a la tecnología, al esfuerzo mental, a la lectura labial y a las expresiones faciales, que pude seguir los cursos con normalidad en todas las materias, incluso en los idiomas castellano y catalán.

Hice la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en otra escuela, también de integración, llamada Súnion, terminando allí mi etapa escolar con las P.A.U. (Pruebas de Acceso a la Universidad).

Inicios de mi andadura profesional: la universidad

Aposté por la carrera de Arquitectura. Desde muy niño me gustaba mucho dibujar, y siempre tenía una gran curiosidad por saber cómo funcionaban y cómo se construían las cosas.

En la carrera disfruté dibujando y proyectando edificios singulares. Fueron siete años muy bonitos, pero a la vez muy duros, porque muchos de mis profesores y compañeros desconocían las dificultades de mi sordera. Yo necesitaba leer los labios de los profesores y muchas veces impartían la clase de espaldas escribiendo en la pizarra y otras veces la clase quedaba a oscuras por los PowerPoint.

Gracias al Programa de Atención al Discapacitado (PAD), de la Universidad Politécnica de Cataluña, conseguí integrarme mejor en las clases con una emisora FM y también con la ayuda de mis compañeros que me dejaban sus apuntes para que los fotocopiara, pudiendo reescribirlos en casa.



Carlos junto a su familia y novia.

Finalicé mi carrera de Arquitectura proyectando lo que, para mí, sería una escuela ideal, donde casi no existían aulas y las clases se impartirían en diferentes espacios diseñados para promover la interacción y la accesibilidad universal entre los alumnos y el profesorado.

Situación actual: la confrontación de la realidad

Al finalizar la carrera de Arquitectura, me encontré con la realidad profesional y sentí como salía de esa burbuja de protección estudiantil que había disfrutado hasta entonces. Después de tantos años de trabajo y de esfuerzo, me di cuenta de que me faltaba algo para estar integrado en la profesión. El mundo profesional era duro y poco compasivo.

Ante esta situación, tomé una decisión fundamental. Decidí operarme. Hace cuatro años que llevo un implante coclear en el oído derecho. Ha sido el cambio más importante de mi vida hasta la fecha. Yo lo llamo mi ascensión a la realidad, y estaré eternamente agradecido a mis padres por ayudarme a lograrlo.

El primer día que me conectaron tuve una sensación inigualable. Recuerdo un cosquilleo de sonidos que empezaron dentro de mi cabeza hasta que llegué a escuchar. Aquello fue un punto de inflexión en mi vida. Tuve que volver a aprender a escuchar de nuevo, como si fuera un niño, y gracias al esfuerzo acumulado rápidamente reconocí muchos sonidos.

Gracias al implante coclear, he ganado mucha seguridad tanto en lo personal como en lo profesional. Ahora comprendo mejor la entonación cuando me hablan y he descubierto que no siempre lo que se dice, es lo que se quiere expresar.

Actualmente, he hecho realidad mi sueño de tener un despacho de arquitectura llevando a cabo todo tipo de proyectos. Muchos son proyectos de rehabilitación, incluso con patologías constructivas y estructurales.

Además, desde hace tres años, formo parte de la Junta Directiva del Colegio de Arquitectos de Cataluña, con el fin de promover y sensibilizar a la sociedad de las diferentes maneras de hacer accesible la arquitectura.

El camino sigue y, en esta vida, no existen problemas, sino soluciones. 

FASEN - Murcia

FASEN y los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Desde el año 2019, FASEN (APANDA y ASPANPAL) viene colaborando en las diferentes actividades organizadas por la Universidad de Murcia en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, **ODS 3: Salud y bienestar** y **ODS 4: Educación de calidad**, a través de diferentes charlas de prevención de la salud auditiva y de detección precoz de la sordera (la última a cargo del Dr. José Domingo Cubilla-

na Herrero, otorrinolaringólogo del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca), así como sobre inclusión educativa de los alumnos sordos y sensibilización, además de presentar los servicios de la federación FASEN y participación en la feria del stand.

A lo largo del 2020, FASEN ha participado en la **ODS 8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico**, en una mesa de experiencias con la colaboración

de un usuario y un técnico del servicio de empleo de ASPANPAL. En este último trimestre, la participación ha sido para la **ODS 10: Reducción de las desigualdades**.

