

## Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria

### Sumario

#### Editorial

**Aumento de virulencia de gérmenes habituales o falta de perspectiva postpandemia**  
R. García Sánchez

362

#### Temas de Formación Continuada (\*)

**Infecciones congénitas (TORCH y parvovirus B19)**

J. Miranda Barrios, L. Sánchez García, A. Pellicer Martínez

364

**Prevención de las infecciones de transmisión sexual en los adolescentes**

P. Clavo Escribano

374

#### Zoonosis

A. Bermejo Gómez, M. García-López Hortelano

381

**Infecciones oportunistas asociadas al tratamiento sistémico con glucocorticoides en el niño con enfermedad crónica diferente de la enfermedad hemato-oncológica**

L.M. Prieto Tato, E. Fernández Cooke

389

**Test de diagnóstico microbiológico rápido en la consulta de Pediatría de Atención Primaria**

M. Ridaio Redondo, A. Amado Puentes, Grupo de Trabajo TECDIAP de la SEPEAP

395

Disponible on-line también en inglés

#### © Regreso a las Bases

**Medición de la temperatura corporal y tratamiento de la fiebre**

M.C. Amigo Bello, T. de la Calle Cabrera

404

#### © El Rincón del Residente

**Caso clínico MIR. Haz tu diagnóstico**

**Síndromes asociados a migrañas**

E. de Santiago Cortés, A. de Andrés González, M.M. Junco Piñero, S. Santamaría Rodríguez

**Más allá de una otalgia**

F.J. García Díaz, L. Beth Martín, N. Jaramillo-Ángel, M.P. García Díaz

405

**Viviendo el futuro de la Pediatría... hoy**

**Entrevista a una unidad de hospitalización a domicilio: "esto no tiene marcha atrás"**

405

#### © De Interés Especial

**Pediatría verde en la era del Antropoceno: transformando el futuro con la huella de carbono en Atención Primaria**

J.A. Ortega García

406

© Terapia cinematográfica en la infancia y adolescencia (2)

**Prescribir películas para adentrarnos en la infancia y adolescencia**

J. González de Dios

407

© Historia de la Medicina y la Pediatría

**Enfermedades pediátricas que han pasado a la historia (19). Historias de helmintos**

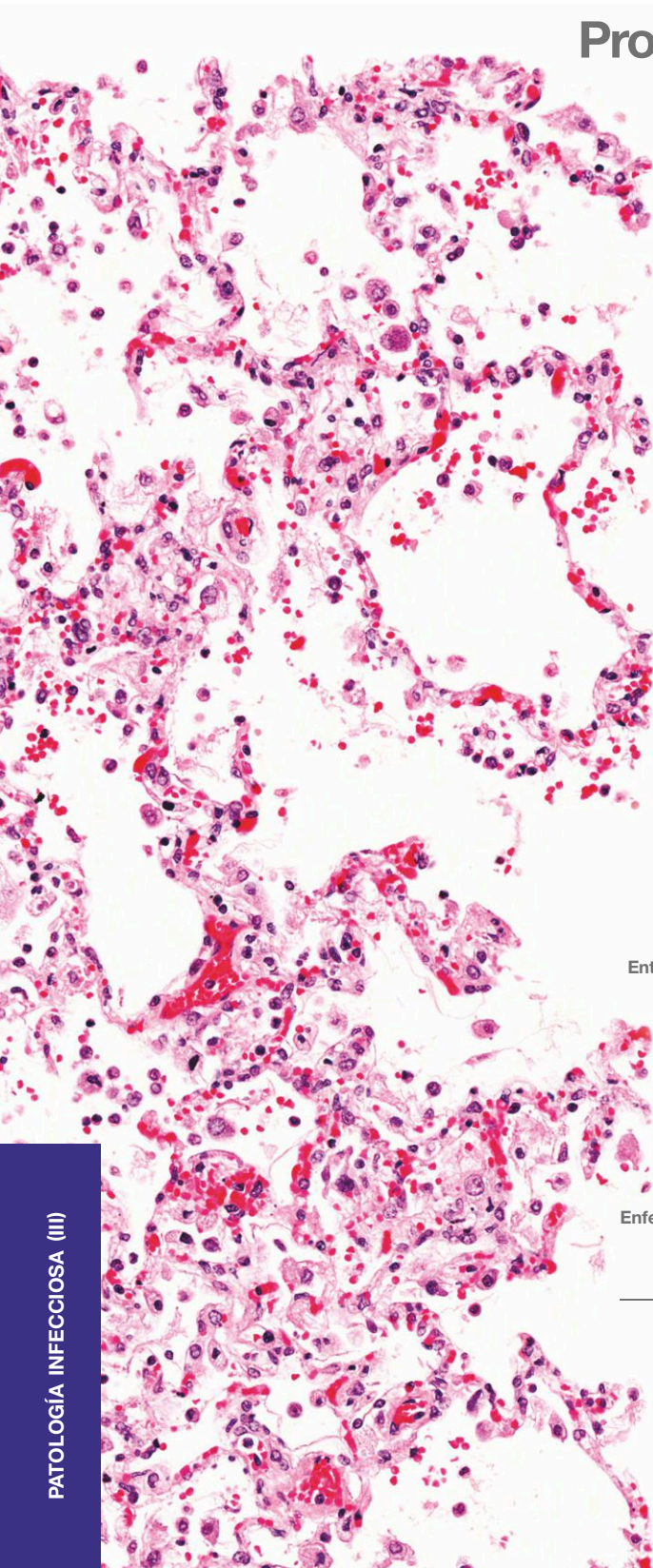
V.M. García Nieto, M. Zafra Anta

408

Noticias

409

(\*)



CURSO

# El sueño y sus trastornos

Lo que el pediatra debe saber



1

Fisiología del sueño  
y sus trastornos

2

Herramientas  
diagnósticas

3

Ritmo circadiano y  
sus alteraciones

4

Insomnio en el niño  
y adolescente

5

Trastornos  
respiratorios  
del sueño

6

Parasomnias y  
trastornos del  
movimiento relaciona-  
dos con el sueño

7

Hipersomnias  
y déficit crónico  
de sueño

8

El sueño en  
la patología  
pediátrica general

Le recordamos que, para participar en este curso, es requisito imprescindible estar registrado previamente en Organon Pro:

1.  
REGÍSTRESE  
EN ORGANON:



2.  
ACCEDA  
AL CURSO:



COLABORA:

 **ORGANON**  
Here for her health



### Directora Ejecutiva

*Executive director*

M.I. Hidalgo Vicario, MD, PhD  
Madrid

### Subdirectores Ejecutivos

*Deputy Executive Directors*

J. de la Flor i Brú, MD  
Barcelona

T. de la Calle Cabrera, MD, PhD  
Salamanca

### Jefe de Redacción

*Managing Editor*

J. Pozo Román, MD, PhD  
Madrid

### Consejo Editorial *Editorial Board*

S. Ammerman, MD  
San Francisco (EE. UU.)

J. Brea del Castillo, MD, PhD  
República Dominicana

J. Campistol Plana, MD, PhD  
Barcelona

A. Cartón Sánchez, MD, PhD  
Madrid

A. Clement Corral, MD, PhD  
París (Francia)

C. Coronel Rodríguez, MD, PhD  
Sevilla

M. Esquerda Areste, MD, PhD  
Lérida

V. Fumadó Pérez, MD, PhD  
Barcelona

M. García Boyano, MD  
Madrid

V. García Nieto, MD, PhD  
Canarias

F. García-Sala Viguer, MD  
Valencia

A. Girard, MD, PhD  
Argentina

D. Gómez de Andrés, MD, PhD  
Barcelona

M. Güemes Hidalgo, MD, PhD  
Madrid

J. López Ávila, MD, PhD  
Salamanca

J.C. López Robledillo, MD, PhD  
Madrid

F. López Sánchez, PhD  
Salamanca

R. de Lucas Laguna, MD, PhD  
Madrid

N. Manrique Martínez, MD, PhD  
Valencia

V. Martínez Suárez, MD, PhD  
Asturias

J.M. Marugán de Miguelsanz, MD, PhD  
Valladolid

J.J. Menéndez Suso, MD, PhD  
Madrid

P. Moleiro, MD  
Portugal

F. Moraga Llop, MD, PhD  
Barcelona

M.T. Muñoz Calvo, MD, PhD  
Madrid

J. Naranjo, MD, PhD  
Ecuador

I. Noriega Echevarría, MD, PhD  
Madrid

J.A. Ortega García, MD, PhD  
Murcia

J. Pellegrini Belinchón, MD, PhD  
Salamanca

D. Rodríguez Álvarez, MD  
Madrid

J. Rodríguez Contreras, MD, PhD  
Madrid

P. Rodríguez Hernández, MD, PhD  
Canarias

P. Sánchez Masqueraque, MD, PhD  
Madrid

L. Sánchez Santos, MD, PhD  
Santiago de Compostela

F. Santos Simarro, MD, PhD  
Mallorca

T. Silber, MD, PhD  
Washington (EE. UU.)

S. Walton Betancourth, MD  
Londres (Inglaterra)

### Traducciones al inglés *English translations*

M. Güemes Hidalgo, MD, PhD  
Madrid

### Junta Directiva de la SEPEAP

**Presidente de Honor**  
† F. Prandi Farras

**Presidente de Honor**  
J. del Pozo Machuca

**Presidente**  
C. Coronel Rodríguez

**Vicepresidente**  
F.J. Pellegrini Belinchón

**Secretaría General**  
B. Aguirrezabalaga González

**Tesorero**  
A. Hernández Hernández

**Presidente de la Fundación Prandi**  
F. García-Sala Viguer

**Vocales**  
G. García Ron  
M.A. Learte Álvarez  
R. Mazas Raba  
B. Pelegrín López  
M.C. Sánchez Jiménez

### Director Fundador

J. del Pozo Machuca

### Director de la WEB

J. López Ávila

### Vocales Regionales

**Andalucía occidental y Extremadura**  
L. Ortiz González

**Andalucía oriental**  
J.M. González Pérez

**Aragón, La Rioja y Soria**  
J. Sánchez Gimeno

**Asturias-Cantabria-Castilla y León**  
M.M. Matilla Barba

**Baleares**  
E. Verges Aguiló

**Canarias. Las Palmas**  
G. Cabrera Roca

**Canarias. Tenerife**  
G. Perera de León

**Castilla-La Mancha**  
J.A. González Mateos

**Cataluña**  
J. de la Flor i Bru

**Comunidad Valenciana**  
R. Mínguez Verdejo

**Galicia**  
M. Sampedro Campos

**Madrid**  
M. Villa Arranz

**Murcia**  
M.L. García Mancebo

**Navarra**  
R. Pèlach Pániker

### Grupos de Trabajo (Coordinadores)

**Actualizaciones Bibliográficas**  
J. López Ávila

**Asma y Alergia**  
F.J. Pellegrini Belinchón

**Dermatología**  
B. Pelegrín López

**Docencia y MIR**  
O. González Calderón

**Dolor**  
I. Manrique Martínez

**Educación para la Salud y Hábitos de Vida Saludables**  
R. Mazas Raba, E. Pérez Martínez

**Gastroenterología y Nutrición**  
A. Hernández Hernández

**Investigación y Calidad**  
V. Martínez Suárez

**Neonatología y Lactancia Materna**  
F. García-Sala Viguer

**Neurodesarrollo**  
A. García Ron

**Pediatría Social**  
J. García Pérez

**Simulación**  
L. Sánchez Santos

**Sueño**  
R. Mínguez Verdejo, T. de la Calle Cabrera

**Técnicas Diagnósticas en A.P.**  
J. de la Flor i Brú

**Temas Profesionales**  
A. Hernández Hernández

**Vacunación**  
B. Aguirrezabalaga González



### En portada

Neumonía por toxoplasmosis con depósitos de fibrina en los alvéolos y organismos parásitos en los macrófagos. La toxoplasmosis congénita suele causar más frecuentemente prematuridad, retraso crecimiento intrauterino, hepatoesplenomegalia, miocarditis, exantema, coriorretinitis, calcificaciones intracraneales y convulsiones.

**Pediatría Integral on-line y normas de publicación:**  
[www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es)

**Periodicidad:**  
8 números / año

**Suscripción:**  
Gratuita para los socios de SEPEAP (excepto gastos de envío). Los no socios deberán contactar con la Secretaría Técnica por correo electrónico.

**Secretaría Técnica:**  
[secretaria@pediatriaintegral.es](mailto:secretaria@pediatriaintegral.es)

**Publicidad:**  
[publicidad@pediatriaintegral.es](mailto:publicidad@pediatriaintegral.es)

PEDIATRÍA INTEGRAL (Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria) es el órgano de Expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP).

PEDIATRÍA INTEGRAL publica artículos en castellano que cubren revisiones clínicas y experimentales en el campo de la Pediatría, incluyendo aspectos bioquímicos, fisiológicos y preventivos. Desde el año 2020 se realiza la corrección por pares de todos los artículos de formación continuada. En 2021 se inicia la traducción de un artículo de cada número al inglés. Acepta contribuciones de todo el mundo bajo la condición de haber sido solicitadas por el Comité Ejecutivo de la revista y de no haber sido publicadas previamente ni enviadas a otra revista para consideración.

PEDIATRÍA INTEGRAL acepta artículos de revisión (bajo la forma de estado del arte o tópicos de importancia clínica que repasan la bibliografía internacional más relevante) y cartas al editor (como fórum para comentarios y discusiones acerca de la línea editorial de la publicación).

PEDIATRÍA INTEGRAL publica, desde 2016, ocho números al año y un número extraordinario con las actividades científicas del Congreso Anual de la SEPEAP.

PEDIATRÍA INTEGRAL se puede consultar y/o descargar gratuitamente en formato PDF desde [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

© Reservados todos los derechos. Absolutamente todo el contenido de PEDIATRÍA INTEGRAL (incluyendo título, cabecera, mancha, maquetación, idea, creación) está protegido por las leyes vigentes referidas a los derechos de propiedad intelectual.

Todos los artículos publicados en PEDIATRÍA INTEGRAL están protegidos por el Copyright, que cubre los derechos exclusivos de reproducción y distribución de los mismos. Los derechos de autor y copia (Copyright) pertenecen a PEDIATRÍA INTEGRAL conforme lo establecido en la Convención de Berna y la Convención Internacional del Copyright. Todos los derechos reservados.

Además de lo establecido específicamente por las leyes nacionales de derechos de autor y copia, ninguna parte de esta publicación puede ser

reproducida, almacenada o transmitida de forma alguna sin el permiso escrito y previo de los editores titulares del Copyright. Este permiso no es requerido para copias de resúmenes o abstracts, siempre que se cite la referencia completa. El fotocopiado múltiple de los contenidos siempre es ilegal y es perseguido por ley.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 534 bis del Código Penal vigente en España, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reprodujeran o plagiaran, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica fijada en cualquier tipo de soporte sin la preceptiva autorización.

La autorización para fotocopiar artículos para uso interno o personal será obtenida de la Dirección de PEDIATRÍA INTEGRAL. Para librerías y otros usuarios el permiso de fotocopiado será obtenido de Copyright Clearance Center (CCC) Transactional Reporting Service o sus Agentes (en España, CEDRO, número de asociado: E00464), mediante el pago por artículo. El consentimiento para fotocopiado será otorgado con la condición de quien copia pague directamente al centro la cantidad estimada por copia. Este consentimiento no será válido para otras formas de fotocopiado o reproducción como distribución general, reventa, propósitos promocionales y publicitarios o para creación de nuevos trabajos colectivos, en cuyos casos deberá ser gestionado el permiso directamente con los propietarios de PEDIATRÍA INTEGRAL (SEPEAP). ISI Tear Sheet Service está autorizada por la revista para facilitar copias de artículos sólo para uso privado.

Los contenidos de PEDIATRÍA INTEGRAL pueden ser obtenidos electrónicamente a través del Website de la SEPEAP ([www.sepeap.org](http://www.sepeap.org)).

Los editores no podrán ser tenidos por responsables de los posibles errores aparecidos en la publicación ni tampoco de las consecuencias que pudieran aparecer por el uso de la información contenida en esta revista. Los autores y editores realizan un importante esfuerzo para asegurar que la selección de fármacos y sus dosis en los textos están en concordancia con la práctica y recomendaciones actuales en el tiempo de publicación.

No obstante, dadas ciertas circunstancias, como los continuos avances en la investigación,

cambios en las leyes y regulaciones nacionales y el constante flujo de información relativa a la terapéutica farmacológica y reacciones de fármacos, los lectores deben comprobar por sí mismos, en la información contenida en cada fármaco, que no se hayan producido cambios en las indicaciones y dosis, o añadido precauciones y avisos importantes. Algo que es particularmente importante cuando el agente recomendado es un fármaco nuevo o de uso infrecuente.

La inclusión de anuncios en PEDIATRÍA INTEGRAL no supone de ninguna forma un respaldo o aprobación de los productos promocionales por parte de los editores de la revista o sociedades miembros, del cuerpo editorial y la demostración de la calidad o ventajas de los productos anunciados son de la exclusiva responsabilidad de los anunciantes.

El uso de nombres de descripción general, nombres comerciales, nombres registrados... en PEDIATRÍA INTEGRAL, incluso si no están específicamente identificados, no implica que esos nombres no estén protegidos por leyes o regulaciones. El uso de nombres comerciales en la revista tiene propósitos exclusivos de identificación y no implican ningún tipo de reconocimiento por parte de la publicación o sus editores.

Las recomendaciones, opiniones o conclusiones expresadas en los artículos de PEDIATRÍA INTEGRAL son realizadas exclusivamente por los autores, de forma que los editores declinan cualquier responsabilidad legal o profesional en esta materia.

Los autores de los artículos publicados en PEDIATRÍA INTEGRAL se comprometen, por escrito, al enviar los manuscritos, a que son originales y no han sido publicados con anterioridad. Por esta razón, los editores no se hacen responsables del incumplimiento de las leyes de propiedad intelectual por cualesquiera de los autores.

PEDIATRÍA INTEGRAL se imprime solo bajo demanda y el papel que utiliza en su impresión cumple con certificaciones de calidad y sostenibilidad como PEFC, Ecolabel, ISO 9001, ISO 9706, ISO 50001, ISO 14001, ECF, OSHAS 18001 y EMAS, entre otras.

## Solicitada la acreditación a la Comisión de Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid con fecha: 29/10/2023.

Los créditos de formación continuada no son aplicables a los profesionales que estén formándose como especialistas en Ciencias de la Salud. Puede consultarse información sobre la acreditación de formación continuada sanitaria en: [www.madrid.org](http://www.madrid.org)

Visite la web oficial de la Sociedad: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org), allí encontrará:

- Información actualizada
- Boletín de inscripción a la SEPEAP (gratuito para los MIR de pediatría: los años de residencia)
- Normas de publicación
- Cuestionario on-line para la obtención de créditos
- Encuesta de satisfacción

También puede consultar la revista en su edición electrónica: [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es)



sepeap  
Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



FUNDACIÓN PRANDI  
DE PEDIATRÍA EXTRAHOSPITALARIA

### Edita

Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP)

ISSN versión impresa: 1135-4542

ISSN versión en línea: 2695-6640

SVP: 188-R-CM

Depósito Legal M-13628-1995

### Secretaría de redacción

[secretaria@pediatriaintegral.es](mailto:secretaria@pediatriaintegral.es)

### Publicidad

[publicidad@pediatriaintegral.es](mailto:publicidad@pediatriaintegral.es)

## Continuing Education Program in Community Pediatrics

### Summary

#### Editorial

**Increased virulence of common germs or lack of post-pandemic perspective** 362  
R. García Sánchez

#### Topics on Continuous Training in Paediatrics (\*)


**Infecciones congénitas (TORCH y parvovirus B19)** 364  
J. Miranda Barrios, L. Sánchez García, A. Pellicer Martínez

**Prevention of sexually transmitted infections in adolescents** 374  
P. Clavo Escribano

**Zoonoses** 381  
A. Bermejo Gómez, M. García-López Hortelano

**Opportunistic infections associated with systemic glucocorticoid therapy in the child with chronic disease other than hemato-oncologic disease** 389  
L.M. Prieto Tato, E. Fernández Cooke

**Rapid microbiological diagnostic test in the Primary Care Pediatric consultation** 395  
M. Ridaio Redondo, A. Amado Puentes, Grupo de Trabajo TECDIAP de la SEPEAP

On-line version also available in English 

#### © Return to the Fundamentals

**Measurement of body temperature and treatment of fever** 404  
M.C. Amigo Bello, T. de la Calle Cabrera

#### © The Resident's Corner

##### Clinical Case-Residents. Make your diagnosis

**Migraine associated syndromes** 405  
E. de Santiago Cortés, A. de Andrés González, M.M. Junco Piñero, S. Santamaría Rodríguez

**Beyond otalgia** 405  
F.J. García Díaz, L. Beth Martín, N. Jaramillo-Ángel, M.P. García Díaz

Living the future of Pediatrics... today 405

Interview with a home hospitalization unit: "there is no turning back" 405

#### © Of Special Interest

**Green pediatrics in the Anthropocene era: transforming the future with carbon foot printing in Primary Care** 406  
J.A. Ortega García

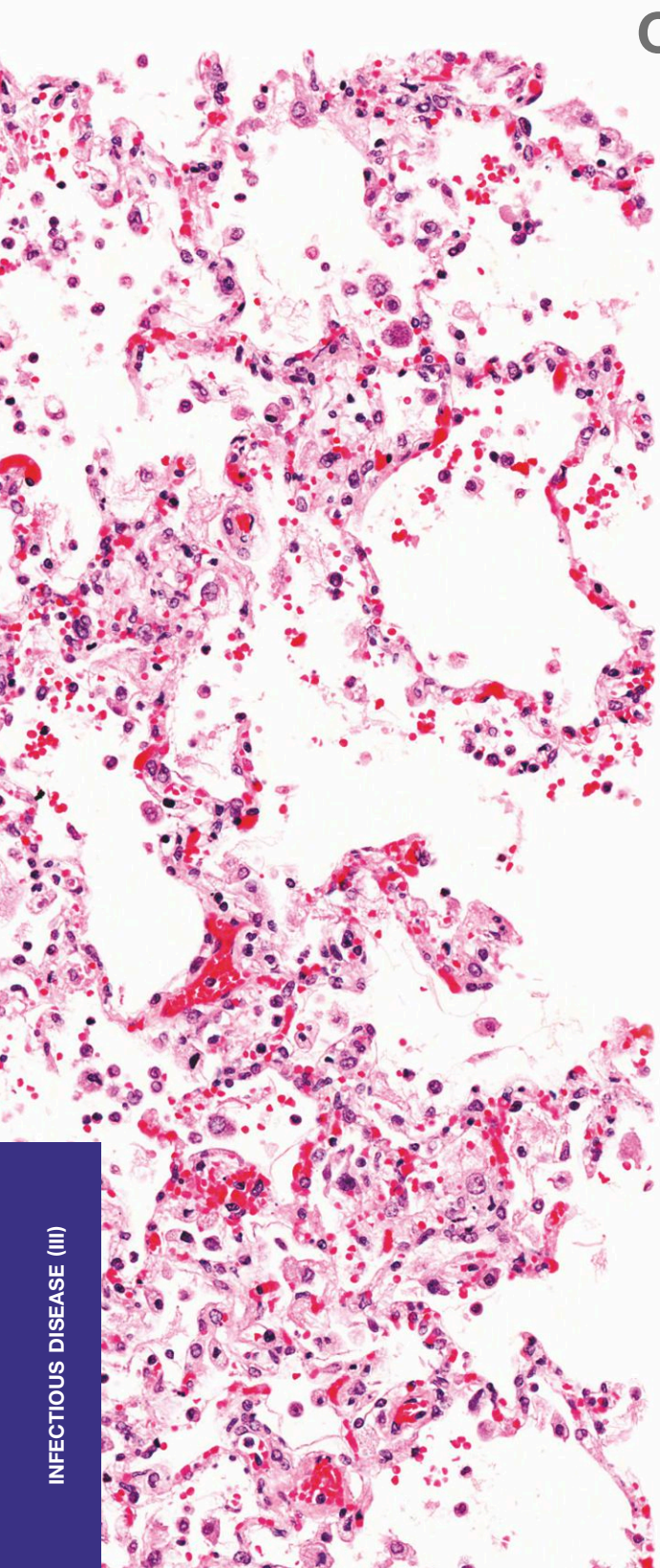
© Film therapy in childhood and adolescence (2) 407

**Prescribing films to delve into childhood and adolescence** 407  
J. González de Dios

#### © History of Medicine and Pediatrics

**Pediatric diseases that have gone down in history (19). Stories of helminths** 408  
V.M. García Nieto, M. Zafrá Anta

News 409



“ Un dato relevante y constatado es cierta anomalía en el comportamiento de algunos agentes infecciosos durante la crisis sanitaria, sin estar discernido con certeza el origen de esta peculiaridad ”



R. García Sánchez

Neonatólogo y Responsable de la Consulta de Infectología Neonatal del Hospital Universitario de Salamanca

Editorial

## AUMENTO DE VIRULENCIA DE GÉRMENES HABITUALES O FALTA DE PERSPECTIVA POSTPANDEMIA

La llegada de la pandemia de SARS-CoV-2 supuso un antes y un después en nuestras vidas y un punto de inflexión en el devenir de la población que aún cuenta con muchos interrogantes por responder. Desde que se declaró la emergencia sanitaria, allá por marzo de 2020 de forma general, nuestros hábitos se vieron truncados y la manera de afrontar las situaciones cotidianas variaron drásticamente. Nos enfrentamos a un reto que, afortunadamente, parece que empieza a quedar como un mal sueño que ojalá no volvámos a sufrir.

La población infantil no fue ajena a la crisis de salud en la que nos sumimos, aunque los datos avalan que, en esa franja etaria, las consecuencias no fueron tan devastadoras. Pese a ello, las cifras reflejan con nitidez que los niños padecieron los efectos de la pandemia en un nivel no desdeñable, no solo en número de casos, asintomáticos o con cuadros leves en la mayoría de las ocasiones, sino también en repercusión clínica, puesto que entre un 5-10 % desarrollaron un COVID persistente, con astenia y fatiga mental como principales indicadores. Así mismo, la mortalidad no se debe desligar de este grupo de población; ya que, si bien es cierto que sensiblemente menor que en los adultos, sí se registraron decesos asociados al síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico.

Sin duda, la medida adoptada que más alteró nuestro día a día convencional fue el confinamiento, postura lógica y necesaria por otra parte. Ese preventivo aislamiento, tan contradictorio en la sociedad que conocíamos hasta la fecha,

supuso un quebranto en la rutina cotidiana de consecuencias aún no bien calibradas. La población se vio privada de algo tan trascendente como es la interrelación personal. Y, por supuesto, los niños se encontraron una realidad aún más dispar al ideal de una infancia normal, en la que debe predominar el contacto entre ellos y el aprendizaje conjunto. A esa ausencia de relación con sus semejantes, se añadió el enorme hándicap para el aprendizaje que supuso la barrera de las mascarillas, y es que los lactantes se encontraron con ese elemento en el rostro de sus progenitores y familiares, anomalía que dificultó esa fase crucial de su desarrollo. Así mismo, los adolescentes tuvieron que recurrir al soporte virtual para mantener sus relaciones sociales de un modo muy diferente al deseable cara a cara. A nivel psicológico, el peaje ha sido elevado y el porcentaje de jóvenes con alteraciones en ese plano se ha incrementado.

Sin duda, la pandemia ha trastocado el mundo tal y como lo conocíamos, con un buen número de consecuencias ya analizadas, pero quedan muchas cuestiones por resolver y la que da título a este editorial es una de ellas. Lamento reconocer que no podré darle una respuesta rotunda, puesto que son cuantiosos los matices que la rodean. Lo que es evidente es que no es un interrogante baladí, y que llegar a una conclusión nítida al respecto haría afrontar la problemática desde un prisma bien distinto. Un dato relevante y constatado es cierta anomalía en el comportamiento de algunos agentes infecciosos durante la crisis sanitaria, sin estar discernido con certeza el origen de esta peculiaridad.

La COVID-19 motivó que, desde los Servicios de Salud Pública, se adoptasen una serie de medidas preventivas que conllevaron una reducción de la transmisión de virus respiratorios endémicos. En esa línea, se produjo un notabilísimo descenso de la casuística en la temporada habitual de Virus Respiratorio Sincitial (VRS). La sorpresa surgió cuando en pleno verano austral se empezaron a reportar casos de infección por el VRS en cifras muy llamativas. Del mismo modo, se detectó una afectación más numerosa de lo habitual en pacientes de 2 a 4 años. Pese a lo novedoso de esta situación, tranquilizadores fueron los datos que señalaban que no se apreció una gravedad mayor de los afectados, detectándose una reducción de hospitalización y de ingresos en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. Esa variación en la estacionalidad del VRS, ese cambio de ciclo epidémico, se evidenció en más países y España no fue una excepción, de forma que en el verano de 2021 se apreció un significativo incremento de casos, sin evidenciarse una gravedad mayor de la registrada en las temporadas clásicas. Este cambio en el patrón epidemiológico del VRS, podría explicarse por un aumento de la susceptibilidad de la población infantil al relajarse las medidas de prevención e incrementarse el contacto entre iguales, con una mayor circulación de dicho agente infeccioso. En ese aspecto, con el fin de la pandemia se ha apreciado un retorno a la estacionalidad típica, pero sin que el último otoño-invierno haya sido especialmente crítico.

La otra gran variación en el comportamiento de los agentes infecciosos durante estos últimos meses ha sido lo acontecido con *Streptococcus pyogenes*, con un aumento de infecciones invasivas. La afección por este microorganismo suele acarrear patología leve faringo-amigdal, impétigo o la clásica escarlatina, siendo excepcional el devenir a un cuadro generalizado, potencialmente muy grave. Sin embargo, a finales de 2022, varios países europeos notificaban a la Organización Mundial de la Salud un llamativo aumento de casos, así como de muertes relacionadas con los procesos más graves, siendo los menores de 10 años la franja etaria más afectada. Como principal hipótesis de este hecho, se expone un inicio más temprano de la temporada de estas infecciones, coincidiendo con un incremento de la circulación de virus respiratorios, produciéndose coinfecciones que aumentan el riesgo de desencadenar cuadros más lesivos. Como dato positivo, los resultados relativos a la sensibilidad a los antimicrobianos no han indicado un aumento de la resistencia a los mismos ni se han revelado nuevos tipos de secuencias genéticas emergentes del patógeno.

Los ejemplos planteados apuntan a cierta vulnerabilidad de la población, la infantil en el asunto que nos ocupa, motivada por la desaparición de las mascarillas y el incremento de la interrelación social, que suponen una sustancial ventaja para los microorganismos a la hora de agredirnos. A ello se suma, como en el caso del VRS, la facultad de los agentes infecciosos de encontrar su nicho ecológico más oportuno, incluso variando la estación en la que son generalmente más prevalentes. Y a esta situación de mayor susceptibilidad en la que se encuentran los más pequeños puede sumarse, esperemos que no sea así, un incremento de determinadas patologías por el descenso de las coberturas vacunales constatado durante la pandemia, como indican varios estudios, también en nuestro país. El confinamiento, con lo que conllevó a todos los niveles, dificultó notablemente el acceso los Servicios Sanitarios y, pese a los esfuerzos desde Salud Pública para garantizar que el calendario vacunal infantil y del adolescente no sufriese interrupciones, las tasas de vacunación se vieron afectadas, confiemos que no en un grado que pueda favorecer el aumento de patologías casi desterradas en la actualidad. En este punto, considero necesario hacer una llamada de atención sobre los antivacunas, preocupante colectivo al que la pandemia les ha hecho repuntar. Únicamente mediante un trabajo en equipo, aunando esfuerzos para derribar sus incongruentes teorías, se logrará aplacar sus voces y transmitir a la población mensajes con base científica.

De cara al futuro, las perspectivas no son halagüeñas, con varias amenazas potenciales que pueden desembocar en próximas crisis sanitarias. En este aspecto, los expertos están centrando el foco en la gripe aviar H2N1 como peligro más plausible, sin olvidar la constante preocupación que suponen las bacterias multirresistentes, problemática creciente en las últimas décadas. Llegados a ese extremo, solo nos toca desear que lo aprendido durante la pandemia de SARS-CoV2 nos otorgue las herramientas suficientes para afrontar los retos que se puedan presentar y, de ese modo, contrarrestar los efectos trágicos que puedan derivarse. La población infantil, siempre más vulnerable y sobre la que, como pediatras, se tienen que dirigir nuestros esfuerzos, será la gran beneficiada si se mantienen medidas preventivas eficaces y, en caso de padecer futuros procesos infecciosos, si se consigue disminuir la morbimortalidad de los mismos. Por desgracia, lo presumible es que un buen número de interrogantes, como el que da origen a este editorial, se seguirán presentando así que, abocados a este extremo, confiemos en que la ciencia nos arroje la luz suficiente para esclarecerlos.



## Cuestionario de Acreditación

*Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web:*

*[www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es). Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".*

# Infecciones congénitas (TORCH y parvovirus B19)

J. Miranda Barrios\*, L. Sánchez  
García\*\*, A. Pellicer Martínez\*\*\*

\*Médico interno residente de Pediatría. Hospital  
Universitario La Paz. Madrid / \*\*Neonatóloga. Servicio  
de Neonatología. Hospital Universitario La Paz. Madrid /  
\*\*\*Neonatóloga. Jefe de Servicio de Neonatología.  
Hospital Universitario La Paz. Madrid



## Resumen

La infección congénita es la afectación del feto como consecuencia de una infección sistémica materna. Las vías de transmisión más frecuentes son la transplacentaria y el canal del parto. La etiología más común es viral, aunque hay que destacar en los últimos años un aumento de la incidencia de sífilis congénita. La mayor parte de estas infecciones son detectadas en la gestación, gracias al cribado sistemático mediante serología, así como el seguimiento del feto mediante ecografías prenatales seriadas. En ocasiones, la gestante presenta sintomatología como consecuencia de una primoinfección durante la gestación. La serología o reacción en cadena de la polimerasa, utilizada en una amplia variedad de muestras, permiten el diagnóstico de la infección fetal y neonatal. Gran parte de las infecciones congénitas son asintomáticas en el momento del nacimiento, pudiendo aparecer manifestaciones clínicas o secuelas de forma más tardía. Las que presentan síntomas al nacimiento suelen ser por afectación más grave. El tratamiento es específico para cada infección y las secuelas con afectación del neurodesarrollo y sensoriales suelen ser comunes a la mayoría. Gracias a la vacunación universal de la población, muchas de estas infecciones congénitas se han reducido de forma significativa.

