

Protocolo de seguimiento audiológico en niños con factores de riesgo de tener hipoacusia permanente.

Autora: Diana Lournagaray

Lic. en Fonoaudiología

Con la colaboración: Lic. Cintia Cerutti, Lic. Dana Pérez Pellizeri

El seguimiento audiológico es la vigilancia o control, es la indicación de una evaluación audiológica de niños pequeños que han sido identificados en el programa de screening por tener factores de riesgo asociados a la adquisición de hipoacusia permanente de inicio tardío o progresivo.

Está relacionado con los diferentes protocolos existentes de audición en niños como el protocolo de audición infantil de Ontario (IHP) de screening, el de evaluación auditiva con potencial evocado auditivo (ABRA) y el protocolo de evaluación completa desde los 6 a 60 meses.

El protocolo de seguimiento se basa en los mismos principios del programa de audición infantil: Centrado en el niño y la familia.

El seguimiento audiológico se realiza utilizando estudios electrofisiológicos y mediciones de comportamiento u otras pruebas subjetivas requeridas para cada caso. Cada indicación está basada en la mejor evidencia científica disponible.

En la etapa de screening los bebés deben identificarse con los indicadores de riesgo y esto define cuál tecnología se aplicará en cada caso: DPOAEs o AABR o cuando no realizan la etapa de screening y se indica directamente pasar a la etapa de evaluación audiológica completa.

Si el bebé pasa el screening o la evaluación audiológica y su audición se halla dentro de los límites normales, dependiendo del factor de riesgo, el niño se dará de alta o ingresará en secuencia de seguimiento o vigilancia.

Este protocolo tiene varias versiones anteriores que fueron actualizadas en base a la revisión de evidencia científica (2008-2012-2014-2019).

Factores de riesgo actualizados

Se introducen factores de riesgo como CMVc, (citomegalovirus congénito). Cabe señalar que esto debe analizarse con la muestra de sangre seca en cartón, esta prueba permite también detectar varias mutaciones genéticas asociadas a hipoacusias infantiles permanentes.

Si esta prueba se realiza de manera universal es ideal para detectar todos los casos de hipoacusias que de otro modo no se hallarían, salvo que se expresaran al nacimiento. Esta prueba se realiza universalmente en el programa de Ontario.

Los factores de riesgo se clasifican en tres grupos:

• ***Indicadores de riesgo de grupo 1***

Se darán de alta los niños que han pasado esta primera etapa de prueba audiológica, salvo que el resultado del estudio molecular diera positivo, en este último caso se contactará a la familia y se continuará con el protocolo de evaluación y seguimiento correspondiente.

• ***Indicadores de riesgo de grupo 2***

Se realiza un solo seguimiento más entre los 15 y 18 meses de edad en aquellos niños que tienen indicadores de riesgo de este grupo.

• ***Indicadores de riesgo de grupo 3***

Se realiza el paso o bypass de la etapa de screening audiológico y se efectúa directamente la evaluación audiológica. Luego de la evaluación pasan al seguimiento que se realiza con una frecuencia determinada dependiendo del factor de riesgo específico de cada niño.

El seguimiento puede ser **básico** o **intensivo**.

Se define como **básico** el que consiste en una única cita, o **intensivo**, que implica varias citas dependiendo del indicador de riesgo.

Ambas secuencias implican una evaluación audiológica completa y apropiada para el desarrollo del bebé (p. ej., evaluación de la respuesta auditiva del tronco encefálico (ABRA), audiometría de refuerzo visual (VRA), audiometría de juego condicionado (CPA) y audiometría estándar), timpanometría adecuada a la edad.

En su sentido más amplio, el seguimiento audiológico es un proceso sistemático para la detección temprana de la pérdida auditiva permanente (PHL) que no es detectada por el programa de screening. Existen diversas razones por las que el programa de screening puede no detectar la hipoacusia.

Por ejemplo, es posible que el niño no tenga acceso a un programa de screening por alguna causa o que la pérdida auditiva no estuviera presente o no fuera detectable en el momento de la evaluación auditiva.

La falta de detección de una pérdida auditiva que aún no está presente no es un resultado falso negativo.

Detectar hipoacusias tardías es el principal objetivo del seguimiento, al igual que las pérdidas auditivas demasiado leves al momento de la prueba de audición de screening y las pérdidas auditivas específicas de alguna

frecuencia. Dado que el seguimiento se realiza mediante **tecnología y procedimientos de pruebas diagnósticas** de audición resulta sencillo detectar lo anteriormente descrito. Así, algunas hipoacusias que están presentes al momento del nacimiento, pero no son detectables mediante pruebas de screening auditivo, son halladas en aquellos niños que son seleccionados para vigilancia o seguimiento.

