

# Detección de los trastornos neurosensoriales: retinopatía de la prematuridad e hipoacusia neurosensorial

M. Moro, A. Almenar, M.C. Tapia y M. Roldán

## Retinopatía del pretermino

La retinopatía del pretérmino (RP) es un proceso vasoproliferativo de los vasos retinianos inmaduros. Constituye una de las complicaciones importantes que pueden presentar los niños de muy bajo peso al nacimiento ya que puede provocar graves alteraciones visuales que incluyen la ceguera, y los niños con formas menos graves, con el tiempo, pueden desarrollar miopía, estrabismos y desprendimientos de retina.

La vascularización de la retina se inicia en la 16ª semana de vida intrauterina mediante un precursor mesenquimal que aparece en el nervio óptico y va avanzando hacia la periferia alcanzando el lado nasal a las 36 semanas y el temporal a las 40 semanas de vida intrauterina, por ello el factor más importante en el desarrollo de la RP es la inmadurez vascular, además de relacionarse con múltiples factores como la hiperoxia, hipoxia o la alternancia de éstas, la duración de la oxigenoterapia, la acidosis, la hipercapnia, el déficit de vitamina E, etc.

En la RP podemos diferenciar dos fases:

- 1ª fase: vasoobliterativa (se produce a las pocas horas de iniciada la oxigenoterapia como consecuencia de la acción del oxígeno sobre la retina inmadura).
- 2ª fase: vasoproliferativa que a su vez se subdivide en una primera fase retiniana y la segunda retinovítrea (es reactiva a la hipoxia y suele observarse antes de la

4ª ó 5ª semana, generalmente al descender la oxigenoterapia). Puede existir una diferenciación hacia células endoteliales normales, o la multiplicación indiferenciada de las células dando lugar a un tejido fibrovascular que será el origen de las membranas fibrosas vitreoretinianas, que son el inicio de la fibroplasia retrolental.

## Screening de la retinopatía de la prematuridad

La *población de riesgo* está constituida por:

- Todos los recién nacidos con peso inferior a 1.500 g o edad gestacional inferior a 34 semanas (precisen o no oxigenoterapia).
- Los recién nacidos con peso superior a 1.500 g que precisen tratamiento con oxigenoterapia de forma prolongada (más de 50 días).
- Los recién nacidos sometidos a tratamientos quirúrgicos importantes y/o que sufran enfermedades graves durante el primer mes de vida (sepsis, hipoglucemia, anemia subsidiaria de transfusión).

## Método de screening

A partir de la 4ª-6ª semana de vida (en los muy pretérmino a las 31 semanas de edad posconcepcional) se debe realizar la primera

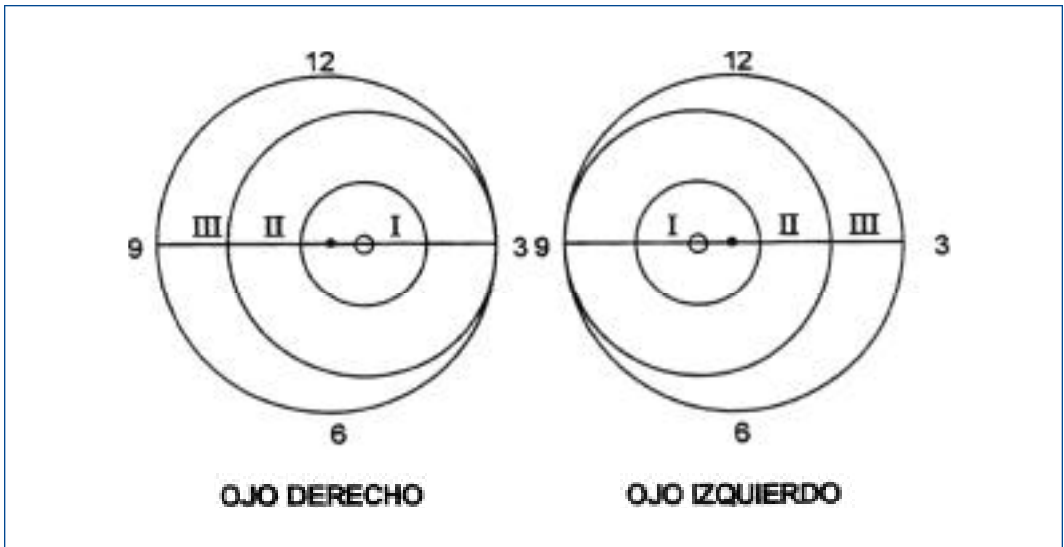
exploración que se continuará con controles periódicos posteriores cada 2 semanas hasta objetivar la completa vascularización o estabilización de la retina, habitualmente entre las 37-40 semanas de edad posconcepcional.