## Abstract

*Congenital infection refers to fetal impairment as a consequence of a maternal systemic infection. The most frequent routes of transmission are transplacental and during vaginal delivery. The main etiology is viral, although it should be noted that, in recent years, there has been a raise in the incidence of congenital syphilis. Most of these infections are detected during pregnancy due to systematic serology screening and fetal monitoring by serial prenatal ultrasounds. Primary infection during pregnancy sometimes carries associated symptoms. Serology or polymerase chain reaction used on a wide variety of samples allows diagnosis of fetal and neonatal infection. Most congenital infections are asymptomatic at birth, with clinical picture and sequelae appearing later in the infant's life. Symptomatic infection at birth associates a more severe involvement. Treatment is infection-specific; however, the risk of neurodevelopmental impairment or sensory involvement are common to the majority of them. Due to universal vaccination of the population, many of these congenital infections have been significantly reduced.*

**Palabras clave:** Infección congénita; Serología; Hipoacusia; Citomegalovirus; Sífilis; Virus herpes.

**Key words:** Congenital infection; Serology; Hearing loss; Cytomegalovirus; Syphilis; Herpes virus.

## OBJETIVOS

- Actualización de las enfermedades infecciosas más comunes que la madre puede transmitir al feto durante la gestación, al nacimiento o tras el mismo.
- Conocimiento básico del microorganismo causante, patogenia, aspectos epidemiológicos, y diagnóstico en la gestante y en el feto de cada una de las infecciones. Tratamiento tanto en la gestante como en el recién nacido.
- Interpretación de las serologías a realizar en el cribado y diagnóstico de las infecciones congénitas, tanto en la madre como en el recién nacido, incluyendo el estudio de la avidéz de los anticuerpos IgG, para diferenciar una infección primaria aguda de un estado de inmunidad o de infección crónica.
- Actualizar los conocimientos sobre la infección congénita por citomegalovirus, teniendo en cuenta que es la infección congénita más frecuente en los países desarrollados, conocer el proceso diagnóstico-terapéutico, así como el seguimiento más adecuado para optimizar el pronóstico a largo plazo.
- Actualizar los conocimientos sobre la infección por *Treponema pallidum*, debido al aumento de casos en la última década, con el fin de optimizar el manejo de la madre y del recién nacido para evitar o disminuir las secuelas.



## Introducción: definición de infección congénita, mecanismos de transmisión y microorganismos implicados

La infección congénita es un término que incluye a todas las infecciones que afectan al embrión, feto o recién nacido (RN), como consecuencia de una infección sistémica materna durante la gestación.

La transmisión de la infección de la madre a su hijo puede ocurrir de forma intrauterina (siendo lo más frecuente el origen hematógeno con paso transplacentario o propagación ascendente desde vagina al líquido amniótico [LA]), en el momento del parto o perinatal (normalmente por contacto directo a través del canal del parto) o tras el mismo (postnatal, como ocurre mediante la lactancia materna).

La efectividad de la transmisión y gravedad de la enfermedad en el feto o RN depende del agente etiológico, de la edad gestacional y del tipo de infección (primoinfección *vs* reinfección/reactivación).

El espectro clínico de este tipo de infecciones es muy variable, desde: muerte fetal o aborto, aparición de malformaciones, parto prematuro, retraso en el crecimiento intrauterino, infección aguda al nacimiento o, incluso, ser asintomática en el periodo neonatal con aparición posterior de secuelas<sup>(1-3)</sup>.

**Tabla I. Microorganismos implicados en la patogénesis de las infecciones congénitas**

**Acrónimo inicial del TORCH**

- Toxoplasma
- Otros
- Rubéola
- Citomegalovirus
- Herpes simple

**Otros microorganismos implicados**

- Varicela-zóster
- Parvovirus B19
- Virus de la inmunodeficiencia humana
- Enterovirus
- Hepatitis B
- Hepatitis C
- Tuberculosis
- Malaria
- Enfermedad de Chagas
- Zika

**Tabla II. Sospecha de infección congénita durante la gestación**

Cribado serológico	
IgM	Positiva (puede ser positiva durante años)
IgG	Positiva Aidez: - >30 %: alta avidez-infección pasada o crónica (>3-4 meses) - 20-30 %: mediana avidez-indeterminada probables infecciones agudas - <20 %: baja avidez-infección aguda (<3-4 meses)
Sintomatología materna	
Asintomática	Detección por cribado serológico
Leve/moderada	Manifestaciones típicas de cada tipo de infección
Grave	
Alteraciones ecográficas prenatales	
Retraso del crecimiento intrauterino	
<i>Hydrops fetalis</i>	
Hepatoesplenomegalia	
Anemia fetal	
Calcificaciones cerebrales	
Ventriculomegalia	
<i>Ig: inmunoglobulina.</i>	

Tradicionalmente, a las infecciones de transmisión congénita se les ha denominado bajo el acrónimo TORCH, respondiendo a los principales microorganismos implicados. Sin embargo, dentro del grupo O (*Others*) se han incluido más microorganismos causales (Tabla I)<sup>(2)</sup>.

### Sospecha de infección congénita durante la gestación

Lo más frecuente es mediante la detección de una seroconversión materna o de signos sugestivos de infección fetal en las ecografías prenatales (Tabla II).

En los últimos años, se ha utilizado el estudio de la avidez de los anticuerpos IgG para diferenciar la infección primaria aguda de la respuesta IgM específica mantenida en el tiempo. La reacción se basa en investigar la avidez o afinidad que tienen los anticuerpos de la clase IgG por su antígeno correspondiente. Hasta el momento, es la mejor prueba disponible para documentar el tiempo de evolución de la infección y en una sola muestra, pero tampoco aporta resultados definitivos, dado que los anticuerpos de baja avidez pueden persistir más de cinco meses e incluso un año después de haberse producido la infección<sup>(4)</sup>.

### Diagnóstico de laboratorio de infección congénita en el periodo neonatal

La determinación de anticuerpos específicos mediante la serología, que determina las inmunoglobulinas G, M o A, es cada vez menos usada en el periodo neonatal; ya que, en ocasiones, sus resultados son difícilmente interpretables, porque puede ocurrir que la IgM, en el caso de algunas infecciones congénitas, persista positiva sin que exista una infección aguda, o bien que la IgG todavía no haya alcanzado títulos detectables, por lo que debe interpretarse de manera combinada junto con la existencia de manifestaciones clínicas. La inmunoglobulina G atraviesa la placenta y en el neonato es positiva por transmisión pasiva materna y tarda en desaparecer aproximadamente entre 6 y 12 meses. Las inmunoglobulinas A y M no atraviesan la placenta, por lo que un título positivo en la primera semana de vida indica infección; si bien, en ocasiones, puede ser negativa.

Actualmente se ha empleado la reacción en cadena de polimerasa (PCR) en muestras de sangre, orina, lesiones cutáneas o LCR para el diagnóstico de muchas de las infecciones congénitas.

El tratamiento debe ser dirigido en cada una de las infecciones congénitas

Tabla III. Fármacos utilizados en el tratamiento de las infecciones congénitas neonatales

<b>Infeción</b>	<b>Fármaco</b>	<b>Presentación</b>	<b>Posología</b>	<b>Efectos secundarios</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>CMV</b>	Ganciclovir	- Cymevene® vial 500 mg	- 6 mg/kg/12 h IV (6 semanas a 6 meses)	- Neutropenia - Trombocitopenia - Anemia - Nefrotoxicidad - Hepatotoxicidad - Fiebre - Erupción cutánea	Requiere una hospitalización prolongada y el mantenimiento de una vía intravenosa
	Valganciclovir	- Valcyte® suspensión oral 50 mg/ml	- 16 mg/kg/12 h VO (6 semanas a 6 meses)	- Igual que el ganciclovir, además de alteraciones gastrointestinales	
	Foscarnet	- Foscavir® vial 24 mg/ml	- Inducción: 60 mg/kg/8 h IV (2-3 semanas)  - Mantenimiento: 90 mg/kg/24 h IV (2-3 semanas)	- Insuficiencia renal - Alteraciones gastrointestinales - Anemia - Alteraciones iónicas	Alta nefrotoxicidad, es importante mantener una hidratación adecuada
<b>Toxoplasmosis</b>	Sulfadiazina	- Sulfadiazina 500 mg comprimidos - Reig Jofre® - Sulfadiazina 100 mg/ml suspensión oral (FM)	- 50 mg/kg/12 h VO (12 meses)	- Toxicidad medular - <i>Rash</i> cutáneo - Cristaluria - Anemia	
	Corticoides	- Prednisona suspensión oral 10 mg/mL	- 0,5 mg/kg/12 h VO - 2 meses de corticoterapia, independiente de IV y oral	- Hiperglucemia, hipertensión arterial, hipertrofia miocárdica, edemas, atrofia cutánea, leucocitosis con linfopenia y (TC) osteoporosis	
	Pirimetamina	- Daraprim® 25 mg comprimidos - Pirimetamina 2 mg/ml solución oral (FM)	- Primeras 48 horas: 2 mg/kg/día con una dosis diaria - Posteriormente hasta los 6 meses: 1 mg/kg/día en dosis única diaria - Posteriormente hasta el año de vida: 1 mg/kg/día en dosis única diaria a días alternos (suele ser L-X-V)	- Toxicidad hematológica (neutropenia, supresión medular y anemia aplásica) - <i>Rash</i> - Síntomas gastrointestinales - Urticaria - Trombocitosis - Ajustar dosis si insuficiencia renal	
	Ácido fólico	- Rovamycine® 500 mg comprimidos - Ácido fólico (FM) suspensión 5 mg/mL	- 5-10 mg/día VO 3 veces por semana, completando 12 meses de tratamiento	- Toxicidad gastrointestinal	
<b>Sífilis sintomática</b>	Penicilina G sódica	- Penibiot	- <7 días: 50.000 UI/kg/12 h IV (10 días) - 7-28 días: 50.000 UI/kg/8 h IV (10 días) - >28 días: 50.000 UI/kg/6 h IV (10 días)	- Infrecuentes - Molestias gastrointestinales - Fiebre medicamentosa - Mialgias	

(Continúa)

Tabla III. Fármacos utilizados en el tratamiento de las infecciones congénitas neonatales (continuación)

Infeción	Fármaco	Presentación	Posología	Efectos secundarios	Inconvenientes
Neurosífilis	Penicilina G sódica	- Penibiot	- 50.000 UI/kg/6 h IV (14 días)		
	Penicilina G benzatina	- Benzetazil inyectable	- Continuar, posteriormente, 50.000 UI/kg IV 1 dosis semanal durante 3 semanas	- Infrecuentes - Molestias gastrointestinales - Fiebre medicamentosa - Mialgias	
Sífilis asintomática	Penicilina G benzatina	- Benzetazil inyectable	- 50.000 UI/kg IV dosis única		Dolor a la administración
Virus herpes simple	Aciclovir	- Aciclovir Accord 250 mg liofilizado para sol. Inyectable	- 20 mg/kg/8 h IV (14 días si SEM; 21 días, siempre que haya confirmación de PCR VHS en LCR negativa en el seguimiento)	- Daño renal causado por cristalización en los túbulos renales - Neutropenia reversible dependiente de la dosis - Ulceración en el sitio de extravasación periférica - Convulsiones	Ajuste de dosis si existe insuficiencia renal

*h: horas; mg: miligramos; kg: kilogramos; IV: intravenoso; ml: mililitros; VO: vía oral; FM: fórmula magistral; UI: unidades internacionales; SEM: skin-eye-mouth; CMV: citomegalovirus; SNC: sistema nervioso central.*

(Tabla III); de ahí, la importancia de su diagnóstico etiológico precoz<sup>(1-4)</sup>.

### Toxoplasmosis

**La toxoplasmosis congénita es una enfermedad prevenible mediante el cribado gestacional y el establecimiento de medidas de profilaxis primaria en las gestantes seronegativas. La mayoría de los niños infectados nacen asintomáticos, pero hasta el 80 % desarrolla secuelas visuales o neurológicas durante su infancia y adolescencia.**

#### Introducción (microbiología, patogenia y epidemiología)

*Toxoplasma gondii* es un parásito protozoario ubicuo que infecta a animales y humanos. La infección por toxoplasma suele ser asintomática en huéspedes inmunocompetentes. Sin embargo, puede producir una enfermedad grave, con mayor frecuencia en el contexto de inmunosupresión o infección congénita.

La toxoplasmosis congénita (TC) es la consecuencia de la transmisión fetal por vía transplacentaria de la primoinfección materna<sup>(5)</sup>. La incidencia de la toxoplasmosis gestacional varía mucho de unos países a otros. En España, solo entre el 11 y el 28 % de las embarazadas presentan inmunidad frente a toxoplasma al realizar el cribado, aunque la

incidencia de toxoplasmosis gestacional es del 1,9%<sup>(6)</sup>.

#### Infección materna

Puede ser asintomática o bien generar un cuadro mononucleósico. El diagnóstico se establece mediante la demostración de seroconversión de la IgG durante el embarazo o el aumento por 3 o más de los títulos de IgG entre 2 extracciones separadas 3-4 semanas.

La presencia de una IgM positiva, debido a su persistencia prolongada en el tiempo tras la infección aguda, no indica con seguridad que la infección haya tenido lugar durante la gestación y por ello es conveniente realizar estudio de avidéz de la IgG: la presencia en el primer trimestre de una IgM positiva con IgG de baja avidéz hace que la infección gestacional sea probable, por lo que debe investigarse si existe infección fetal mediante la realización de PCR en LA a partir de la semana 18. El riesgo de transmisión varía según la edad gestacional en la que se encuentre en el momento de la infección: a mayor edad gestacional, mayor riesgo de infección en el feto, pero disminuye la gravedad.

Los objetivos del tratamiento durante la gestación consisten en disminuir el riesgo de infección fetal y de las secuelas, tema controvertido. El tratamiento más habitual consiste en:

- Espiramicina: desde el momento que se documente la infección, ya que no atraviesa fácilmente la placenta y aunque no actúa sobre el feto infectado, sí se acumula en la placenta disminuyendo la transmisión un 50%.
- Pírimetamina-sulfadiazina, cuando la terapia se inicia posteriormente ( $\geq 14$  semanas).

Se mantiene hasta la realización de PCR en LA (recomendable >18 semanas de gestación) y según resultado:

- Positivo: mantener tratamiento con pírimetamina-sulfadiazina más ácido fólico.
- Negativo: mantener profilaxis con espiramicina<sup>(7)</sup>.

#### Infección neonatal

La tríada clásica de la TC consiste en: coriorretinitis, hidrocefalia y calcificaciones intracraneales, pero solo ocurre en <10 % de los casos. Otras posibles manifestaciones clínicas pueden ser: hepatomegalia, esplenomegalia, ictericia, anemia, convulsiones o microcefalia.

Los criterios diagnósticos de TC incluyen cualquiera de los siguientes:

- Persistencia de anticuerpos IgG más allá de los 12 meses de edad.
- Anticuerpos IgG y anticuerpos IgM y/o IgA positivos.

**Tabla IV. Manifestaciones clínicas neonatales de la infección congénita por rubéola**

- <12 semanas - Afectación del 85-90 %	- Tétrada de GREGG (típica del SRC)	- Cardiopatía: DAP y estenosis de la rama pulmonar - Oculares: cataratas (25 %) y glaucoma infantil - Microcefalia - Hipoacusia neurosensorial (2/3) y bilateral
- 12-16 semanas - Afectación del 16 %	- Menos grave	- Sordera - Alteraciones oculares
- >20 semanas - Afectación poco probable	- Infección tardía en forma de afectación sistémica	- Púrpura - Neumonía - Meningoencefalitis

SRC: *síndrome rubéola congénita*; DAP: *ductus arterioso persistente*.

- PCR positiva en LA, sangre, líquido cefalorraquídeo (LCR) y orina.
- Anticuerpos neonatales IgG positivos e IgM e IgA negativos con evidencia serológica de infección materna aguda durante el embarazo y presencia de manifestaciones clínicas sugestivas de TC.

En el recién nacido con alta sospecha de TC por seroconversión materna y/o PCR en LA, deberán realizarse los siguientes estudios:

- Estudio microbiológico (IgM, IgG, si disponible, realizar también IgA) en la primera semana de vida.
- PCR en sangre/orina.
- Hemograma y bioquímica con función hepática y renal.
- Fondo de ojo.
- Ecografía transfontanelar.
- No es necesario realizar punción lumbar.

El tratamiento (Tabla III) debe iniciarse lo más precozmente posible y analítico muy estrecho con especial atención a la aparición de toxicidad hematológica, cutánea y renal, que consiste en:

- 12 meses de pirimetamina, sulfadiazina y ácido fólico.
  - 2 meses de corticoides si coriorretinitis.
- Se debe realizar seguimiento:
- Auditivo: al nacimiento y al año de vida.
  - Oftalmológico: al nacimiento y cada 3 meses hasta los 18 meses<sup>(7,8)</sup>.

## Rubéola

La rubéola congénita es una de las infecciones que ha disminuido de forma drástica gracias a la vacunación universal de la población.

### Introducción (microbiología y epidemiología)

El virus de la rubéola es un virus ARN cuyo reservorio es el hombre y se transmite a través de secreciones respiratorias. A pesar de ser una enfermedad exantemática, generalmente leve, la infección durante la gestación, especialmente en el primer trimestre, puede resultar en aborto, muerte fetal<sup>(4)</sup> y el síndrome de rubéola congénita (SRC)<sup>(1,9)</sup>. Según los datos del centro nacional de epidemiología (CNE), desde 1997 se han registrado 23 casos de SRC, el último de ellos en 2014. La mayoría de los casos corresponde a madres inmigrantes no vacunadas (70 %)<sup>(9)</sup>. La vacunación sistemática infantil y de la mujer seronegativa, antes de la gestación, explican la existencia actual solo de casos esporádicos<sup>(1,10,11)</sup>.

### Infección materna y diagnóstico prenatal

Puede ser asintomática hasta en el 50 % de los casos y, en las sintomáticas, cursa con: malestar general, fiebre, cefalea, artralgias y rinoconjuntivitis, apareciendo posteriormente el exantema típico.

El diagnóstico es serológico. Solo está indicada la investigación de IgM específica en la embarazada con antecedentes de contacto con algún caso de rubéola, presencia de clínica asociada o anoma-

lías fetales. La infección intrauterina se confirma mediante: detección de IgM en sangre fetal (obtenida después de la semana 22 por máximo rendimiento), detección directa del virus en vellosidades coriónicas o PCR en LA<sup>(9)</sup>.

### Infección neonatal

Ver manifestaciones clínicas neonatales de la infección congénita por rubéola en la tabla IV.

## Citomegalovirus (CMV)

### Introducción (microbiología y epidemiología)

La infección por CMV es la infección congénita más frecuente en los países desarrollados. La seroprevalencia de infección en mujeres en edad fértil de entre 15-24 años es del 60 %, y en >36 años es del 95 %. Europa presenta unas tasas de prevalencia de infección congénita por CMV en torno al 0,3-0,6 % de los recién nacidos vivos. Es la causa más frecuente de hipoacusia neurosensorial congénita no genética y una de las causas más importantes de alteraciones en el neurodesarrollo<sup>(12)</sup>.

### Infección materna y diagnóstico prenatal

La primoinfección suele ser asintomática, aunque en un 30 % de los casos puede aparecer clínica inespecífica consistente en: fiebre, astenia, mialgias y linfadenopatías.

El diagnóstico se realiza mediante la demostración de la seroconversión, aunque esto no es siempre posible debido a diferentes motivos. En principio, no se realiza cribado serológico sistemático a todas las embarazadas, ya que no hay evidencia sólida sobre la prevención del CMV congénito mediante ninguna intervención. La administración materna de valaciclovir para la infección primaria por citomegalovirus (CMV) reduce sustancialmente el riesgo de infección congénita por CMV, especialmente si se inicia antes de las 14 semanas de gestación y dentro de las 8 semanas posteriores a la infección materna, por ello es probable que exista una tendencia en los siguientes años a realizar un cribado en la gestante. En estos casos puede ser útil, por tanto, el estudio serológico de la IgM, la IgG y su avidéz.

El diagnóstico de la infección fetal se realiza mediante la PCR en LA a partir

de la semana 21 de gestación (comienza a excretar orina en líquido amniótico en la semana 19-20)<sup>(12)</sup>.

**Infección neonatal**

El CMV congénito puede ser asintomático o sintomático (Tabla V). El diagnóstico del CMV congénito se realiza mediante PCR en una muestra de orina (o cualquier otro líquido estéril) dentro de las 3 primeras semanas de vida.

Ante un neonato con infección confirmada se realizarán las siguientes pruebas complementarias:

- Analítica con hemograma, función renal y hepática.
- PCR de CMV en sangre.
- LCR: citoquímico y PCR de CMV, únicamente en los casos sintomáticos.
- Fondo de ojo.
- Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral.
- Ecografía cerebral.
- RM cerebral en los casos sintomáticos.
- EEG, si existe clínica neurológica o alteraciones en la neuroimagen.
- Potenciales evocados visuales de tronco cerebral (solo en el caso de que se observe una alteración del nervio óptico en el fondo de ojo o si existe una alteración en la vía visual en la RM cerebral).

El tratamiento (Tabla III) debe iniciarse lo más precozmente posible, dado que su efectividad es mayor si se inicia antes de los primeros 30 días de vida. Los CMV congénitos sintomáticos se tratarán de 6 semanas a 6 meses<sup>(12-14)</sup>:

- Valganciclovir oral es el fármaco de elección hoy en día.
- Ganciclovir intravenoso está indicado en pacientes que no toleran la vía oral o cuya absorción intestinal es incierta.

**Sífilis**

Entidad poco frecuente, pero en los últimos años se ha registrado un aumento de casos de sífilis en Europa. El tratamiento de elección sigue siendo la penicilina. En los recién nacidos afectos existe riesgo de retraso psicomotor e hipoacusia neurosensorial, por lo que recibirán seguimiento multidisciplinar.

**Introducción (microbiología y epidemiología)**

La sífilis es una infección sistémica causada por *Treponema pallidum*.

La sífilis congénita es el resultado de la transmisión fetal de la espiroqueta por vía transplacentaria o por contacto con lesiones activas en el momento del parto. Sucede tras la primoinfección materna, bien durante la fase clínica de la enfermedad o en el periodo latente<sup>(1,17)</sup>. Entre 2010-2019 se notificaron 32 casos confirmados de sífilis congénita a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), lo que supone una tasa global de 0,76 por 100.000 nacidos vivos. La mediana de edad al diagnóstico fue de 2 días. La mayoría de los casos se encontraban asintomáticos y la manifestación clínica más frecuente fue la de hepatoesplenomegalia. El 65,6 % de las gestantes eran inmigrantes<sup>(16)</sup>.

**Infección materna y diagnóstico prenatal**

El diagnóstico en la gestante es serológico mediante pruebas no treponémicas y treponémicas:

- Las pruebas no treponémicas o reagínicas (RPR, VDRL, ART) se basan en la detección de anticuerpos IgG e IgM. Los títulos de estos anticuerpos se correlacionan con la actividad de la enfermedad, nos permite monitorizar su evolución y la eficacia del tratamiento.
- Las pruebas treponémicas o específicas (FTA-ABS, TPHA, TPPA) se basan en la detección de anticuerpos contra un antígeno específico de la espiroqueta, por lo que se usan para

confirmar el diagnóstico. Persisten toda la vida a pesar del tratamiento, por lo que no tienen ninguna utilidad para monitorización.

El cribado serológico de la embarazada está recomendado realizarse en la primera visita obstétrica, y debe repetirse durante el tercer trimestre y en el parto en las mujeres pertenecientes a grupos de alto riesgo de adquirir sífilis (adicción a drogas por vía parenteral, promiscuidad sexual e infección por VIH), que no hayan sido estudiadas previamente o que fuesen positivas en el primer trimestre.

El riesgo de transmisión vertical aumenta conforme avanza la gestación, mientras que la gravedad de la afectación fetal será mayor cuanto más precoz sea su adquisición.

El tratamiento consiste en penicilina G benzatina en dosis única en el caso de la sífilis primaria, secundaria o latente precoz (<1 año), y en una dosis semanal durante 3 semanas, en el caso de la sífilis latente tardía (>1 año) o cuando no es posible datar la primoinfección. Se considerará un tratamiento inadecuado, cuando se use un antibiótico diferente a la penicilina o se haya realizado de forma tardía (<30 días antes del parto)<sup>(17)</sup>.

**Infección neonatal**

La sífilis congénita está compuesta por dos fases, la precoz (<2 años de vida)

Tabla V. Manifestaciones clínicas neonatales de la infección congénita por Citomegalovirus (CMV)	
<b>Sistema nervioso central</b>	- Microcefalia - Convulsiones - Hipotonía - Letargia - Ventriculomegalia - Alteración de la migración neuronal - Calcificaciones periventriculares
<b>Audición</b>	- Hipoacusia neurosensorial
<b>Oftalmológicas</b>	- Coriorretinitis
<b>Orgánicas</b>	- Insuficiencia hepática - Hepatoesplenomegalia - Ictericia
<b>Piel</b>	- Exantema petequeal - Focos eritropoyesis extramedular ( <i>blueberry muffin baby</i> )
<b>Crecimiento intrauterino restringido</b>	

y la tardía (>2 años de vida). El estadio precoz puede ser fulminante en el periodo neonatal (exantema vesículoampolloso, pénfigo palmo-plantar, ictericia por colestasis, hepatoesplenomegalia, lesiones óseas, trastornos hematológicos con citopenias de las tres series, fiebre y signos clínicos de sepsis, neumonitis, meningitis), o cursar de forma subclínica, con aparición más tardía de las manifestaciones clínicas, siendo las más típicas: la tríada de Hutchinson (dientes de Hutchinson, queratitis intersticial e hipoacusia neurosensorial).

La evaluación inicial consiste en realizar el mismo tipo de prueba en suero del recién nacido y en la madre, para comparar los títulos de anticuerpos y realizar el mismo tipo de prueba en suero del recién nacido y en la madre, normalmente RPR y serología treponémica FTA-ABS IgM (la positividad confirma la sífilis congénita). No debe usarse sangre de cordón, dado que podría estar contaminada con sangre materna. Se realizará, además:

- Hemograma con función hepática y renal.
- Estudio de LCR: citoquímico y serología no treponémica VDRL.
- Exudado de lesiones: visualización directa en campo oscuro y PCR a *T. pallidum*.
- Radiografía de huesos largos y de tórax (si clínica respiratoria).
- Neuroimagen ante el riesgo de neurosífilis en el periodo neonatal.
- Fondo de ojo.
- Potenciales evocados auditivos.

El tratamiento de elección sigue siendo la Penicilina (Tabla III). En el caso de RN asintomáticos con madre adecuadamente tratada, pero más de 1 mes antes del parto, o en el caso de no tratamiento materno, pero las pruebas complementarias en el RN sean normales, puede administrarse penicilina G benzatina IM 50.000 UI/kg/dosis (dosis única)<sup>(17,18)</sup>.

## Virus herpes simple (VHS)

La infección neonatal por VHS tiene una elevada morbimortalidad. Es por ello que es necesario mejorar el pronóstico, iniciando el tratamiento de forma precoz para disminuir el riesgo de secuelas.

## Introducción (microbiología y epidemiología)

El VHS pertenece a la familia de los *Herpesviridae*. Existen dos tipos: VHS-1 y VHS-2. La infección por el VHS-1 acontece fundamentalmente a lo largo de la infancia, mientras que la infección por VHS-2 se relaciona con el inicio de las relaciones sexuales<sup>(19)</sup>.

La incidencia estimada de la infección neonatal por VHS oscila entre 3 y 30 por cada 100.000 nacidos vivos. Se han producido cambios en la epidemiología y expresión clínica. De hecho, el VHS-1 ha sobrepasado al VHS-2 como agente viral más común en la infección neonatal, lo que ha coincidido con mayor afectación cutánea frente a periodos precedentes, donde dominaba la sintomatología asociada a la enfermedad del SNC o forma diseminada<sup>(20,21)</sup>.

## Infección neonatal

La infección por VHS neonatal se puede adquirir en tres periodos distintos:

1. Infección intrauterina (5 %): cursa con hidrops, alteraciones oculares, cutáneas y afectación del SNC.
2. Infección perinatal (85 %): el virus se adquiere al estar presente en el tracto genital de la mujer embarazada en el momento del parto.
3. Infecciones postnatales (10 %): por contacto directo con personas con una infección activa por VHS, como el herpes labial. Muy importante incluirla en el diagnóstico diferencial de un neonato con sepsis clínica, fallo hepático y lesiones cutáneas.

La infección perinatal y postnatal por VHS puede cursar con:

- Infección localizada de la piel, los ojos y la boca (SEM: *skin-eye-mouth*): se da en un 35-45 % de los casos. Puede parecer benigna al inicio, pero se asocia con un alto riesgo de progresión al SNC o enfermedad diseminada, si no se trata. Aparece generalmente a partir de la 2ª semana de vida en forma de lesiones vesiculares coalescentes o agrupadas, con una base eritematosa, y la afectación ocular inicialmente puede pasar desapercibida.
- Enfermedad del SNC (con o sin SEM): aproximadamente, en un 33 % de los casos. Puede ocurrir como resultado de diseminación retrógrada, desde la nasofaringe y los nervios

olfatorios al cerebro, o por diseminación hematógena en enfermedad diseminada. Entre el 60-70 % de los recién nacidos con enfermedad del SNC por VHS tienen vesículas en la piel en algún momento del curso evolutivo de la enfermedad.

- Enfermedad diseminada: supone un 25 % de los casos y su curso clínico inicial es muy similar a la sepsis neonatal.

La terapia de supresión con aciclovir en la madre no elimina por completo el riesgo de transmisión, por lo que todo recién nacido por parto vaginal o cesárea de gestante, con lesiones activas en el momento del parto, debe ser estudiado, realizándose:

- Hemograma, bioquímica con función hepática y renal.
- Hemocultivo, ya que puede haber sobreinfección bacteriana.
- PCR en sangre y LCR.
- Serología, solo si las pruebas microbiológicas son negativas y existe alta sospecha.
- PCR +/- cultivo muestras de superficie (conjuntiva, boca, nasofaringe, recto).
- PCR +/- cultivo de lesiones cutáneas.
- Ecografía transfontanelar.
- Fondo de ojo.
- EEG convencional, en caso de que exista afectación del SNC<sup>(20,21)</sup>.

El tratamiento de elección es el aciclovir en todas las formas, variando su duración según sea la afectación (Tabla III). En el caso de la afectación del SNC se recomienda repetir la PL cerca del término del tratamiento (21 días), porque se debería mantener hasta que se negativice la PCR, en el caso de que en este momento siga siendo positiva. En todas las formas clínicas se recomienda mantener un tratamiento supresor oral con aciclovir durante 6 meses. Las secuelas son principalmente neurológicas (retraso del desarrollo psicomotor, microcefalia, espasticidad, epilepsia), oculares y auditivas<sup>(21)</sup>.

## Parvovirus B-19 (P-B19)

Esta infección en la gestante puede resultar letal para el feto, si se adquiere en el primer trimestre. No existe tratamiento específico, más que el de soporte al nacimiento.

## Introducción (microbiología y epidemiología)

El parvovirus B19 (Familia *Parvoviridae*) se transmite a través de secreciones respiratorias, por contacto vertical materno-fetal y a través de transfusión de hemoderivados. Tiene un especial tropismo por las células hematopoyéticas. También es capaz de infectar otros tejidos como las células miocárdicas fetales<sup>(22)</sup>.

La incidencia de infección aguda por parvovirus B19 en el embarazo es del 3,3 al 3,8 %. Las tasas de infección en profesionales dedicados a la enseñanza son más altas (16 %), seguidos por los trabajadores de guarderías y amas de casa (9 %)<sup>(23)</sup>.

## Infección materna

Puede estar asociada con muerte o hidrops fetal. Sin embargo, no parece haber secuelas de desarrollo a largo plazo de la infección en aquellos pacientes que no desarrollan hidrops.

El diagnóstico en la gestante es serológico. El estudio de anticuerpos IgM e IgG detecta entre el 80-90 % de los pacientes con infección clínica por parvovirus B19. La PCR de LA es el *gold standard* para hacer el diagnóstico de infección fetal por parvovirus.

La única intervención potencialmente eficaz es la transfusión fetal intrauterina para el tratamiento de la anemia grave, aunque este procedimiento no es factible antes de las 20 semanas de gestación. Actualmente, no se recomienda el uso de inmunoglobulinas durante el embarazo<sup>(23)</sup>.

## Infección neonatal

En el caso de hidrops fetal se recomienda una anticipación para una adecuada estabilización neonatal inmediata, atendiendo adecuadamente la ventilación, que puede verse comprometida por: hipoplasia pulmonar, edema pulmonar, derrame pleural o ascitis. La paracentesis abdominal y la toracocentesis y la administración de hemoderivados, pueden ser necesarias antes o inmediatamente después del parto.

## Zika

La infección por el virus del Zika intraútero puede provocar una restricción del crecimiento fetal y secuelas graves relacionadas con el SNC.

## Introducción (microbiología y epidemiología)

El virus de Zika, perteneciente a la familia de los Flavivirus, se transmite principalmente a través de la picadura de mosquitos. Aunque los casos de enfermedad por el virus de Zika disminuyeron a partir de 2017 de manera internacional, en 2019 se notificaron los primeros casos locales de enfermedad por el virus de Zika, transmitida por mosquitos en Europa<sup>(24)</sup>.

## Infección materna

Tras la picadura del mosquito infectado por el virus, la sintomatología aparece tras un periodo de incubación de 3-12 días. La infección puede cursar de forma asintomática (80 % de los casos), o presentarse con: fiebre, mialgias y/o artralgias, exantema maculopapular pruriginoso, astenia, anorexia, conjuntivitis no purulenta y cefalea. Los síntomas duran entre 4 y 7 días y suelen autolimitarse.