Detección de factores de riesgo

En 2013, la muestra de sangre seca ya se utilizaba para detectar muchas otras enfermedades y trastornos tratables en recién nacidos. La incorporación de algunas mutaciones genéticas que causan hipoacusia permanente en bebés, así como el CMVc, que es la principal causa ambiental de hipoacusia infantil, ayuda

a garantizar el seguimiento de los bebés que superan el screening audiológico universal y tienen probabilidad de tener hipoacusia de inicio tardío o progresivo.

Población objetivo

Los candidatos para el seguimiento incluyen a todos los bebés que hayan sido identificados por tener indicadores de riesgo auditivo mediante el protocolo de screening,

Objetivo

Tiene como objetivo detectar las hipoacusias > 30 dB HL a 0,5, 1, 2 o 4 kHz en cualquier oído, trastorno del espectro de la neuropatía auditiva (ANSD) y trastornos de la vía auditiva del tronco encefálico que pueden detectarse mediante técnicas de ABR (véase el Protocolo ABRA del IHP). El objetivo también incluye el deterioro conductivo asociado con anomalías estructurales del oído, pero NO incluye el deterioro atribuible a afecciones menores no estructurales del oído medio.

La pérdida auditiva puramente conductiva no es un objetivo de este protocolo a menos que sea obvia o presuntamente estructural, como en el caso de la atresia congénita o si se identifica o sospecha un síndrome asociado con anomalías estructurales y conductivas. En caso de pérdidas conductivas menores o mínimas, se indica el alta del paciente del programa y se deriva a un médico especialista para su atención y seguimiento correspondiente con asesoramiento para la familia.

Objetivo del seguimiento audiológico

Los principales objetivos son:

- 1) Determinar si se requiere una evaluación audiológica adicional.
- 2) Detectar potencialmente la presencia de hipoacusia de inicio tardío o progresivo.

El seguimiento va más allá de los estudios, incluye también asesoramiento familiar e información sobre el programa y sus etapas.

Rango de edad

El rango de edad objetivo general de los niños para el posible seguimiento es de aproximadamente tres meses de edad corregida hasta aproximadamente cinco años de edad. En algunos factores de riesgo como CMVc el seguimiento debe extenderse. La edad corregida se calcula considerando 37 semanas como término (Organización Mundial de la Salud, 2018). Esta se calculará hasta que el niño cumpla dos años de edad cronológica.

Protocolo para el seguimiento audiológico

Evaluación del factor de riesgo dentro del programa de screening

Un indicador de riesgo es una característica identificable del niño o del procedimiento médico utilizado en él que se asocia con una mayor probabilidad de hipoacusia en ese niño que la probabilidad en la población neonatal o infantil en general.

Indicadores actuales

Los Indicadores de riesgo y secuencia de seguimiento han sido modificados basados en la revisión de la evidencia científica y consultas con expertos.

Indicadores de riesgo 1

Estos niños realizarán AABR Si el resultado es "a control " el niño pasará a evaluación auditiva, si pasa esa etapa el niño no requiere más seguimiento y sale del programa.

Indicadores de riesgo 2

Realizarán AABR de screening si el resultado es "a control " irá a evaluación auditiva, si pasa la prueba entra en el seguimiento básico con excepción de CHARGE y paladar hendido.

Indicadores de riesgo 3

Estos niños ingresan directamente a la evaluación auditiva

La probabilidad de tener hipoacusia es muy alta como así también la posibilidad de obtener falsos positivos.

Una vez identificados, debe garantizarse, según cada caso, el seguimiento apropiado y el monitoreo de la audición.

Si el niño tiene hipoacusia se realizará la intervención correspondiente y los posteriores controles de acuerdo a los protocolos de adaptación de amplificación o de implantes cocleares.

Si luego de la evaluación de la audición, ésta es normal, el niño seguirá en el programa de seguimiento, cuya frecuencia es distinta dependiendo del factor de riesgo.

Mutación de gen positivo

Los niños que realicen screening genético y presenten mutación y pasen en la etapa inicial entrarán en la secuencia intensiva debido a que las probabilidades de desarrollar hipoacusia son muy elevadas.