Se explora con un oftalmoscopio indirecto binocular con una lente de 20 o 28 dioptrías, usando separadores de uso individual.

Para obtener la midriasis, se instila un colirio ciclopéjico al 0,2% o tropicamida al 1% (dos instilaciones separadas 5 minutos, con lo que se puede explorar al niño a los 30 minutos de la segunda instilación). Se pueden usar bastoncillos (Q-TIP) para realizar la indentación sobre la zona temporal del globo ocular con el fin de visualizar mejor la zona extrema de la periferia temporal de la retina (zona III del esquema de la figura 1).

En la historia clínica de cada bebé debe quedar registrada la exploración del fondo de ojo según la clasificación internacional, en la que se describe la lesión desde tres puntos de vista:

- Extensión determinada según "las horas del reloj" afectadas.
- Situación (figura 1):
  - ZONA I: alrededor del polo posterior.
  - ZONA II: desde la zona I hasta el ecuador del globo.
  - ZONA III: desde el ecuador hasta la ora serrata.
- Estadios:
  - Estadio 1: línea de demarcación clara entre la retina avascular (por delante) y la vascularizada (por detrás).
  - Estadio 2: cresta. La línea de demarcación crece en grosor y altura; varía su color de blanco a rosa por la proliferación de los vasos que dejan el plano de la retina para entrar en esta zona elevada.
  - Estadio 3: cresta con proliferación fibrovascular extrarretiniana. Se suma



**Figura 1.** Esquema de las zonas de la retina según la clasificación internacional de la retinopatía de la prematuridad.

el crecimiento fibrovascular retinóviteo conectado o no al borde posterior de la cresta o puede entrar en el vítreo perpendicularmente al plano retiniano.

- Estadio 4: desprendimiento parcial de la retina por tracción y/o exudación. Se subdivide en 4-A cuando no hay afectación foveal y 4-B cuando la hay.
- Estadio 5: desprendimiento total de retina.
- Se añade el adjetivo de "enfermedad plus" (+) a cualquiera de los estadios anteriores cuando se observa ingurgitación y tortuosidad vascular en el polo posterior. Es un signo de mal pronóstico porque indica actividad de la lesión.

Cuando la lesión alcanza el estadio 3 plus (3+), más del 50% de los casos evolucionan a estadios posteriores; esta fase se conoce como enfermedad "umbral".

## Seguimiento de los niños de riesgo

- El momento del primer examen, aunque se aconseja entre la 4ª y 6ª semana posnatal, puede variar según la incidencia local de retinopatía y los factores de riesgo del niño.
- Todo niño con riesgo de RP debe examinarse al menos dos veces antes de descartar totalmente la RP y hasta asegurarnos de que se ha completado bilateralmente la vascularización retiniana.
- El seguimiento posterior dependerá de los hallazgos del primer examen.
- Si no se detecta retinopatía, pero no existe vascularización en zona II, se debe planificar el seguimiento cada 2-3 semanas

hasta que se complete la vascularización en zona III.

- Si se detecta retinopatía en fase inferior al "umbral", las revisiones se realizarán semanalmente, para asegurarnos de detectar la posible progresión a umbral.
- Siempre que se detecte RP en cualquier grado evolutivo, los padres deben ser informados de su estado, las posibilidades de progresión y el pronóstico visual reservado. Es muy importante que asuman la responsabilidad de la importancia del seguimiento oftalmológico y de la necesidad, en su caso, del tratamiento en el momento adecuado.