Puesto que puede cursar de forma asintomática, debe investigarse en aquellas gestantes inmigrantes o viajeras procedentes de zonas endémicas (América central y Sudamérica, exceptuando Chile y Uruguay, India, Indonesia y Malasia). En aquellas mujeres con serología positiva, debe de realizarse un seguimiento ecográfico fetal estrecho, vigilando la aparición de: microcefalia, calcificaciones intracraneales u otras alteraciones de la neuroimagen cerebral de origen no filiado. En todos los casos de sospecha de infección materna, se debe realizar al nacimiento un estudio histopatológico y microbiológico (PCR) de la placenta. Aunque el virus Zika se ha aislado en la leche materna, no se ha comunicado transmisión por esta vía, por lo que se aconseja mantener lactancia materna<sup>(24,25)</sup>.

## Infección neonatal

Puede provocar una restricción del crecimiento fetal y secuelas graves en SNC: ventriculomegalia (33 %), microcefalia (24 %) y calcificaciones intracraneales (27 %).

Otras características clínicas del Zika congénito son: desproporción facial, hipertonia, hiperreflexia, convulsiones, artrogriposis, anomalías oculares e hipoacusia neurosensorial.

El riesgo de alteraciones neurológicas es mayor en infecciones en el primer trimestre.

Se realizará estudio a los recién nacidos de madres con serología de infección por Zika durante el embarazo, y a aquellos con hallazgos clínicos o de neuroimagen que sugieran Zika congénito y que tengan un vínculo epidemiológico materno que apoye una posible transmisión (incluida la exposición paterna).

Las pruebas complementarias a realizar en el neonato con sospecha de Zika congénito son:

- PCR en sangre y orina de Zika.
- Serología neonatal de Zika (IgG e IgM).
- LCR, solo se realizará en caso de que las pruebas anteriores sean negativas.
- Ecografía transfontanelar y/o RMN craneal.
- Fondo de ojo (en el primer mes de vida).
- Seguimiento auditivo por el riesgo de hipoacusia neurosensorial<sup>(25)</sup>.

No existe un tratamiento específico para la infección por el virus del Zika.

## Función del pediatra de Atención Primaria

- Las infecciones congénitas generalmente son diagnosticadas al nacimiento en el hospital, pero si no es así, es importante reconocer datos clínicos típicos de cada una de ellas para poder identificarla precozmente.
- La mayoría de las infecciones congénitas pueden tener manifestaciones clínicas de presentación tardía; de ahí, la importancia de un seguimiento clínico exhaustivo de estos niños, sobre todo, a nivel neurológico y auditivo.
- Los tratamientos de algunas de las infecciones congénitas son prolongados y es importante conocer y vigilar la aparición de los posibles efectos secundarios de los mismos.

## Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

## Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de los autores.

- 1.\*\*\* Badia J, Figaró C, Domingo M, Aldecoa V. Infecciones congénitas. *Pediatr Integral*. 2014; XVIII: 356-66. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-07/infecciones-congenitas/>.
2. Neu N, Duchon J, Zachariah P. TORCH infections. *Clin Perinatol*. 2015; 42: 77.
3. Maldonado YA, Nizet V, Klein JO, et al. Current concepts of infections of the fetus and newborn infant. En: *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant*, 7th ed, Remington JS, Klein JO, Wilson CB, et al (Eds). Elsevier Saunders. Philadelphia; 2011. p. 2.
4. Remington JS, Thulliez P, Montoya JG. Recent developments for diagnosis of toxoplasmosis. *J Clin Microbiol*. 2004; 42: 941-5.
5. McAuley JB, Boyer KM, Remington JS, McLeod RL. Toxoplasmosis. En: *Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases*, 7th, Cherry JD, Harrison GJ, Kaplan SL, et al (Eds). Elsevier Saunders. Philadelphia; 2014. p. 2987.
- 6.\*\*\* Baquero-Artigao F, del Castillo Martín F, Fuentes Corripio I, Goncé Mellgren A, Fortuny Guasch C, de la Calle Fernández-Miranda M, et al. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. *An Pediatr (Barc)*. 2013; 79: 116.e1-e16. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.12.001>.
7. Peyron F, L'ollivier C, Mandelbrot L, Wallon M, Piarroux R, Kieffer F, et al. Maternal and congenital toxoplasmosis: diagnosis and treatment recommendations of a French multidisciplinary working group. *Pathogens*. 2019; 8: 24. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pathogens8010024>.
8. Maldonado YA, Read JS, Committee on Infectious Diseases. Diagnosis, treatment, and prevention of congenital toxoplasmosis in the United States. *Pediatrics*. 2017; 139: e20163860. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-3860>.
9. Boucoiran I, Castillo E. No. 368-Rubella in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2018; 40: 1646-56. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jogc.2018.07.003>.
10. Carlos Sanz J, de Ory F. Rubéola: el nuevo escenario de una vieja enfermedad. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2006; 24: 36-44. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1157/13083374>.
11. Seppälä EM, Perea NL, de Mier M de VT, Echevarría JE, García AF, Calles JM. La vigilancia de la rubeola congénita: epidemiología, clínica, diagnóstico y características maternas de los recién nacidos con síndrome de rubeola congénita, España 1997-2016. *Boletín Epidemiológico Semanal (BES)*. BES. 2018; 26: 127-37. Disponible en: <https://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/1079>.
12. Luck SE, Wieringa JW, Blázquez-Gamero D, Henneke P, Schuster K, Butler K, et al;

- ESPID Congenital CMV Group Meeting, Leipzig 2015. Congenital Cytomegalovirus: A European Expert Consensus Statement on Diagnosis and Management. *Pediatr Infect Dis J*. 2017; 36: 1205-13. Disponible en: [https://journals.lww.com/pidj/fulltext/2017/12000/congenital\\_cytomegalovirus\\_\\_a\\_european\\_expert.28.aspx](https://journals.lww.com/pidj/fulltext/2017/12000/congenital_cytomegalovirus__a_european_expert.28.aspx).
13. Rawlinson WD, Boppana SB, Fowler KB, Kimberlin DW, Lazzarotto T, Alain S, et al. Congenital cytomegalovirus infection in pregnancy and the neonate: consensus recommendations for prevention, diagnosis, and therapy. *Lancet Infect Dis*. 2017; 17: e177-e188. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30143-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30143-3).
- 14.\*\*\* Chiopris G, Veronese P, Cusenza F, Procaccianti M, Perrone S, Daccò V, et al. Congenital Cytomegalovirus infection: Update on diagnosis and treatment. *Microorganisms*. 2020; 8: 1516. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3390/microorganisms8101516>.
- 15.\*\*\* American Academy of Pediatrics. Syphilis. Report of the Committee on Infectious Diseases, 29th ed, Pickering LK (Ed), American Academy of Pediatrics. Elk Grove Village, IL. 2012.
16. Hernando V, Díaz O, Alguero MR, Díaz A. Boletín Epidemiológico Semanal (BES). BES. 2020; 28: 49-54. Disponible en: <https://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/1118>.
17. Centers for Disease Control and Prevention. Syphilis (*Treponema pallidum*) 2018 Case Definition. Disponible en: <https://ndc.services.cdc.gov/case-definitions/syphilis-2018>.
18. Workowski KA, Bolan GA, Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. *MMWR Recomm Rep*. 2015; 64: 1-137.
19. Melvin AJ, Mohan KM, Vora SB, Selke S, Sullivan E, Wald A. Neonatal Herpes Simplex Virus Infection: Epidemiology and Outcomes in the Modern Era. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2022; 11: 94-101.
20. American Academy of Pediatrics. Herpes simplex. En: *Red Book: 2021-2024 Report of the Committee on Infectious Diseases*, 32nd ed, Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds). American Academy of Pediatrics. Itasca, IL; 2021. p. 407-11.
21. Long SS, Pool TE, Vodzak J, Daskalaki I, Gould JM. Herpes simplex virus infection in young infants during 2 decades of empiric acyclovir therapy. *Pediatr Infect Dis J*. 2011; 30: 556-61.
22. Koch WC, Adler SP. Human parvovirus B19 infections in women of childbearing age and within families. *Pediatr Infect Dis J*. 1989; 8: 83-7.
23. Rothart HA. Human parvovirus infections. *Annu Rev Med*. 1990; 41: 25-34.
- 24.\*\*\* Petersen LR, Jamieson DJ, Powers AM, Honein MA. Zika Virus. *N Engl J Med*. 2016; 375: 294-5. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1602113>.
25. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL; 2018. p. 894.

## Bibliografía recomendada

- Badia J, Figaró C, Domingo M, Aldecoa V. Infecciones congénitas. *Pediatr Integral*. 2014; XVIII: 356-66. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-07/infecciones-congenitas/>.

Este artículo resume la patología infecciosa de la gestante y, especialmente, del recién nacido. Al inicio del artículo se incluyen conceptos básicos de la infección congénita.

- Baquero-Artigao F, del Castillo Martín F, Fuentes Corripio I, Goncé Mellgren A, Fortuny Guasch C, de la Calle Fernández-Miranda M, et al. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. *An Pediatr (Barc)*. 2013; 79: 116.e1-e16. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.12.001>.
- Peyron F, L'ollivier C, Mandelbrot L, Wallon M, Piarroux R, Kieffer F, et al. Maternal and congenital toxoplasmosis: diagnosis and treatment recommendations of a French multidisciplinary working group. *Pathogens*. 2019; 8: 24. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pathogens8010024>.

Se trata de un artículo de consulta que resume de forma completa (manifestaciones clínicas, diagnóstico en la gestante y recién nacido, así como el tratamiento) la toxoplasmosis congénita. A la que se suma la siguiente referencia, con la nueva guía de toxoplasmosis congénita actualizada.

- Chiopris G, Veronese P, Cusenza F, Procaccianti M, Perrone S, Daccò V, et al. Congenital Cytomegalovirus infection: Update on diagnosis and treatment. *Microorganisms*. 2020; 8: 1516. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3390/microorganisms8101516>.

Este artículo comenta los aspectos diagnósticos (la avidéz de la IgG junto a la determinación de la IgM), así como el tratamiento utilizado en los casos de citomegalovirus congénito y sus efectos secundarios y limitaciones.

- American Academy of Pediatrics. Syphilis. En: *Red Book: 2021-2024 Report of the Committee on Infectious Diseases*, 32nd ed, Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds). American Academy of Pediatrics, Itasca, IL; 2021. p. 729-44.

Capítulo del libro centrado en el diagnóstico de la gestante y del recién nacido, así como en el tratamiento en función de la forma de presentación. También recoge los aspectos a tener en cuenta en el seguimiento del recién nacido.

- Petersen LR, Jamieson DJ, Powers AM, Honein MA. Zika Virus. *N Engl J Med*. 2016; 375: 294-5. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1602113>.

Artículo de revisión del NEJM que resume, de forma completa, la epidemiología del virus Zika, sobre todo en estos últimos 10 años, así como la importancia de la afectación neurosensorial de los recién nacidos, cuando la infección se adquiere en la gestación.



## Caso clínico

### Información antenatal

Madre de 19 años con serología positiva para sífilis en 1º y 2º trimestres del embarazo (RPR [+]; títulos de 1/32; hemaglutinación positiva). Consumidora de cannabis y tabaco. Embarazo parcialmente controlado. 34 semanas de edad gestacional. G1A0V1. Ecografías del primer y segundo trimestres normales. No consta ecografía del tercer trimestre. 2 dosis de maduración pulmonar.

### Reanimación neonatal

Cesárea urgente por bradicardia fetal. Hipotónico sin esfuerzo respiratorio y mala perfusión generalizada. Se inicia ventilación con presión positiva intermitente (PPI). Bradicardia mantenida a pesar de ventilación adecuada. Recibe masaje cardíaco durante 1 minuto, sin llegar a precisar adrenalina. Se realiza intubación endotraqueal a los 3 minutos de vida. Apgar (1'5"/10'): 4/5/7. Gasometría de cordón: pH 7,19; pCO<sub>2</sub>: 62,1 mmHg; HCO<sub>3</sub>: 23,7 mmol/L; Lactato: 5,9 mmol/L; Hb: 10,7 g/dL; Hto: 32,9 %. Se traslada a la unidad de cuidados intensivos neonatales.

### Exploración física a su ingreso

Antropometría al nacimiento: peso 2.035 g (p30); longitud: 42 cm (p14); perímetro cefálico: 30 cm (p23). Constantes al ingreso: FC: 118 lpm; SatO<sub>2</sub>: 45 %. TA: 57/33/42 mmHg. Mal estado general. Cianótico, con lesiones vesículo-ampollosas anulares diseminadas, con pérdida de la integridad cutánea y descamación más marcada a nivel distal (Fig. 1). Mala perfusión. Auscultación cardíaca: rítmica. Auscultación pulmonar: mala entrada de aire bilateral. Abdomen distendido, con hepatomegalia severa.

### Pruebas complementarias

- **Analítica sanguínea:** con hipertransaminasemia (valores máximos: AST: 1.585 UI/L; ALT: 441 UI/L) y colestasis (valores máximos: GGT: 287 UI/L; bilirrubina total: 11,49 mg/dL; bilirrubina directa: 8,85 mg/dL). Hb: 10,3 g/dL. Plaquetas: 23.000/mcL. Coagulopatía con

tiempo de tromboplastina parcial activada (APT): 22 % e INR (índice internacional normalizado): 2,8.

- **Estudio sífilis congénita:** amplificación genómica de úlcera genital (frotis lesión cutánea [27/09/21]): positivo para sífilis. Ampliación de *T. pallidum* en placenta materna (27/09/21): positivo para sífilis en placenta. Cultivo de lesión cutánea (27/09/21): estéril. Serología sífilis (27/09/21): IgG: positivo; RPR: positivo (1/64); IgM: positivo (9,06). Detección en LCR: IgG: positivo; VDRL: positivo. Serología 27/10: IgG, IgM, RPR y TTPA: positivo.
- **LCR:** citoquímico: turbio; glucosa: 130 mg/dl; proteínas totales: 213,1 mg/dl; lactato: 22,9 mmol/l; células en LCR: 73 (66 % PMN: 48/mm<sup>3</sup>). Tinción de Gram: sin bacterias. Cultivo: estéril.

### Pruebas de imagen

- **Serie ósea:** se objetiva metafisitis y osteítis metafisaria en prácticamente todos los huesos largos. El foco más evidente es el húmero derecho. Posible foco de osteítis en calcáneo derecho. Cardiomegalia. Hepatomegalia (Figs. 2 y 3).
- **Ecografía transfontanelar:** sin hemorragia. Hiperecogenicidad periventricular leve.
- **Ecografía abdominal:** hepatomegalia de ecogenicidad ligeramente aumentada de manera homogénea, con algunos puntos ecogénicos en el segmento 4, milimétricos y agrupados. Bazo de aspecto globuloso de 5,4 cm.

### Tratamiento

Penicilina G intravenosa durante 10 días a dosis de 200.000 UI/kg/día/6 horas.

### Evolución

El paciente recibe seguimiento principalmente en el servicio de Infecciosas. Presenta, como secuela actualmente, hipoacusia neurosensorial bilateral y es portador de audífonos.

### Diagnóstico

Sífilis congénita.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



# Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Infecciones congénitas (TORCH y parvovirus B19)

- Respecto a la infección por Zika congénita, señale la respuesta CORRECTA:**
  - Se realizará estudio de neuroimagen en el neonato, solamente si presenta alteraciones en la exploración física.
  - No es necesario el estudio placentario, si existe infección confirmada en la gestante.
  - El riesgo de presentar alteraciones en la neuroimagen está relacionado con la infección durante el tercer trimestre.
  - Se realizará punción lumbar en el neonato con pruebas de amplificación genómicas negativas en sangre y orina, y antecedente materno de viaje con serología positiva.
  - Todos los recién nacidos con infección por Zika presentan microcefalia al nacimiento.
- Respecto a la infección por parvovirus B19, señale la respuesta INCORRECTA:**
  - La infección durante la gestación se asocia a *hydrops fetalis*, sobre todo, si ocurre durante el primer trimestre.
  - En ocasiones, es preciso tener que realizar transfusiones intrauterinas.
  - El riesgo de anemia fetal grave se relaciona especialmente con el tropismo del virus por las células eritroides.
  - Se realiza cribado sistemático a las gestantes en el primer trimestre.
  - En la reanimación neonatal, si precisan ventilación mecánica y repercute de forma importante en la dinámica respiratoria, se realizará paracentesis/toracocentesis.
- Respecto a la toxoplasmosis congénita, señale la respuesta CORRECTA:**
  - Es menos grave la recurrencia de toxoplasmosis en la gestación que la primoinfección.
  - Los neonatos suelen encontrarse asintomáticos al nacimiento; de ahí, la importancia de realizar estudio de fondo de ojo y auditivo.
  - El tratamiento se mantiene hasta que se consigue negativización del título de anticuerpos en el neonato.
  - Los corticoides, en caso de existir afectación ocular, se mantienen hasta finalización de antibioterapia.
  - No se realizará seguimiento auditivo, si han pasado el cribado al nacimiento.
- Respecto a la infección congénita por rubéola, señale la respuesta CORRECTA:**
  - La infección en la gestante suele tener una expresión clínica muy florida, por ello se realiza el cribado en todos los trimestres de la gestación.
  - La mayor parte de los casos corresponden a gestantes nacionales no vacunadas.
  - Como resultado de las malformaciones asociadas a la infección en la gestante, se realiza estudio de avidéz de IgG e IgM.
- Respecto a la infección congénita por citomegalovirus, señale la respuesta INCORRECTA:**
  - Se realiza cribado serológico sistemático a todas las gestantes en cada trimestre.
  - Una avidéz baja de IgG en el cribado de la gestante sugiere que la infección se ha producido recientemente.
  - El diagnóstico de la infección fetal debe realizarse mediante PCR en líquido amniótico.
  - El tratamiento con ganciclovir o su análogo debe iniciarse lo más pronto posible, especialmente dentro de los 30 primeros días de vida.
  - Los recién nacidos afectados deben recibir seguimiento auditivo por el riesgo de hipoacusia neurosensorial tardía.
- Respecto a la infección congénita por citomegalovirus, señale la respuesta INCORRECTA:**
  - La transmisión puede ocurrir en el momento del parto.
  - El diagnóstico de la gestante se realiza mediante pruebas de radioinmunoanálisis.
  - El cultivo de las lesiones cutáneas es el *gold standard*.

### Caso clínico:

- Respecto al caso clínico presentado, señale la respuesta INCORRECTA:**
  - La transmisión puede ocurrir en el momento del parto.
  - El diagnóstico de la gestante se realiza mediante pruebas de radioinmunoanálisis.
  - El cultivo de las lesiones cutáneas es el *gold standard*.

- d. La hepatomegalia es uno de los signos clínicos más frecuentes.
- e. Pueden permanecer asintomáticos al nacimiento.

**7. Señale la respuesta CORRECTA, respecto a la sífilis congénita:**

- a. En neonatos es frecuente encontrar afectación del sistema nervioso central.
- b. El tratamiento de elección es antibioterapia de amplio espectro, por la frecuencia elevada de resistencias.

- c. Si la gestante tiene pruebas treponémicas y reagínicas concordantes con sífilis, no es necesario realizar pruebas treponémicas en el lactante.

- d. La incidencia de sífilis está disminuyendo de forma global.
- e. El cribado serológico de sífilis no se realiza de forma sistemática en la gestante.

**8. Respecto al caso clínico presentado, señale la respuesta INCORRECTA:**

- a. La clínica cutánea observada en la imagen es un pénfigo sifilítico.
- b. En las radiografías presentadas se visualiza osteítis de huesos largos.
- c. No es necesario utilizar precauciones de contacto, dado que la transmisión es vía sexual.
- d. El tratamiento utilizado fue el de elección.
- e. Al diagnosticarse de neurosífilis, se decidió prolongar el tratamiento.



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



## Questionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

# Prevención de las infecciones de transmisión sexual en los adolescentes

P. Clavo Escribano

Dermatóloga especialista de área. Centro Sanitario Sandoval.  
Hospital Clínico San Carlos. Madrid



## Resumen

En los últimos años hemos observado un aumento constante en la incidencia de las infecciones de transmisión sexual (ITS). Este hecho tiene especial importancia en la adolescencia, en la que coexisten una serie de factores y circunstancias que inciden en la mayor vulnerabilidad de este grupo poblacional. Es importante que conozcamos: cuáles son estas ITS, cómo se diagnostican, cómo se tratan y, por supuesto, llevar a cabo unas buenas medidas de prevención. En este artículo se intentarán abordar estos aspectos de forma clara y concisa.

## Abstract

*In recent years we have observed a steady increase in the incidence of sexually transmitted infections (STIs). This fact is especially important during adolescence, when a series of factors and circumstances that coexist have an impact on the greater vulnerability of this population group. It is important that we are aware of what these STIs are, how they are diagnosed, how they are treated and, of course, how to implement adequate preventive measures. This article will attempt to address these aspects in a more concise way.*

**Palabras clave:** Adolescentes; Infecciones de transmisión sexual; Tratamiento; Prevención.

**Key words:** Adolescents; Sexually transmitted infections; Treatment; Prevention.

## OBJETIVOS

- Conocer la importancia y repercusiones de las ITS en los adolescentes.
- Estudiar los factores implicados en el aumento en la incidencia de las ITS.
- Aprender las distintas ITS, su etiología, diagnóstico y tratamiento.
- Realizar programas de prevención para evitar el contagio de estas infecciones.

## Introducción

**En los últimos años estamos asistiendo a un aumento importante de las ITS.**

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) constituyen un grupo heterogéneo de infecciones que se transmiten de persona a persona a través del contacto sexual (vaginal, anal y oral) y mediante contactos no sexuales, como en el caso de transfusiones de sangre o contaminación con fluidos orgánicos.

En los últimos años estamos asistiendo a un claro aumento en todo el mundo en la incidencia de las infeccio-

nes de transmisión sexual, siendo este problema más evidente en la población adolescente, ya que más de la mitad de las infecciones se producen en menores de 24 años. La vulnerabilidad que caracteriza a la población adolescente unida al inicio precoz de las relaciones sexuales, mantener relaciones bajo los efectos del alcohol, uso de drogas recreativas y todo ello junto a una pobre educación sexual, convierten a este colectivo en uno de los de mayor riesgo para padecer este tipo de infecciones<sup>(1)</sup>.

En España, la edad de inicio de las relaciones sexuales ha ido descendiendo de forma paulatina hasta situarse, hoy en día, en una media de 16,2 años (INJUVE 2020)<sup>(2)</sup>. La información epidemiológica poblacional sobre las ITS en nuestro país se obtiene a través del Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO), incluido en la Red de Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)<sup>(3)</sup>.

En este aumento en la incidencia de ITS en los adolescentes, tenemos que

tener en cuenta diferentes factores: socio-culturales, de conducta y biológicos. En ellos se resumen: los avances tecnológicos, la ambivalencia personal, la falta de control de impulsos y la falta de protección durante el sexo, junto con un mayor consumo de alcohol y drogas. Todo ello unido en una persona con un sistema inmune todavía inmaduro, que utiliza protección en pocas ocasiones, que comienza las relaciones sexuales a edad cada vez más temprana y que, además, frecuentemente han utilizado la pornografía como escuela de sexualidad.

Pese a todo, no debemos alarmarnos, sino intentar tener un conocimiento claro de las ITS y su prevención.

La intención de este artículo es conocer aquellos signos y síntomas que conforman diferentes cuadros sindrómicos, su etiología, su diagnóstico y el tratamiento más eficaz, puesto que este tratamiento, bien realizado, va a ser una de las claves para la prevención de estas infecciones.

## Infecciones de transmisión sexual

Es importante conocer la etiología, clínica, diagnóstico y tratamiento.

Los agentes etiológicos que causan las ITS pueden ser: bacterias, virus, protozoos y ectoparásitos, y se encuentran recogidos en la figura 1<sup>(4)</sup>. Todos ellos van a provocar unos cuadros sindrómicos que debemos conocer. Ello nos facilitará la labor de historiar, explorar, diagnosticar y tratar al paciente. Por ello, vamos a ir repasando dichos cuadros sindrómicos, su etiología, clínica, tomas de laboratorio y tratamiento. En este artículo no incluiremos aquellas infecciones como VIH o hepatitis infecciosas, puesto que serían motivo de un estudio aparte, dado que sobrepasarían los límites de este tema.

Es importante tener en cuenta que siempre se debe realizar una historia clínica pormenorizada: antecedentes clínicos, edad de la primera relación sexual, número de parejas diferentes al mes, preferencia sexual, uso de protección e historia ginecológica. Posteriormente, preguntaremos por los síntomas que presenta el o la paciente: desde cuándo, a qué lo atribuye, si ha mantenido relaciones desprotegidas y si ha realizado algún tratamiento.

Tras este proceso, procederemos a realizar una exploración clínica y tomaremos las muestras de laboratorio que creamos convenientes según la sinto-

matología referida. Es muy importante mantener un clima en el que el paciente se encuentre cómodo, comprendido y, sobre todo, que nunca se sienta juzgado.

Como comentábamos antes, vamos a repasar los cuadros sindrómicos que producen las diferentes ITS. Serían 5 síndromes<sup>(6)</sup>:

1. Alteraciones del flujo vaginal y cervicitis.
2. Uretritis.
3. Úlcera genital.
4. Proctitis.
5. Infección por el virus del papiloma humano.

### Alteraciones del flujo vaginal

Son una de las causas más frecuentes de consulta en Dermatología, Ginecología, Atención Primaria y Pediatría. Es muy importante realizar una buena historia clínica y una correcta exploración.

Son una de las causas más frecuentes de consulta en Dermatología, Ginecología, Atención Primaria y Pediatría.

- Alteraciones del flujo vaginal, dentro de ellas distinguimos:
  - Vaginosis bacteriana (VB).
  - Vulvovaginitis candidiásica.
  - Vulvovaginitis por *Trichomonas vaginalis*.

Las dos primeras no se consideran ITS (por ello no hablaremos de ellas), pero sí de la infección por *Trichomonas*.

### Vulvovaginitis por *Trichomonas vaginalis*

#### Clínica

Flujo abundante, maloliente, asociado a prurito vulvar, en ocasiones, dolor pélvico y dispareunia. La uretra puede estar implicada. El 50 % pueden ser asintomáticas.

#### Diagnóstico

- Exploración: flujo amarillo-grisáceo, espumoso y maloliente. Inflamación vulvar.
- Cérvix en frambuesa en el 15 % de los casos.
- Laboratorio: examen directo, cultivo y PCR<sup>(11)</sup>.

#### Complicaciones

- Enfermedad pélvica inflamatoria.
- En embarazo: rotura prematura de bolsa.
- Riesgo aumentado de contraer otras ITS: VPH, VHS y VIH.

#### Tratamiento

- Metronidazol 500 mg/12 h/7 días o 2 g dosis única (8 comprimidos juntos).
- Tinidazol 2 g, dosis única, 2 días.
- Realizar control postratamiento.
- Hacer cribado de otras ITS.
- Tratar a la pareja sexual.

### Cervicitis

Es la inflamación del cuello uterino de origen infeccioso que afecta al epitelio y al estroma y que puede provocar una infección ascendente, afectando al tracto genital superior. En ocasiones, se asocia a uretritis.

#### Etiología

- *Neisseria gonorrhoeae* (NG).
- *Chlamydia trachomatis* (CT).
- *Trichomonas vaginalis* (TV).
- *Mycoplasma genitalium* (MG).
- Herpes simple genital I y II (VHS).

#### Clínica

- Frecuentemente asintomáticas, hasta en un 50-70 % de los casos.
- Alteraciones del flujo vaginal (flujo endocervical).
- Dolor pélvico.
- Dispareunia.
- Amenorrea, sangrado intermenstrual o postcoital.
- Disuria, si aparece uretritis.

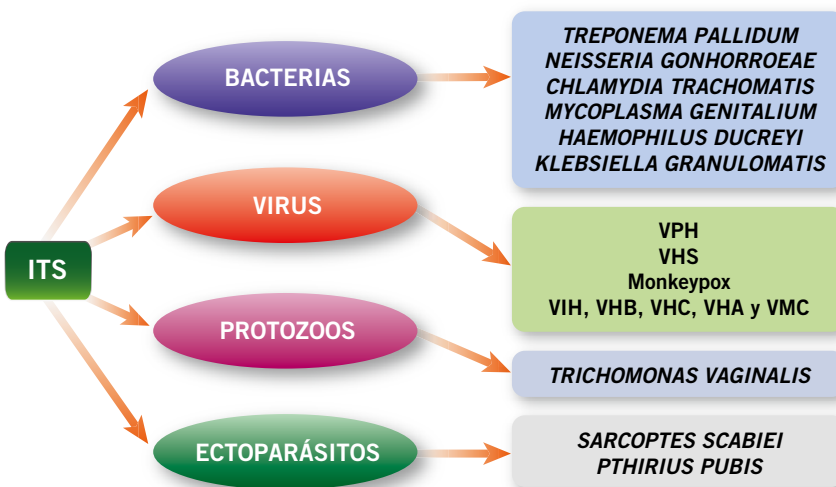


Figura 1. Cuadro de los diferentes agentes etiológicos causantes de infecciones de transmisión sexual (ITS). VPH: virus del papiloma humano; VHS: virus del herpes simple; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana; VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C; VHA: virus de la hepatitis A; VMC: citomegalovirus.

Tabla I. Tratamiento de las cervicitis

	De elección	Alternativa	Alergia a penicilinas
<b>Cervicitis por NG</b>	Ceftriaxona 250-500 mg 1 vial im	- Cefixima 400-800 mg vo - Si resistencias: gentamicina 240 mg im	- Azitromicina 2 g vo - Gentamicina 240 mg im
<b>Cervicitis por CT</b>	Doxiciclina vo 100 mg/12 h/7 días o azitromicina 1 g vo	- Eritromicina vo 500 mg/ 12 h/7 días	
<b>Cervicitis por MG</b>	Moxifloxacino vo 400 mg/d/7 días	- Azitromicina vo 500 mg 1 día + 250 mg/día, 4 días	

NG: *Neisseria gonorrhoeae*; CT: *Chlamydia trachomatis*; MG: *Mycoplasma genitalium*; vo: vía oral; im: vía intramuscular.

### Diagnóstico

- Exploración vaginocervical: se observa secreción cervical (endo y exocervical) purulenta que se hace más evidente al introducir el espéculo. Sangrado cervical. En ocasiones, exploración normal.
- Laboratorio: tomas vaginales para: Gram vaginal, medida de pH, cultivo para Sabureaud y examen en fresco.
- Tomas cervicales: PCR/cultivo para NG y TV; y PCR para gonococo, *Chlamydia*, *Mycoplasma genitalium*, *Trichomonas* y VHS.

### Complicaciones

- Enfermedad pélvica inflamatoria.
- Bartolinitis.
- Salpingitis, salpingoovaritis y peritonitis.

- Perihepatitis.
- Estenosis tubárica.

### Tratamiento<sup>(4,5)</sup> (Tabla I)

Los tratamientos comentados en este artículo se basan en las guías CDC (Centros para el control y prevención de enfermedades) del 2021 y las guías europeas de la IUSTI (Unión Internacional contra las ITS), siempre teniendo en cuenta las sensibilidades y resistencias de cada agente infeccioso en nuestro medio<sup>(4,5)</sup>.

### Uretritis (secreción uretral y/o disuria)

Se caracteriza por secreción uretral y disuria. No siempre es infecciosa.

La uretritis es un síndrome que se caracteriza por secreción uretral mucosa o purulenta y/o disuria. La causa más

frecuente, sobre todo en adolescentes, son las ITS.

### Etiología

- *Neisseria gonorrhoeae* (NG).
- *Chlamydia trachomatis* (CT).
- *Mycoplasma genitalium* (MG).

Estas son las causas más frecuentes, aunque se pueden producir por otros microorganismos o tener una etiología no infecciosa.

### Clínica

- Secreción uretral transparente-amarillenta.
- Molestias uretrales.
- Adenopatías inguinales.

### Diagnóstico

- Si existe secreción purulenta, se puede realizar un Gram urgente y visualizar, en el caso de gonococos, diplococos Gram negativos intracelulares.
- Exudado uretral completo o bien técnicas de PCR en orina.
- Cultivo de Tayer Martin, si sospecha de gonococo. Posibilidad de realizar antibiograma<sup>(11)</sup>.

### Complicaciones

- Orquiepididimitis.
- Infertilidad.
- Estrechez uretral.

### Tratamiento<sup>(4,5)</sup>

El tratamiento de las uretritis se expone en la tabla II.

### Úlcera genital

En este síndrome es muy importante realizar una historia clínica pormenorizada y realizar las tomas, a la mayor brevedad posible.

Una úlcera es una solución de continuidad con pérdida de sustancia, al menos, de la epidermis y parte de la dermis. Las ITS ulcerativas, frecuentemente, están asociadas a otras ITS y es importante hacer un estudio completo para hacer un diagnóstico diferencial entre aquellas cuya etiología es de transmisión sexual y las que no lo son, como por ejemplo: las aftas, el exantema fijo

Tabla II. Tratamiento de las uretritis

	De elección	Alternativa	Alergia a penicilinas
<b>Uretritis por NG</b>	Ceftriaxona 250-500 mg 1 vial im	- Cefixima 400-800 mg vo - Si resistencias: gentamicina 240 mg im	- Azitromicina 2 g vo - Gentamicina 240 mg im
<b>Uretritis por CT</b>	Doxiciclina vo 100 mg/12 h/7 días o azitromicina 1 g vo monodosis	- Eritromicina 500 mg/12 h/7 días - Si se confirma LGV, doxiciclina 100 mg/12 h/21 días	
<b>Uretritis por MG</b>	Moxifloxacino vo 400 mg/d/7 días	- Azitromicina vo 500 mg 1 día + 250 mg/día, 4 días	

NG: *Neisseria gonorrhoeae*; CT: *Chlamydia trachomatis*; MG: *Mycoplasma genitalium*; vo: vía oral; im: vía intramuscular; LGV: linfogranuloma venéreo.