Tras adaptar la actividad planteada a modalidad *online* por la actual situación sanitaria, se hizo una breve presentación y, a continuación, se proyectó el cortometraje subtitulado “Claramente” en el que una joven con pérdida auditiva muestra las dificultades y limitaciones a las que se enfrenta desde niña, a pesar de ser portadora de audífonos. Una vez terminado el cortometraje, contamos con jóvenes del Movimiento Asociativo para establecer un coloquio y una mesa de experiencias.

Participar en esta actividad de la Universidad de Murcia ha permitido conocer las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y proyectar en su actividad las mejoras de la Agenda 2030, además de dar una mayor difusión y visibilidad a la discapacidad auditiva.

SAAF

APANDA - Cartagena

¿Nos seguimos resistiendo al cambio?

Taller familias APANDA

“Estamos en Noviembre. ¿Nos seguimos resistiendo a los cambios?”

CONTENIDOS

- Importancia de los cambios y su integración. Fases del cambio.
- Resistencia a los cambios y nuevos enfoques más constructivos.
- El día a día y el desgaste ante las nuevas incertidumbres a futuro ¿qué hacer?
- Costes y beneficios de nuestros comportamientos a nivel individual y grupal (familiar).
- El cambio. La transformación y la importancia de abrazar lo impredecible.

PONENTE

Elena Fdz., Doctora en psicología. Socia fundadora de N-Acción.

MÁS INFORMACIÓN

- FECHA: 26 de noviembre
- HORA: 16.30-18.00h
- MODALIDAD: online, a través de la plataforma ZOOM.
- INSCRIPCIÓN: gratuita

Fecha máxima de inscripción 24 de noviembre

Plazas limitadas

apanda CENTRO DE REABILITACIÓN PERSONAS SORDAS

Al cierre de 2020, APANDA organizó el último taller de familias del año.

Esta vez bajo el título “Estamos en noviembre, ¿nos seguimos resistiendo a los cambios?”, a cargo de Elena Fernández, doctora en Psicología y socia fundadora de N-Acción, con la que tuvieron la oportunidad de organizar diferentes talleres en los últimos años.

Los contenidos que se abordaron fueron: la importancia de los cambios y su integración, la resistencia a los cambios y nuevos enfoques más constructivos, el día a día y el desgaste ante las nuevas incertidumbres a futuro, costes y beneficios de nuestros comportamientos a nivel individual y grupal, así como la transformación y la importancia de abrazar lo impredecible.

SAAF

NUESTRO TALENTO



- + Accesibilidad
- + Inclusión
- + Compromiso social



QUE LO ESCUCHE
TODO EL MUNDO

#NuestroTalentoSuma

#QueLoEscucheTodoElMundo

Una iniciativa de



Depósito Legal: M-18720-2020

Con la financiación de



Con la colaboración de





El papel de los Centros de Educación Especial en el proceso hacia sistemas educativos más inclusivos. Cuatro estudios de casos: Newham (UK), New Brunswick (Canadá), Italia y Portugal

Autores: Echeita, G., Simón, C. (coords.)
Editor: Secretaría General Técnica. Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones
Año: 2020

Este trabajo tiene por objeto avanzar en la definición de sistemas educativos cada vez más inclusivos que ofrezcan una respuesta adecuada a las necesidades de todos los estudiantes. Para ello, se analizan diferentes experiencias que cuentan con una amplia trayectoria en procesos similares desarrollados bajo diferentes enfoques. Su riqueza deriva de la solidez de los proyectos desarrollados y de la diversidad de casos.



Disponible en:

https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21216

El papel del Tercer Sector y su impacto social: análisis y propuestas para la profundización solidaria del Estado Social



Editor: Plataforma del Tercer Sector
Año: 2020

La Plataforma del Tercer Sector (PTS), que representa a casi 28.000 entidades sociales, ha editado un documento que analiza precisamente el papel de las ONG y su impacto social. Concretamente, se hace hincapié en la intervención realizada durante la crisis financiera y económica vivida del 2008 al 2013, el periodo de post-crisis social (2014-2018) y la respuesta del propio Tercer Sector ante la situación crítica actual provocada por la COVID-19. Además, da las claves para defender el Estado del Bienestar.