## Tratamiento de la retinopatía de la prematuridad

En el estadio 3 plus en zona II (enfermedad umbral 1) se realiza la ablación de la retina avascular mediante criocoagulación o fotocoagulación con láser, y el tratamiento debe realizarse en las 72 horas siguientes al diagnóstico para minimizar el riesgo de evolución a desprendimiento de retina.

La criocoagulación destruye la retina avascular mediante un terminal que congela desde la esclera hasta la retina. Es de fácil aplicación en zonas periféricas, pero es complicado el acceso a las zonas posteriores y puede provocar la lesión de los tejidos circundantes.

La fotocoagulación usa un haz de láser que alcanza la retina avascular a través del orificio pupilar por lo que la lesión de los tejidos circundantes es menor, siendo además más fácil el acceso a zonas posteriores y más difícil el tratamiento de las zonas más periféricas, aunque ello puede solucionarse usando una indentación escleral externa.

En el estadio 4 se realiza la cirugía del desprendimiento de retina (extraescleral y vitrectomía).

En el estadio 5 se realiza una vitrectomía.

## Hipoacusia

La prevalencia de la hipoacusia con umbral superior a 40 dBHL en el mejor oído es de 2,8 de cada 1.000 recién nacidos vivos (IC: 1,9-3,9), correspondiendo a hipoacusias severas bilaterales (umbral superior a 60 dBHL) el 0,7‰ (IC: 0,4-1,4). En los niños que presentan algún indicador de riesgo de hipoacusia la prevalencia aumenta al 3-5 %. La mayoría de las hipoacusias infantiles están presentes en el primer año de vida.

El diagnóstico y tratamiento precoces, antes del año de vida, disminuyen considerablemente el potencial minusvalidante de esta enfermedad. Esto es posible conseguirlo con

la implantación de programas de *screening* auditivo en los Servicios de Neonatología.

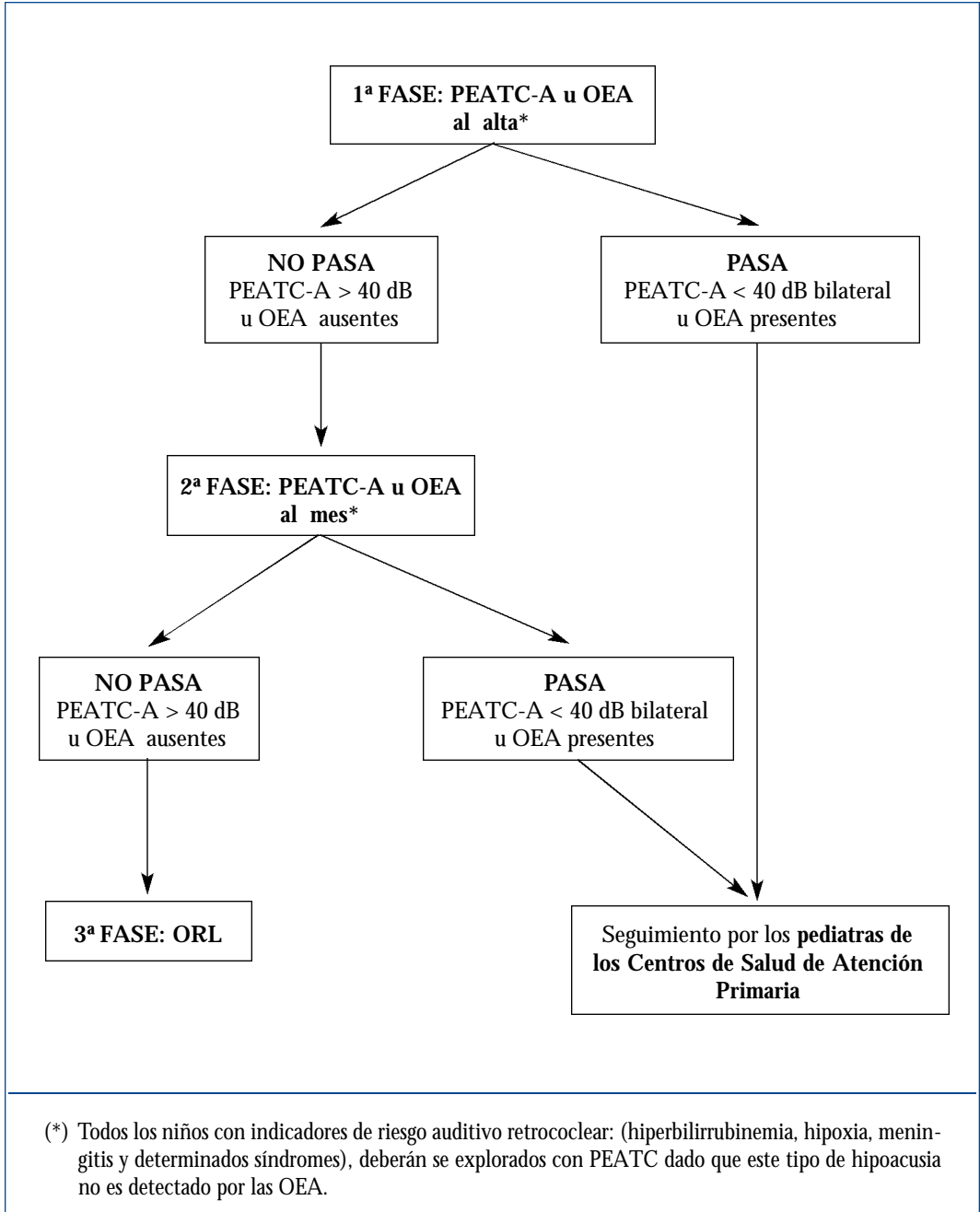
Las técnicas que se utilizan en el *screening* neonatal son los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral automatizados (PEATC-A) y las otoemisiones acústicas (OEA). Las OEA presentan como limitación con respecto a los PEATC-A la no detección de hipoacusias de origen retrococlear.