Tabla III. Diagnóstico diferencial de las úlceras de transmisión sexual

	<i>Herpes</i>	<i>Sífilis</i>	<i>Monkeypox</i>	<i>Linfogranuloma venéreo</i>	<i>Chancro blando</i>
<b>Período de incubación</b>	3-7 días	3-4 semanas	7-10 días	3-14 días	4-7 días
<b>Lesión inicial</b>	Vesícula	Pápula	Pápula-pústula	Pápula, pústula o vesícula	Pápula o pústula
<b>Nº de lesiones</b>	Múltiples	Única	Múltiples	Única	Única
<b>Forma</b>	Redondeadas	Redonda	Redondeadas	Redondeada	Ovalada
<b>Profundidad</b>	Superficial	Sobreelevada	Sobreelevada	Superficial	Excavada
<b>Bordes</b>	Eritematosos	Sin reacción inflamatoria	Elevados	Eritematosos	Socavados
<b>Fondo</b>	Limpio y liso	Liso y limpio	Pustuloso-duro	Liso	Purulento y hemorrágico
<b>Base</b>	Sin induración	Indurada	Umbilicada	Sin induración	Algo indurada
<b>Dolor</b>	Intenso	No	Si	Variable	Muy intenso
<b>Adenopatías</b>	Bilaterales y dolorosas	Bilaterales y no dolorosas	Múltiples y dolorosas	Unilaterales y fistulizan	Unilateral y fistuliza

medicamentoso o las úlceras vulvares agudas.

#### Etiología

- *Treponema pallidum* (sífilis).
- Virus del herpes simple, tipo I y tipo II.
- *Chlamydia trachomatis* (CT).
- CT/serotipo L1-3 + linfogranuloma venéreo (LGV).
- Virus Monkeypox.
- Chancro blando (*Haemophilus ducrey*).

Ante la presencia de una úlcera anogenital, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Realizar una *historia clínica detenida*, preguntando por la evolución, es decir, conocer si se trata de un proceso agudo o crónico. Conocer los síntomas, si existe dolor, escozor, picor. Indagar sobre posibles contactos sexuales desprotegidos. Preguntar toma de fármacos. Descartar patologías no venéreas (Crohn, Behçet).
- *Exploración minuciosa* de la lesión: bordes, forma, medidas, superficie, fondo, reacción inflamatoria y adenopatías acompañantes.
- Realización de *tomas de laboratorio* para tener un diagnóstico de certeza.

#### Diagnóstico

- PCR de la úlcera para: *Treponema pallidum*.
- Virus herpes genital I y II.
- *Chlamydia trachomatis* (si estudio positivo, realizar estudio para linfogranuloma venéreo).
- Chancro blando (*Haemophilus ducrey*).
- Monkeypox.
- En toda úlcera que se sospeche sífilis, debe realizarse un campo oscuro, si se dispone de laboratorio para ello.

- Además, en todos los casos, deben realizarse pruebas en sangre para: sífilis (reagínicas y treponémicas), VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) y VHC (virus de la hepatitis C).

En la tabla III se resumen las características de las principales úlceras causadas por ITS<sup>(8)</sup>.

#### Tratamiento<sup>(4,5)</sup>

- Sífilis (Tabla IV).

Tabla IV. Tratamiento de la sífilis

Primera línea	
<b>Sífilis precoz</b>	<b>Sífilis tardía</b>
- Primaria	- Superior a un año o duración desconocida
- Secundaria	- Terciaria
- Latente precoz	
- Una inyección intramuscular de penicilina G benzatina de 2,4 millones de unidades	- Una inyección intramuscular semanal de penicilina G benzatina, de 2,4 millones de unidades/semana, 3 semanas
Segunda línea	
<b>Sífilis precoz</b>	<b>Sífilis tardía</b>
- Doxiciclina oral 100 mg/12 h/14 días o azitromicina 2 g dosis oral única	- Doxiciclina oral 100 mg/12 h/28 días
	- Si alergia a penicilina valorar desensibilización

Tabla V. Tratamiento del herpes simple genital

	<b>Primer episodio clínico</b>	<b>Recurrencia</b>	<b>Tratamiento supresivo</b>
<b>Famciclovir</b>	- 250 mg/día durante 6 meses	125 mg/12 h/ 5 días	250 mg día
<b>Valaciclovir</b>	- 500 mg/día durante 6 meses	500 mg/12 h/ 5 días	1 g/día o 500 mg. Mantener 6 meses
<b>Aciclovir</b>	- 400 mg/8 h/7-10 días - No utilizar nunca aciclovir tópico	400 mg/8 h/ 3-5 días	

- Herpes simple genital (Tabla V).
- *Chlamydia trachomatis* (Tabla VI).

### Proctitis

Las tomas, si es posible, deben hacerse con anuscopio, para poder realizar una buena exploración y, en ocasiones, realizar un tratamiento temprano.

En el ano y área perianal, se producen infecciones que afectan al epitelio escamoso estratificado de la zona y en un lugar, común para infección por patógenos como: virus del papiloma humano (VPH), VHS I y II, *Treponema pallidum* y lesiones ulcerativas relacionadas con *Chlamydia trachomatis*, linfogranuloma venéreo rectal y virus como el Mpox.

En cuanto a las proctitis propiamente dichas, se trata de la inflamación de la capa interna de la pared del recto (mucosa rectal), desde la línea dentada hasta la unión rectosigmoidea. Este es el lugar predilecto para las infecciones producidas por gonococo, *Chlamydia*, VHS y LGV.

### Clínica

- En ocasiones, asintomáticas (CT, NG).
- Dolor anorrectal.
- Tenesmo.
- Secreción rectal mucosa/purulenta y/o sanguinolenta.
- Fiebre y malestar general.
- En el caso de infección por CT L1-3 + (LGV), los síntomas son más severos.

### Exploración

- Ulceraciones en región perianal o canal anal.
- Edema y eritema de la mucosa rectal.

- Secreción rectal mucopurulenta y sanguinolenta.

### Diagnóstico

- Exudado rectal: se recomienda hacer tomas para PCR para NG, CT/LGV, VHS I/II y Mpox, si se sospecha.
- La toma de muestras debe hacerse con anuscopio para poder realizar una buena exploración, y esto permite un tratamiento en el momento según los signos que observamos, aunque en muchas ocasiones, se realizan solo pruebas con hisopos.

### Tratamiento

Los tratamientos utilizados son similares a los ya descritos para uretritis, cervicitis y úlceras.

### Infección por el virus del papiloma humano

Es una de las ITS más prevalentes en este momento y, por ello, uno de los motivos más frecuentes de consulta. El diagnóstico generalmente es sencillo.

En este apartado, nos referiremos fundamentalmente a las lesiones producidas por el virus del papiloma humano (VPH) en genitales externos, ya que las infecciones en otras localizaciones corporales serán tratadas en los respectivos servicios de especialidades<sup>(10,7)</sup>.

Estas lesiones se denominan verrugas genitales o condilomas acuminados. Cerca del 90 % de los casos, se deben a la infección por los genotipos 6 y 11 del VPH, el 10 % restante se producen por otros de los, al menos, 40 genotipos de este virus adquiridos por relaciones sexuales, incluidos algunos que tienen riesgo de transformación neoplásica como los VPH-16 o 18, que pueden ser responsables de displasias graves en: pene, vulva, vagina, cérvix, ano u orofaringe. Sin embargo, debemos tener en cuenta que, para que esto ocurra, deben pasar muchos años, con lo cual las lesiones malignas no son un problema –en principio– que asumir con los adolescentes.

Es una de las ITS más prevalentes en este momento y, por ello, uno de los motivos más frecuentes de consulta, el diagnóstico es sencillo y, generalmente, basta con una buena exploración.

Se contagia por contacto directo de la piel y mucosas de una persona que tenga lesiones o no, en el momento de la relación.

En cuanto al periodo de incubación, este depende de la inoculación del virus y la respuesta celular del paciente frente a la infección, siendo en el caso del VPH, de meses. En múltiples ocasiones, la infección por el virus no produce lesiones y, sin embargo, podrían, los sujetos, infectarlo a otros contactos sexuales. Por todo ello, se estima que más del 80 % de los individuos que mantienen relaciones

Tabla VI. Tratamiento de las úlceras de transmisión sexual<sup>(4,5)</sup>

	<b>De elección</b>	<b>Alternativa</b>
<b>Úlcera por Chlamydia</b>	- Doxiciclina oral 100 mg/ 12 h/7 días o azitromicina 1 g oral	- Eritromicina oral 500 mg/12 h/7 días - En embarazo: amoxicilina oral 500 mg/8 h/7 días
<b>Linfogranuloma venéreo</b>	- Doxiciclina oral 100 mg/ 12 h/21 días - Azitromicina 1 g oral cada semana 3 semanas	- Prolongar tratamiento 3 semanas



sexuales podrían haberse contagiado, en algún momento de su vida, del virus del papiloma humano.

#### Clínica<sup>(7,10)</sup>

- Infección subclínica; no hay lesiones.
- Enfermedad clínica; pápulas que tienden a unirse, lesiones vegetantes en forma de coliflor, más o menos grandes y que, en ocasiones, pueden confluir formando grandes placas. De coloración rosada, a veces, más blanquecina y de superficie queratósica cuando llevan más tiempo y, en ocasiones, marronáceas.
- Podemos observar lesiones en toda el área genital: pene, testículos, vulva, labios mayores, menores e introito. También en zona perianal y en esfínter anal. De igual forma y según el tipo de práctica sexual, podríamos hallarlos en: boca, lengua, mucosa labial, etc.

#### Diagnóstico

- Exploración detenida de las lesiones.
- Si duda: aplicar ácido acético al 5 % y observar si las lesiones blanquean.
- Si fuese necesario y en caso de duda por abuso, biopsia con genotipado del virus.
- Técnicas de hibridación de ácidos nucleicos, PCR o ARNm de oncogenes E6 y E7.

#### Tratamiento

Importante para ello, tener en cuenta:

- Número y extensión de las lesiones.
- Tiempo de evolución.
- Localización.
- Medios disponibles en la consulta.
- Idiosincrasia del paciente.
- Métodos quirúrgicos: crioterapia, laservaporización, electrocoagulación y cirugía convencional.
- Fármacos citotóxicos: podofilotoxina, resina de podofilino al 20 % y cantaridina.
- Inmunomoduladores: imiquimod (5-3,75 %) y sinecatequinas.

Según las circunstancias descritas anteriormente a tener en cuenta, se utilizará un método u otro.

Es una cuestión primordial vacunar de VPH a niños y niñas antes de comenzar las relaciones sexuales, en el momento actual se vacunan a los 12 años y son necesarias dos dosis de vacuna. La vacunación –según comunidades– está abierta hasta los 26 años, pero son necesarias tres dosis<sup>(6)</sup>.

### Cribado recomendado para adolescentes

**El cribado de rutina debe hacerse a todo adolescente que mantenga relaciones sexuales.**

Debido al importante aumento de las ITS en la adolescencia, es necesario un cribado periódico para aquellos adolescentes que mantienen relaciones sexuales<sup>(1)</sup>.

#### Mujeres

- **Exudado cérvico-vaginal anual:** *Chlamydia trachomatis* (CT) y *Neisseria gonorrhoeae* NG.
- Resto de pruebas: *Trichomonas vaginalis* (TV), *Mycoplasma genitalium* (MG), *Candida albicans* (CA), Gram vaginal y VHS, solo en mujeres sintomáticas.
- Serologías de sífilis y VIH.

#### Hombres

- **En heterosexuales:**
  - En sintomáticos, pareja de mujer infectada y según número de parejas sexuales diferentes y utilización de medidas de prevención: exudado uretral o PCR de orina, serologías de sífilis y VIH.
- **En hombres que tienen sexo con hombres:**
  - Sífilis y VIH anual, exudado orofaríngeo, exudado uretral o PCR de orina, y exudado rectal (según riesgo).
  - Virus de la hepatitis A, B y C (si no está vacunado).

### Prevención de las ITS en adolescentes

**Es importante la prevención con programas dirigidos a los adolescentes por personal preparado en la materia.**

En la adolescencia es muy importante la prevención primaria, con programas que desarrollen estrategias para identificar: riesgos, signos y síntomas. Esto debe acompañarse de la creación de centros sanitarios a los que puedan acudir cuando sea necesario, para asesoramiento, dudas, pruebas sanitarias, etc. Para ello, se debe incentivar a los profesionales sanitarios para formarse en estos temas de salud sexual y, de esta manera, poder abordar las diferentes situaciones que surjan en cada visita.

Es importante que el adolescente se sienta cómodo y tranquilo en la consulta, que pueda expresarse con libertad, que no tenga sensación de ser juzgado y que sea siempre de manera confidencial.

Es fundamental también el conocimiento de los tratamientos más idóneos para cada patología, lo que requiere un amplio conocimiento de las ITS.

En algunos casos, sería interesante la posible administración del tratamiento Prep (profilaxis preexposición para la infección VIH), fundamentalmente en aquellos adolescentes que, por sus prácticas de riesgo, puedan contagiarse del VIH. Este tratamiento está aprobado en España a partir de los 16 años<sup>(6)</sup>.

### Función del pediatra de Atención Primaria

**Para prevenir estas infecciones, deben realizarse cribados anuales, implementar la educación sexual y formar al personal sanitario que atienda a estos adolescentes.**

- Deben realizarse cribados periódicamente.
- Implementar la educación sexual en colegios, institutos, desde edades tempranas.
- Formar al personal sanitario sobre ITS y adolescencia (médicos, psicólogos y enfermeros).
- Fomentar la creación de centros o consultas de fácil acceso para este colectivo.

### Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

## Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de la autora.

- World Health Organization (WHO). Salud de la madre, el recién nacido y el adolescente. Desarrollo en la adolescencia. Disponible en: <https://www.who.int/>.
- Informe del Instituto de la juventud en España 2020 (INJUVE). Disponible en: [https://www.injuve.es/sites/default/files/adjuntos/2021/03/informe\\_juventud\\_espana\\_2020.pdf](https://www.injuve.es/sites/default/files/adjuntos/2021/03/informe_juventud_espana_2020.pdf).
- Enfermedades de declaración obligatoria (EDO). Red nacional de vigilancia epidemiológica. Dirección general de salud pública. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/enfermedades-declaracion-obligatoria-edo>.
- \*\*\* Sexually Transmitted Infections Treatment, Guidelines, 2021. CDC, MMWR. 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/STI-Guidelines-2021.pdf>.
- International Union Against Sexually Transmitted Infections. STI Treatment Pocket European Guidelines 2019. IUSTI. Disponible en: <https://iusti.org/treatment-guidelines/>.
- \*\*\* Grupo de estudio de ITS de la SEIMC (GEITS). Grupo Español para la investigación de las ITS de la AEDV. Documento de consenso sobre diagnóstico y tratamiento de las ITS en adultos, niños y adolescentes. 2017. Disponible en: [https://gesida-seimc.org/wp-content/uploads/2017/06/Documento\\_de\\_consenso\\_sobre\\_diagnostico\\_y\\_tratamiento\\_de\\_las\\_infecciones\\_de\\_transmision\\_sexual\\_en\\_adultos\\_02.pdf](https://gesida-seimc.org/wp-content/uploads/2017/06/Documento_de_consenso_sobre_diagnostico_y_tratamiento_de_las_infecciones_de_transmision_sexual_en_adultos_02.pdf).
- Holmes KK, Sparling PF, Stamm WE, Piot WE, Wasserheit JN, Corey L, et al. Sexually transmitted diseases, 4ª ed. Yale J Biol Med. 2009; 82: 93.
- Clavo Escribano P. Infecciones de Transmisión Sexual. Ed Marban. 2022.
- OMS. Estrategia mundial del sector de la salud contra las Infecciones de Transmisión Sexual, 2016-2021. Hacia el fin de las ITS; 2016. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/estrategia-mundial-sector-salud-contra-infecciones-transmision-sexual-2016-2021-hacia>.
- Bologna JL, Schafer JV, Cerroni L. Infestaciones en Dermatología 4ª ed. Elsevier. 2019; 2: 1505-11.
- Rodríguez-Granger J, Espadafor López B, Cobo F, Blasco Morente G, Sampetro Martínez A, Tercedor J, et al. Actualización en el diagnóstico de las infecciones de transmisión sexual. Actas Dermosifiliográficas. 2020; 111: 711-24.
- Comunión Artieda A. Infecciones de transmisión sexual. Pediatr Integral. 2022; XXVI: 300-5. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2022-07/infecciones-de-transmision-sexual-2022/>.

### Bibliografía recomendada

- Sexually Transmitted Infections Treatment, Guidelines, 2021. CDC, MMWR. 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/STI-Guidelines-2021.pdf>.  
Importante guía a nivel mundial sobre diagnóstico y tratamiento actuales de las ITS.
- Grupo de estudio de ITS de la SEIMC (GEITS). Grupo Español para la investigación de las ITS de la AEDV. Documento de consenso sobre diagnóstico y tratamiento de las ITS en adultos, niños y adolescentes. 2017. Disponible en: [https://gesida-seimc.org/wp-content/uploads/2017/06/Documento\\_de\\_consenso\\_sobre\\_diagnostico\\_y\\_tratamiento\\_de\\_las\\_infecciones\\_de\\_transmision\\_sexual\\_en\\_adultos\\_02.pdf](https://gesida-seimc.org/wp-content/uploads/2017/06/Documento_de_consenso_sobre_diagnostico_y_tratamiento_de_las_infecciones_de_transmision_sexual_en_adultos_02.pdf).  
Documento nacional sobre situación actual, diagnóstico y tratamiento de las ITS en adolescentes.

## Caso clínico

Mujer de 17 años que acude a consulta refiriendo flujo aumentado desde hace días. Nos refiere que es de color amarillo, se acompaña de picores y dolor abdominal.

Procedemos a realizar una anamnesis completa, sin antecedentes de interés, pero nos refiere relaciones sexuales sin protección en las últimas semanas.

Exploramos en silla ginecológica a la paciente, con personal de enfermería para realizar las tomas: observamos moderada vulvitis y cervicitis purulenta, junto con flujo endocervical, purulento y abundante.

Hacemos tomas cervicales para CT, NG, TV, y vaginales para *Candida albicans* y Gram vaginal.

Además, le ofrecemos la posibilidad de realizar serologías para VIH, sífilis y VHB y VHC, que la paciente acepta.

**Resultados:** la PCR del exudado es positiva para *Chlamydia trachomatis* y negativa para el resto de agentes etiológicos. Las serologías también son negativas.

**Tratamiento:** se le administra a la paciente: doxiciclina de 100 mg/12 horas, durante 7 días. Se le indica que acuda a revisión en 40 días.



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



# Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Prevención de las infecciones de transmisión sexual (ITS) en los adolescentes

9. Cuál de las siguientes causas de alteración del flujo vaginocervical no es una ITS, señale la respuesta CORRECTA:
- Trichomonas vaginalis*.
  - Chlamydia trachomatis*.
  - Vaginosis bacteriana.
  - Mycoplasma genitalium*.
  - Todas las anteriores son ITS.
10. El tratamiento de elección para la uretritis gonocócica es, señale la respuesta CORRECTA:
- Azitromicina 1 g, dosis única.
  - Doxiciclina 100 mg/12 h/7 días.
  - Ceftriaxona 250-500 mg 1 vial im.
  - Penicilina G benzatina 2,4 x 10<sup>6</sup> UI, 1 vial im.
  - Ninguna de las anteriores.
11. En varones adolescentes que tengan relaciones sexuales, el cribado uretral de ITS debe realizarse, señale la respuesta CORRECTA:
- Cuando tengan síntomas uretrales.
  - Siempre.
  - Cuando su pareja sexual esté infectada.
  - Cuando cumplan 18 años.
  - a y c son las correctas.
12. Para el tratamiento de las lesiones por la infección del virus del papiloma humano (VPH), es importante tener en cuenta, señale la respuesta CORRECTA:
- El número y extensión de las lesiones.
  - Tiempo de evolución.
  - Localización.
  - Medios disponibles en la consulta.
  - Todas son correctas.
13. En los adolescentes varones que tienen sexo con hombres, ¿qué vacunas debemos administrar?, señale la respuesta CORRECTA:
- Hepatitis A.
  - Hepatitis B.
  - Mpox.
  - Papiloma humano.
  - Todas las anteriores.
14. ¿Qué tratamiento alternativo se le podía haber administrado a la paciente en lugar de doxiciclina?, señale la respuesta CORRECTA:
- Ceftriaxona 250 mg, 1 vial im.
  - Azitromicina 1 g, vo.
  - Moxifloxacino 400 mg, 7 días.
  - Ninguna de las anteriores.
  - a y c.
15. ¿Qué recomendaciones se deben dar al adolescente en este caso?, señale la respuesta CORRECTA:
- Contactar a sus parejas masculinas.
  - Utilizar preservativo en sus relaciones.
  - Realizar pruebas periódicas de ITS.
  - Vacunación VPH, sino está vacunada.
  - Todas las anteriores.
16. ¿Estaría indicado, en este caso, tratar a las personas con las que ha mantenido relaciones sexuales?
- Deben tratarse todas las parejas.
  - Deben hacerse analíticas y solo tratar aquellos casos positivos a *Chlamydia trachomatis*.
  - El tratamiento solo se administrará a los casos sintomáticos.
  - Está indicado tratamiento preventivo con azitromicina de 1 g.
  - Son válidas b y c.

## Caso clínico



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria

# Zoonosis

A. Bermejo Gómez,  
M. García-López Hortelano

Servicio de Pediatría. Enfermedades Infecciosas y Tropicales.  
Unidad de Adopción Internacional y Niño Viajero.  
Hospital Universitario Infantil La Paz - Hospital Carlos III. Madrid



## Resumen

Las zoonosis son enfermedades infecciosas que se transmiten desde los animales a los humanos. Pueden transmitirse a través de vectores, como garrapatas o mosquitos, o por contacto directo con el animal infectado. En este capítulo describimos las zoonosis más frecuentes en nuestro medio. Tanto la leishmaniasis visceral como la enfermedad de Lyme, tienen mal pronóstico sin tratamiento, por lo que es necesaria una alta sospecha diagnóstica para asegurar un tratamiento precoz. El diagnóstico se puede realizar por métodos serológicos (posibilidad de falsos negativos o reacciones cruzadas) o por métodos moleculares (de elección). La mayoría de las zoonosis virales no tienen tratamiento específico, mientras que las zoonosis bacterianas se tratan con antibióticos.

## Abstract

Zoonoses are infectious diseases that are transmitted from animals to humans. They can be transmitted by vectors such as ticks or insects, or by direct contact with the infected animal. In this chapter we describe the most frequent zoonoses in our environment. Visceral leishmaniasis and Lyme disease have a poor prognosis without treatment, so a high diagnostic suspicion is necessary to ensure early treatment. Diagnosis can be made by serological methods (with the possibility of false negatives or cross-reactions) or by molecular methods (of choice). Most viral zoonoses have no specific treatment, while bacterial zoonoses are treated with antibiotics.

**Palabras clave:** Zoonosis; Leishmaniasis; Borreliosis; Garrapata.

**Key words:** Zoonosis; Leishmaniasis; Borreliosis; Tick.

## OBJETIVOS

- Conocer las zoonosis más frecuentes de nuestro medio, profundizando en los aspectos epidemiológicos de estas enfermedades.
- Recordar la importancia de una buena anamnesis e historia clínica, para asegurar un enfoque para el diagnóstico precoz.
- Conocer las principales etiologías, métodos diagnósticos y opciones terapéuticas adecuadas, según la edad y síntomas del niño.
- Aprender cuáles son las medidas de prevención pre-exposición y post-exposición de estas enfermedades.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las zoonosis como: las enfermedades infecciosas que se transmiten desde los animales a los humanos<sup>(1)</sup>. Representan

un importante problema de salud pública, debido a la estrecha relación con los animales en el medio agrícola, la vida cotidiana (animales de compañía) y el entorno natural<sup>(2)</sup>. El ser humano suele ser un hospedador accidental que adquiere la enfermedad por contacto directo o indirecto con un animal infectado. Los mecanismos de transmisión son muy diversos: alimentos, vectores o contacto directo con fluidos o animales infectados<sup>(2)</sup> (Tabla I).

En toda historia clínica es importante incluir una anamnesis detallada, incluyendo los antecedentes de viajes, actividades rurales y contacto con animales; ya que esta información nos ayudará en el enfoque diagnóstico del paciente.

En este capítulo nos centramos en las principales zoonosis transmitidas en nuestro medio; aunque es importante recordar que, con los viajes internacio-

nales, podemos atender en la consulta zoonosis adquiridas en otros países. Además, el calentamiento global está aumentando el intervalo geográfico de los mosquitos y las garrapatas que albergan y transmiten plasmodios y arbovirus, lo que condiciona la aparición de brotes en nuevas localizaciones (como ocurre con el dengue en Europa)<sup>(2,3)</sup>.

## Enfermedades transmitidas por mosquitos

### Leishmaniasis

**Enfermedad potencialmente mortal, endémica en regiones tropicales y subtropicales. La forma clínica más frecuente en España es la leishmaniasis visceral.**

### Introducción

La leishmaniasis es endémica en regiones tropicales y subtropicales, se

Tabla I. Enfermedades zoonóticas más frecuentes<sup>(2)</sup>

Vector		
<b>Artrópodos</b>		
Mosquitos	<i>Flaviviridae</i>	Virus de la encefalitis japonesa, virus del Nilo Occidental, virus del dengue, virus de la fiebre amarilla, virus Zika
	<i>Psychodidae</i> (flebótomo)	<i>Leishmania</i>
Garrapatas	<i>Bunyaviridae</i>	Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo
	<i>Flaviviridae</i>	
	<i>Spirochaetaceae</i>	Virus de la encefalitis transmitida por garrapatas
		<i>Borrelia</i>
<b>Mamíferos</b>		
Roedores	<i>Spirochaetaceae</i>	<i>Leptospira</i>
Conejos	<i>Francisellaceae</i>	<i>Francisella tularensis</i>
Murciélagos	<i>Filoviridae</i>	Virus del Ébola
	<i>Rhabdoviridae</i>	Virus de la rabia
Gatos	<i>Bartonellaceae</i>	<i>Bartonella</i>
	<i>Sarcocystidae</i>	<i>Toxoplasma</i>

encuentra en América del Norte y del Sur, sur de Europa, África y Asia<sup>(4)</sup>. Es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO) y forma parte del grupo de Enfermedades Desatendidas de la OMS.

Se considera una zoonosis, ya que su reservorio principal es el perro (también se ha descrito en: gatos, roedores y liebres); sin embargo, puede transmitirse de persona a persona mediante un vector (en estos casos, se denomina antropozoonosis)<sup>(5)</sup>. El vector principal es un flebótomo.

La leishmaniasis cutánea es el tipo de leishmaniasis más común en todo el mundo (0,6-1 millón de casos nuevos anuales), es más frecuente que la leishmaniasis visceral (50.000-90.000 casos nuevos al año)<sup>(4)</sup> (Figs. 1 y 2).

**Manifestaciones clínicas**

Puede producir distintos síndromes clínicos<sup>(4)</sup>, los tres principales son los siguientes:

1. **Leishmaniasis cutánea (LC) o botón de Oriente:** causada habitualmente por las especies del subgénero: *Leishmania* (*L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica*) y por las especies *L. mexicana*, *L. amazonensis*) y *Vianinia* (*V. braziliensis*, *V. panamensis*, *V. guyanensis* y *V. peruviana*). Tras

la picadura del mosquito, se produce una pápula eritematosa que, en los casos típicos, aumenta, convirtiéndose en un nódulo. Posteriormente, se genera una lesión ulcerada con bordes indurados y elevados, que puede asociar una costra o exudado. Las lesiones cutáneas son generalmente indoloras y crónicas. A veces, pueden asociar adenopatías periféricas o lesiones satélites<sup>(4)</sup>.

2. **Leishmaniasis visceral (LV) o kala-azar:** afecta principalmente a los niños

menores de 5 años en América y en la región mediterránea (*L. infantum*), y a los niños mayores y adultos jóvenes en África y Asia (*L. donovani*)<sup>(5)</sup>. Tras la inoculación cutánea por un mosquito infectado (flebotominos hembras), el parásito se disemina por todo el sistema reticuloendotelial (macrófagos, bazo, hígado y médula ósea). Las manifestaciones típicas son: fiebre, pérdida de peso, hepatoesplenomegalia, pancitopenia (anemia, leucopenia y trombocitopenia), hipoalbuminemia e hipergammaglobulinemia. La piel de algunos pacientes adquiere una coloración grisácea, que da origen al término kala-azar (“fiebre negra” en hindi). Algunos pacientes pueden permanecer asintomáticos<sup>(4)</sup>.

3. **Leishmaniasis mucosa (LM) o esputia:** producida habitualmente por especies del subgénero *Vianinia*. Las áreas de mayor riesgo de LM se encuentran al sur del Amazonas (Bolivia, Perú y Brasil)<sup>(6)</sup>. Se refiere a una secuela metastásica de la infección cutánea, que afecta a la mucosa nasofaríngea o laríngea. Clínicamente, es visible meses o años después de que hayan cicatrizado las lesiones cutáneas originales<sup>(4)</sup>.

**Diagnóstico**

El diagnóstico de certeza de la leishmaniasis se realiza por la observación directa de los amastigotes en tejidos, el diagnóstico indirecto se realiza detectando la respuesta humoral o celular frente al parásito<sup>(7)</sup>.

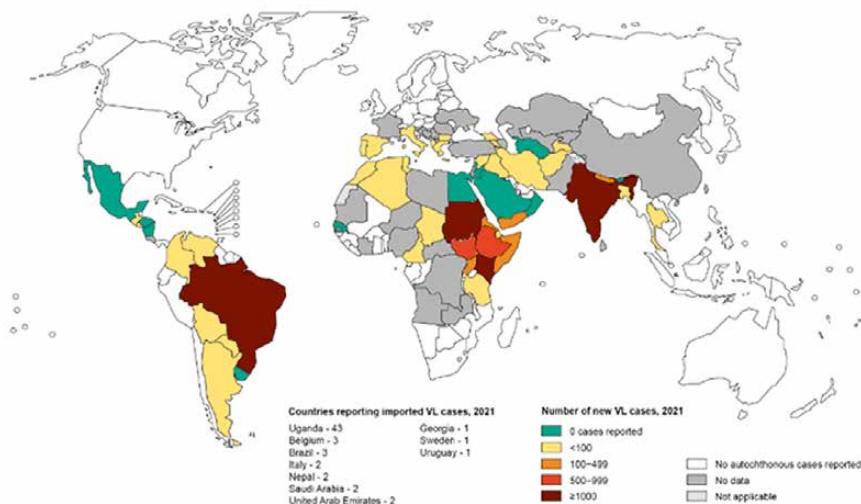


Figura 1. Epidemiología de leishmaniasis visceral. Fuente: OMS. 2021.

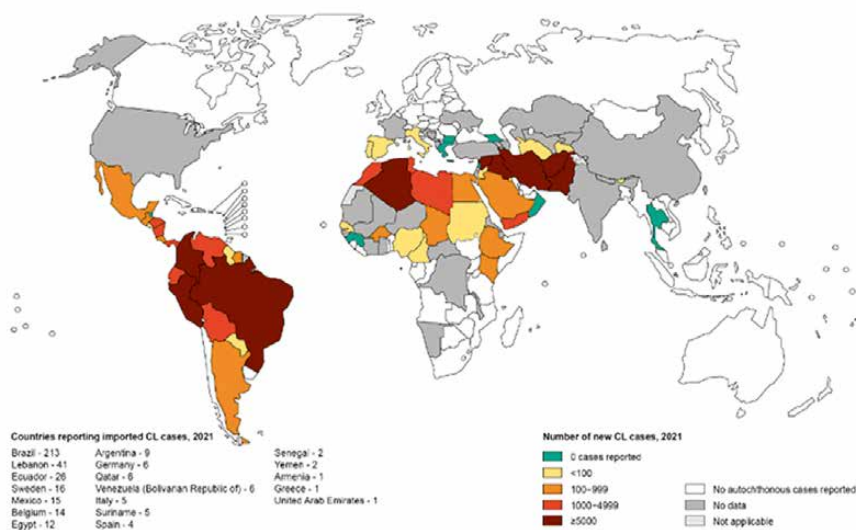


Figura 2. Epidemiología de leishmaniasis cutánea. Fuente: OMS. 2021.

- **Técnicas microscópicas:** visualización directa de amastigotes de *Leishmania* spp. en extensiones de material aspirado (médula ósea, sangre, biopsia cutánea o linfática)<sup>(7)</sup>. La sensibilidad de esta técnica depende de muchos factores (calidad de la muestra, carga parasitaria y experiencia del observador)<sup>(7)</sup>. En el caso de la LC, es importante retirar los restos de exudados o escaras, para que sea más sencillo visualizar el parásito<sup>(6)</sup>.
- **Cultivo:** mayor sensibilidad que la microscopía directa, pero es más

laborioso y requiere mayor tiempo para obtener los resultados (hasta 4 semanas)<sup>(7)</sup>. El medio idóneo es el Novi-McNeal-Nicolle (NNN).

- **Detección de antígenos en orina:** suele utilizarse en los casos de LV<sup>(7)</sup>.
- **Detección de ácidos nucleicos (diagnóstico molecular):** detección de ADN del parásito mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR), evalúa la carga parasitaria y puede ser útil para monitorizar la respuesta al tratamiento<sup>(4)</sup>. Permite el uso de procedimientos menos invasivos

para el diagnóstico de LV, ya que se puede detectar en sangre periférica<sup>(7)</sup>; aunque las guías americanas siguen recomendando el aspirado de médula ósea como la muestra más fiable para el diagnóstico<sup>(6)</sup>.

- **Técnicas serológicas:** no se recomienda su uso en LC o LM, por escasa producción de anticuerpos<sup>(6)</sup>. La sensibilidad y la especificidad de las pruebas serológicas dependen del ensayo y los antígenos utilizados. Si existe una sospecha clínica elevada, un resultado negativo no descarta la enfermedad<sup>(4,6,7)</sup>, por este motivo, no se recomienda realizar la serología como única prueba en el diagnóstico de la leishmaniasis.