Disponible en:

https://www.unad.org/ARCHIVO/documentos/biblioteca/1608036836_informe_tercer_sector_def.pdf



Efectos y consecuencias de la crisis de la COVID-19 entre las personas con discapacidad

Autores: Silván, C., Quíñez, L.E
Editor: Fundación Once, Odismet
Año: 2020

Este informe valora el impacto que la pandemia ha tenido en el colectivo y sus perspectivas de futuro, así como sus demandas y sugerencias para suavizar dicho impacto. El objetivo de dicho trabajo es realizar una panorámica de la situación e identificar los nuevos obstáculos que han surgido con el fin de diseñar los elementos y dispositivos necesarios para evitar la exclusión del colectivo en la denominada “nueva normalidad”. El estudio se basa en el sondeo durante el mes de mayo a 1.460 personas, a las que se cuestionó acerca de cómo vivieron el confinamiento, las consecuencias emocionales de la crisis y su situación económica.



Disponible en:

https://www.odismet.es/sites/default/files/2020-07/Informe_EstudioCOVID_19_v3_0.pdf

Agenda

2021

FEBRERO

CURSO CRIBADO NEONATAL DE LA HIPOACUSIA: ACTUALIZACIÓN A 2021

Organiza: Asociación Española de Audiología (AEDA)

Más información: <https://aedaweb.com/cribado-neonatal-de-la-hipoacusia-actualizacion-a-2021/>

Día 8
Telemático

MARZO

CURSO APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

Organiza: Asociación Española de Audiología (AEDA)

Más información: <https://aedaweb.com/perspectivas-en-el-desarrollo-y-aprendizaje-de-los-ninos-y-ninas-con-discapacidad-auditiva/>

Día 8
Telemático

XVI CURSO-SIMPOSIO SOBRE IMPLANTES COCLEARES

Organiza: Universidad de Navarra

Más información: <https://www.unav.edu/web/xvi-curso-simposio-sobre-implantes-cocleares/>

Días 10 - 12
Telemático

JULIO

XXXII CONGRESO INTERNACIONAL DE AELFA-IF

Organiza: Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología e Iberoamericana de Fonoaudiología

Más información: www.aelfa.org / aelfa@aelfa.org

Días
1, 2 y 3



(4 números/año al precio de 15 € para España y Portugal; y 30 € para el extranjero).

DATOS DEL SUScriptor (ESCRIBIR CON LETRA CLARA)

ENTIDAD

NOMBRE..... APELLIDOS.....

DOMICILIO: calle/plaza/avda.

número.....escalera.....piso.....puerta.....Población.....

C.P. Provincia Teléfono

País (sólo extranjeros) E-mail

RELACION CON LAS PERSONAS SORDAS

☐ Padre/madre ☐ Profesional (especifíquese profesión) _____

☐ Profesor ☐ Asociación (especifíquese tipo asociación)

☐ Afectado ☐ Entidad/Organismo

☐ Otros

FORMA DE PAGO

☐ Domiciliación bancaria (Sólo para España **—por favor, sírvanse comunicar esta orden de pago a su banco—**)

☐ Transferencia al Banco de Sabadell Atlántico. Código IBAN: ES57 0081 5077 7400 0101 6606
C/ Núñez de Balboa, 20. 28001 Madrid (España)

☐ Giro postal

☐ Cheque bancario (**EXTRANJEROS**: debe ser un cheque pagadero en un Banco Español a nuestro favor).

AUTORIZACIÓN DE PAGO POR BANCO

Ruego acepten con cargo a mi cta.cte. los recibos que presenta al cobro FIAPAS, en concepto de mi suscripción a la revista FIAPAS mientras no reciban orden en contra.

Firma de la persona autorizada o de la entidad (con sello):

Datos del titular

ENTIDAD

NOMBRE APELLIDOS

Datos del Banco

Nombre del Banco/Caja Teléfono

Domicilio del Banco: calle/plaza/avda. n°

Población C.P. Provincia

Código
IBAN

En cumplimiento de lo previsto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos proporcionados pasarán a formar parte de los ficheros titularidad de **CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE FAMILIAS DE PERSONAS SORDAS** y serán tratados con la finalidad de gestionar la relación comercial y/o contractual, para la que son necesarios.

Podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la ley mediante escrito dirigido a **CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE FAMILIAS DE PERSONAS SORDAS** en **C/ PANTOJA 5, LOCAL, 28002, MADRID** o mediante el envío de un correo electrónico a protecciondedatos@fiapas.es

 Acepto

adjuntando en cualquier caso copia del DNI o documento equivalente.