Existen dos modalidades de *screening*: el universal y el restringido a la población de riesgo. Este segundo modelo de *screening* va dirigido a los recién nacidos y lactantes que presenten *indicadores de riesgo auditivo* (tabla I).

El protocolo de exploración al que deben someterse todos lo recién nacidos y de forma inexcusable los que presenten algún indicador de riesgo auditivo es el propuesto por la CODEPEH (figura 2).

**TABLA I. Indicadores de riesgo auditivo en recién nacido y en lactantes**

Indicadores de alto riesgo en neonatos	Indicadores de alto riesgo en lactantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Antecedentes familiares de hipoacusia congénita o de instauración en la primera infancia</li> <li>— Infección intrauterina del grupo TORCH</li> <li>— Malformaciones craneofaciales</li> <li>— Peso al nacimiento inferior a 1.500 g</li> <li>— Hiperbilirrubinemia subsidiaria de exanguinotransfusión</li> <li>— Uso de fármacos ototóxicos en el RN o en el embarazo</li> <li>— Meningitis bacteriana</li> <li>— Hipoxia-isquemia perinatal</li> <li>— Ventilación mecánica durante más de 5 días</li> <li>— Estigmas o síndromes que cursen con hipoacusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sospecha de hipoacusia o retraso del lenguaje</li> <li>— Meningitis bacteriana u otras infecciones que puedan cursar con hipoacusia</li> <li>— Traumatismo craneal con pérdida de conciencia o fractura</li> <li>— Estigmas asociados a síndromes que cursen con hipoacusia</li> <li>— Uso de fármacos ototóxicos</li> <li>— Otitis media secretora recurrente o persistente</li> </ul>



**Figura 2.** Esquema de las zonas de la retina según la clasificación internacional de la retinopatía de la prematuridad.

- 1ª fase. Antes del alta hospitalaria, siendo explorados con PEATC-A y/u OEA.
- 2ª fase. Se realizan PEATC-A y/u OEA un mes después de la primera exploración a los niños que no superaron el *screening* en su primera fase.
- 3ª fase. Se realiza en el Servicio de Otorrinolaringología donde se obtiene el diagnóstico definitivo tras la realización de un timpanograma, PEATC y audiometría de juego, etc., y se instaura el tratamiento y seguimiento oportunos.