### Tratamiento

El tratamiento sistémico está indicado en todos los niños con LV (por su elevada mortalidad) o LM (por la probabilidad de destrucción de la mucosa); sin embargo, no todos los menores con LC precisan tratamiento sistémico, ya que tienden a la curación espontánea (en años)<sup>(6)</sup>. El tratamiento en esta forma acelera la cicatrización, disminuyendo la afectación de la mucosa y el riesgo de mortalidad en lesiones de gran tamaño (≥5 cm) o persistentes. En la tabla II se resumen las recomendaciones terapéuticas<sup>(4)</sup>.

Tabla II. Recomendaciones sobre el tratamiento de leishmaniasis<sup>(4)</sup>

	Tratamiento	Dosis pediátrica	Duración (días)
LV (kala-azar) o LM	Anfotericina B liposomal	– Inmunocompetentes: 3 mg/kg/día iv	Los días 1 al 5, 14 y 21
		– Inmunodeprimidos: 4 mg/kg/día iv	1 al 5, 10, 17, 24, 31 y 38
	Antimoniato de meglumina	– 20 mg/kg/día de antimonio (75 mg/kg/día de antimoniato de meglumina) iv o im	28 días
	Miltefosina oral (con comidas) Off-label en <30 kg	– ≥3 años y >9 kg: 1,5-2,5 mg/kg/día cada 8-12 h (dosis máx. 150 mg/día) – 30-44 kg: 50 mg cada 12 h – ≥45 kg: 50 mg cada 8 h	28 días
LC	Antimoniato de meglumina	– 20 mg/kg/día de antimonio (75 mg/kg/día de antimoniato de meglumina) iv o im	20 días. 10 días (si <i>L. major</i> , <i>L. tropica</i> , <i>L. infantum</i> )
	Miltefosina oral (con comidas) Off-label en <30 kg	– ≥3 años y >9 kg: 1,5-2,5 mg/kg/día cada 8-12 h (dosis máx. 150 mg/día) – 30-44 kg: 50 mg cada 12 h – ≥45 kg: 50 mg cada 8 h	28 días

\*LV: leishmaniasis visceral; LM: leishmaniasis mucosa; LC: leishmaniasis cutánea.

## Enfermedades transmitidas por garrapatas

### Enfermedad de Lyme

Existe un aumento de casos de borreliosis en nuestro país, sobre todo en el norte de España. Las manifestaciones clínicas van a depender del tiempo de evolución desde la mordedura de garrapata, teniendo en cuenta que, a veces, puede pasar desapercibida.

#### Introducción, etiología y epidemiología

La enfermedad de Lyme es una zoonosis producida por la bacteria *Borrelia burgdorferi*, transmitida por garrapatas duras (*Ixodes ricinus*). Es una patología emergente en Europa (Alemania, Austria, Eslovenia, Suecia) y en España (La Rioja, Navarra, Norte de Castilla y León, Asturias, Cantabria y País Vasco). En 2022 se publicó el último boletín de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Instituto de Salud Carlos III), en el que se alerta del aumento de casos en nuestro país<sup>(8)</sup>.

#### Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad de Lyme se dividen en tres fases, según el tiempo de evolución desde la mordedura de garrapata<sup>(9)</sup>:

1. **Manifestaciones tempranas localizadas:** la manifestación temprana más característica es el eritema *migrans* (Fig. 3). Tras la mordedura de la garrapata, suele aparecer una mácula o pápula roja, que se extiende progresivamente hasta formar una

lesión eritematosa anular grande (>5 cm de diámetro) en días o semanas. Puede asociar síntomas constitucionales como: malestar general, cefalea, fiebre, artralgias y rigidez cervical leve.

2. **Manifestaciones tempranas diseminadas:** lesiones diseminadas similares al *eritema migrans*, de tamaño más pequeño. Puede asociar: parálisis del VII par, meningitis linfocitaria y radiculitis. En varones adolescentes puede aparecer bloqueo auriculoventricular, lo que condiciona un mal pronóstico. También pueden estar presentes los síntomas constitucionales.
3. **Manifestaciones tardías:** suele darse en forma de monoartritis de grandes articulaciones (rodilla); en algunas ocasiones, puede ser poliarticular. Ocurre en aquellos niños que no han recibido tratamiento. Con menor frecuencia puede aparecer: polineuropatía, encefalopatía o afectación ocular (neuritis óptica, conjuntivitis, queratitis y uveítis).

#### Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la historia epidemiológica, las manifestaciones clínicas y los hallazgos microbiológicos<sup>(10)</sup>. Es frecuente que los menores no recuerden la mordedura de garrapata, pudiendo pasar desapercibida.

#### • Diagnóstico directo:

- Cultivo: es más sensible en la fase temprana de la enfermedad. Presenta un alto rendimiento en

muestras cutáneas, disminuyendo la sensibilidad en fluidos estériles (LCR o líquido sinovial).

- Técnicas de diagnóstico molecular (PCR): método diagnóstico principal; sin embargo, estas técnicas no están estandarizadas. La sensibilidad depende del origen de la muestra, siendo mayor en las biopsias cutáneas (cercana al 70 %) y muestras de líquido sinovial (77,5 %), descendiendo considerablemente en muestras de LCR (22,5 %)<sup>(10)</sup>. No está validada en sangre ni orina.
- **Diagnóstico indirecto mediante técnicas serológicas.** En fases precoces, la serología puede ser negativa (solo se detecta IgM en un 60 % de los pacientes en las 4 primeras semanas)<sup>(10)</sup>; es importante confirmar la seroconversión a las 4-6 semanas (mediante detección de IgG). En casos de diagnóstico clínico claro (*eritema migrans*), no es necesario realizar serología de confirmación. En los que se ha realizado un tratamiento precoz, puede no haber seroconversión<sup>(10)</sup>. Ocasionalmente, aparecen reacciones cruzadas con otras bacterias.

#### Tratamiento

El tratamiento de elección será doxiciclina, siempre que no exista afectación del parénquima cerebral; en este caso, se recomienda un beta-lactámico<sup>(10)</sup>. La doxiciclina en pauta corta ( $\leq 21$  días) se puede utilizar independientemente de la edad del paciente<sup>(10,11)</sup>. En la tabla III se detalla el tratamiento de la enfermedad de Lyme, según las últimas recomendaciones.

### Fiebre botonosa mediterránea

#### Introducción, epidemiología y etiología

La fiebre botonosa mediterránea o fiebre exantemática mediterránea (FEM) es una zoonosis emergente y endémica en la cuenca del Mediterráneo. La sintomatología, a veces, es muy inespecífica, por lo que hay que sospecharla en pacientes con fiebre que hayan estado en áreas geográficas de riesgo. La incidencia es variable, se ha objetivado un aumento de esta en los últimos años, sobre todo en verano<sup>(12)</sup>.



**Figura 3.** Eritema *migrans* o migratorio. Imagen en “ojo de buey” con anillos concéntricos (en una minoría de los casos). Puede asociar vesículas centrales o áreas necróticas Fuente: Long S. *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. 2018; 185: 997-1001.e1.

Tabla III. Tratamiento de la enfermedad de Lyme

Estadio clínico	Tratamiento antibiótico	Duración (días)
Eritema <i>migrans</i> en fases iniciales	Doxiciclina	10 (10-21)
	Amoxicilina	14 (14-21)
	Cefuroxima-axetilo	
	Azitromicina	5 (5-10)
Eritema <i>migrans</i> diseminado, asociado a síntomas gripales y/o asociado a linfocitoma	Doxiciclina	14 (14-21)
	Amoxicilina	
	Cefuroxima-axetilo	
	Azitromicina	7 (5-10)
Parálisis facial aislada con o sin afectación meníngea o polirradiculopatía, sin afectación parenquimatosa	Doxiciclina	14 (14-28)
	Ceftriaxona	
	Cefotaxima	
	Penicilina G	
Artritis persistente	Doxiciclina	28
	Ceftriaxona	
	Amoxicilina	
Neuroborreliosis tardía	Doxiciclina	21 (14-21)
	Ceftriaxona	

Las dosis se exponen a continuación:

- Doxiciclina: 4 mg/kg/día cada 12 h (máximo 100 mg/dosis)
- Amoxicilina: 50 mg/kg/día cada 8 h
- Cefuroxima-axetilo: 30 mg/kg/día cada 12 h (máximo 500 mg/dosis)
- Azitromicina: 5-10 mg/kg/día (máximo 500 mg/dosis)
- Ceftriaxona: 80 mg/kg/día intravenoso (máximo 2 g/día)
- Cefotaxima: 150-200 mg/kg/día cada 6-8 h (máximo 6 g /día)
- Penicilina G: 200.000-400.000 U/kg/día iv cada 4 h (máximo 20 millones/día)

El agente causal de esta zoonosis es la *Rickettsia conorii conorii* (bacilo gram negativo, intracelular). Se ha descrito que el vector responsable de la infección es la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*). No está claro cuál es el reservorio principal de *R. conorii*, muchos autores postulan que se encuentra en perros y otros mamíferos (erizos, conejos y pequeños roedores), aunque también se ha descrito que la misma garrapata actúa como reservorio potencial de esta bacteria<sup>(12)</sup>.

#### Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas clásicas son: fiebre, exantema maculopapular y escara necrótica conocida como "mancha negra".

Se caracteriza por la tríada clásica: fiebre, exantema maculopapular y una escara de inoculación en el sitio de la mordedura. La presencia de la escara característica, también conocida como **mancha negra**, es muy variable (29-60 % de los casos)<sup>(12)</sup>. El exantema, generalmente, afecta a palmas y plantas, evitando zonas como la cara. Puede acompañarse de síntomas gastrointestinales, adenopatías (cervicales) y hepatoesplenomegalia, de forma más frecuente en la edad pediátrica, mientras que los adultos presentan cefalea, artralgias y mialgias. La duración de los síntomas suele ser de 12 a 20 días. No existe una forma crónica de la enfermedad, aunque hasta un 20 % de los pacientes pueden presentar

complicaciones, sobre todo, enfermedades cardíacas<sup>(12)</sup>.

#### Diagnóstico

La sensibilidad de las técnicas de diagnóstico directo es baja, siendo más elevada en el caso de biopsias.

- **Diagnóstico directo.** El cultivo no es rentable, debido a la naturaleza intracelular de la bacteria. Las técnicas de diagnóstico molecular (PCR) se pueden utilizar para muestras de sangre o tejido. La sensibilidad es muy baja y aumenta cuando se realiza en raspado o biopsia de la escara.
- **Diagnóstico indirecto o serológico (IFI).** Indican infección los títulos de IgM  $\geq 64$  e IgG  $\geq 128$ , en zonas endémicas, o IgM  $\geq 32$  y títulos de IgG  $\geq 64$ , en zonas no endémicas. Es necesario demostrar la seroconversión o aumento de títulos (x4) para poder confirmar la infección. Puede presentar reacciones cruzadas con otras *Rickettsias*.

#### Tratamiento

El tratamiento de elección es la doxiciclina a dosis de 2,2 mg/kg/12 horas para <45 kg y de 100 mg/12 horas en >45 kg, durante un mínimo de 5-7 días, siempre que se haya resuelto la fiebre en los tres días previos al fin del tratamiento. La azitromicina sería una alternativa al tratamiento con doxiciclina<sup>(12)</sup>.

## Enfermedades transmitidas por mamíferos

### Enfermedad por arañazo de gato

La incidencia de la enfermedad por arañazo de gato es desconocida. Suele presentarse como linfadenopatía regional (axilar, cervical, epitroclear o inguinal) que puede resolverse de forma espontánea en meses. El diagnóstico principal es mediante técnicas moleculares.

#### Introducción, epidemiología y etiología

La enfermedad por arañazo de gato (EAG) está producida por *Bartonella henselae*. Los gatos, tanto domésticos como callejeros, son el reservorio natural



de esta bacteria<sup>(13)</sup>. La bacteriemia puede ocurrir en gatos aparentemente sanos y puede ser prolongada (semanas o meses). La infección se transmite a los humanos por mordeduras o arañazos, aunque también se ha descrito el contagio tras el contacto ocular o con heridas<sup>(14)</sup>.

Se desconoce la incidencia real de la EAG, aunque se estima que se diagnostican 22.000 pacientes/año (EE.UU.), sobre todo en otoño e invierno<sup>(13)</sup>. La edad de máxima incidencia es la comprendida entre los 5 y los 9 años<sup>(13,14)</sup>.

**Manifestaciones clínicas**

La infección por *B. henselae* puede cursar de forma asintomática. Es característica la linfadenopatía regional (suele ser: axilar, cervical, epitroclear o inguinal). Inicialmente, suele aparecer una pápula o pústula en la zona de inoculación y, a los 5-50 días, la linfadenopatía, acompañada de eritema, tumefacción, calor y dolor de la piel circundante. En general, se resuelven de forma espontánea en 2-4 meses<sup>(13-15)</sup>.

La EAG puede causar fiebre de origen desconocido (1-3 semanas), asociando síntomas inespecíficos, el más

frecuente el dolor abdominal (>50 %) <sup>(13)</sup>. Otras manifestaciones por diseminación hematógena son: endocarditis (cultivos negativos), lesiones osteolíticas, microabscesos en hígado o bazo, encefalopatía, glomerulonefritis, eritema nodoso, neurorretinitis y purpura trombocitopénica. La inoculación de la bacteria en el tejido ocular puede provocar el síndrome oculoglandular de Parinaud (conjuntivitis folicular y linfadenopatía preauricular homolateral).

**Diagnóstico**

- **Diagnóstico directo:** el cultivo es poco rentable, debido a las características de la bacteria<sup>(14)</sup>. Por este motivo, se prefiere la detección mediante técnicas de diagnóstico molecular (PCR) de tejido o líquidos corporales.
- **Diagnóstico indirecto, basado en técnicas serológicas:** es la técnica más usada (IFI, ELISA). Puede ser negativa en pacientes con EAG y, además, tiene reactividad cruzada con *B. quintana* y otros microorganismos, por lo que hay que interpretarla con cautela.

**Tratamiento**

El valor del tratamiento antibiótico en pacientes con EAG típica (adenopatía regional) sigue siendo incierto, pero las últimas guías de la IDSA (*Infectious Diseases Society of America*) recomiendan utilizar antibiótico<sup>(15)</sup>. No existen guías de tratamiento sobre la enfermedad sistémica, pero adjuntamos las recomendaciones expuestas en UpToDate<sup>(16)</sup> en inmunocompetentes (Tabla IV).

Para terminar, se incluyen otras enfermedades transmitidas por mamíferos que se exponen en la tabla V y transmitidos por vectores en la tabla VI.

**Función del pediatra de Atención Primaria**

Aunque la mayoría de los tratamientos de estas enfermedades se llevarán a cabo en el ámbito hospitalario, el pediatra de Atención Primaria es un pilar fundamental en la sospecha diagnóstica de las zoonosis. Los pacientes acuden a la consulta de Atención Primaria, en la mayoría de ocasiones, con síntomas inespecíficos y el pediatra tendrá que realizar una anamnesis detallada sobre exposiciones de riesgo: estancia en

**Tabla IV. Recomendaciones sobre el tratamiento de la enfermedad por arañazo de gato**

Estadio clínico	Tratamiento antibiótico	Dosis	Duración
Linfadenitis	<b>Tratamiento de elección</b>		
	Azitromicina	10 mg/kg/día el 1º día (máx. 500 mg/día), seguido de 5 mg/kg/día durante 4 días más (máx. 250 mg/día)	5 días
	<b>Tratamientos alternativos</b>		
	Claritromicina	15-20 mg/kg/día cada 12 h (máx. 500 mg/dosis)	7 a 10 días
Enfermedad hepatoesplénica o fiebre de origen desconocido	Rifampicina	10 mg/kg cada 12 h (máx. 300 mg/dosis)	10-14 días
	<b>más</b>		
	Azitromicina	10 mg/kg/día el 1º día (máx. 500 mg/día), seguido de 5 mg/kg/día (máx. 250 mg/día)	
Neurorretinitis	Rifampicina	10 mg/kg cada 12 h (máx. 300 mg/dosis)	4-6 semanas
	<b>más</b>		
	Doxiciclina oral o iv	Niños ≥8 años de edad: - ≤45 kg: 2,2 mg/kg cada 12 h (máx. 100 mg/dosis) - >45 kg: 100 mg cada 12 h	
	Azitromicina	Niños <8 años de edad o aquellos con contraindicación de doxiciclina. Misma dosis que la mencionada previamente	

Tabla V. Otras zoonosis transmitidas por mamíferos

Enfermedad Etiología	Reservorio	Mecanismo de transmisión	Clínica	Diagnóstico	Tratamiento
<b>Tularemia</b> ( <i>Francisella Tularensis</i> )	– Conejos – Liebres – Roedores	– Contacto directo con animales – Vectores como garrapatas o tábanos – Vía inhalatoria	– Enfermedad úlcero- ganglionar (forma más frecuente). Úlcera con curación lenta y adenopatía regional, sensible a la palpación – Oculoglandular – Forma tifoidea – Neumonía	– Serología – PCR en exudado de úlceras	– Elección: gentamicina 1,5 mg/kg cada 8 h 10 días – Alternativas: estreptomicina y ciprofloxacino
<b>Fiebre Q</b> ( <i>Coxiella burnetii</i> )	– Vacas – Ovejas – Cabras	– Vía inhalatoria – Vía digestiva: lácteos no pasteurizados	– Forma aguda: FOD, síntomas gastrointestinales, erupción cutánea, hepatitis y neumonía – Forma crónica: rara en niños (endocarditis, osteomielitis)	– Serología – PCR	– <8 años: TMP-SMX oral, 10 mg/kg/día de TMP – >8 años: doxiciclina 4,4 mg/kg/día (2 veces al día) 14 días
<b>Brucelosis</b> ( <i>Brucella spp.</i> )	– Vacas – Cabras – Perros – Cerdos – Ovejas	– Vía digestiva: ingestión de carne contaminada, lácteos no pasteurizados – Vía inhalatoria y conjuntival	– Manifestaciones inespecíficas: fiebre, síntomas constitucionales, artralgias, mialgias y hepatoesplenomegalia – Complicaciones: endocarditis y meningoencefalitis	– Cultivo (orina, sangre, LCR y líquido sinovial) – Serología – PCR	– <8 años: TMP-SMX oral 10 mg/kg/día de TMP + rifampicina – >8 años: doxiciclina 4,4 mg/kg/día (2 veces al día) + rifampicina 6 semanas + gentamicina (si complicaciones)

PCR: reacción de cadena polimerasa; FOD: fiebre de origen desconocido; TMP-SMX: trimetoprima-sulfametoxazol.  
Tabla realizada con datos extraídos de: Red Book. Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 32ª ed.

Tabla VI. Prevención de zoonosis transmitidas por vectores

#### Prevención preexposición

- Usar ropa larga que cubra la mayor parte de nuestro cuerpo, evitando dejar áreas expuestas (gorra, pantalón largo, calcetines altos y calzado adecuado)
- Utilizar ropa de colores claros, para poder visualizar las garrapatas antes de que estas se adhieran a la piel
- Utilizar repelentes de insectos con DEET (N,N-Dietil-meta-toluamida) al 45-50 %
- Tras la vuelta de una excursión en el campo, revisar todo el cuerpo para poder detectar las garrapatas de forma precoz
- En el caso de presentar una garrapata adherida, acudir al Centro Sanitario más cercano. Realizar extracción de las garrapatas con pinzas (sin dientes) (Fig. 4)

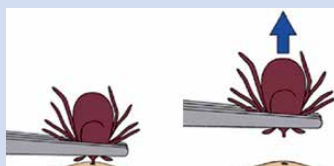


Figura 4. Técnica de extracción de garrapata.  
Fuente: CDC. 2018.

- Si es posible, guardar la garrapata en un bote y enviarla al laboratorio de Microbiología
- Informar de las vacunas disponibles frente a las enfermedades transmitidas por garrapatas (encefalitis centroeuropea) o por mosquitos (fiebre amarilla, encefalitis japonesa) a los viajeros a áreas de riesgo y asegurar su vacunación

#### Prevención postexposición

- Enfermedad de Lyme: se considerará la administración de una dosis única de doxiciclina ( $\geq 8$  años), si la garrapata ha sido manipulada o si alto nivel de ansiedad
- Rickettsiosis: no se recomienda la profilaxis antibiótica
- Vigilar siempre la aparición de sintomatología las seis semanas después de la mordedura de garrapata

medios rurales, contacto con animales, viajes internacionales o viajes nacionales a áreas de riesgo, vacunación y/o tratamientos previos... Además, es necesario que el pediatra de Atención Primaria conozca cómo prevenir las mordeduras por garrapatas y sepa cómo retirarlas.

#### Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

#### Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de las autoras.

1. Organización mundial de la Salud (OMS). Zoonosis. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>.
2. Lipkin W. Zoonosis. En: Mandell, Douglas, Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. 9ª ed.: Elsevier; 2021. p. 3813-7.
3. Caminade C, McIntyre KM, Jones AE. Impact of recent and future climate change

- on vector-borne diseases. *Ann N Y Acad Sci.* 2019; 1436: 157-73.
4. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS. Red Book. Enfermedades Infecciosas en Pediatría. Informe 2021-2024 del Comité de Enfermedades Infecciosas. 32ª ed. EE.UU. Editorial Médica Panamericana; 2021. p. 468-72.
  5. Melby PC. Nelson. Tratado de Pediatría. España: Elsevier. 2020; 311: 1839-44.
  6. \* Aronson N, Herwaldt BL, Libman M, Pearson R, López-Velez R, Weina P, et al. Diagnosis and Treatment of Leishmaniasis: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (ASTMH). *Clin Infect Dis.* 2016; 63: 1539-57.
  7. Álvarez-Martínez MJ, Belhassen-García M, Flores-Chávez MD, Pérez de Ayala A, Sulleiro E. Diagnóstico de parasitosis importadas en España. *Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC).* 2020; 69: 12-8.
  8. Amores Alguacil M, Estévez Reboredo R, Martínez de Aragón M, Carmona R, Cano Portero R. Carga hospitalaria de enfermedad de Lyme en España (2005-2019). *Boletín Epidemiológico Semanal. Instituto de Salud Carlos III.* 2022; 30: 01-10. Disponible en: <https://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/1214>.
  9. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS. Red Book. Enfermedades Infecciosas en Pediatría. Informe 2021-2024 del Comité de Enfermedades Infecciosas. 32ª ed. EE.UU. Editorial Médica Panamericana; 2021. p. 482-9.
  - 10.\* Oteo JA, Corominas H, Escudero R, Fariñas-Guerrero F, García-Moncó JC, Goenaga MA, et al. Executive summary of the consensus statement of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology (SEIMC), Spanish Society of Neurology (SEN), Spanish Society of Immunology (SEI), Spanish Society of Pediatric Infectology (SEIP), Spanish Society of Rheumatology (SER), and Spanish Academy of Dermatology and Venereology (AEDV), on the diagnosis, treatment and prevention of Lyme borreliosis. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed).* 2023; 41: 40-5.
  - 11.\* Lantos PM, Rumbaugh J, Bockenstedt LK, Falck-Ytter YT, Aguero-Rosenfeld ME, Auwaerter PG, et al: Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA), American Academy of Neurology (AAN), and American College of Rheumatology (ACR): 2020 guidelines for the prevention, diagnosis, and treatment of Lyme disease. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2021; 73: 1-9.
  - 12.\* Spornovasilis N, Markaki I, Papadakis M, Mazonakis N, Ierodiakonou D. Mediterranean Spotted Fever: Current Knowledge and Recent Advances. *Trop Med Infect Dis.* 2021; 6: 172.
  13. Han JY, Vijayan V, Long S. *Pediatric Infectious Diseases. Sixth Edition.* Elsevier; 2023. p. 901-5.
  14. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS. Red Book. Enfermedades Infecciosas en Pediatría. Informe 2021-2024 del Comité de Enfermedades Infecciosas. 32ª ed. EE.UU. Editorial Médica Panamericana; 2021. p. 226-9.
  15. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJ, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis.* 2014; 59: 147-59.
  16. Spach DH, Kaplan SL. Treatment of cat scratch disease. Updated. 2021. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-cat-scratch-disease>.
- Sociales e Igualdad. 2016. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/enfermedadesEmergentes/Crimea\\_Congo/docs/Guia\\_actuacion\\_picadura\\_garrapata\\_20161014.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/enfermedadesEmergentes/Crimea_Congo/docs/Guia_actuacion_picadura_garrapata_20161014.pdf).
- Guía práctica sobre el abordaje de mordedura de garrapata. Incluye un algoritmo en el que se sintetiza los pasos a llevar a cabo. Además, una tabla que recoge de forma abreviada algunas de las enfermedades infecciosas transmitidas por las garrapatas, destacando los aspectos principales de cada una de ellas.
- Comité Asesor de Vacunas (CAV). Manual de inmunizaciones en línea de la Asociación Española de Pediatría. Encefalitis Japonesa. Cap. 23. 2020. Disponible en: <https://vacunasep.org/documentos/manual/cap-23#2>.
- La encefalitis japonesa es una enfermedad transmitida por garrapatas que afecta principalmente al continente de Asia. En este documento se resumen las indicaciones y pautas de vacunación frente a esta enfermedad. Además, de los aspectos principales sobre su clínica y epidemiología.
- Hills SL, Lindsey N, Fischer M. Japanese encephalitis. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). En: *CDC Yellow Book 2024.* Disponible en: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/infections-diseases/japanese-encephalitis>.
- En esta publicación del Instituto de Salud Pública de EE.UU. se recoge de forma más detallada las recomendaciones sanitarias sobre vacunación de la encefalitis japonesa, en función del destino y las circunstancias del viaje.
- Hills SL, Gould C, Cossaboom C. Tick-borne encephalitis (TBE) virus. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). En: *CDC Yellow Book 2024.* Disponible en: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/infections-diseases/tick-borne-encephalitis>.
- Publicación del Instituto de Salud Pública de EE.UU. que recoge de forma completa, la epidemiología de la encefalitis centroeuropea o “encefalitis transmitida por garrapatas” y las recomendaciones sobre su prevención en el viajero en función del destino y las circunstancias del viaje.

### Bibliografía recomendada

- Guía de actuación ante picadura de garrapata. Ministerio de Sanidad y Servicios

## Caso clínico

Niño de 10 años que acude en verano a su pediatra de Atención Primaria por “bulto” doloroso en región axilar derecha. En los últimos 2 días, ha presentado fiebre asociada. No otra sintomatología.

**Antecedentes personales:** calendario de inmunizaciones adecuado a la edad. Sin enfermedades ni ingresos previos.

**Exploración física:** buen estado general. Bien hidratado y perfundido. Sin exantemas ni petequias. Adenopatía axilar derecha de 2 cm de diámetro, dolorosa a la palpación, asocia eritema circundante. Sin adenopatías en otras localizaciones. Resto de la exploración física normal.



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en “on line” a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es). Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario “on-line”.



# Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Zoonosis

17. ¿Cuál de las siguientes enfermedades NO se considera una zoonosis?

- a. Fiebre amarilla.
- b. Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo.
- c. Enfermedad de Lyme.
- d. Fiebre tifoidea.
- e. Toxoplasmosis.

18. En relación con la leishmaniasis, señale la respuesta INCORRECTA:

- a. El reservorio principal es el perro, pero no es el único.
- b. La forma cutánea es la forma de presentación más frecuente.
- c. El mosquito que transmite la enfermedad es el flebótomo hembra.
- d. La leishmaniasis visceral o kala-azar afecta principalmente a niños pequeños, menores de 5 años, en América Latina.
- e. El tratamiento de elección para la leishmaniasis es siempre Anfotericina B liposomal, independientemente del tipo de presentación.

19. Ante un niño que acude a consulta con una garrapata adherida en la piel, la actitud más CORRECTA sería:

- a. Quitar la garrapata cuanto antes como sea.
- b. Poner tratamiento con amoxicilina inmediatamente, lo antes posible.
- c. Remitir al menor a un centro con experiencia en retirada de garrapatas.

d. Vigilar al niño a ver si se le cae sola la garrapata.

e. No tengo ni idea de que debería hacer.

20. Con respecto a la enfermedad de Lyme, señale la respuesta CORRECTA:

- a. La manifestación temprana más característica es el eritema *migrans*, que se extiende progresivamente hasta formar una lesión anular y que característicamente es muy pruriginoso.
- b. Las formas diseminadas pueden asociar parálisis del VII par, meningitis linfocitaria y radiculitis; incluso, en varones adolescentes, puede aparecer bloqueo auriculoventricular, que condiciona un mal pronóstico.
- c. Las formas tardías suelen asociar artritis con afectación característica en las pequeñas articulaciones, en manos y pies.
- d. El diagnóstico se basa en las técnicas moleculares (PCR), que actualmente se realiza en la mayoría de los centros hospitalarios, con alta especificidad cuando se hace en sangre y orina.
- e. El tratamiento de elección, cuando hay afectación del sistema nervioso central, es doxiciclina.

21. En cuanto a la fiebre botonosa mediterránea, señale la respuesta CORRECTA:

- a. Se trata de una zoonosis emergente, endémica en América Latina.

b. La sintomatología es inespecífica, suele asociar la tríada clásica de: fiebre, exantema maculopapular y eritema *migrans*.

c. El diagnóstico directo se realiza mediante diagnóstico molecular (PCR) en muestras de sangre o tejido.

d. El cultivo es muy rentable, consiguiendo el crecimiento de la bacteria en casi el 90 % de los casos.

e. El tratamiento de elección es la amoxicilina oral.

## Caso clínico

22. ¿Cuál sería su PRINCIPAL actitud a seguir?

- a. El paciente no tiene signos de gravedad, así que no precisa atención médica urgente, realizaría control clínico en 24 horas.
- b. Dada la fiebre prolongada, solicitaría una ecografía abdominal.
- c. Preguntaría sobre contacto con animales, especialmente gatos, viajes recientes y otras posibles exposiciones de riesgo.
- d. Solicitaría analítica completa con Mantoux e IGRA.
- e. Iniciaría, de forma empírica, tratamiento con cefuroxima oral.

23. El paciente nos cuenta que hace un mes y medio estuvo en contacto con gatos (cachorros) en casa de un amigo. No recuerda haber presentado ningún arañazo. Niega contacto con otros animales. De las afirmaciones expuestas a continuación, marque la respuesta INCORRECTA:

- a. El contacto con gatos es un factor de riesgo para la infección por *Bartonella henselae*, aunque no haya tenido ningún arañazo, ya que si el gato está infectado la bacteria se puede transmitir por la saliva y el contacto con mucosas.
  - b. Realizaría pruebas complementarias, entre las que destacaría una serología frente a *B. henselae*. Si esta prueba es negativa, podría descartar la enfermedad por arañazo de gato con tranquilidad.
  - c. El gato es el único reservorio de *B. henselae*.
  - d. En ocasiones, esta enfermedad puede ser autolimitada.
  - e. La fiebre prolongada puede ser un síntoma de esta enfermedad, sin necesidad de presentar una adenopatía asociada.
24. Se realiza serología de *B. henselae* con resultado negativo, pero, ante la alta sospecha, se realiza punción de la adenopatía y se extrae muestra para PCR con resultado positivo

para *B. henselae*, ¿cuál sería su ACTITUD a seguir?

- a. Ingresaría al paciente para tratamiento con doxiciclina.
- b. Pondría tratamiento con azitromicina oral durante 5 días.
- c. Pondría tratamiento con azitromicina oral durante 14 días.
- d. No necesita tratamiento.
- e. Añadiría al tratamiento con azitromicina un corticoide para disminuir la inflamación.



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

# Infecciones oportunistas asociadas al tratamiento sistémico con glucocorticoides en el niño con enfermedad crónica diferente de la enfermedad hemato-oncológica

L.M. Prieto Tato\*, E. Fernández Cooke\*\*

\*Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. Universidad Complutense de Madrid

\*\*Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid



## Resumen

Los glucocorticoides se encuentran entre los tratamientos más utilizados y efectivos para controlar las enfermedades inflamatorias y autoinmunes en niños. La administración continuada de corticoides sistémicos conlleva una importante respuesta antiinflamatoria e inmunosupresora que se asocia a un mayor riesgo de infecciones. Algunas de estas infecciones, como la varicela, son inmunoprevenibles, pero existen otras infecciones oportunistas que requieren de un cribado y/o un tratamiento antimicrobiano específico para evitar su posterior aparición y que son el objetivo de revisión de este artículo. Estas enfermedades son: la neumonía por *Pneumocystis jirovecii*, la tuberculosis y la infección por *Strongyloides stercoralis*.

## Abstract

Corticosteroids constitute a first-line therapy for children suffering from nonmalignant immune-mediated diseases. Long-term use of systemic corticosteroids leads to a significant anti-inflammatory and immunosuppressive status that is associated with an increased risk of infections. Some of these infections, such as chickenpox, are vaccine preventable diseases, so prior adherence to an age-based immunization schedule is critical. There are other opportunistic infections that require screening and/or specific antimicrobial prophylaxis/treatment to prevent their reactivation and which are on the focus of this review: *Pneumocystis jirovecii* pneumonia, tuberculosis, and *Strongyloides stercoralis* infection.

**Palabras clave:** Esteroides; Inmunosupresión; Infecciones oportunistas; Cribado; Profilaxis.

**Key words:** Steroids; Immunocompromised Host; Opportunistic Infection; Screening; Prophylaxis.

## OBJETIVOS

- Reconocer el riesgo y tipo de infecciones en un niño y adolescente en tratamiento prolongado con corticoides sistémicos.
- Orientar la indicación y tipo de la profilaxis frente a *Pneumocystis jirovecii* en el niño con enfermedad crónica que va a iniciar tratamiento con corticoides orales.
- Orientar las pruebas de cribado frente a la tuberculosis y la estrongiloidosis, así como el tratamiento posterior en el niño con enfermedad crónica, que va a iniciar tratamiento con corticoides orales.
- Definir el papel del pediatra de Atención Primaria en la evaluación de estos pacientes.

## Introducción

**La administración continuada de corticoides sistémicos induce una importante respuesta antiinflamatoria e inmunosupresora que puede conllevar un mayor riesgo de infecciones, incluyendo infecciones oportunistas.**

Los niños con enfermedades crónicas, diferentes a la enfermedad hemato-oncológica (enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedades reumatológicas, síndrome nefrótico...), requieren a menudo tratamiento

inmunosupresor. En estos niños, es frecuente el tratamiento con glucocorticoides en las primeras líneas terapéuticas. Este tratamiento se puede prolongar en el tiempo; por ejemplo, aproximadamente el 50 % de los niños con enfermedad inflamatoria intestinal y más del 30 % de los niños con síndrome nefrótico son clasificados como dependientes de corticoides<sup>(1,2)</sup>.