Factores de riesgo

- APGAR a los 5 minutos ≤ 3 : Este indicador tradicional multicomponente refleja en gran medida la función cardiopulmonar y presenta una relación predictiva real, aunque limitada, con los resultados del desarrollo neurológico a largo plazo (Lieu, Ratnaraj y Ead, 2013). Se mantiene debido a su accesibilidad y a la falta de evidencia de que otros indicadores más específicos lo hagan no predictivo.
- Peso al nacer ≤ 1000 g: Este indicador accesible y no específico define el grupo de peso extremadamente bajo al nacer (PEBN) (Organización Mundial de la Salud, 2004).
- Hernia Diafragmática Congénita (HDC): Si el diafragma no se cierra completamente, las estructuras corporales que normalmente se encuentran debajo pueden abrirse paso hacia la cavidad torácica, lo que podría comprometer la función pulmonar o cardíaca.
- Encefalopatía Hipóxico-Isquémica (EHI): Moderada (Sarnat 2) o Grave (Sarnat 3): La encefalopatía es una lesión de las estructuras cerebrales, en este caso debida a la falta de oxígeno, causada por un suministro sanguíneo insuficiente (isquemia) o por una capacidad insuficiente de suministro de oxígeno (hipoxemia), o ambas. La escala de Sarnat Modificada es una escala de gravedad.

- Hemorragia intraventricular (HIV): Grado III o IV: Los ventrículos generan y circulan líquido cefalorraquídeo.

Especialmente en bebés con bajo peso al nacer, el cerebro en desarrollo es vulnerable a un deficiente suministro sanguíneo o de niveles de oxígeno. La lesión o muerte celular resultante puede causar hemorragia en el revestimiento ventricular, el propio espacio ventricular o en estructuras cercanas. La gravedad se clasifica del I al IV; los grados III y IV reflejan un alto riesgo de secuelas neurológicas y del neurodesarrollo, así como daño coclear concurrente.

- Leucomalacia periventricular (LPV): Es una lesión cerebral caracterizada por la coagulación o necrosis de los tractos de fibras nerviosas (axones, sustancia blanca) cerca de los ventrículos laterales. Puede afectar al feto o al recién nacido; los recién nacidos prematuros tienen mayor riesgo de padecer este trastorno.
- Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPRN): Este indicador se relaciona con la alteración de la transferencia circulatoria posparto normal de la placenta a los pulmones. Es un síndrome que se caracteriza por hipertensión pulmonar marcada y la consiguiente hipoxemia.
- Soporte ventilatorio con al menos uno de los siguientes tipos:

Óxido nítrico inhalado (ONi): El óxido nítrico (NO) es un gas incoloro de olor dulce. Es un potente vasodilatador con un fuerte efecto relajante sobre la musculatura lisa pulmonar, mejorando la oxigenación. Puede utilizarse cuando la ventilación no es lo suficientemente eficaz. Puede reducir la necesidad de utilizar técnicas invasivas importantes como la ECMO.

Ventilación Jet de Alta Frecuencia (HFV, HFJ, HFJV), Ventilación Oscilativa de Alta Frecuencia (HFV, HFO, HFOV):

Estos métodos de ventilación suministran volúmenes de aire muy pequeños con frecuencias de repetición muy altas. Se utilizan en diversas situaciones, como la insuficiencia respiratoria aguda, el síndrome de dificultad respiratoria y el riesgo de lesión pulmonar por la ventilación mecánica convencional. Puede servir como medida de rescate cuando los métodos convencionales no logran el resultado deseado.

- Otro indicador de riesgo que pueda ser identificado por el médico: Desde la creación del protocolo, la identificación por parte de un médico de un riesgo

no especificado en el resto de la lista de indicadores del programa ha sido un indicador distintivo en sí mismo. Es imposible enumerar todas las afecciones que conllevan un riesgo válido de hipoacusia. Incluso los indicadores enumerados pueden ser difíciles o imposibles de descubrir por otros medios. Para algunos indicadores potenciales, la complejidad y la especificidad del contexto de la expresión del trastorno impide obtener un indicador de riesgo simple y viable.

No se pretende que los médicos ajusten sistemáticamente los indicadores del programa enumerados, por ejemplo, declarando todos los casos de meningitis no confirmados como de riesgo. Sin embargo, en situaciones como la espera de resultados de pruebas confirmatorias, pero no disponibles, es razonable que si un médico considera que la probabilidad de confirmación del riesgo en el caso individual es muy alta, entonces la declaración proactiva del riesgo sea preferible a ignorarlo por completo. Esto es especialmente importante, por ejemplo, el HIV sarampión y las paperas se han eliminado de la lista de indicadores de riesgo del IHP.

- Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO) o Soporte Vital Extracorpóreo (ECLS): Una técnica invasiva de soporte vital en la que la sangre se canaliza a través de un sistema externo de intercambio de gases para su oxigenación y eliminación de CO₂. En neonatos, se utiliza en situaciones de insuficiencia respiratoria grave en las que métodos menos drásticos no han tenido éxito. La duración de la ECMO suele ser de 7 a 10 días, con el objetivo de brindar soporte vital durante el desarrollo o la recuperación de una función pulmonar mejorada. La tasa de hipoacusias es alta.