Firma:



ANDALUCÍA (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	●■▲◆ ATPANSOR-TERUEL YAGÜE DE SALAS, 16, 3ª PL. 44001 TERUEL TEL-FAX: 978 61 03 23	●■▲◆ APANDAGU-GUADALAJARA CENTRO SAN JOSÉ. ATIENZA, 4 19003 GUADALAJARA TEL: 655 670 327	●■▲◆ APANAH-ELDA AVDA. REINA VICTORIA, 5 03600 ELDA (ALICANTE) TEL: 966 98 22 49 TEL-FAX: 966 98 07 14	MADRID (COMUNIDAD DE) ◆ ASOCIACIÓN ENTENDER Y HABLAR CASILDEA DE VANDALIA, 3 28034 MADRID TEL: 91 735 51 60 FAX: 91 735 23 33
●■▲◆ FAPAS (FEDERACIÓN ANDALUZA DE FAMILIAS DE PERSONAS SORDAS) AVDA. DE HYTASA 12 EDIFICIO HYTASA 12, 3ª PLANTA, OFICINA 305 41006 SEVILLA - TEL: 954 09 52 73	●■▲◆ ASPANSOR-ZARAGOZA MONASTERIO DE SAMOS, 8 50013 ZARAGOZA TEL-FAX: 976 25 50 00	●■▲◆ APANDAPT-TOLEDO AVDA. GRAL. VILLALBA. PABELLÓN Nº 4 - 45003 TOLEDO TEL: 925 22 46 93 - FAX: 925 22 62 40	●■◆ APANAS-ASPE AVD. CORTES VALENCIANAS, 20, LOCAL 4 03680 ASPE (ALICANTE) TEL: 965 490 077 apanaspe@gmail.com	●■◆ ASPAS-MADRID ELVIRA, 17-LOCAL C/V LEÓN BONNAT 28028 MADRID TEL: 91 725 07 45 FAX: 91 726 63 86 MÓVIL: 628 46 68 73
●■◆ ASPASA-ALMERÍA COLEGIO DE SORDOS ROSA RELANO CARRERA LIMONEROS, 15 04006 ALMERÍA - TEL: 950 24 47 90	ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	CASTILLA Y LEÓN (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	●■◆ ASPAS-CASTELLÓN FIGUEROLAS, 8, BAJO (ESQ. C/ LEPANTO) - 12006 CASTELLÓN TEL: 964 05 66 44 - TEL: CDAT 964/05 66 45	MURCIA (REGIÓN DE)
●■▲◆ ASPAS-CÓRDOBA PZA. DE LA MAGDALENA, 3 14002 CÓRDOBA TEL: 957 76 48 68 - FAX: 957 43 73 82	●■▲◆ APADA-ASTURIAS CENTRO SOCIAL DE OTERO PARQUE AVE MARÍA, S/N 33008 OVIEDO (ASTURIAS) TEL: 985 22 88 61	●■ FAPAS-CYL C/ FUENTE LUGAREJOS, 5 - 09001 BURGOS TEL: 947 460 540	●■◆ ASPAS-VALENCIA TORRETA DE MIRAMAR, 14, BAJO 3A ACCESO POR CALLE VIVER. 46020 VALENCIA TEL: 963 92 59 48 - FAX: 963 92 31 26	●●■ FASEN (FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE FAMILIAS DE PERSONAS SORDAS DE LA REGIÓN DE MURCIA) RONDA EL FERROL, 6 30203 CARTAGENA (MURCIA) TEL: 968 52 37 52 FAX: 968 12 37 10 MÓVIL: 669 43 30 07
●■▲◆ ASPRODES-GRANADA ALCALÁ DE HENARES, 10 LOCAL BAJO - 18008 GRANADA TEL-FAX: 958 22 20 82	BALEARES I. (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	●●■▲◆ ARANS-BUR-BURGOS CENTRO Mª CRISTINA FUENTE LUGAREJOS, 5 - 09001 BURGOS TEL: 947 46 05 40	EXTREMADURA (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	●■▲◆ ASPANPAL-MURCIA NAVEGANTE JUAN FERNÁNDEZ, 3 30007 MURCIA TEL: 968 24 83 92
●■▲◆ ASPRODESORDOS-HUELVA Pº DE LAS PALMERAS, 23 PORTAL A-B 1º A, IZDA. - 21002 HUELVA TEL-FAX: 959 26 22 90	●●■▲◆ FUNDACIÓN ASPAS RAMÓN NADAL, 4, BAJOS 07010 PALMA DE MALLORCA (MALLORCA) TEL: 871 57 00 73 - FAX: 971 28 07 86	●■ ASFAS-LEÓN EDIFICIO JUZGADOS C/ LA SIERRA S/N 24193 VILLALBA (LEÓN) TEL: 665 66 55 25	●●■▲◆ FEDAPAS (FEDERACIÓN EXTREMEÑA DE DEFICIENTES AUDITIVOS, PADRES Y AMIGOS DEL SORDO) ANTONIO HERNÁNDEZ GIL, S/N 06800 MÉRIDA (BADAJOZ) TEL: 924 30 14 30 - FAX: 924 31 50 63	●■◆ APANDA-CARTAGENA RONDA EL FERROL, 6 30203 CARTAGENA (MURCIA) TEL: 968 52 37 52