Todos los niños que superen el *screening* auditivo neonatal deben ser seguidos por los pediatras de atención primaria, que serán los encargados de detectar posibles problemas auditivos en el niño a lo largo de su infancia, con el fin de poder diagnosticar y tratar con precocidad cualquier tipo de hipoacusia de aparición posterior al periodo neonatal.

## Bibliografía

1. Almenar A, Pozo M, Nieto MJ, Tapia MC, Moro M. El *screening* auditivo neonatal. *An Esp Ped* 2001; 54 (Supl. 4): 167-170.
2. American Academy of Pediatrics. American Academy of Ophthalmology. American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Screening examination of prematurity infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 1997; 100: 273. *Ophthalmology* 1997; 104: 888-889. *Pediatrics* 2001; 108: 809-811.
3. Benner JD. Photocoagulation with the laser indirect ophthalmoscope for retinopathy of prematurity. *Seminars in Ophthalmol* 1992; 7: 177-181.
4. Cats BP, Tan K. Prematures with and without regressed retinopathy of prematurity: comparison of longterm (6-10 years) ophthalmological morbidity. *J Ped Ophthalmol Strab* 1989; 26: 271-275.
5. Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia. Protocolo para la detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos con indicadores de riesgo. 1996.
6. Comisión para la detección precoz de la hipoacusia (CODEPEH). *An Esp Ped* 1999; 51: 336-344.
7. Committee for the Classification of retinopathy of Prematurity. An international classification of retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 1130-1134.
8. Cryotherapy for retinopathy of prematurity cooperative group: Multicenter trial of cryotherapy for retinopathy of prematurity: 3 1/2 year outcome-structure and function. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 339-344.
9. European Consensus Development Conference on Neonatal Hearing Screening. European Consensus Statement on neonatal hearing screening. Milán, 1998.
10. Healthy People 2000. UA Department of Health and Human Services. Public Health Service. DHHS Publication (PHS) 91-50213, US Government Printing Office, Washington DC, 20420, 1990.
11. Hutchinson AK, Saunders RA, O'Neill JW, Lovering A, Wilson ME. Timing of initial screening examination in retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1998; 116: 608-612.
12. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 position statement: Principles and Guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics* 2000; 106 (4): 798-817.
13. Joint Committee on Infant Hearing. 1994 Position Statement. *Audiol Today* 1994; 6:6-7.
14. Landers MB, Toth CA, Semple C et al. Treatment of retinopathy of prematurity with argon laser photocoagulation. *Arch Ophthalmol* 1992; 110: 44-47.
15. MacNamara JA, Tasman W, Brown GC, Federman JL. Laser photocoagulation for stage 3+

retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1991; 98: 576-580.

16. Manrique M, Morera C, Moro M. Detección precoz de la hipoacusia infantil en recién nacidos de alto riesgo. Estudio multicéntrico. *An Esp Ped* 1994; 40 (Supl. 59): 11-45.
17. Morera C, Moro M, Manrique M, Doménech E, Bixquert V. Análisis de la encuesta sobre la detección precoz de la hipoacusia en España. *An Esp Ped* 1998; 48: 233-237.
18. Moro M, Almenar A. Detección e intervención precoz de la hipoacusia en la infancia. ¿Es el momento del cambio?. *An Esp Ped* 1999; 51: 329-332.
19. Moro M, Almenar A, Sánchez C. Detección precoz de la sordera en la infancia. 1997; 46: 534-537.
20. NIH Consensus Statement. Early identification of Hearing Impairment Infants and Young Children. March 1-3,1-24, 1993.
21. Palmer E, Flynn J, Hardy R et al. Incidence and early course of retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1991; 98: 1628-1640.
22. Stewart DL, Mehl A, Hall JW, Thomson V, Carroll M, hamlett J. Universal newborn hearing screening with automated auditory brainstem response: a multisite investigation. *J Perinatology* 2000; 20 (8): S128-S131.
23. Vorh BR, Ob W, Stewar EJ, Bentkover JD, Gabbard S, Lemons J, Papile LA, Pye R. Comparison of costs and referral rates of 3 universal newborn hearing screening protocols. *J Ped* 2001; 139 (2): 238-244.

NOTAS

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---