Modificación en indicadores de riesgo

De acuerdo a la revisión preliminar de la evidencia, los datos estadísticos del programa y la disponibilidad de recursos del IHP algunos indicadores de riesgo se han modificado de la siguiente manera:

Antecedentes familiares de padre o hermano con hipoacusia diagnosticada a los 10 años: El principal cambio en este indicador de riesgo es que los bebés se someten a una prueba AABR y son dados de alta del IHP en lugar de ingresar al programa de vigilancia.

Es importante tener en cuenta en este caso que en el programa de Ontario al hacer pruebas genéticas universales descartarían con más precisión la presencia de la posibilidad de tener hipoacusia de dicho origen.

Si el bebé tiene antecedentes familiares relacionados con un síndrome hereditario asociado con pérdida auditiva de inicio tardío o progresivo, podría ser elegible para vigilancia cuando un médico diagnostique el síndrome.

Los bebés con un resultado positivo en la prueba de factores de riesgo genéticos serán derivados a evaluación audiológica, independientemente de cualquier resultado previo en la prueba de audición. En la mayoría de estos niños se detectará pérdida auditiva al nacer. En aquellos casos en los que la

evaluación audiológica indique que no existe pérdida auditiva en ese momento, se programará una vigilancia intensiva.

7

Otros factores de riesgo:

CHARGE: Coloboma, defectos en el corazón, atresia de coanas, retraso en el crecimiento y en el desarrollo, malformaciones en el oído, hipoacusia. Los niños con CHARGE tienen una incidencia muy alta de tener hipoacusia permanente (~90%; Arndt y col., 2010; Blake y col., 1998; Holcomb y col., 2013). Estos niños tienen un perfil audiológico muy complejo con la posibilidad de tener hipoacusia sensorial y conductiva y con componentes de ANSD.

Microtia, atresia.

Citomegalovirus congénito (CMVc). Muchos niños con CMVc serán asintomáticos (85-90%) con un 10% de probabilidad de desarrollar hipoacusia permanente (Fowler y col., 2017). Del 10% al 15% tendrán hipoacusia al momento del nacimiento.

Con CMV sintomático la probabilidad de desarrollar hipoacusia es del 30% (Fowler y col., 2017) (Lanzieri y col., 2018).

Meningitis de cualquier etiología (viral, bacteriana o fúngico). La meningitis neonatal se transmite durante el trabajo de parto. Wellman y col., (2003) Se recomienda realizar potenciales evocados en todos los casos entre las 4 y 6 semanas luego de la recuperación.

Paladar hendido.

Hiperbilirrubinemia con o sin intercambio: Los niveles de bilirrubina que se consideran peligrosos y pueden aumentar el riesgo de daño auditivo y neurológico en los recién nacidos varían considerablemente según la edad del lactante y muchos otros factores, incluida la respuesta a la luminoterapia. Un criterio de concentración fijo (p. ej., $\geq 400 \mu\text{mol/L}$) no refleja de forma óptima el riesgo general de secuelas neurológicas. La relación modificada refleja esta complejidad clínica. Si se cumple un nivel adecuado del criterio de intercambio, la luminoterapia intensiva puede ser lo suficientemente eficaz como para evitar la necesidad de una exanguinotransfusión. *El cumplimiento de un criterio clínico adecuado constituye el indicador de riesgo del programa.* El uso del término «kernicterus» en una historia clínica es en sí mismo demasiado variable y

8

subjetivo como para ser un indicador útil.

8

Infecciones TORCHES comprobada: TORCHE es el acrónimo original para el grupo de infecciones: toxoplasmosis, rubéola, CMV, virus del herpes simple (VHS) y otras. Se han probado variaciones del acrónimo y su evolución ha permitido ampliar el grupo a "Otras". A efectos de los indicadores de riesgo del IHP, la única infección que cumple los requisitos para este factor es la sífilis (organismo: *T. Pallidum*); por lo tanto, se utiliza TORCHES.

Síndrome asociado con la pérdida auditiva en la primera infancia: Entre el 50 % y el 60 % de la pérdida auditiva infantil es de etiología genética, de la cual aproximadamente una quinta parte es sindrómica (Toriello et al., 2004). Existen cientos de síndromes de base genética asociados con la hipoacusia. La gran mayoría son poco frecuentes. Algunos de los más comunes, en orden aproximado de prevalencia decreciente al nacer, son: síndrome de Down, síndrome de Pendred/Acueducto Vestibular Dilatado (EVA), síndrome de Stickler, síndrome de CHARGE, síndrome de Usher, osteogénesis imperfecta (OI), síndrome de Goldenhar (OAVS), síndrome de Waardenburg, síndrome branquio-oto-renal (BOR)/branquio-ótico (BO), síndrome de Alport, síndrome de Treacher-Collins, neurofibromatosis II (NF2) y síndrome de Crouzon. El síndrome de CHARGE se ha convertido en un indicador por sí solo (véase más arriba).