Desde su descubrimiento en la década de 1940, los glucocorticoides se encuentran entre los tratamientos más utilizados y efectivos para

controlar las enfermedades inflamatorias y autoinmunes. El receptor de glucocorticoides (RG) es expresado en casi todas las células del cuerpo humano y regula genes implicados en el desarrollo, metabolismo y respuesta inmune<sup>(3)</sup>. La unión del glucocorticoide con el RG altera la señalización de reguladores transcripcionales inflamatorios clave, como son NF- $\kappa$ B y AP-1, lo que conlleva una represión de la respuesta inflamatoria y otros fenómenos que se asocian a un estado de inmunosupresión<sup>(3)</sup>. Sobre esta base, los glucocorticoides van a alterar: los procesos de opsonización y función fagocítica, aumentando con ello el riesgo de infecciones bacterianas; de la migración y proliferación de células T, aumentando el riesgo de infección por micobacterias, virus y hongos; y la alteración de la proliferación eosinofílica con aumento de apoptosis, lo que resulta en un mayor riesgo de infección parasitaria<sup>(4)</sup>.

La administración continuada de corticoides sistémicos induce, por tanto, una importante respuesta antiinflamatoria e inmunosupresora que puede conllevar un mayor riesgo de infecciones, incluyendo infecciones oportunistas. Una infección oportunista es una enfermedad causada por un patógeno que habitualmente no afecta, o lo hace con mucho menos frecuencia e intensidad, a las personas con un sistema inmune sano.

En un estudio de más de 2.000 adultos con enfermedad de Crohn, el uso de glucocorticoides sistémicos se asoció a un mayor riesgo de infecciones [*Hazard ratio* (HR) 2,40 (1,33-4,35)]<sup>(5)</sup>. En niños con artritis idiopática juvenil, también se ha observado este mayor riesgo de infección asociado a corticoides [OR 2 (1-4)]<sup>(6)</sup>. Sin embargo, en ambos casos, la mayoría de estas infecciones fueron leves, y solo el 2,2 % y el 2,8 %, respectivamente, correspondieron a infecciones oportunistas<sup>(5,6)</sup>. Los estudios realizados en Atención Primaria también muestran este mayor riesgo de infección. Así, en un estudio realizado a partir del registro de datos de Atención Primaria en Reino Unido, se evaluó el riesgo de infección en más de 275.000 adultos, a los que se les prescribieron glucocorticoides por vía oral durante más de 15 días. En comparación con aquellos con la misma enfer-

medad subyacente, pero no expuestos a glucocorticoides, se observó un mayor riesgo de celulitis [HR 2,01 (1,83-2,19)] e infección del tracto respiratorio inferior [HR 5,84 (5,61-6,08)]<sup>(7)</sup>.

Aunque existen numerosas infecciones oportunistas que se han relacionado con la administración sistémica de corticoides (p. ej., candidiasis, zóster, enfermedad por micobacterias no tuberculosas, aspergilosis y criptococosis), muchas de ellas se pueden prevenir con vacunas, y han sido objeto de excelentes revisiones previas<sup>(8)</sup>. Este capítulo se centrará en aquellas patologías no inmunoprevenibles, pero para las que existen otras estrategias de prevención que han demostrado una disminución de su aparición y/o minimización de complicaciones posteriores tras la introducción de los corticoides, como son: la neumonía por *Pneumocystis jirovecii*, la tuberculosis y la infección por *Strongyloides stercoralis*. Aunque en todo paciente procedente de zona endémica o hijo de una madre procedente de zona endémica no estudiada, se recomienda el estudio frente a la enfermedad de Chagas con la solicitud de una serología frente a *Trypanosoma cruzi*, no se ha observado que las dosis altas de corticoides se asocien a unas mayores tasas de reactivación de la enfermedad de Chagas ni a una evolución más grave<sup>(9)</sup>.

### Neumonía por *Pneumocystis jirovecii*

**La profilaxis con TMP-SMX frente a la neumonía por *Pneumocystis jirovecii* en niños sin infección por VIH ni enfermedad oncohematológica, pero en tratamiento con glucocorticoides por una enfermedad crónica o autoinmune, se realizará de forma individualizada, teniendo en cuenta factores adicionales (enfermedad de base, linfopenia, otros fármacos inmunosupresores...) que impliquen un mayor riesgo de enfermedad.**

*Pneumocystis* spp. es un hongo muy ubicuo. La mayoría de los seres humanos se infectan con *Pneumocystis* a una edad temprana, permaneciendo asintomáticos o presentando síntomas respiratorios leves. Para las edades de 2 a 4 años, más del 80 % de los niños han adquirido anticuerpos contra *Pneumocystis* spp.

La neumonía por *Pneumocystis jirovecii* (PJP) es una enfermedad que ocurre fundamentalmente en niños inmunodeprimidos, muy bien caracterizada en aquellos con: infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), cáncer, receptores de un trasplante de órgano sólido (TOS), trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) o inmunodeficiencias primarias (IDP) celulares. La quimioprofilaxis contra la PJP con antibióticos es eficaz en estos pacientes, con reducciones de hasta el 85 % de la tasa de enfermedad en pacientes que usaron trimetoprim-sulfametoxazol (TMP-SMX)<sup>(10)</sup>.

La incidencia de PJP en niños ha mostrado una disminución de más de un 60 % entre 1997 y 2012 en los EE.UU., en gran medida relacionada con la reducción en los casos asociados a la infección por el VIH. Un 36 % de los casos que se describieron fueron en niños con cáncer, 13,5 % en niños con IDP, 11 % en TPH/TOS y 3,5 % en niños con enfermedades autoinmunes o inflamatorias<sup>(11)</sup>. En una serie reciente de un hospital español, se recogieron los 25 casos de PJP en niños durante tres décadas. Si bien, el 72 % de los casos ocurrieron en niños con infección por VIH-1, IDP, cáncer, TPH o TOS, un 20 % ocurrió en pacientes con una enfermedad autoinmune o crónica en tratamiento inmunosupresor. La mortalidad a los 30 días fue del 20 %<sup>(12)</sup>.

Las características clínicas de PJP en los niños son: fiebre, taquipnea, disnea y tos. El inicio puede ser repentino o insidioso, con síntomas inespecíficos que van progresando, con o sin presencia de fiebre, hasta la insuficiencia respiratoria con hipoxemia. El examen físico puede mostrar dificultad respiratoria y estertores.

La mayoría de los niños con PJP desarrollan progresivamente una hipoxia grave, con presión arterial de oxígeno baja (PaO<sub>2</sub> típicamente <70 mmHg). El valor de láctico deshidrogenasa en sangre suele estar aumentado, en probable relación a una infiltración linfocitaria en el pulmón como respuesta a la infección, aunque este hallazgo no es específico de la PJP. Las radiografías de tórax revelan, con mayor frecuencia, infiltrados parenquimatosos difusos bilaterales con apariencia de "vidrio deslustrado" o un patrón reticulogranular, pero también

pueden ser normales o tener solo infiltrados parenquimatosos leves.

El diagnóstico definitivo de PJP requiere la demostración del organismo en tejidos o fluidos pulmonares en presencia de neumonitis. El lavado broncoalveolar es el procedimiento diagnóstico de elección para la mayoría de los niños. La sensibilidad oscila entre el 55-97 % y los resultados pueden ser positivos durante  $\geq 72$  horas después del inicio del tratamiento, por lo que el tratamiento debe iniciarse ante la sospecha clínica y no debe demorarse. Sobre la muestra clínica, se realizan tinciones de visualización del hongo (Gomori, Wright o Giemsa) o técnicas moleculares. La detección del hongo en muestras de jugo gástrico o esputo inducido son muy sugestivas de infección<sup>(13)</sup>. De igual forma, en los últimos años, la detección de beta-D-glucano en sangre, un marcador panfúngico en pacientes con cuadro clínico compatible puede ser útil en el diagnóstico<sup>(14)</sup>.

TMP-SMX es el tratamiento de elección para la PJP. La dosis habitual del componente de TMP es de 3,75-5 mg/kg/dosis, administrado IV cada 6 horas durante 21 días. En niños con infección por el VIH, un ciclo corto de corticoides en casos de PJP moderada o grave, comenzando dentro de las 72 horas posteriores al diagnóstico, se asocia a menor mortalidad; sin embargo, hasta el momento, no existen datos del uso de corticoides en niños sin esta infección<sup>(13)</sup>.

La profilaxis con TMP-SMX frente a PJP en niños sin infección por VIH ni enfermedad oncohematológica, pero en tratamiento con glucocorticoides por una enfermedad crónica o autoinmune es algo que está en debate. La literatura recomienda iniciar profilaxis farmacológica cuando el riesgo de desarrollar una infección por *P. jirovecii* sea superior al 6 %; aunque, para muchas enfermedades o nuevos tratamientos, el riesgo real no es bien conocido. En la actualidad, no existen guías clínicas que hagan recomendaciones en esta situación, y se deberá individualizar en cada paciente. En adultos, se ha observado que la tasa de incidencia estimada de PJP en pacientes con estas enfermedades varía según la dosis de corticosteroides utilizada y la duración del tratamiento. Otros factores a considerar

serán: la enfermedad de base (p. ej., la granulomatosis con poliangiitis se ha asociado con un especial riesgo frente a PJP), la linfopenia, la combinación de tres inmunosupresores o la administración de fármacos depletores de linfocitos B o T (rituximab, belimumab...), o inhibidores de la *Janus quinasa* (baricitinib...)<sup>(15)</sup>. Las reacciones adversas a TMP-SMX incluyen: erupción cutánea (leve en la mayoría de los casos y, raramente, eritema multiforme y síndrome de Stevens-Johnson) y anomalías hematológicas, como la neutropenia y la trombocitopenia.

## Tuberculosis

**Se recomienda realizar estudio de infección tuberculosa a todo paciente que se espere que vaya a recibir glucocorticoides equivalentes a prednisona a una dosis de 2 mg por kg de peso corporal por día o 15 mg por día durante  $\geq 1$  mes.**

La tuberculosis (TB) continúa siendo una de las enfermedades infecciosas más relevantes a nivel mundial. Antes de la pandemia, la incidencia de TB infantil en España fue de 6,1 casos/100.000 habitantes en el grupo de 0 a 4 años, y de 3,4/100.000 en los niños de 5 a 14 años; según lo cual, varios centenares de niños y adolescentes enferman de TB en nuestro país cada año<sup>(16)</sup>.

Tras un contacto con un paciente bacilífero, muchos pacientes evolucionan a un estado de infección latente asintomática sin desarrollar enfermedad activa (ITBL). La respuesta inmunológica persistente es fundamental para controlar la replicación bacilar y evitar la progresión a enfermedad activa. Sobre esta base, un tratamiento inmunosupresor conlleva un mayor riesgo de progresión a enfermedad. Así, se ha observado un riesgo de hasta ocho veces mayor de desarrollar TB activa en adultos infectados con *Mycobacterium tuberculosis*, asociado al uso de corticosteroides sistémicos<sup>(17)</sup>. Aunque no existen estudios similares en niños, es importante también recordar que los niños menores de 5 años corren *per se* un alto riesgo de progresión a TB activa después de la infección, incluyendo el desarrollo de formas graves (como TB diseminada y del sistema nervioso central). Sobre esta base, existen recomendaciones de

realizar estudio de infección tuberculosa a todo paciente que se espere que vaya a recibir glucocorticoides equivalentes a prednisona a una dosis de 2 mg por kilogramo de peso corporal por día o 15 mg por día durante  $\geq 1$  mes<sup>(18)</sup>. El uso combinado de otros tratamientos inmunosupresores puede conllevar un mayor riesgo de progresión a enfermedad, como puede ser el uso de anti-TNF.

La ITBL se diagnostica basándose en una combinación de datos clínicos del paciente, factores epidemiológicos, pruebas de inmunodiagnóstico [prueba de tuberculina (PT) e IGRA (*interferon-gamma release assay*)] y pruebas de imagen<sup>(19)</sup>. Para aumentar la sensibilidad del estudio, las guías actuales recomiendan la realización combinada de ambas pruebas, una PT y un IGRA, en pacientes que van a recibir tratamiento inmunosupresor. La PT se basa en la reacción de hipersensibilidad retardada tras la inyección intradérmica de 0,1 ml de derivado proteico purificado de *Mycobacterium tuberculosis* complex (MTB) en la cara anterior del antebrazo. A las 48-72 h se debe leer el diámetro transversal máximo de induración. Para esta indicación, se establece un dintel de positividad de la PT  $\geq 5$  mm, independientemente del antecedente de vacunación BCG. Los IGRA son técnicas para la detección en sangre de interferón-gamma producido por células T sensibilizadas por antígenos específicos de MTB (ESAT6 y CFP10).

La positividad de, al menos, una de las pruebas de inmunodiagnóstico (PT y/o IGRA), conlleva descartar TB activa mediante la evaluación de signos y síntomas de enfermedad, e incluye la realización de una radiografía de tórax postero-anterior y lateral. En caso de hallazgos que sugieran enfermedad tuberculosa, se llevará a cabo una evaluación individualizada que, generalmente, incluye la obtención de muestras para estudio microbiológico y posterior inicio de tratamiento de enfermedad tuberculosa<sup>(19)</sup>.

Por otro lado, en caso de que se haya descartado una enfermedad activa, todos los niños y adolescentes diagnosticados de ITBL deben recibir tratamiento. Las pautas recomendadas quedan recogidas en la tabla I. La eficacia es similar para todos los regímenes, pero



**Tabla I. Pautas recomendadas de tratamiento de la infección tuberculosa latente (ITBL) en niños y adolescentes\***

Fármacos	Duración	Dosis en mg/kg/día (rango de dosis); dosis máxima diaria (en mg)	Comentarios
Isoniazida <sup>a</sup> y Rifampicina	3 meses	Isoniazida 10 (7-15); 300	Riesgo de hepatotoxicidad y neuropatía
		Rifampicina 15 (10-20); 600	Riesgo de hepatotoxicidad e interacciones medicamentosas
Rifampicina	4 meses	Rifampicina 15 (10-20); 600	Riesgo de hepatotoxicidad e interacciones medicamentosas
Isoniazida <sup>a</sup>	6-9 meses	Isoniazida 10 (7-15); 300	Riesgo de hepatotoxicidad y neuropatía

<sup>a</sup>Debe suplementarse con piridoxina (1-2 mg/kg/día; máximo 50 mg/día), si lactancia materna exclusiva, dieta vegetariana, desnutrición, pacientes con infección VIH y adolescentes gestantes.

\*Adaptado de: Baquero-Artigao F. Update on the diagnosis and treatment of tuberculosis. An Pediatr (Engl Ed). 2023; 98: 460-9.

con mejor cumplimiento en las pautas cortas<sup>(19)</sup>. Se debe evaluar la adherencia al tratamiento, así como la aparición de reacciones adversas y vigilar potenciales interacciones medicamentosas, sobre todo en los regímenes que contengan rifampicina.

### Estrongiloidosis

**Se recomienda realizar un cribado de la infección por *Strongyloides stercoralis* en los pacientes que proceden de áreas endémicas, previo al inicio de tratamiento con corticoides orales, mediante serología y con estudio de parásitos en heces si está disponible.**

La estrongiloidosis es una enfermedad parasitaria producida por el nematodo *Strongyloides stercoralis*. Se estima que entre 30 y 100 millones de personas en todo el mundo están infestados, especialmente en África subsahariana, Sudamérica y Sudeste Asiático. En España, ha sido descrita especialmente en el Levante<sup>(20)</sup>.

El ciclo biológico de *S. stercoralis* es complejo, con un ciclo en vida libre y otro en el hospedador, y destaca fundamentalmente por la capacidad del parásito de autorreplicación en el huésped, lo que hace que la infestación pueda persistir durante años, incluso décadas<sup>(21)</sup>. Clínicamente, la estrongiloidosis se presenta generalmente como una infección intestinal crónica asintomática u oligoasintomática. La infección por *S. stercoralis* debe ser descartada en

todo paciente que presente eosinofilia inexplicable o infección por HTLV-1<sup>(22)</sup>.

Los cuadros graves por estrongiloidosis se observan en los pacientes inmunodeprimidos, en forma de síndrome de hiperinfestación y forma diseminada<sup>(21)</sup>. La administración de corticoides orales es un factor de riesgo bien reconocido para el desarrollo de formas graves de estrongiloidosis; incluso ciclos cortos de esteroides, en pacientes previamente inmunocompetentes, se han asociado con progresión a síndrome de hiperinfestación y muerte<sup>(21,22)</sup>.

En el síndrome de hiperinfestación, las larvas permanecen confinadas en las localizaciones habituales de la infección por *S. stercoralis* como son: intestino, pulmón y piel, aunque provocan síntomas de mayor gravedad. En el tracto digestivo, las principales manifestaciones son: dolor cólico, diarrea acuosa grave, vómitos y hemorragia intestinal. A nivel respiratorio puede aparecer: asma, síndrome de Loeffler, hemoptisis, disnea grave, neumonía y distrés respiratorio. Las alteraciones cutáneas (urticaria, *larva currens*) se pueden complicar con lesiones purpúricas, vasculitis y otras lesiones propias de la sepsis. En la estrongiloidosis diseminada, las larvas, además de infectar los órganos habituales, se diseminan a distintos sitios, como: sistema nervioso central, hígado, sistema linfático, tracto urinario y otros. Una complicación frecuente de estos síndromes es la bacteriemia secundaria por translocación bacteriana.

La eosinofilia en sangre periférica es un dato inespecífico y no siempre presente, pero puede ser útil para orientar el diagnóstico. En general, las técnicas diagnósticas disponibles en la actualidad tienen limitaciones. El estudio de parásitos en heces tiene una sensibilidad baja, que se incrementa realizando muestras seriadas. En cuanto a la serología (ELISA), su inconveniente principal son las reacciones cruzadas y los falsos negativos en pacientes inmunodeprimidos. La ivermectina es el tratamiento de elección para la estrongiloidosis y, en el caso de la estrongiloidosis no complicada, la dosis recomendada es ivermectina 200 µg/kg/día, VO, durante 2 días, en pacientes con más de 15 kg de peso, valorando repetir este ciclo de tratamiento, dos semanas después<sup>(21,22)</sup>.

En función de lo ya expuesto, actualmente, se recomienda realizar un cribado de la infección por *S. stercoralis* en los pacientes que proceden de áreas endémicas, previo al inicio de tratamiento con corticoides orales, mediante serología y con estudio de parásitos en heces si está disponible<sup>(21,22)</sup>.

### Función del pediatra de Atención Primaria

- El pediatra de Atención Primaria juega un papel fundamental en la vacunación de los niños y adolescentes, así como en la actualización de los calendarios vacunales de aquellos que vienen de fuera.
- Además, el pediatra de Atención Primaria puede realizar el cribado previo del niño migrante o, si no es posible, derivarlo a consultas hospitalarias para realizarlo de forma oportuna.
- Una vez realizado el diagnóstico de una enfermedad crónica, que requiera inicio de una profilaxis o tratamiento antimicrobiano, el pediatra de Atención Primaria puede valorar la adherencia y tolerabilidad de los fármacos prescritos, así como contactar con el servicio de referencia para cualquier consideración o consulta.

### Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

## Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de los autores.

1. Tung J, Loftus EV Jr, Freese DK, El-Youssef M, Zinsmeister AR, Melton LJ, et al. A population-based study of the frequency of corticosteroid resistance and dependence in pediatric patients with Crohn's disease and ulcerative colitis. *Inflamm Bowel Dis*. 2006; 12: 1093-100.
2. Skrzypczyk P, Panczyk-Tomaszewska M, Roszkowska-Blaim M, Wawer Z, Bienias B, Zajczkowska M, et al. Long-term outcomes in idiopathic nephrotic syndrome: from childhood to adulthood. *Clin Nephrol*. 2014; 81: 166-73.
3. Coutinho AE, Chapman KE. The anti-inflammatory and immunosuppressive effects of glucocorticoids, recent developments and mechanistic insights. *Mol Cell Endocrinol*. 2011; 335: 2-13.
- 4.\*\* Cutolo M, Serio B, Pizzorni C, Secchi ME, Soldano S, Paolino S, et al. Use of glucocorticoids and risk of infections. *Autoimmun Rev*. 2008; 8: 153-5.
5. Osterman MT, Sandborn WJ, Colombel JF, Peyrin-Biroulet L, Robinson AM, Zhou Q, et al. Crohn's Disease Activity and Concomitant Immunosuppressants Affect the Risk of Serious and Opportunistic Infections in Patients Treated With Adalimumab. *Am J Gastroenterol*. 2016; 111: 1806-15.
6. Thiele F, Klein A, Windschall D, Hospach A, Foeldvari I, Minden K, et al. Comparative risk of infections among real-world users of biologics for juvenile idiopathic arthritis: data from the German BIKER registry. *Rheumatol Int*. 2021; 41: 751-62.
7. Fardet L, Petersen I, Nazareth I. Common Infections in Patients Prescribed Systemic Glucocorticoids in Primary Care: A Population-Based Cohort Study. *PLoS Med*. 2016; 13: e1002024.
- 8.\*\*\* Campins Martí M, Moraga Llop FA. Vacunación en niños con enfermedades crónicas, inmunodeprimidos y receptores de trasplantes. *Pediatr Integral*. 2020; XXIV: 490.e1-e9. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-12/vacunacion-en-ninos-con-enfermedades-cronicas-inmunodeprimidos-y-receptores-de-trasplantes/>.
9. Pinazo MJ, Espinosa G, Cortes-Lletget C, Posada Ede J, Aldasoro E, Oliveira I, et al. Immunosuppression and Chagas disease: a management challenge. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013; 7: e1965.
10. Stern A, Green H, Paul M, Vidal L, Leibovici L. Prophylaxis for Pneumocystis pneumonia (PCP) in non-HIV immunocompromised patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 10: CD005590.
11. Inagaki K, Blackshear C, Hobbs CV. Pneumocystis Infection in Children: National Trends and Characteristics in the United States, 1997-2012. *Pediatr Infect Dis J*. 2019; 38: 241-7.
12. García-Moreno J, Melendo-Pérez S, Martín-Gómez MT, Frick MA, Balcells-Ramírez J, Pujol-Jover M, et al. Pneumocystis jirovecii pneumonia in children. A retrospective study in a single center over three decades. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2020; 38: 111-8.
- 13.\*\*\* Panel on Opportunistic Infections in Children with and Exposed to HIV. Guidelines for the Prevention and Treatment of Opportunistic Infections in Children with and Exposed to HIV. Department of Health and Human Services. 2023. Disponible en: <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/pediatric-opportunistic-infection>.
- 14.\*\* Hänsel L, Schumacher J, Denis B, Hamane S, Cornely OA, Koehler P. How to diagnose and treat a patient without human immunodeficiency virus infection having Pneumocystis jirovecii pneumonia? *Clin Microbiol Infect*. 2023; 29: 1015-23.
- 15.\*\* Braga BP, Prieto-González S, Hernández-Rodríguez J. Pneumocystis jirovecii pneumonia prophylaxis in immunocompromised patients with systemic autoimmune diseases. *Med Clin (Barc)*. 2019; 152: 502-7.
16. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Informe epidemiológico sobre la situación de la tuberculosis en España. Año 2020. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Disponible en: [https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/Tuberculosis/RENAVE\\_Informe%20vigilancia%20TB\\_2020.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/Tuberculosis/RENAVE_Informe%20vigilancia%20TB_2020.pdf).
17. Jick SS, Lieberman ES, Rahman MU, Choi HK. Glucocorticoid use, other associated factors, and the risk of tuberculosis. *Arthritis Rheum*. 2006; 55: 19-26.
- 18.\*\*\* Shah M, Dorman SE. Latent Tuberculosis Infection. *N Engl J Med*. 2021; 385: 2271-80.
- 19.\*\*\* Baquero-Artigao F, Del Rosal T, Falcón-Neyra L, Ferreras-Antolín L, Gómez-Pastrana D, Hernanz-Lobo A, et al. Update on the diagnosis and treatment of tuberculosis. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023; 98: 460-9.
20. Schär F, Trostorf U, Giardina F, Khieu V, Muth S, Marti H, et al. Strongyloides stercoralis: Global Distribution and Risk Factors. *Plos Negl Trop Dis*. 2013; 7: e2288.
- 21.\*\*\* Rodríguez Guardado A, Belhassen-García M, Fernández Rivas G, Merino Amador P, Salvador F. Documento de revisión de estrogiloidosis GEPI-SEIMC. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/gruposdeestudio/gepi/Dcientificos/documentos/gepi-dc-2021-Estrongiloidosis.pdf>.
22. Mejia R, Nutman TB. Screening, prevention, and treatment for hyperinfection syndrome and disseminated infections caused by Strongyloides stercoralis. *Curr Opin Infect Dis*. 2012; 25: 458-63.

### Bibliografía recomendada

- Campins Martí M, Moraga Llop FA. Vacunación en niños con enfermedades crónicas, inmunodeprimidos y receptores de trasplantes. *Pediatr Integral*. 2020; XXIV: 490.e1-e9. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-12/vacunacion-en-ninos-con-enfermedades-cronicas-inmunodeprimidos-y-receptores-de-trasplantes/>.
- Artículo de revisión reciente y actualizado sobre la vacunación en niños con enfermedades crónicas e inmunodeprimidos. Muy útil en la práctica clínica.
- Baquero-Artigao F, Del Rosal T, Falcón-Neyra L, Ferreras-Antolín L, Gómez-Pastrana D, Hernanz-Lobo A, et al. Update on the diagnosis and treatment of tuberculosis. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023; 98: 460-9.
- Documento de consenso sobre el tratamiento de la tuberculosis en niños en nuestro país. Incluye recomendaciones sobre el diagnóstico de ITBL y los esquemas de tratamiento recomendados.
- Rodríguez Guardado A, Belhassen-García M, Fernández Rivas G, Merino Amador P, Salvador F. Documento de revisión de estrogiloidosis GEPI-SEIMC. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/gruposdeestudio/gepi/Dcientificos/documentos/gepi-dc-2021-Estrongiloidosis.pdf>.
- Artículo de revisión, muy práctico, sobre el diagnóstico y tratamiento de la estrogiloidosis.



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria

## Caso clínico

Un adolescente de 12 años con diagnóstico reciente de un síndrome nefrótico.

### Anamnesis

Acude a nuestra consulta tras diagnóstico reciente de síndrome nefrótico; va a iniciar tratamiento en las próximas 72 h con prednisona VO en dosis de 60 mg/m<sup>2</sup>/día durante, al menos, 4 semanas, para iniciar después una reducción progresiva. El paciente nació y vivió hasta los 5 años de edad en la provincia de Manabí, en Ecuador y, desde entonces, residen en España. Calendario vacunal actualizado, incluye dos dosis de vacuna frente a la varicela. Sin viajes posteriores a Ecuador.

### Exploración física

FC: 85 lpm; TA: 101/58 mmHg. Buen estado general. Edema palpebral. Escara de BCG en deltoides derecho. Sin signos de dificultad respiratoria. AC: rítmico sin soplos. AP: murmullo vesicular conservado sin ruidos patológicos. Abdomen blando y depresible, sin masas ni megalias. Resto de la exploración normal por aparatos.

### Pruebas complementarias

- Mantoux (Fig. 1).
- IGRA positivo.
- Radiografía posteroanterior de tórax (Fig. 2).
- Serología de *Strongyloides stercoralis*: negativa.

### Plan

Se recomienda iniciar tratamiento de infección tuberculosa latente (ITBL) con isoniazida (300 mg) VO. La paciente tolera adecuadamente el tratamiento, sin efectos adversos secundarios y con buena adherencia. Usted decide mantener el tratamiento hasta completar 9 meses.

En el seguimiento a largo plazo, la paciente es diagnosticada de un síndrome nefrótico corticodependiente, sin evidente respuesta a micofenolato mofetil. Por todo ello, la paciente va a empezar tratamiento con rituximab. Usted se pone en contacto con su nefrólogo para valorar profilaxis frente a la neumonía por *P. jirovecii* con TMP-SMX, quien, valorando su sugerencia, recomienda iniciar.

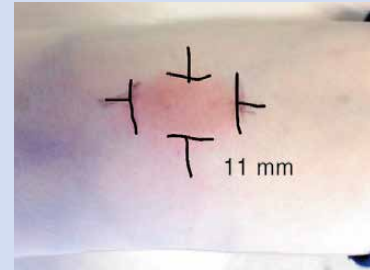
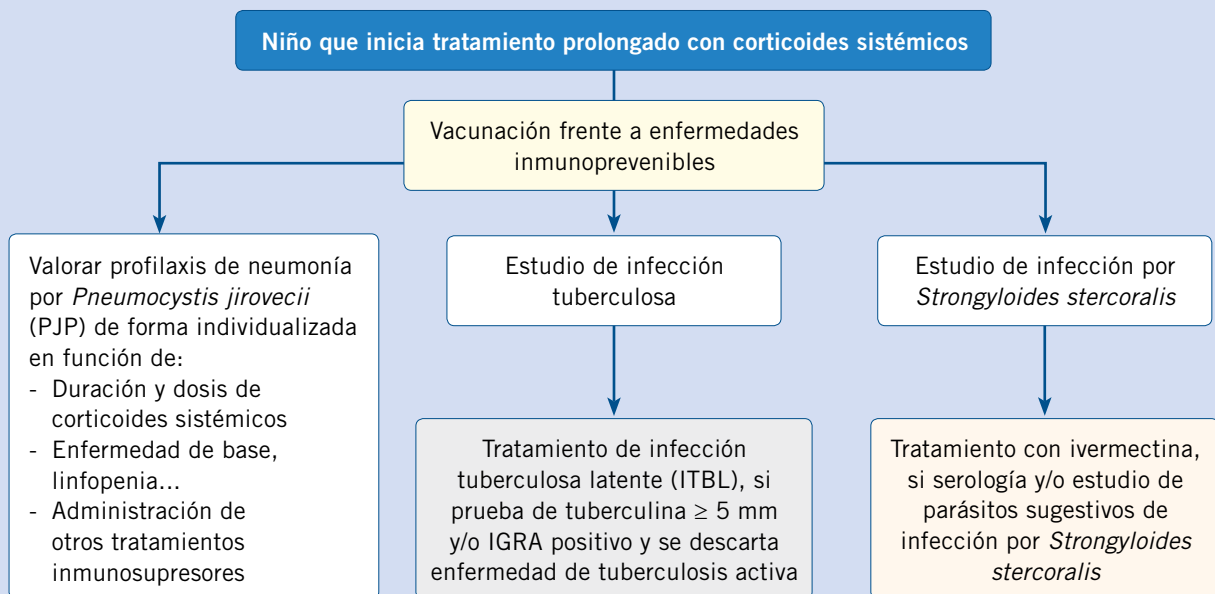


Figura 1. Prueba de tuberculina. Induración a las 72 horas.



Figura 2. Radiografía posteroanterior de tórax.

## Algoritmo de actuación en niño con enfermedad crónica, diferente de la enfermedad hemato-oncológica, que inicia tratamiento con corticoides sistémicos





# Questionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Infecciones oportunistas asociadas al tratamiento sistémico con glucocorticoides en el niño con enfermedad crónica diferente de la enfermedad hemato-oncológica

25. En el caso de un paciente que recibe tratamiento prolongado con corticoides: ¿para CUAL de los siguientes microorganismos existe un aumento del riesgo de infección?

- a. Virus.
- b. Bacterias y micobacterias.
- c. Hongos.
- d. Parásitos.
- e. Todas las respuestas son correctas.

26. Indique cuál de las siguientes afirmaciones le parece INCORRECTA:

- a. Una infección oportunista es una enfermedad causada por un patógeno que habitualmente no afecta, o lo hace con mucho menos frecuencia e intensidad, a las personas con un sistema inmune sano.
- b. Aunque existen numerosas infecciones oportunistas que se han relacionado con la administración sistémica de corticoides, muchas de ellas se pueden prevenir con vacunas.
- c. La profilaxis con TMP-SMX frente a neumonía por *Pneumocystis jirovecii* en niños sin infección por VIH ni enfermedad oncohematológica, pero en tratamiento con glucocorticoides por una enfermedad crónica o

autoinmune, es algo que se debe individualizar.

- d. Se recomienda realizar un cribado de la infección por *Strongyloides stercoralis* en los pacientes que proceden de áreas endémicas, previo al inicio de tratamiento con corticoides orales.
- e. No es necesario realizar cribado de tuberculosis en un niño menor de 2 años, que vaya a iniciar tratamiento prolongado con corticoides a dosis altas, si está vacunado frente a BCG.

27. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA, respecto a la neumonía por *Pneumocystis jirovecii*?

- a. La mayoría de nosotros tenemos contacto con el hongo en los primeros años de vida, pero no desarrollamos un cuadro clínico sintomático.
- b. La neumonía por *Pneumocystis jirovecii* es una infección oportunista típica del niño con infección por VIH.
- c. La mortalidad asociada a la infección en niños inmunodeprimidos es baja.
- d. En pacientes de alto riesgo, la profilaxis con TMP-SMX reduce de una forma importante el riesgo de enfermar.
- e. El cuadro típico se caracteriza por clínica respiratoria con progresión a insuficiencia respiratoria hipoxémica.

28. Un adolescente de 12 años es diagnosticado de enfermedad de Crohn. Ha iniciado tratamiento con corticoides sistémicos y próximamente

iniciará tratamiento con infliximab. El paciente no refiere contactos previos con pacientes diagnosticados de tuberculosis y no ha viajado al extranjero. Se realiza una prueba de tuberculina con lectura a las 72 h de 0 mm y un IGRA que es positivo. Señale la respuesta CORRECTA:

- a. Solicitaría una radiografía pósterior-anterior y lateral de tórax.
- b. Iniciaría tratamiento con isoniazida VO durante 9 meses.
- c. Ingresaría al paciente para iniciar recogida de muestras microbiológicas para estudio de tuberculosis.
- d. Iniciaría tratamiento con rifampicina VO durante 4 meses.
- e. Repetiría la prueba de tuberculina en 8-12 semanas antes de plantear algún otro estudio adicional.