● AFAIS-JAÉN PINTOR ZABALETA, 7 SÓTANO IZDA. - 23008 JAÉN TEL: 953 08 84 82	CANARIAS (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	●■◆ ASPAS-SALAMANCA BARCO, 20 (BARRIO DE LA VEGA) 37008 SALAMANCA TEL-FAX: 923 21 55 09	●■▲◆ ADABA-BADAJOS AVDA. J. Mº ALCARAZ Y ALENDA, S/N, PASAJE - 06011 BADAJOZ TEL: 924 24 26 26 FAX: 924 24 56 29	NAVARRA (COMUNIDAD FORAL DE)
●■◆ ASPANSOR-MÁLAGA ALTOZANO, 13, BAJO 29013 MÁLAGA TEL-FAX: 952 651 731	●●■▲◆ FUNCASOR TENERIFE. TEL: 922 54 40 52 LA PALMA. TEL: 922 41 68 30 GRAN CANARIA. TEL: 928 23 32 89 funcasor@funcasor.org	●■◆ ASPAS-VALLADOLID ECUADOR, 17, LOCAL - 47014 VALLADOLID TEL-FAX: 983 39 53 08	●■◆ ASCAPAS-PLASENCIA AVDA. DOLORES IBARRURI, 51-53, LOCAL 10600 PLASENCIA (CÁCERES) TEL-FAX: 927 41 35 04	●■▲◆ EUNATE-NAVARRA TRAV. MONASTERIO DE IRACHE 2, 1º B 31011 PAMPLONA (NAVARRA) TEL-FAX: 948 26 18 77 MÓVIL: 637 77 21 85
●■▲◆ ASPAS-SEVILLA PEDRO PECADOR, BQ. 14-2. ACC. A-B 41006 SEVILLA TEL-FAX: 954 93 28 24	●■▲ FASPAS (FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE PADRES Y AMIGOS DE SORDOS DE CASTILLA-LA MANCHA) AVDA. GRAL. VILLALBA, S/N PABELLÓN Nº 4 - 45003 TOLEDO TEL: 925 71 33 56 - TEL: 691 40 12 43	CATALUÑA (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	GALICIA (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	PAÍS VASCO (COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL)
ARAGÓN (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	●■▲◆ ASPAS-ALBACETE DR. FLEMING, 12, 3ª PLANTA 02004 ALBACETE TEL: 967 55 89 12 - FAX: 967 55 89 23	●●■ FEDERACIÓN ACAPPS (FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES CATALANAS DE PADRES Y PERSONAS SORDAS) C. NAPOLIS, 351 BAJOS 08025 BARCELONA TEL-FAX: 932 10 55 30	●■▲◆ ACOPROS-LA CORUÑA PETUNIAS, 5, BAJO, COMERCIAL DCHA. IZDA. 15008 LA CORUÑA TEL: 881 91 40 78 - FAX: 981 29 51 04	●■▲◆ ASPASOR-ÁLAVA ARAGÓN, 11, BAJO 01003 VITORIA-GASTEIZ (ÁLAVA) TEL-FAX: 945 28 73 92
●●■▲◆ FAAPAS (FEDERACIÓN ARAGONESA DE ASOCIACIONES DE PADRES, AFECTADOS Y AMIGOS DE LOS SORDOS) RAMÓN J. SENDER, 9, POSTERIOR 22005 HUESCA TEL-FAX: 974 22 77 83	●■▲◆ ASPAS-CIUDAD REAL RESIDENCIAL RONDA, BLOQUE 6, SEMISÓTANO - 13004 CIUDAD REAL TEL: 926 22 00 95	●■▲◆ ACAPPS-BARCELONA C. NAPOLIS, 351 BAJOS 08025 BARCELONA TEL-FAX: 932 10 55 30	LA RIOJA (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE)	CEUTA (CIUDAD AUTÓNOMA DE)
●■▲◆ A. SAN FRANCISCO DE SALES DE HIPOACÚSICOS-HUESCA RAMÓN J. SENDER, 9, POSTERIOR 22005 HUESCA TEL-FAX: 974 22 77 83	●■▲◆ ASPAS-CUENCA FERMIN CABALLERO, 6, 1 B 16004 CUENCA TEL: 608 39 30 99	COMUNIDAD VALENCIANA ●●■▲◆ HELIX-CV. (FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES POR LA INTEGRACIÓN DEL SORDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA) DOCTOR GIL Y MORTE, 20, B DERECHA 46007 VALENCIA TEL: 963 91 94 63	ADARI PASEO PRIOR, 13. BAJO A 26004 LOGROÑO TEL: 618 953 218	●■▲◆ ACEPAS-CEUTA MIRAMAR BAJO, 5, LOCAL 2 51002 CEUTA TEL-FAX: 956 50 50 55