Indicadores de riesgo eliminados

De acuerdo a la revisión preliminar de la evidencia, los datos del programa y la disponibilidad de recursos del IHP, los siguientes indicadores de riesgo se han eliminado de la lista de Ontario.

Período de gestación \leq 30 semanas: El criterio de 30 semanas es demasiado amplio. Las estimaciones de la edad gestacional son inexactas y actualmente se considera que el período gestacional en sí mismo añade un valor predictivo insignificante al de los demás indicadores enumerados.

Labio hendido: El paladar hendido tiene una fuerte asociación con la pérdida auditiva, tanto permanente como transitoria, y permanece en la lista (véase más arriba). El labio hendido se incluyó en la lista anterior como un simple indicio de posible paladar hendido, pero el labio hendido aislado sin hendidura palatina es común y no se asocia con la pérdida auditiva permanente.

Infección congénita por VIH, sarampión o paperas: Aunque estas infecciones son recurrentes en la población general debido al aumento de bebés no

9

vacunados, a menudo no se detectan en el momento de la prueba de audición. Por lo tanto, si se detecta una infección después del período de programa de screening, el bebé debe ser evaluado para recibir los servicios adecuados.

9

Asfixia neonatal grave, hipoxia, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardiopulmonar: Este indicador se diseñó para facilitar la identificación de bebés con hipoxia suficiente como para causar un riesgo grave de lesión coclear. Sin embargo, actualmente se reconoce que estos términos son demasiado subjetivos y menos predictivos que otros indicadores incluidos en la lista actual, relacionados con causas, secuelas o intervenciones específicas asociadas con la hipoxia grave.

Sepsis neonatal grave: Actualmente se reconoce que este indicador no es suficientemente predictivo ni específico de la hipoacusia. La asociación con la hipoacusia solo se establece si la septicemia deriva en meningitis confirmada, que es un indicador de riesgo independiente en la lista actual.

Tratamiento del cáncer neonatal con cisplatino: El problema de la pérdida de audición causada por la quimioterapia materna contra el cáncer durante el embarazo o, en casos muy raros, por la quimioterapia contra el cáncer en el lactante, es demasiado complejo y específico para abordarse con un simple indicador de riesgo. Además, los lactantes sometidos a este tratamiento se incluyen en un protocolo de monitorización ototóxica que incluye la audición.

Los bebés sin un indicador de riesgo de hipoacusia asignado para la pérdida auditiva se someterán a pruebas de detección mediante tecnología de DPOAE. Aproximadamente el 95 % de los bebés no presentan riesgo de hipoacusia permanente. La probabilidad inicial de hipoacusia es baja y el número de bebés es elevado. Esto favorece el uso de una prueba de audición inicial con tecnología DPOAE para descartar rápidamente a todos los bebés con mayor probabilidad de audición normal en ese momento. La prueba AABR requiere más tiempo, habilidad y es más costosa, pero es más sensible a disfunciones leves del oído medio y externo y, a su vez, elimina a muchos bebés con falsos positivos en la DPOAE.

Los bebés con un indicador de riesgo del grupo 1 serán evaluados mediante tecnología AABR. Si el bebé supera la prueba de audición o se determina que tiene audición normal en la evaluación audiológica, no ingresará en la vigilancia. Se le dará de alta del programa.

Los bebés con un indicador de riesgo del grupo 2 o 3 ingresarán en la vigilancia básica o intensiva, que se describen en detalle en las siguientes secciones (ver tabla 1).

Los bebés con un indicador de riesgo del grupo 3 no realizarán la prueba de

screening y serán derivados directamente a la evaluación audiológica. Si se determina que el bebé tiene audición normal en la evaluación inicial, ingresará en una secuencia de Vigilancia Básica o Intensiva, según el indicador de riesgo.

Todas las citas de vigilancia incluyen una evaluación audiológica apropiada para su desarrollo.