29. Adolescente de 16 años, nacido en Guinea Ecuatorial que vive en España desde los 4 años. El paciente es diagnosticado de una panuveitis bilateral y va a comenzar tratamiento con corticoides orales. Respecto al estudio de infección por *Strongyloides stercoralis*, señale la respuesta CORRECTA:

- a. No habría que solicitar estudio frente a *Strongyloides stercoralis*, ya que el paciente no ha vuelto a Guinea Ecuatorial en más de 10 años.
- b. La detección de parásitos en heces es un método sensible de diagnóstico.
- c. Se trata de un paciente de bajo riesgo. Solo solicitaría estudio frente a *Strongyloides stercoralis* en caso de que presentara eosinofilia en el hemograma.

- d. Solicitaría una serología frente a *Strongyloides stercoralis* y, si es positiva, recomendaría tratamiento con ivermectina.
- e. Solicitaría una radiografía de tórax.

### Caso clínico

30. En función de los resultados de las figuras 1 y 2, y la información adicional dada en el texto del caso clínico, señale la respuesta CORRECTA:

- a. Se trata de un caso de enfermedad tuberculosa. Iniciaría tratamiento con: isoniazida, rifampicina y pirazinamida
- b. Se trata de un caso de infección tuberculosa latente (ITBL). Iniciaría tratamiento con pirazinamida VO.
- c. La positividad del IGRA puede estar influenciada por el antecedente de vacunación con BCG.
- d. Está indicado recoger muestras de esputo para estudio microbiológico.
- e. A la hora de elegir una pauta de tratamiento de ITBL, hay que valorar el uso de fármacos con potenciales interacciones far-

macológicas, como puede ser la rifampicina.

31. ¿Por qué cree que está INDICADA la serología frente a *Strongyloides stercoralis* en este paciente?

- a. Porque ha nacido en una zona endémica de infección por *Strongyloides stercoralis*.
- b. Porque una de las características de *Strongyloides stercoralis* es la autorreplicación en el huésped, lo que hace que la infestación pueda persistir durante años después de haber abandonado una zona endémica.
- c. Porque va a recibir corticoides orales a dosis altas de forma prolongada.
- d. Porque, incluso con sus inconvenientes, la serología frente a *Strongyloides stercoralis* es la prueba de elección de cribado frente a la infección.
- e. Todas las respuestas son correctas.

32. Respecto a la profilaxis de la neumonía por *Pneumocystis jirovecii*, señale la respuesta CORRECTA:

- a. El paciente se encuentra en una situación de corticodependencia

y, además, su cuadro clínico no ha respondido a micofenolato mofetil. Es recomendable iniciar profilaxis con TMP-SMX ahora que va a iniciar tratamiento con rituximab.

- b. La profilaxis con TMP-SMX está indicada en todos los niños que empiezan corticoides sistémicos, como tratamiento del síndrome nefrótico.
- c. El riesgo de neumonía por *Pneumocystis jirovecii* en niños con enfermedades crónicas en tratamiento inmunosupresor, que incluye corticoides, no parece estar influenciado por el grado de linfopenia.
- d. No existe experiencia de profilaxis frente a la neumonía por *Pneumocystis jirovecii* fuera de los escenarios del paciente con: infección VIH, cáncer, receptores de un trasplante de órgano sólido, progenitores hematopoyéticos o inmunodeficiencias primarias.
- e. La profilaxis con TMP-SMX evitará aproximadamente un 50 % de casos de neumonía por *Pneumocystis jirovecii*.



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



# Test de diagnóstico microbiológico rápido en la consulta de Pediatría de Atención Primaria

M. Ridao Redondo\*, A. Amado Puentes\*\*,  
Grupo de Trabajo TECDIAP de la SEPEAP\*\*\*

\*Pediatra de Atención Primaria. Consultorio local de Torrelles de Llobregat.

ABS Sant Vicenç dels Horts. SAP Baix Llobregat-Centre, ICS. Barcelona

\*\*Pediatra de Atención Primaria. Clínica Amado. Pontevedra

\*\*\*A. Alonso Rubio, R. Bachiller Luque, M.E. Benítez Rabagliati, S. Bernárdez Carracedo, G. Cabrera Roca, J.M. Contreras, J. de la Flor i Brú, M. Domínguez Viloría, C. García de Ribera, P. García Guzmán, S. García-Tornel Florensa, A. Herrero Hernández, J. Marès i Bermúdez, L. Ortiz, I. Osiniri Kippes, S. Pereiro Fernández, F. Phillips Fuentes, M. Porcar Almela, S. Ramos González, A. Reyes Moreno, A. Saiz de Marco, A. Sánchez Aguilar, R. Santana Delgado, M. Serrano Manzano



## Resumen

Se describen las características generales de los test de diagnóstico microbiológico rápido y las utilidades potenciales e impacto asistencial de su utilización en Atención Primaria pediátrica. Se describe también la determinación rápida de marcadores biológicos, ya que pese a que no son test de diagnóstico microbiológico, presentan gran utilidad en el manejo del lactante febril y en el diagnóstico etiológico de la neumonía adquirida en la comunidad.

## Abstract

*The general characteristics of rapid microbiological diagnostic tests and their potential usefulness and healthcare impact in pediatric primary care are described. Rapid determination of biological markers are also reported, since although they are not microbiological diagnostic tests, they are highly useful in the management of febrile infants and in the etiological diagnosis of community-acquired pneumonia.*

**Palabras clave:** Test de diagnóstico microbiológico rápido; Proteína C reactiva; Procalcitonina; Atención Primaria pediátrica.

**Key words:** Rapid microbiological diagnostic test; C-reactive protein; Procalcitonin; Pediatric primary care.

## OBJETIVOS

- Conocer el funcionamiento básico teórico de los test de diagnóstico rápido (TDR) microbiológicos y sus limitaciones, fortalezas e indicaciones en la consulta de Pediatría de AP.
- Conocer los principales TDR y su uso potencial en la consulta de Atención Primaria (AP).
- Concienciar al pediatra de AP del carácter imprescindible que tiene una adecuada dotación de la consulta de AP para mejorar la resolución.

## Introducción

En la clínica diaria hay muchas ocasiones en las que desearíamos disponer de métodos sencillos de diagnóstico etiológico rápido, que pudiesen modificar en el mismo acto médico, conductas, tanto desde el punto de vista epidemiológico como funda-

mentalmente diagnóstico y/o terapéutico. Es, en este espacio, en el que tienen un importante rol determinados test de diagnóstico rápido (TDR) que, en los últimos años, han ido adquiriendo mayor presencia en los servicios de urgencia<sup>(1)</sup>, pero cuya utilización en las consultas de Pediatría de Atención Pri-

maría (AP), tanto en el sector público como en el privado, sigue siendo muy marginal o prácticamente nula y que son el objeto de este artículo.

## Fundamentos teóricos para la utilización de test de diagnóstico rápido

### Características de los test de diagnóstico rápido

Se definen como aquellos que están diseñados para ser realizados en la consulta, en el mismo acto médico, por el mismo facultativo o su personal auxiliar,

sin ayuda del laboratorio. Deben: ofrecer sencillez en la recogida y procesamiento de las muestras, ser poco invasivos o molestos y ofrecer un resultado rápido, generalmente con demoras de minutos.

### ¿Cómo funcionan?

Básicamente, podríamos explicar el funcionamiento de los TDR microbiológicos de la siguiente forma<sup>(2)</sup>: si en una muestra clínica, en nuestro caso secreción respiratoria, sangre, orina o heces, está presente el antígeno (Ag) del germen que queremos detectar, al añadir anticuerpos (Ac) específicos marcados contra este microorganismo, se producirá una reacción de fijación Ag-Ac y aparecerá un efecto o señal objetiva y claramente detectable por el clínico. Se positivizará una tira reactiva o una placa/cassette de inmunodifusión o bien una indicación de positivo/negativo, si la prueba precisa de un lector. En la actualidad, disponemos de distintos métodos adaptados al formato POC (por sus siglas en inglés *point of care*/ punto de atención al paciente): inmunocromatografía, inmunofluorescencia y diagnóstico molecular por amplificación isotérmica. La mayoría de pruebas que vamos a presentar en este artículo son pruebas inmunocromatográficas. Son las más utilizadas en la actualidad por su comodidad y sencillez, su funcionamiento es el siguiente: se realizan en una pequeña tira de nitrocelulosa estratificada o en una placa (*cassette*) horizontal de inmunodifusión óptica o de inmunoflujo lateral. En la parte inferior de la tira o en la base de la placa, hay Ac específicos de conejo marcados con oro coloidal. En la parte media, Ac no marcados. En la parte superior de la tira o extremo de la placa, Ac de otro animal, generalmente cabra, dirigidos contra los Ac de conejo. Si añadimos una muestra biológica líquida en la parte inferior o basal, por capilaridad, el líquido migra hacia arriba de la tira o se difunde en la placa. Si la muestra es positiva, los complejos Ag-Ac son captados por la segunda zona, donde observamos la banda de color de los Ac marcados. Los Ac sobrantes (solos o en complejo con Ag) siguen migrando hacia arriba o el extremo, positivando una segunda línea de color, independientemente del resultado de la prueba. Esta segunda



**Figura 1.** Placa/cassette de inmunoflujo lateral con línea de test positivo y línea de control. Observación personal.

línea será un control de que el test ha sido realizado con la técnica correcta (Fig. 1), aunque no presupone una recogida adecuada de la muestra.

### ¿De qué nos informan?

En general, los TDR son pruebas cualitativas, que dan un resultado positivo o negativo, pero que no permiten cuantificar la intensidad del inóculo bacteriano o de la carga viral, ni diferenciar un estado de portador de una infección activa; por lo tanto, son pruebas interpretables únicamente en el contexto de la clínica, a la que en ningún modo pueden sustituir. No nos dan un diagnóstico, sino que nos informan de la presencia o ausencia de un determinado germen en una muestra biológica. Es el profesional quien tiene que interpretar esta información y situarla en su contexto clínico y epidemiológico para utilizarla adecuadamente.

### ¿Cuándo utilizarlos?

Los TDR deben usarse únicamente en aquellos casos, en los que, de la información resultante, puedan derivarse potenciales cambios de conducta práctica, no únicamente en relación al tratamiento, sino también en cuanto a la noción epidemiológica, información a los padres, previsión de evolución, aislamiento y control evolutivo.

### Utilidad potencial de la utilización sistemática de test de diagnóstico microbiológico rápido en Pediatría de AP

#### Streptococo beta hemolítico del grupo A

Este TDR ya es universal en todas las consultas de AP del sector público en España desde 2018. Cuando evaluamos a un niño con faringitis aguda,

debemos valorar cuidadosamente los aspectos clínicos y epidemiológicos antes de practicar un TDR. Si van en contra de la etiología estreptocócica, la baja probabilidad de un resultado positivo, que, además, posiblemente reflejaría un estado de portador (15 % de niños en edad escolar), y la escasa incidencia actual de fiebre reumática y otras complicaciones graves secundarias a la infección por *Streptococcus pyogenes* en nuestro medio, no justificaría el coste de la utilización indiscriminada del test ante cualquier proceso de faringodinia/hiperemia faríngea, mayoritariamente de causa viral. En cambio, la valoración pre-test de una supuesta alta probabilidad clínica y/o epidemiológica de faringitis estreptocócica, tiene muchos falsos positivos, incluso hecha por pediatras muy experimentados, por lo que el test estaría indicado fundamentalmente en estos casos, con el objetivo de utilizar adecuadamente los antibióticos (ATB), reduciendo sensiblemente su uso. Los TDR ofrecen una rapidez que permite reducir la diseminación del EBHGA y favorecer la incorporación rápida del niño a su actividad normal. Los TDR actuales inmunocromatográficos presentan sensibilidades elevadas, superiores al 90 %, parecidas a las obtenidas por cultivo, por lo que se puede obviar la práctica concomitante del mismo en los casos negativos<sup>(3)</sup>. Las discrepancias en los estudios de sensibilidad dependen probablemente de la metodología y de la habilidad en la recogida de la muestra: el manejo de un escobillón, con el que hay que frotar enérgicamente las dos superficies amigdalares, la faringe posterior, la úvula, retirarlo sin contactar con la mucosa bucal, la lengua ni los dientes, y hacerlo lo más rápidamente posible para disminuir las inevitables molestias al niño, es algo relativamente sencillo, pero que requiere de una cierta práctica y habilidad<sup>(4)</sup>. La decisión de utilizar o no TDR en una faringitis debe basarse

en la intención pre-test de tratar (hacer el test) o no tratar (no hacerlo), y no en escalas de predicción clínica (*Centor-Mc Isaac*) que no tienen ninguna consistencia.

Estudios de coste-beneficio con test rápido, demuestran una disminución de costes derivada de su uso sistemático<sup>(5,6)</sup>.

La Academia Americana de Pediatría concluye que, con la utilización de los modernos test inmunocromatográficos, se puede obviar el cultivo en casos negativos. Esta práctica no ha demostrado un aumento en las complicaciones supurativas y no supurativas de la infección estreptocócica.

El test es capaz de detectar antígenos hasta 48 h después de iniciado el tratamiento antibiótico, lo que lo hace útil para suspender en este plazo tratamientos ATB incorrectamente instaurados en faringitis presuntamente virales, a partir de diagnósticos empíricos sin confirmación etiológica.

Los test también se han utilizado con buenos resultados en el diagnóstico rápido de patología cutánea potencialmente estreptocócica, fundamentalmente celulitis perianal y, obviamente, en el de escarlatina.

### Virus respiratorio sincitial

El virus respiratorio sincitial (VRS) provoca epidemias anuales de bronquiolitis y neumonía en otoño-invierno, y es el origen de gran cantidad de visitas ambulatorias y controles pautados o espontáneos, de visitas espontáneas a urgencias, de un enorme gasto farmacéutico en medicaciones de dudoso valor (broncodilatadores y corticoides), pero que algunos pediatras siguen utilizando, y de muchos ingresos hospitalarios, con una mortalidad baja, pero no despreciable, generalmente confinada a lactantes de alto riesgo. Por su alta transmisibilidad (de 5 a 12 días, en ocasiones, hasta 3 semanas), es causa también de brotes escolares y de infecciones nosocomiales, por lo que el niño infectado requiere un manejo en condiciones de aislamiento adecuadas.

A nivel práctico, parece que esta necesidad de aislamiento sería la indicación fundamental de poder disponer del test, obviamente en un niño que tiene que ingresar por bronquiolitis, pero especialmente en el más frecuente caso de bronquiolitis leve con seguimiento

domiciliario, en el que el paciente debe aislarse de la guardería, recomendación que suele olvidarse si el niño está afebril y tiene buen estado general. La documentación de la negatividad de un test previamente positivo debería ser un criterio de reentrada a guardería. Algunos estudios han sugerido que la bronquiolitis por VSR tiene un curso independiente de la utilización de fármacos broncodilatadores, lo que constituiría un factor diferencial con bronquiolitis producidas por otros virus respiratorios y, disponer de una prueba rápida positiva, sería un elemento definitivo para decidir la abstención terapéutica. Otros autores no han corroborado esta observación, con lo que la prueba terapéutica con broncodilatadores sigue siendo práctica habitual, independientemente de la etiología, en aquellos casos de clínica moderada/grave con pulsioximetrías <95 %. Es una observación común que algunas bronquiolitis VRS mejoran objetivamente con la administración de beta 2.

Desde la AP parece que el test de detección rápida podría tener interés en el manejo no agresivo del lactante febril con bronquiolitis. Diversos estudios<sup>(7-9)</sup> han coincidido en señalar que la incidencia de enfermedad bacteriana grave en el niño con VRS positivo es inicialmente muy baja, y que su documentación aconseja obviar inicialmente, en el niño febril mayor de 1 mes, cualquier otra exploración complementaria, con la posible excepción de descartar la infección urinaria, frecuente en niños con infección VRS. Sin embargo, la depleción inmunitaria asociada al VRS, favorece la sobreinfección bacteriana secundaria, por lo que la persistencia de fiebre, más allá de los 3-5 días, debe poner sobre aviso de esta posible evolución desfavorable.

Disponer de esta prueba en AP podría reducir el uso de ATB en neumonía ambulatoria. Ante una sospecha clínica de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en un niño de menos de 2 años, una prueba rápida positiva para VRS en época epidémica debería ser un factor decisivo en la abstención, al menos inicial, en la utilización de ATB. Las modernas pruebas inmunocromatográficas presentan sensibilidad y especificidad elevadas (89-94 %), y ofrecen resultados en 15 minutos. Las

muestras pueden obtenerse por escobillado nasofaríngeo o lavado-aspirado nasal. Nuestro grupo ha publicado en esta misma revista, en septiembre de 2022, un decálogo para la utilización de TDR para VRS en AP<sup>(10)</sup>.

### Gripe

La gripe pediátrica no es tan benigna como se cree, especialmente en niños pequeños, cuya tasa de hospitalización por neumonía es comparable al grupo de riesgo clásico de mayores de 65 años y, sobre todo, actúa como factor fundamental en la diseminación de la enfermedad a colectivos de alto riesgo, al ser los niños transmisores más prolongados y eficaces del virus de la gripe, y tener una tasa de ataque de hasta el 50 % en una epidemia.

La fase inicial de la gripe, antes de la aparición de la sintomatología respiratoria, se presenta como un síndrome febril sin focalidad aparente (SFSF), y nos planteará en el lactante y niño pequeño, el diagnóstico diferencial con el riesgo clínico de bacteriemia oculta (BO). Parece muy atractiva la posibilidad de disponer de un test rápido que permita evitarle al niño con SFSF las molestias derivadas de la aplicación estricta del protocolo de BO.

La incidencia de enfermedad bacteriana grave en un niño con gripe documentada es muy baja, y la presencia de un resultado positivo en un test de gripe permite evitar otras exploraciones complementarias y reducir el uso de ATB<sup>(11-14)</sup>.

Los test inmunocromatográficos de gripe tienen sensibilidades menores que otras pruebas descritas en este artículo, entre el 45,5 y el 80 % según las series, mayores para el virus A, algo inferiores para el B, pero siempre inferiores al cultivo viral, y una elevada especificidad, del 95 %. Hay grandes variaciones entre distintos test y la sensibilidad depende fundamentalmente de una técnica correcta de recogida de la muestra por escobillado nasofaríngeo (Fig. 2). La neumonía es frecuente en niños con gripe y dada la difícil diferenciación clínica entre neumonía viral por el mismo virus de la influenza o la mucho más frecuente sobreinfección neumocócica, el niño con gripe que presente sintomatología sugestiva de neumonía, debe someterse a la misma conducta diagnóstica independientemente del resultado del test.





**Figura 2.** Técnica de recogida de muestra respiratoria por escobillado nasofaríngeo. *Elaboración propia y observación personal.*

El mejor periodo para practicar el test rápido está entre las 12 y las 48 horas del inicio de la sintomatología, y siempre en los 5 primeros días. Antes de las 12 horas puede haber falsos negativos.

Los modernos test inmunocromatográficos detectan el virus de la influenza en menos de 15 minutos, a partir de una muestra obtenida por escobillado nasofaríngeo. Algunos kits pueden detectar ambos virus, A y B, y existen combinados para la detección de otros virus respiratorios (VRS, adenovirus, SARS-CoV-2) e incluso para bocavirus, metaneumovirus y *Mycoplasma pneumoniae*. Existen test rápidos de inmunofluorescencia, que ofrecen mayor sensibilidad que la inmunocromatografía, aunque precisan de un lector automatizado. También se dispone en formato de diagnóstico molecular por amplificación isotérmica, que aumenta la sensibilidad hasta valores comparables a la PCR, con un coste muy inferior y mucha más rapidez (15 minutos), pudiendo recogerse la muestra por escobillado nasal, más cómodo que el nasofaríngeo. El diagnóstico molecular rápido POC se ha extendido recientemente hasta el VRS.

En la primera temporada pandémica 2020-2021, los TDR se han incorporado a las consultas de AP de Cataluña y en algunas zonas de Castilla-León y Canarias. En el momento de redactar este artículo, se está valorando su inclusión en la nueva cartera de servicios común en AP del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS). Consideramos que estas pruebas son imprescindibles y se ha demostrado que reducen las reconsultas y la utilización de antibióticos<sup>(45)</sup>.

### SARS-CoV-2

Desde el inicio de la pandemia causada por el nuevo coronavirus, agente etiológico de la COVID-19, se ha generado suficiente consenso para afirmar que, además de las restricciones de movilidad, confinamiento y las intervenciones no farmacológicas destinadas a reducir los contagios (distancia física, mascarilla facial, higiene de manos, confinamientos y ventilación), la identificación rápida de los pacientes con sintomatología compatible con COVID-19, de los contactos estrechos de los casos positivos y de los individuos asintomáticos, procediendo rápidamente a su aislamiento o cuarentena para cortar cadenas de transmisión, fue una estrategia útil para minimizar la extensión de la pandemia en sus primeras olas. En la actualidad, con la creciente inmunidad poblacional por la vacunación y la circulación de variantes menos patógenas, estas intervenciones se han relajado temporalmente, a la espera de la evolución del virus, con la posible aparición de nuevas variantes más patógenas o más resistentes a la vacunación.

El diagnóstico molecular y concretamente la reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR, por sus siglas en inglés de *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*, o simplemente PCR) es el patrón de referencia para el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2.

Las pruebas de detección de antígeno de SARS-CoV-2 en formato POC, ofrecen la gran ventaja de ofrecer el resultado en pocos minutos. Además, la sencillez de procesamiento de la muestra y el bajo coste comparativo con el diagnóstico molecular, favorecen su utilización en AP. En general, la sen-

sibilidad de las pruebas antigénicas es menor que las técnicas moleculares en cualquier TDR, aunque con una especificidad comparable.

Los TDR para SARS-CoV-2 son pruebas inmunocromatográficas. Existen en formato exclusivo o en *combos* con gripe, gripe y VRS, adenovirus e incluso con *Mycoplasma pneumoniae*. Estos formatos combinados son de gran utilidad para el diagnóstico diferencial de infecciones respiratorias indistinguibles clínicamente, y permiten reducir las molestias al paciente, al necesitar una sola muestra. En el caso del SARS-CoV-2, la carga viral es muy alta en la nasofaringe en las primeras fases de la enfermedad, lo que permite una sensibilidad elevada. El TDR para SARS-CoV-2 detecta la presencia de la proteína de la nucleocápside del virus, que es el principal determinante antigénico del virus.

Los TDR son un instrumento de máxima utilidad para el diagnóstico de los casos de “COVID posible” durante los primeros 5-7 días desde el inicio de los síntomas, y se han publicado sensibilidades tan altas como del 93 %, con especificidad del 99,58 %, y los infectados con resultados falsos negativos tienen cargas virales bajas y escaso poder de transmisión. En una reciente revisión, el lector interesado puede profundizar en el diagnóstico de la COVID-19<sup>(46)</sup>.

### Neumococo

Una técnica inmunocromatográfica de detección de antígeno neumocócico PnC en muestras urinarias, se ha mostrado útil en adultos y niños para el diagnóstico de neumonía neumocócica, bacteriémica o no, ofreciendo comodidad en la recogida y procesamiento de la muestra y resultados en menos de 15 minutos. Si bien el neumococo coloniza frecuentemente la orofaringe de niños normales (hasta un 25 % de niños menores de 7 años), la concentración de germen en estos casos suele estar por debajo del nivel de detección antigénica requerido por la prueba. No obstante, la prueba no ofrece dudas en cuanto a su sensibilidad, pero sí se ha cuestionado su especificidad (85 %) en edades tempranas, de alta prevalencia de colonización nasofaríngea por neumococo. Se especula que el antígeno PnC

puede alcanzar el tracto urinario, especialmente en caso de infección respiratoria concomitante que lesiona la barrera mucosa nasofaríngea. En cualquier caso, es una prueba con un perfil de sensibilidad-especificidad superior al recuento leucocitario, como predictor de neumonía o bacteriemia por neumococo, lo que le confiere potencial interés para su uso en una consulta de AP<sup>(17)</sup>, especialmente en el diagnóstico diferencial entre neumonía neumocócica y atípica en el niño mayor de 3 años, con sospecha de neumonía adquirida en la comunidad.

### Rotavirus

La gastroenteritis aguda (GEA) por rotavirus (RV) es la más frecuente en niños pequeños, de forma que la práctica totalidad ha tenido contacto con el virus a los 5 años, experimentando además diversas reinfecciones de gravedad decreciente. En nuestro medio no provoca mortalidad o es muy escasa, pero la enfermedad tiene un gran impacto socioeconómico. Los niños con GEA por RV presentan fiebre más elevada y de mayor duración, más vómitos, más deposiciones y más líquidas, y peor estado general y más incidencia de deshidratación que en otras GEA virales.

La importancia práctica que puede tener el diagnóstico rápido en el manejo del niño puede parecer *a priori* escasa, ya que el tratamiento basado en la prevención y tratamiento de la deshidratación con soluciones de rehidratación oral, es común a todas las GEA e independiente de la etiología. No obstante, el test permite una información correcta a los padres, en el sentido de una previsión de cuadro más prolongado y potencialmente grave que, probablemente, requiere de controles clínicos programados (al menos, a las 24 horas) para revalorar el estado de hidratación del niño.

El test también tiene interés para una indicación más estricta de aislamiento. El RV se elimina por heces en cantidad muy abundante y sobrevive durante varias horas en las manos de los cuidadores del niño, y de días a semanas en superficies inanimadas (teléfonos, útiles de escuela, cuadernos...), por lo que la transmisión viral es muy efectiva y la enfermedad muy contagiosa, provo-

cando brotes escolares y nosocomiales. Las medidas higiénico-sanitarias no son útiles en el control de esta enfermedad, que se transmite fundamentalmente por vía fecal-oral y por aerosoles de partículas respiratorias. El rotavirus no es solo una enfermedad digestiva de lactantes, sino una enfermedad que afecta a todas las edades (especialmente grave en las edades extremas), con posible afectación respiratoria, neurológica (convulsiones) y viremia. El lavado de manos meticuloso del personal que atiende al niño reduce la transmisión, solo si se hace con antisépticos potentes y no con agua y jabón, pero no la evita, aunque es el único método parcialmente efectivo para controlar la diseminación de la enfermedad; por tanto, el conocimiento de la etiología es importante para extremar las medidas de aislamiento. Teniendo en cuenta que el virus puede excretarse durante periodos prolongados, de varias semanas, aun sin diarrea, la documentación de la negatividad de un test previamente positivo podría ser un criterio de reentrada en guardería, aún no estudiado.

Finalmente, el diagnóstico etiológico permite valorar objetivamente el impacto de la enfermedad y la necesidad de recomendar su prevención con vacunas. En nuestro medio, la cobertura de vacunación antirotavirus es baja, lo que se debe fundamentalmente a una baja percepción de la importancia de la enfermedad por parte del profesional sanitario que debe recomendar la vacuna. El TDR para rotavirus es un test inmunocromatográfico con sensibilidad y especificidad del 99 %.

### Adenovirus

La gastroenteritis aguda por adenovirus afecta fundamentalmente a niños de menos de 2 años y se presenta durante todo el año. Puede causar brotes nosocomiales, aunque son menos frecuentes que los causados por rotavirus. La duración de la diarrea es mayor (de 10 a 14 días), pero el cuadro es mucho más leve y tiene mucha menor tendencia a la deshidratación. Se ha relacionado ocasionalmente con invaginación intestinal. Un test rápido positivo para adenovirus permite una previsión de cuadro prolongado, pero benigno, y probablemente reduzca sucesivas visitas no pautadas.

El test rápido para adenovirus en heces, es un test de inmunocromatografía que puede ir asociado en el mismo kit de diagnóstico para rotavirus, astrovirus y norovirus. La técnica es muy cómoda, requiere de poca cantidad de heces y ofrece resultados en un máximo de 15 minutos. No hay experiencia previa en su utilización en AP. En estudios hospitalarios, el test ha mostrado sensibilidad del 90 % y especificidad del 99 % en relación con cultivo viral.

### Astrovirus

La GEA por astrovirus tiene una duración de 5-6 días y, generalmente, tiene una evolución favorable y, raramente, evoluciona hacia la deshidratación, pero induce más frecuentemente que otros virus a intolerancia secundaria a la lactosa. El test inmunocromatográfico puede ir asociado en el mismo kit con rotavirus, adenovirus y norovirus. En estudios hospitalarios ha mostrado sensibilidad del 94 % y especificidad del 99 %.

### Norovirus

La GEA por calicivirus (norovirus y sapovirus) se caracteriza por el predominio de los vómitos, náuseas y dolor abdominal sobre la diarrea. Es frecuente la sintomatología sistémica acompañante. Los norovirus son la causa más frecuente de GEA viral en adolescentes y adultos, aunque puede afectar a cualquier edad, y son frecuentes los brotes escolares, nosocomiales y en espacios aislados ("GEA de los cruceros"). Aunque es más frecuente en invierno, puede presentarse durante todo el año, y en países donde hay altas tasas de vacunación contra rotavirus, ya es la primera causa de GEA viral. También se observa con creciente frecuencia en nuestro medio. Existe un test inmunocromatográfico integrado en combos con rotavirus, adenovirus y astrovirus.

### Enterovirus

El enterovirus es un virus RNA con más de 100 serotipos, muy prevalente en patología infecciosa pediátrica, causando: fiebre sin focalidad, infecciones de vías respiratorias altas, exantema y meningitis aséptica. Es más frecuente en primavera y verano. Es fácilmente reconocido por el pediatra de AP en sus presentaciones de herpangina y de

enfermedad boca-mano-pie. También es causa frecuente de GEA aguda, que puede diagnosticarse en un TDR inmunocromatográfico. La epidemia vivida en 2016 en nuestro medio, de enfermedad neurológica grave con romboencefalitis por enterovirus A71, hace recomendable, ante un diagnóstico de enfermedad por enterovirus, informar a la familia de los signos precoces de complicación neurológica, muy especialmente de somnolencia, temblores o ataxia, fomentar el lavado de manos y enfatizar la necesidad de aislamiento.

### Campylobacter

Es la GEA bacteriana más frecuente en niños, y segunda causa de diarrea del viajero, por detrás únicamente de *Escherichia Coli* enterotoxigénica. El cuadro típico de GEA se acompaña frecuentemente de sangre en las heces, pero su ausencia no elimina la posibilidad etiológica. En lactantes, la diarrea con sangre y sin fiebre es una presentación común que permite orientar la sospecha diagnóstica. Se ha relacionado con la aparición de síndrome de Guillain-Barré, probablemente de causa autoinmunitaria. La infección suele ser benigna (más grave en países pobres) y autolimitada (raramente con bacteriemia), aunque el tratamiento con macrólidos reduce drásticamente el periodo sintomático y previene las infecciones crónicas y las recaídas, por lo que el interés del TDR está en que un diagnóstico precoz permite instaurar un tratamiento útil. El test inmunocromatográfico cualitativo tiene una sensibilidad y especificidad del 99 %.

### Salmonella

La GEA por *Salmonella* produce un cuadro típico de GEA, pero en un 10 % se producen infecciones focales y, en menores de 6 meses, hay riesgo de bacteriemia. En cuadros de GEA no complicada, no está indicado el tratamiento antibiótico. El test inmunocromatográfico cualitativo tiene una sensibilidad del 99 % y una especificidad del 97 %.

### Shigella

El tratamiento precoz de las formas moderadas o graves de GEA por *Shigella* con azitromicina o cotrimoxazol, reduce el periodo sintomático y de excreción. El test es inmunocromato-

gráfico cualitativo y tiene una sensibilidad y especificidad del 99%.

### Helicobacter pylori

La infección por *Helicobacter pylori* (HP) es muy frecuente en la especie humana, especialmente en ámbitos socioeconómicos bajos, y se han comunicado prevalencias de hasta el 50 % en edad pediátrica, si bien muchas de estas infecciones son transitorias y asintomáticas. Todos los niños infectados persistentemente por este germen, desarrollan cambios histológicos sugestivos de gastritis crónica.

La infección por HP en Pediatría puede ser asintomática, o manifestarse por dolor abdominal, vómitos y, menos frecuentemente, por anemia ferropénica refractaria al tratamiento por pérdidas ocultas de sangre en heces, y retraso del crecimiento. La colonización crónica por HP aumenta el riesgo de desarrollar úlcus péptico y cáncer de estómago. Clásicamente, el diagnóstico se hizo con la detección de anticuerpos IgG, y se confirmaban los cambios histológicos con endoscopia y biopsia. Actualmente, no se recomiendan los test serológicos en niños. Se consideran el patrón de oro diagnóstico, los test de urea en aire espirado. En la actualidad, hay métodos de detección antigénica de HP en heces por técnicas de inmunocromatografía<sup>(18,19)</sup>, que ofrecen gran comodidad y sensibilidad (94 %) y especificidad (99 %), parecidas a los test de urea en aire espirado. Existe una fuerte discusión sobre en qué casos debe determinarse la presencia de HP, pero parece haber consenso en que no deben tratarse los casos asintomáticos. En nuestro grupo el protocolo es la derivación a gastroenterología para endoscopia de los niños con un TDR positivo.

### Giardia

La infección por *Giardia lamblia* tiene un amplio espectro de presentación, que oscila desde la colonización asintomática hasta la diarrea aguda, la diarrea crónica, el síndrome de malabsorción con retraso de crecimiento y el dolor abdominal recurrente.

El test rápido para giardia en heces<sup>(20)</sup> es un test de inmunocromatografía que ofrece resultados en 10 minutos. No hay experiencia previa publicada en AP. Estudios hospitala-

rios muestran concordancia excelente con: examen microscópico de heces, sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo superiores al 99 %.

### Cryptosporidium

Inicialmente, la infección por el protozoo *Cryptosporidium parvum* fue considerada patógena solo en inmunodeprimidos. En la actualidad, se reconoce como una causa frecuente de diarrea aguda en niños sanos de todo el mundo y de brotes en guarderías. Produce diarrea acuosa abundante, sin sangre, acompañada de dolor abdominal intermitente, náuseas, vómitos y anorexia. El 80 % de los casos cursa con vómitos y puede acompañarse también de cefalea, mialgias y debilidad. Clínicamente, es indistinguible de otras causas de GEA. Un 30-50 % cursan con fiebre. La diarrea puede prolongarse durante semanas, y la infección es autolimitada en inmunocompetentes, debiendo tratarse solo en inmunodeprimidos o en casos persistentes.