- Servicios de la Red de Atención y Apoyo a Familias – FIAPAS
- Servicios de la Red de Intervención Logopédica – FIAPAS
- ▲ Servicios de la Red de Inserción Laboral – FIAPAS

- ◆ Servicios de Videoteca Subtitulada – FIAPAS de la Red de Promoción de la Accesibilidad – FIAPAS
- Servicios de Apoyo a la Accesibilidad – FIAPAS de la Red de Promoción de la Accesibilidad – FIAPAS

El **Centro de Recursos de Apoyo y Formación de FIAPAS**, en Madrid (C/ Pantoja, 5, Local. - C.P. 28002 - Tel.: 91 576 51 49. Mail: fiapas@fiapas.es), dispone de Servicio de Información y Orientación, ◆ Servicio de Videoteca Subtitulada, ● Servicio de Apoyo a la Accesibilidad, y ofrece la información, orientación y derivación que cada caso requiera, a través de los Servicios Centrales de ● la Red de Atención y Apoyo a Familias, ■ la Red de Intervención Logopédica y ▲ la Red de Inserción Laboral.

(El listado facilitado presenta los datos relativos a las Federaciones y Asociaciones confederadas en FIAPAS, con fecha de 31 de diciembre de 2020. Para acceder al listado de Federaciones y Asociaciones, así como sus distintas sedes, en su última actualización, así como a las direcciones de correo electrónico y webs, consultar www.fiapas.es).

NUESTROS PROGRAMAS Y ACTIVIDADES SE REALIZAN GRACIAS A LA FINANCIACIÓN Y LA COLABORACIÓN DE:



Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030

Secretaría de Estado de Derechos Sociales.



Ministerio de Educación y Formación Profesional

Secretaría de Estado de Educación.



Ministerio de Cultura y Deporte

Dirección General del Libro y Fomento de la Lectura.



Real Patronato Sobre Discapacidad



Fundación ONCE



Aural-Widex y GAES, una marca Amplifon



Más sobre FIAPAS



Servicio de Préstamo - FIAPAS bucles magnéticos de uso individual

-  El bucle magnético es un producto de apoyo a la audición y para la comunicación oral que posibilita la comunicación directa con las personas con sordera usuarias de prótesis auditivas (audífonos e implantes), reduciendo el ruido ambiente y acercado el sonido y la voz.
-  La solicitud puede realizarla directamente la persona sorda interesada o el organismo o institución implicado.
-  Préstamo disponible hasta un máximo de 10 días naturales, para dar respuesta a necesidades individuales (consultas médicas, asistencia a un juicio, trámites administrativos, financieros, etc.).
-  Sujeto a disponibilidad de equipamiento y asistencia técnica.

Teléfono 915 765 149

Correo electrónico sacfiapas@fiapas.es



Conforme a la legislación vigente,
las personas sordas tienen derecho a disponer
de bucle magnético en los espacios públicos

Más información en http://bit.ly/FIAPAS_CONOCE-T



 **FIAPAS**
CONFEDERACIÓN
ESPAÑOLA
DE FAMILIAS
DE PERSONAS SORDAS
FOMENTANDO INCLUSIÓN. APOYANDO PERSONAS. AVANZANDO SOLIDARIAMENTE.



Pantoja, 5 (Local) - 28002 Madrid - Tel.: 91 576 51 49 - Fax: 91 576 57 46

Servicio Telesor - fiapas@fiapas.es - www.fiapas.es





CONFEDERACIÓN
ESPAÑOLA
DE FAMILIAS
DE PERSONAS SORDAS