GRUPO 1 AABR (Potencial Evocado Auditivo Automatizado) SIN VIGILANCIA	GRUPO 2 AABR (Potencial Evocado Auditivo Automatizado) VIGILANCIA BÁSICA SI PASA	GRUPO 3 Derivación. Consulta con audiología VIGILANCIA BÁSICA O INTENSIVA SI PASA
APGAR a los 5 minutos ≤ 3 Peso al nacer $\leq 1000g$ Hernia diafragmática congénita Antecedentes familiares de padres o hermanos con hipoacusia identificada antes de 10 años Encefalopatía isquémica hipóxica (HIE) Sarnat II o III Hemorragia intraventricular (IVH) Grade III or IV Leucomalacia periventricular Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido Soporte ventilatorio con al menos uno de los siguientes: • Ventilación de alta frecuencia. • Óxido nítrico inhalado Otro riesgo identificado por el médico	Paladar hendido Membrana extracorpórea oxigenación Hiperbilirrubinemia Infección probada STORCHS (toxoplasmosis, rubéola, herpes virus simple, sífilis) excepto CMV Síndrome asociado con hipoacusia. Excepto CHARGE (síndrome polimalformativo congénito)	Atresia/microtia Síndrome CHARGE Citomegalovirus Congénito comprobado (cCMV) incluyendo positivos en la muestra de sangre seca. Meningitis probada Prueba genética positiva

Tabla nro. 1

Vigilancia Básica

La Vigilancia Básica probablemente sea óptima si se realiza entre uno y dos años de edad. Esto coincide con las recomendaciones del JCIH (2007), entre otras (Sutton y col., 2012; Vos y col., 2015). Esto refleja el escaso interés de las familias en asistir a evaluaciones tras períodos demasiado largos de audición

aparentemente normales en sus bebés. Wood y col. (2013) informaron que solo el 55 % de las familias acudieron a las citas. No deben subestimarse los recursos invertidos en el seguimiento y contacto de todas estas familias.

Está dirigida a los bebés identificados con un indicador de riesgo del Grupo 2 y con atresia/microtia y síndrome de CHARGE del Grupo 3, y que superen la prueba de audición en el screening.

El seguimiento audiológico se realiza utilizando estudios electrofisiológicos y mediciones de comportamiento u otras pruebas subjetivas requeridas para cada caso. Cada indicación está basada en la mejor evidencia científica disponible.

Ingresarán a la Vigilancia Básica. Consiste en una sola cita que se realiza entre los 15 y los 18 meses de edad corregida. Antes de los 15 meses, es probable que la cantidad de niños con hipoacusia que se diagnostiquen sea más limitada.

La cita de vigilancia básica consistirá en una evaluación audiológica completa, como se describe en el protocolo de evaluación del programa de audición para niños de 6 a 60 meses.

Conducción aérea a 500, 2000 y 4000 Hz (y vía ósea si estuviera descendida la VA) También se obtendrá la historia clínica, la otoscopia, la impedanciometría y las OEAPD, y los resultados se interpretarán para cumplir con el principio de correlación cruzada (Norrix, 2015).

Se prioriza la obtención de los resultados de la audiometría por refuerzo visual, con la verificación cruzada recomendada de las OEAPD y potenciales evocados. Si el resultado de la Vigilancia Básica da ausencia de hipoacusia el niño será dado de alta del Programa de Salud Infantil (PHI). No se requieren más citas de seguimiento. Si se identifica que el niño tiene hipoacusia, se informará y dará los servicios de intervención correspondientes.

Vigilancia Intensiva

Los lactantes con un indicador de riesgo del grupo 3 (excepto atresia/microtia y síndrome de CHARGE) que aprueben la evaluación audiológica entrarán en Vigilancia Intensiva. Esta secuencia de vigilancia es amplia y varía según el indicador de riesgo. Independientemente del número de citas de seguimiento, todos los bebés con el indicador de riesgo relevante del grupo 3 se someterán a una evaluación audiológica completa, apropiada para su desarrollo. Es decir, para los menores de seis meses de edad corregida, se debe realizar una evaluación de ABR y, a partir de los seis meses, una evaluación de la conducta condicionada, según corresponda. Para ambas estrategias, se aplican los protocolos de evaluación del PHI vigentes (p. ej., Evaluación de ABRA y evaluación audiológica para niños de 6 a 60 meses).

Las secuencias de vigilancia intensiva dependientes del riesgo son las siguientes:

- 1) Meningitis confirmada: 3 evaluaciones con un intervalo de 3 meses desde la primera evaluación normal.
- 2) CMVc confirmado sin síntomas (asintomático): 10 a 12 meses, 15 a 18 meses, 3 años y 5 años. Cabe mencionar que el programa de seguimiento de Ontario se halla dirigido a niños de hasta 5 años. Por ese motivo en caso de CMVc es importante tener en cuenta que se debe seguir evaluando y el seguimiento de la audición debe realizarse en este caso hasta los 12 años.
- 3) CMVc confirmado con síntomas (sintomático): 3 evaluaciones con un intervalo de 3 meses desde la primera evaluación normal, 15 a 18 meses, 3 años y 5 años. (Idem aclaración en punto 2 anterior).
- 4) Prueba genética positiva: 3 evaluaciones con un intervalo de 3 meses desde la primera evaluación normal, 15 a 18 meses y 3 años. También se destaca que en el programa de Ontario realizan estudio molecular universal. Si esto **no se realiza** deberá brindarse información a los padres sobre la posibilidad de aparición tardía de hipoacusia infantil, para que estén alertas e informados de esa posibilidad.

Si la familia tiene inquietudes futuras sobre la audición de su hijo, debe programarse una evaluación auditiva.

Diferencias de factores de riesgo entre el protocolo de Ontario (IHP) y el Joint Committee.

- Cuidados intensivos neonatales por + de 5 días: monitoreo según las preocupaciones de la familia y desarrollo del habla. El IHP no lo menciona como factor de riesgo.
- Hiperbilirrubinemia: (ya sea con o sin transfusión). El IHP lo pone como un factor de riesgo del grupo 2, con lo cual indica vigilancia a los 15/18 meses. El Joint Committee sugiere seguimiento a los 9 meses y posterior monitoreo según la preocupación de la vigilancia de las habilidades auditivas y los hitos del habla.
- Administración de aminoglucósidos por más de 5 días: El Joint Committee sugiere monitoreo según la preocupación sobre las habilidades auditivas y los hitos del habla. El IHP no lo menciona como factor de riesgo.
- ECMO: El IHP lo agrega como un factor de riesgo del grupo 2, con lo cual indica vigilancia a los 15/18 meses. El Joint Committee indica monitoreo cada 1 año (o menos, según preocupación parental), hasta edad escolar.
- TORCHS: El IHP lo pone como un factor de riesgo del grupo 2, con lo cual indica vigilancia a los 15/18 meses. El Joint committee indica monitoreo alrededor de los 9 meses y luego monitoreo según la preocupación de los padres.

- CMVc: El Joint committee indica evaluación sin pasar los 3 meses desde la aparición y evaluación cada 1 año hasta los 3 años. El IHP indica evaluación audiológica completa. Si la audición da resultados dentro de límites normales, entra en vigilancia intensiva. Difiere la vigilancia para el CMVc probado sintomático del asintomático.
- CMV probado asintomático: 10 a 12 meses, 15 a 18 meses, 3 años, 5 años
- CMV probado sintomático: 3 evaluaciones con intervalo de 3 meses, 15 a 18 meses, 3 años, 5 años
- ZIKA: El IHP no lo menciona. El Joint Committee indica ABR al mes y repetirlo a los 4/6 meses o audiometría por refuerzo visual a los 9 meses. Monitoreo periódico dependiendo de la presencia de hallazgos clínicos.
- Atresia / microtia / malformaciones/ fisura de paladar: El Joint committee indica evaluación a los 9 meses y monitoreo según la preocupación de la familia de las habilidades auditivas y los hitos del habla. El IHP indica vigilancia a los 15/18 meses.
- Microcefalia congénita / hidrocefalia congénita o adquirida: el Joint committee indica evaluación a los 9 meses y monitoreo según la preocupación de la familia de las habilidades auditivas y los hitos del habla. El IHP no lo menciona.
- Infecciones como herpes, varicela, meningitis o encefalitis: El Joint committee indica evaluación sin pasar los 3 meses desde la aparición y vigilancia cada 1 año hasta edad escolar, o con intervalos menores dependiendo de la preocupación de la familia. El IHP indica vigilancia intensiva para la meningitis probada y 3 evaluaciones cada 3 meses.
 - Traumas / fracturas hueso temporal/, quimioterapia: El Joint committee indica evaluación sin pasar los 3 meses desde la aparición. El monitoreo será acorde a los hallazgos y preocupaciones. El IHP no lo menciona.
- Síndromes asociados a hipoacusia: El Joint committee indica evaluación a los 9 meses y monitoreo de acuerdo a cada síndrome. El IHP indica vigilancia a los 15/18 meses.
- Síndrome CHARGE: El IHP indica vigilancia básica: a los 15/18 meses de edad corregida. El Joint Committee no lo menciona particularmente como un factor de riesgo aparte.
- APGAR ≤ 3 a los 5 minutos / Peso ≤ 1000 G/ Leucomalacia periventricular/ Hernia diafragmática congénita/ Hemorragia intraventricular: El IHP los agrega dentro del grupo 1 de factores de riesgo. Si el resultado del examen de audición es un resultado general de "aprobación" el bebé no requiere vigilancia audiológica y es dado de alta del programa. El Joint Committee no los menciona.

- Test Genético positivo: El Joint committee no lo menciona debido a que no realizan estudio genético universal. El IHP indica 3 evaluaciones cada 3 meses y vigilancia a los 15/18 meses y a los 3 años.
- Preocupaciones de los padres, familia en cuanto a la audición, lenguaje, habla o desarrollo: El Joint Committee indica evaluación inmediata y vigilancia de acuerdo a los hallazgos. El IHP no lo menciona.

Coincidencias factores de riesgo

- Antecedentes familiares.
- Encefalopatía isquémica hipóxica.

Es clara la importancia de la aplicación del protocolo de seguimiento para lograr un programa eficiente de detección e intervención temprana de hipoacusias infantiles.

Lic. Diana Lournagaray

Referencias

- Arndt S, Laszig R, Beck R, Schild C, Maier W, Birkenhager R, Kroeger S, Wesar T, Aschendorff A (2010). Spectrum of hearing disorders and their management in children with CHARGE syndrome, *Otology & Neurology*, 31(1), 67-73.
- Bedford H, de Louvois J, Halket S, Peckham C, Hurley R, Harvey D (2001). Meningitis in infancy in England and Wales: follow up at age 5 years, *British Medical Journal*, 323, 533-536.
- Blake K, Davenport S, Hall B, Hefner M, Pagon R, Williams M, Lin A, Graham J (1998). CHARGE association: an update and review for the primary pediatrician, *Clinical Pediatrics*, 37(3), 159-173.
- Boerst A, Thorne M (2015). Age of identification of delayed onset hearing loss in infants and young children, Retrieved from [https://www.infantheating.org/meeting/ehdi2010/ehdi_2010_presentations/Age %20of%20Identification%20of%20Delayed%20Onset.pdf](https://www.infantheating.org/meeting/ehdi2010/ehdi_2010_presentations/Age%20of%20Identification%20of%20Delayed%20Onset.pdf) on July 5, 2019.
- College of Audiologists and Speech-Language Pathologists of Ontario (2016).

Practice Standards for the Provision of Hearing Aid Services by Audiologists. Retrieved from http://www.caslpo.com/sites/default/uploads/files/PS_EN_Practice_Standards_for_the_Provision_of_Hearing_Aid_Services_By_Audiologists.pdf on July 16, 2019.

Fowler K, McCollister F, Sabo D, Shoup A, Owen K, Woodruff J, Cox E, Mohamed L, Choo D, Boppana S (2017). A targeted approach for congenital cytomegalovirus screening within newborn hearing screening, *Pediatrics*, 139(2), 1-8.

Holcomb M, Rumboldt Z, White D (2013). Cochlear nerve deficiency in children with CHARGE syndrome, *Laryngoscope*, 123(3), 793-796.

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) (2000). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programmes, *Pediatrics*, 106(4), 798–817.

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) (2007). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programmes, *Pediatrics*, 120(4), 898–921.

Lanzieri T, Chung W, Leung J, Caviness C, Baumgardner J, Blum P, Bialek S, Grosse S, Demmler-Harrison G. Congenital Cytomegalovirus Study Group (2018). Hearing trajectory in children with congenital cytomegalovirus infection, *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 158(4), 736-744.

Lieu JE, Ratnaraj F, Ead B (2013). Evaluating a prediction model for infant hearing loss, *Laryngoscope*, 120(11), 2873-2879.

18

Norrix, L (2015). Hearing Thresholds, Minimum Response Levels, and Cross Check Measures in Pediatric Audiology. *American Journal of Audiology*, 24, 137-144.

Sutton G, Wood S, Feirn R, Minchom S, Parker G, Sirimanna T (2012). Guidelines for surveillance and audiological referral of infants and children following the newborn hearing screen: Version 5, Newborn Hearing Screening Programme, UK. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/494611/NHSP_Surveillance_guidelines_v5-1_290612.pdf on July 17, 2019.

Toriello HV, Reardon W, Gorlin RJ, eds. (2004) *Hereditary Hearing Loss and Its Syndromes*, New York: Oxford University Press.

Vos B, Senterre C, Lagasse R, SurdiScreen Group, Leveque, A (2015). Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors, *BioMed Central Pediatrics*, 15, 1-14.

Wellman M, Sommer D, McKenna J (2003). Sensorineural hearing loss in postmeningitic children *Otology and Neurotology*, 24(6), 907-912.

16

Wood SA, Davis A, Sutton G (2013). Effectiveness of targeted surveillance to identify moderate to profound permanent childhood hearing impairment in babies with risk factors who pass newborn screening, *International Journal of Audiology*, 52, 394-399.

World Health Organization: International statistical classification of disease and related health problems (2004). Tenth Revision, 2nd Ed. (ICD-10), Geneva: World Health Organization; 2004.

World Health Organization Fact Sheet: Preterm Birth (2018). Geneva: World Health Organization, Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> on July 26, 2019.