El test rápido para *Cryptosporidium* en heces, que puede formar parte del mismo kit para el diagnóstico rápido de giardia, es un test inmunocromatográfico que utiliza anticuerpos monoclonales específicos, que detectan todas las formas del ciclo vital del parásito. No hay experiencia previa publicada en AP. Estudios hospitalarios muestran concordancia excelente con: examen microscópico de heces, sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo superiores al 99 %.

### Entamoeba histolytica

La disenteria amebiana es una causa frecuente de diarrea aguda líquida o con sangre y diarrea crónica, con posible afectación hepática. El test inmunocromatográfico en heces puede ir asociado, en formato *combo*, con la determinación de giardia y *Cryptosporidium*.

### Mononucleosis infecciosa

La mononucleosis infecciosa (MI) es una enfermedad autolimitada, causada por el herpesvirus Epstein-Barr (EB). Los síntomas más comunes son: fatiga, faringitis, fiebre, linfadenopatía, esplenomegalia y hepatopatía. En casos raros, pueden aparecer complicaciones como: síndrome linfoprolife-

rativo, trombocitopenia grave, anemia hemolítica, pericarditis, miocarditis, neumonía, pancreatitis, síndrome de Reye, encefalitis y otros síndromes neurológicos. En los países industrializados la incidencia máxima de MI se produce entre los 14 y 18 años. En países en vías de desarrollo o en zonas con alta densidad de población, la mayoría de los niños se infectan antes de los 3 años, y los síntomas pueden ser leves o clínicamente inaparentes. La faringitis por EB (exudativa y, a veces, con petequias) puede plantear problemas diagnósticos en AP y se confunde fácilmente con la producida por EBHGA, no siendo raro que coexistan ambas. Su aspecto también puede confundirse con la causada por adenovirus. Debe sospecharse siempre que una faringitis supuesta o confirmadamente estreptocócica no mejore en 3 días de un tratamiento correcto con ATB.

Durante la fase aguda de la enfermedad aparecen anticuerpos heterófilos en el 90 % de MI, cuya presencia se puede demostrar a partir de la semana de enfermedad, alcanzando su concentración máxima a las 2-4 semanas y disminuyendo a las 12 semanas, siendo detectables incluso hasta un año después; sin embargo, son a menudo indetectables en niños menores de 5 años con MI.

El TDR para Epstein-Barr se basa en la detección por inmunocromatografía de anticuerpos heterófilos IgM en plasma, suero o sangre completa. La muestra puede obtenerse cómodamente por punción capilar. No hay experiencia previa de su utilización en AP. En estudios hospitalarios comparativos con técnicas de EIA y de hemaglutinación, la sensibilidad y especificidad ha sido superior al 99 %.

### Proteína C reactiva

Aunque no es un test de diagnóstico microbiológico, lo incluimos aquí por su potencial utilidad en la valoración del niño febril o con neumonía.

La PCR se sintetiza en el hígado en respuesta a niveles altos de citocinas, a partir de las 4-6 horas del inicio de la inflamación o agresión tisular, y va doblando sus valores cada 8 horas hasta llegar a un pico a las 36 horas. Actúa como modulador inmunitario, promoviendo la síntesis de complemento por la vía clásica y favoreciendo la fagoci-

tos. Actualmente, la PCR vuelve a ser reivindicada como un instrumento útil en la valoración del niño febril. En un metaanálisis de referencia y con un nivel de corte propuesto de 30 mg/L (reducido a 20 en la última revisión Cochrane), se ha mostrado con similar precisión diagnóstica que la procalcitonina (PCT), considerada generalmente como más sensible y específica, concepto no obstante proveniente de estudios en los que hay un sesgo de gravedad, con una alta tasa de EBG más grave como sepsis o meningitis. Se considera, a partir de estos datos, que la PCT sería más un marcador de la severidad de la infección bacteriana que un diferenciador básico de enfermedad viral o bacteriana. La PCT tiene la ventaja de que se eleva más precozmente que la PCR, que puede presentar una ventana silente de unas 8 horas. Sin embargo, el coste de determinación de la PCR es sensiblemente inferior. Recientemente, incluso se vuelve a proponer la PCR como un instrumento complementario útil en la valoración etiológica de la neumonía adquirida en la comunidad<sup>(21,22)</sup>.

La determinación de PCR en la consulta de AP es de gran utilidad para una valoración más precisa del SFSF en el grupo etario de riesgo de BO, con la disminución consiguiente de la derivación hospitalaria innecesaria. Las nuevas técnicas de determinación rápida de la PCR en sangre capilar son muy cómodas para el niño, tienen un bajo coste y permiten disponer del resultado en pocos minutos, por lo que se pueden tomar decisiones prácticas en el mismo acto médico. Recientemente<sup>(23)</sup>, se ha demostrado su adecuada correlación con las técnicas convencionales de laboratorio y su utilidad en un servicio de urgencias para el manejo del lactante febril sin foco.

### Procalcitonina

La aparición de un TDR para la PCT, de potencial utilización en AP, supone la disponibilidad de una técnica potencialmente muy útil y resolutive para el pediatra práctico, al suplir las limitaciones de la PCR, que tiene una ventana silente de unas 8 horas, tiempo que tarda el hígado en empezar a sintetizarla. La PCT, compartiendo similares propiedades que la PCR, es de aparición más precoz, más específica que la

PCR y sus niveles guardan relación con la severidad de la infección<sup>(24,25)</sup>.

La PCT es un polipéptido precursor de la calcitonina, y que por efecto de la convertasa de las células C de la glándula tiroides, se fracciona en varios componentes, uno de los cuales es la calcitonina, con papel en la homeostasis del calcio. Normalmente, la PCT es indetectable en sangre, ya que se fracciona antes de ser secretada.

La concentración de PCT circulante en individuos sanos permanece por debajo de 0,1 ng/ml y no se afecta por las infecciones víricas ni por la colonización bacteriana, pero el nivel aumenta rápidamente con las infecciones bacterianas. En estas, por efecto de las toxinas, tanto de Gram positivos como negativos, se estimula la producción de PCT en diversos tejidos, inactivándose además la enzima convertasa, con lo que se inhibe la proteólisis de la PCT y esta se libera inmediatamente al torrente sanguíneo (al contrario, este proceso se bloquea en las viriasis). Todo ello permite que la PCT se detecte en sangre en unas 3 horas, con un nivel máximo a las 12 horas, nivel que persiste varios días. Tiene una vida media plasmática de unas 24-30 horas. La PCT está considerada como el marcador más específico y precoz para la detección de la sepsis. Los niveles séricos se corresponden con la gravedad de la afección y con la respuesta al tratamiento, lo que le otorga gran valor diagnóstico y pronóstico en las infecciones bacterianas y sepsis. Niveles altos orientan hacia la existencia de una infección sistémica, grave y/o bacteriana, en lugar de viral o inflamatoria. Sirve, además, como auxiliar en el monitoreo de la evolución y tratamiento de niños con infecciones bacterianas y como auxiliar de diagnóstico en casos con fiebre sin focalidad aparente, incluso en pacientes inmunodeprimidos, neutropénicos, oncológicos y trasplantados y, asimismo, en la monitorización de estados inflamatorios no infecciosos. La confirmación temprana de la etiología vírica *vs* bacteriana, implica un mejor manejo en la utilización de antibióticos, evitándolos en cuadros febriles sin foco, y en un uso más racional de la derivación a urgencias hospitalarias y de la petición de exámenes complementarios.

En infecciones localizadas, puede alcanzar los 0,5 ng/ml. En un estado

de sepsis bacteriana con repercusión sistémica, la PCT comienza a aumentar a las 3-6 horas de producido el estímulo, alcanza su concentración máxima entre las 12 y 36 horas siguientes, con valores incluso mayores de 10 ng/ml y, luego, cuando dicho estímulo desaparece, comienza a decaer; su vida media es de 25-30 horas. Este aumento de muchas veces su valor normal lo hace un marcador ideal para sepsis bacteriana. Cuando la sepsis no es de origen bacteriano, los niveles se mantienen en el rango inferior (<0,1 ng/ml), lo que resulta muy útil en un diagnóstico diferencial de infecciones virales y estados alérgicos.

Cuando se tienen niveles entre 0,5 y 2 ng/ml, no puede ser excluida la infección bacteriana y se recomienda otra determinación dentro de las 6-24 horas, observando los signos y síntomas clínicos. Es conveniente repetir la prueba cada 24 horas en pacientes con riesgo de desarrollar sepsis para su monitoreo.

Concentraciones de PCT persistentemente elevadas o incrementos plasmáticos continuados, generalmente señalan que la infección no se resuelve, no está bajo control y/o las medidas terapéuticas no son efectivas. En sentido contrario, el retorno de la PCT a niveles basales indica que el proceso infeccioso se está resolviendo y que el tratamiento es efectivo. Una ventaja del tratamiento guiado por la PCT es evitar la prescripción innecesaria de antibióticos o la duración excesiva de la antibioticoterapia (controles sucesivos), con efectos beneficiosos sobre la resistencia antimicrobiana.

El rango de trabajo es de 0,1 a 100 ng/ml:

- <0,1 ng/ml: valores normales.
- 0,1 a 0,25 ng/ml (punto de corte): viriemia e improbable infección bacteriana.
- 0,25 a 0,5 ng/ml: posible infección bacteriana.
- 0,5 a <2 ng/ml: infección bacteriana probable.
- >2 ng/ml a >10 ng/ml: infección bacteriana, sepsis, muy probable.
- >10 ng/ml: compatible con sepsis.

#### Determinación conjunta de la proteína A de resistencia al *Myxovirus* con PCR

Tanto la PCR como la PCT comparten la limitación de la valoración de los rangos cuantitativos intermedios:

valores de PCR entre 20/30-70 mg/L, y de PCT entre 0,25-0,50 ng/ml pueden corresponder, tanto a una infección vírica como bacteriana. Es común observar estos valores en infecciones causadas por adenovirus y, en menor cuantía, por el virus de la gripe y el SARS-CoV-2, así como en infecciones por citomegalovirus y en el sarampión<sup>(20)</sup>. El objetivo de obtener en AP la máxima sensibilidad para minimizar los falsos negativos, hace que estos rangos sean manejados habitualmente como si se tratase de infecciones bacterianas, aun reduciendo la especificidad, con lo que aumentan los falsos positivos.

Recientemente, se ha introducido un nuevo marcador biológico, la proteína A de resistencia al *Myxovirus* (MxA), que aumenta específicamente en infecciones virales<sup>(21-25)</sup>, en las que se produce una respuesta celular que incluye la secreción de interferones tipo I. Estos interferones forman parte de la inmunidad innata y tienen efecto inmunomodulador, antiproliferativo y antiviral. Si bien el interferón tipo I se ha propuesto como un marcador de infección viral, no tiene un buen comportamiento como test diagnóstico, dada su reducida vida media en sangre. La actividad antiviral de los interferones tipo I es mediada por la inducción de diversas proteínas, entre las que se encuentra la MxA<sup>(26)</sup>.

Se han comercializado TDR que analizan conjuntamente en una muestra de sangre capilar, valores semicuantitativos (en la prueba inmunocromatográfica) y cuantitativos (en la inmunofluorescencia) de PCR y de MxA. En estudios comparativos se ha demostrado que el análisis conjunto de los dos marcadores aumenta la sensibilidad y especificidad de cualquiera de los dos por separado. Si bien la mayor parte de experiencias se han desarrollado en patología respiratoria del adulto, se han publicado datos muy prometedores también en niños.

La positividad de la prueba para PCR se establece en el nivel de 20 mg/l (inferior al descrito en la sección de PCR, lo que aumenta la sensibilidad a expensas de reducir especificidad), y la de MxA en el nivel de 40 ng/ml para la inmunocromatografía, y de 10 mg/l y 15 ng/ml para la inmunofluorescencia. Una prueba + a PCR y negativa a MxA es sugestiva de infección bacteriana.

Una prueba + a MxA es sugestiva de infección vírica, independientemente del valor alto o bajo de la PCR, de tal forma que aporta un plus de especificidad a los casos de PCR o PCT en rango intermedio, que corresponden en realidad a infecciones virales. En nuestra experiencia, cuando la hemos utilizado como prueba de rescate en casos de PCT en rango intermedio, los resultados casi siempre han mostrado un patrón viral (MxA +), modificando decisivamente la conducta diagnóstico-terapéutica.

La muestra se obtiene cómodamente en sangre capilar, con un dispositivo integrado lanceta-cassette con la tira de nitrocelulosa, donde se realiza la inmunocromatografía, y los resultados están disponibles en 10 minutos.

No se han realizado hasta el presente, estudios comparativos con PCT.

#### Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

#### Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de los autores.

1. Decker JP. Infectious disease testing at the point-of-care. *Point of care*. 2012; 11: 85-9.
2. Prats G. Pruebas inmunológicas. En *Microbiología clínica*. Panamericana. Madrid; 2006. p. 157-85.
3. Pichichero ME. Are follow up throat cultures necessary when rapid antigen detection test is negative for Group A streptococcus? *Clinical pediatrics*. 2001; 40: 191-5.
4. Kurtz B, Kurtz M, Roe M, Todd J. Importance of inoculum size and sampling effect in rapid antigen detection for diagnosis of streptococcus pyogenes. *J Clin Microbiol*. 2000; 38: 279-81.
5. Contessotto C, Cámara M, Avilés MJ, Ojeda JM, Cascales I, Rodríguez F. Empleo racional de los antibióticos en Pediatría: impacto de la aplicación de un test rápido de detección de estreptococo beta-hemolítico del grupo A en la faringoamigdalitis aguda. *An Esp Pediatr*. 2000; 52: 212-9.
6. Ehrlich JE, Demopoulos BP, Daniel JR. Cost-effectiveness of treatment options for prevention of rheumatic heart disease from group A streptococcal pharyngitis in a pediatric population. *Prev Med*. 2002; 35: 250-7.
7. Vega R. Rapid viral testing in the evaluation of the febrile infant and child. *Curr opin Pediatr*. 2005; 17: 363-7.

8. Titus MO, Wright SW. Prevalence of serious bacterial infections in febrile infants with respiratory syncytial virus infections. *Pediatrics*. 2003; 112: 282-4.
9. Melendez E, Harper MB. Utility of sepsis evaluation in infants 90 days of age or younger with fever and clinical bronchiolitis. 2003; 22: 1053-6.
10. de la Flor J, Marès J, Grupo TECDIAP. Decálogo para la utilización del diagnóstico etiológico de bronquiolitis en AP. *Pediatr Integral*. 2022; XXVI: 319-20. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2022-07/decalogo-para-la-utilizacion-del-diagnostico-etiologico-de-bronquiolitis-en-atencion-primaria/>.
11. Sharma V, Dowd MD, Slaughter AJ, Simon SD. Effect of rapid diagnosis of influenza virus type A on the emergency department management of febrile infants and toddlers. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002; 156: 41-3.
12. Bonner AB, Monroe KW, Talley LI. Impact of the rapid diagnosis of influenza on physician decision-making and patient management in the pediatric emergency department: results of a randomized, prospective, controlled trial. *Pediatrics*. 2003; 112: 363-7.
13. Smitherman HF, Caviness AC, Macias CG. Retrospective review of serious bacterial infections in infants who are 0 to 36 months and have influenza A infection. *Pediatrics*. 2005; 115: 710-8.
14. Mintegui S, García JJ, Benito J, Carrasco J, Gómez B, Hernández S, et al. Rapid influenza test in young febrile infants for the identification of low-risk patients. *Pediatr Infect Dis J*. 2009; 28: 1026-7.
15. van Esso DL, Valente AM, Vilà M, Casanovas JM, de Quixano M, Rodrigo C, et al. Rapid Influenza Testing in Infants and Children Younger than 6 Years in Primary Care: Impact on Antibiotic Treatment and Use of Health Services. *Pediatr Infect Dis J*. 2019; 38: e187-9.
16. Marès Bermúdez J, de la Flor i Brú J. TDR para SARS-CoV-2. *Pediatr Catalana*. 2020; 80: 185-91.
17. Galetto-Lacour A, Alcoba G, Posfay-Barbe KM, Cevy-Macherel M, Gehri M, Ochs MM, et al. Elevated inflammatory markers combined with positive pneumococcal urinary antigen are a good predictor of pneumococcal community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2013; 32: 1175-9.
18. Czinn SJ. Helicobacter pylori infection: detection, investigation and management. *J Pediatr*. 2005; 146: S21-6.
19. Elitsur Y. Helicobacter pylori diagnostic tools: is it in the stool? *J Pediatr*. 2005; 146: 164-7.
20. Katanik MT. Evaluation of Color Pac Giardia/ cryptosporidium rapid assay and Prospect Giardia/ cryptosporidium microplate assay for detection of Giardia and Cryptosporidium in fecal specimens. *Journal of clinical microbiology*. 2001; 39: 4523-5.
21. Smedemark SA, Aabenhus R, Llor C, Fournaise A, Olsen O, Jørgensen KJ. Biomarkers as point-of-care tests to guide prescription of antibiotics in people with acute respiratory infections in primary care. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022; 10: CD010130. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010130.pub3>.
22. Flood RG, Badik J, Aronoff SC. The utility of serum C-reactive-protein in differentiating bacterial from non bacterial pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2008; 27: 95-9.
23. Vanegas MI, Hernández S, Trenchs V, García C, Luaces C. Utilitat d'una prova ràpida per determinar la proteïna C reactiva (QuikRead go® CRP) en el maneig del lactant amb febre sense focus a urgències. *Pediatr Catalana*. 2016; 76: 107-11.
24. Fernández A, Luaces C, Pou J. Procalcitonina en la valoración del niño con fiebre sin foco. *An Pediatr Contin*. 2004; 2: 97-100.
25. Gendrel D, Bohuon C. Procalcitonin as a marker of bacterial infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2009; 19: 679-88.
26. Zav'yalov VP, Hämäläinen-Laanaya H, Korpela TK. Interferon-inducible Myxovirus Resistance proteins: potential biomarkers for differentiating viral from bacterial infections. *Clin Chem*. 2019; 65: 739-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1373/clinchem.2018.292391>.

### Bibliografía recomendada

- Tegethoff SA, Fröhlich F, Papan C. Point-of-Care Testing in Children With Respiratory Tract Infections and Its Impact on Management and Patient Flow. *Pediatr Infect Dis J*. 2022; 41: e475-7.
  - De la Flor J, Marès J. Técnicas diagnósticas en la consulta de Pediatría de Atención primaria: hacia un futuro de máxima resolución. IMC. Madrid. 2023.
- Revisión actualizada del TECDIAP sobre test rápidos y utillaje diagnóstico en la consulta de Atención Primaria pediátrica.



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



# Questionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Test de diagnóstico microbiológico rápido en la consulta de Pediatría de Atención Primaria

33. En relación a los test de diagnóstico microbiológico rápido, una de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:
- Son pruebas diseñadas para ser realizadas en la consulta, sin ayuda de laboratorio.
  - Los test de aglutinación no son los más indicados para el diagnóstico de infecciones víricas.
  - Detectan anticuerpos específicos.
  - Son pruebas cualitativas.
  - Los test de inmunocromatografía se realizan en una tira reactiva.
34. Los test de inmunocromatografía para la detección de estreptococo se **CHARACTERIZAN** por:
- Ofrecer los resultados en pocas horas.
  - Ser muy sensibles, pero poco específicos.
  - Ser muy específicos, pero poco sensibles.
  - Estar indicados en situaciones de baja probabilidad clínico-epidemiológica de infección estreptocócica.
  - Ser suficientes para el diagnóstico en áreas de baja incidencia de complicaciones graves asociadas a la infección estreptocócica.
35. Un test de detección rápida de VRS positivo en una consulta de AP, le permitiría al pediatra adoptar todas estas conductas **MENOS UNA** de las siguientes:
- Dar explicaciones más concretas y contundentes a los padres en caso de no administrar medicación.
  - Evitar exploraciones complementarias para valorar posible bacteriemia oculta en un niño con bronquiolitis, fiebre alta y buen estado general.
  - Evitar la utilización de antibióticos en caso de sospecha clínica de neumonía.
  - Extremar las medidas de aislamiento y retirar al niño de la guardería.
  - Evitar una prueba terapéutica con broncodilatadores en bronquiolitis.
36. En relación al test de diagnóstico rápido de la gripe, una de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:
- Hay test que detectan el virus A y B en el mismo kit.
  - Son muy específicos, pero menos sensibles que el cultivo viral.
  - Se practican con recogida de la muestra por escobillado nasofaríngeo.
  - Un test positivo permite evitar antibióticos en una neumonía.
  - Un test positivo permite evitar la práctica de otros exámenes complementarios para valorar posible riesgo de bacteriemia oculta.
37. Una de las siguientes características de la determinación de PCR en sangre capilar es **INCORRECTA**:
- Tiene una sensibilidad/especificidad comparables a la procalcitonina.
  - El test presenta alteraciones más precoces que la procalcitonina.
  - Un valor inferior a 20/30 mg/l es sugestivo de infección viral.
  - Es más económico que la determinación de procalcitonina.
  - Presenta un perfil de sensibilidad/especificidad superior a los recuentos leucocitarios.
38. Los test de diagnóstico microbiológico rápido deben cumplir los siguientes requisitos, con **EXCEPCIÓN** de:
- Los resultados deben estar disponibles en 30-60 minutos.
  - Las pruebas deben ser poco molestas e invasivas para el paciente.
  - Los resultados deben estar disponibles en el mismo momento de la consulta o después de un breve periodo en la sala de espera.
  - La sensibilidad debe ser aceptable, con pocos falsos negativos.
  - La especificidad debe ser excelente, con casi nulos falsos positivos.
39. En relación a las técnicas de inmunofluorescencia adaptadas a la Atención Primaria (*point of care*), una de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:
- Precisan de un lector automatizado para su lectura.
  - Aumentan la sensibilidad de las técnicas inmunocromatográficas.
  - Reducen los falsos negativos causados por positivos muy débiles no perceptibles por el ojo humano.
  - La recogida de muestras es más molesta para el paciente.
  - Tienen un coste superior a la inmunocromatografía.
40. La sensibilidad de un test de diagnóstico microbiológico rápido inmunocromatográfico depende de muchos factores. Señala cual es el **MÁS IMPORTANTE**:
- La marca comercial utilizada.
  - La técnica de recogida de la muestra.
  - El procedimiento de procesado de la muestra.
  - La prevalencia de la enfermedad.
  - El diagnóstico clínico pretest.

# Rapid microbiological diagnostic test in the Primary Care Pediatric consultation

M. Ridao Redondo\*, A. Amado Puentes\*\*,  
TECDIAP Working Group of SEPEAP\*\*\*

\*Primary Care Pediatrician. Local office in Torrelles de Llobregat.

ABS Sant Vicenç dels Horts. SAP Baix Llobregat-Centre, ICS. Barcelona

\*\*Primary Care Pediatrician. Amado Clinic. Pontevedra

\*\*\*A. Alonso Rubio, R. Bachiller Luque, M.E. Benítez Rabagliati, S. Bernárdez Carracedo, G. Cabrera Roca, J.M. Contreras, J. de la Flor i Brú, M. Domínguez Viloría, C. García de Ribera, P. García Guzmán, S. García-Tornel Florensa, A. Herrero Hernández, J. Marès i Bermúdez, L. Ortiz, I. Osiniri Kippes, S. Pereiro Fernández, F. Phillips Fuentes, M. Porcar Almela, S. Ramos González, A. Reyes Moreno, A. Saiz de Marco, A. Sánchez Aguilar, R. Santana Delgado, M. Serrano Manzano



## Abstract

*The general characteristics of rapid microbiological diagnostic tests and their potential usefulness and healthcare impact in pediatric primary care are described. Rapid determination of biological markers are also reported, since although they are not microbiological diagnostic tests, they are highly useful in the management of febrile infants and in the etiological diagnosis of community-acquired pneumonia.*

**Key words:** Rapid microbiological diagnostic test; C-reactive protein; Procalcitonin; Pediatric primary care.

**Palabras clave:** Test de diagnóstico microbiológico rápido; Proteína C reactiva; Procalcitonina; Atención Primaria pediátrica.

## Resumen

Se describen las características generales de los test de diagnóstico microbiológico rápido y las utilidades potenciales e impacto asistencial de su utilización en Atención Primaria pediátrica. Se describe también la determinación rápida de marcadores biológicos, ya que pese a que no son test de diagnóstico microbiológico, presentan gran utilidad en el manejo del lactante febril y en el diagnóstico etiológico de la neumonía adquirida en la comunidad.

## OBJECTIVES

- To know the basic theoretical functioning of microbiological rapid diagnostic tests (RDTs) and their limitations, strengths and indications in the Primary Care (PC) Pediatric consultation.
- To be familiar with the main RDTs and their potential use in the Primary Care consultation.
- To make the PC pediatrician aware of the essential nature of adequately staffing the PC consultation to improve resolution.

## Introduction

In daily clinical practice, there are many occasions in which we would like to have simple methods for rapid etiological diagnosis, which could modify the approach in a medical procedure, both from an epidemiological and fundamentally diagnostic

and/or therapeutic point of view. It is in this space that certain rapid diagnostic tests (RDTs) play an important role, which, in recent years, have been gaining greater presence in emergency departments<sup>(1)</sup>, but whose use in Pediatric consultations of Primary Care (PC), both in the public and private

sectors, continues to be very marginal or practically non-existent, and which are the subject of this article.

## Theoretical foundations for the use of rapid diagnostic tests

### Characteristics of rapid diagnostic tests

They are defined as those that are designed to be performed in the consultation, during the medical procedure, by the own physician or his or her auxiliary staff, without help from the



laboratory. They must: offer simplicity in collecting and processing samples, be minimally invasive or bothersome, and offer a quick result, generally within minutes.

### How do they work?

Basically, we could explain the operation of microbiological RDTs in the following way<sup>(2)</sup>: if in a clinical sample, in our case respiratory secretion, blood, urine or feces, the antigen (Ag) of the germ that we aim to detect is present, when specific antibodies (Ab) labeled against this microorganism are added, an Ag-Ab fixation reaction will occur and an objective effect or signal will appear that is clearly detectable by the clinician. A test strip or an immunodiffusion plate/cassette will be positive or a positive/negative indication will be given, if the test requires a reader. Currently, we have different methods adapted to the POC (point of care) format: immunochromatography, immunofluorescence and molecular diagnosis by isothermal amplification. Most of the tests that are going to be presented in this article are immunochromatographic tests. They are the most used today due to their convenience and simplicity. Their operation is as follows: they are made on a small strip of stratified nitrocellulose or on a horizontal optical immunodiffusion or lateral immunoflow plate (cassette). At the bottom of the strip or at the base of the plate, there are rabbit-specific Abs labeled with colloidal gold. In the middle part, unmarked Abs. At the top of the strip or end of the plate, Ab of another animal, usually goat, directed against rabbit Abs. If we add a liquid biological sample at the bottom or basal part, due to capillarity, the liquid migrates up the strip or diffuses into the plate. If the sample is positive, the Ag-Ab complexes are captured by the second zone, where we observe the colored band of the labeled Abs. The leftover Abs (alone or in complex with Ag) continue to migrate upward or towards the end, making a colored positive second line, regardless of the test result. This second line will be a control that the test has been performed with the correct technique



**Figure 1.** Lateral immunoflow plate/cassette with positive test line and control line. *Author's personal observation.*

(Fig. 1), although it does not presuppose adequate sample collection.

### What do they inform us about?

In general, RDTs are qualitative tests, which give a positive or negative result, but do not allow the intensity of the bacterial inoculum or viral load to be quantified, nor to differentiate a carrier state from an active infection. Therefore, they are tests interpretable only within the clinical picture, which they cannot in any way replace. They do not give us a diagnosis, but rather inform us of the presence or absence of a certain germ in a biological sample. It is the professional who has to interpret this information and place it in its clinical and epidemiological context to use it appropriately.

### When to use them?

RDTs should only be used in those cases in which, from the resulting information, potential changes in practical approach can be derived, not only in relation to the treatment, but also in terms of the epidemiological notion, information to parents, prediction of progress, isolation and evolutionary control.

### Potential usefulness of the systematic use of rapid microbiological diagnostic tests in PC Pediatrics

#### Group A beta-hemolytic streptococcus

This RDT is now universal in all public sector PC consultations in Spain since 2018. When we evaluate a child with acute pharyngitis, we must carefully assess the clinical and epidemiological aspects before performing a RDT. If they go against the streptococcal etiology, the low probability

of a positive result, which, in addition, would possibly reflect a carrier state (15% of school-age children), and the current low incidence of rheumatic fever and other serious secondary complications to *Streptococcus pyogenes* infection in our environment, would not justify the cost of indiscriminate use of the test in any process of pharyngodynia/pharyngeal hyperemia, mostly of viral cause. On the other hand, the pre-test assessment of a supposed high clinical and/or epidemiological probability of streptococcal pharyngitis has many false positives, even made by very experienced pediatricians, so the test would be indicated primarily in these cases, with the aim to use antibiotics (ATB) appropriately, significantly reducing their use. RDTs offer speed that reduces the spread of Group A beta-hemolytic streptococcus and promotes the child's rapid return to normal activity. Current immunochromatographic RDTs have high sensitivities, greater than 90%, similar to those obtained by culture, so the concomitant practice of culture can be avoided in negative cases<sup>(3)</sup>. The discrepancies in sensitivity studies probably depend on the methodology and the skill in collecting the sample: the use of a swab, with which you have to vigorously rub the two tonsillar surfaces, the posterior pharynx, the uvula, remove it without contacting the oral mucosa, the tongue or the teeth, and doing so as quickly as possible to reduce the inevitable discomfort of the child, is relatively simple, but requires a certain amount of practice and skill<sup>(4)</sup>. The decision to use or not use RDT in pharyngitis should be based on the pre-test intention to treat (do the test) or not treat (not do it), and not on clinical prediction scales (Centor-Mc Isaac) which have no consistency.

Cost-benefit studies with rapid tests demonstrate a reduction in costs derived from its systematic use<sup>(5,6)</sup>.

The American Academy of Pediatrics concludes that, with the use of modern immunochromatographic tests, culture can be avoided in negative cases. This practice has not demonstrated an increase in suppurative and nonsuppurative complications of streptococcal infection.

The test is capable of detecting antigens up to 48 hours after starting antibiotic treatment, which makes it useful for suspending ATB treatments incorrectly instituted in presumably viral pharyngitis within this period, based on empirical diagnoses without etiological confirmation.

The tests have also been used with good results in the rapid diagnosis of potentially streptococcal skin pathology, mainly perianal cellulitis and, obviously, in scarlet fever.

### Respiratory syncytial virus

Respiratory syncytial virus (RSV) causes annual epidemics of bronchiolitis and pneumonia in autumn-winter, and is the origin of a large number of outpatient visits and scheduled or spontaneous check-ups, spontaneous visits to the emergency room, and enormous pharmaceutical expenditure on medications of dubious value (bronchodilators and corticosteroids), but which some pediatricians continue to use, and of many hospital admissions, with a low, but not negligible, mortality, generally confined to high-risk infants. Due to its high transmissibility (5 to 12 days, sometimes up to 3 weeks), it is also the cause of school outbreaks and nosocomial infections, so infected children require management under adequate isolation conditions.

On a practical level, it seems that this need for isolation would be the fundamental indication of being able to have the test, obviously in a child who has to be admitted for bronchiolitis, but especially in the most frequent case of mild bronchiolitis with home monitoring, in which the patient should be isolated from daycare, a recommendation that is often forgotten if the child is afebrile and in good general

condition. Documentation of the negativity of a previously positive test should be a criterion for re-entry into daycare. Some studies have suggested that RSV bronchiolitis has a course independent of the use of bronchodilator drugs, which would constitute a differential factor with bronchiolitis caused by other respiratory viruses and having a positive rapid test would be a definitive element in deciding therapeutic abstention. Other authors have not corroborated this observation, so therapeutic testing with bronchodilators continues to be common practice, regardless of the etiology, in those cases of moderate/severe symptoms with pulse oximetry <95%. It is a common observation that some RSV bronchiolitis objectively improve with the administration of beta 2 adrenergic receptor agonists.

From PC it seems that the rapid detection test could be of interest in the non-aggressive management of febrile infants with bronchiolitis. Various studies<sup>(7-9)</sup> have agreed in pointing out that the incidence of severe bacterial disease in children with positive RSV is initially very low, and that their documentation advises initially ignoring, in febrile children older than 1 month, any other complementary examination, with the possible exception of ruling out urinary tract infection, which is common in children with RSV infection. However, the immune depletion associated with RSV favors secondary bacterial superinfection, so the persistence of fever beyond 3-5 days should warn of this possible unfavorable progression.

Having this test available in PC could reduce the use of ATB in outpatient pneumonia. When there is a clinical suspicion of community-acquired pneumonia (CAP) in a child under 2 years of age, a positive rapid test for RSV during the epidemic should be a decisive factor in at least initial abstention from the use of ATB. Modern immunochromatographic tests have high sensitivity and specificity (89-94%), and provide results in 15 minutes. Samples can be obtained by nasopharyngeal swab or nasal wash-aspirate. Our group has published in this journal in September 2022, a

decatalogue for the use of RDTs for RSV in PC<sup>(10)</sup>.

### Flu

Pediatric flu is not as benign as it is believed, especially in young children, whose hospitalization rate for pneumonia is comparable to the classic risk group of those over 65 years of age and, above all, acts as a fundamental factor in the spread of the disease to high-risk groups, as children are the longest and most effective transmitters of the influenza virus, and have an attack rate of up to 50% in an epidemic.

The initial phase of influenza, before the appearance of respiratory symptoms, presents as a febrile syndrome without apparent focality (FSWF), and therefore considered in the differential diagnosis in infants and young children with the clinical risk of occult bacteremia (OB). The possibility of having a rapid test that allows children with FSWF to avoid the discomfort derived from the strict application of the OB protocol seems highly attractive.

The incidence of severe bacterial disease in a child with documented influenza is very low, and the presence of a positive result in a flu test allows the avoidance of other additional examinations and the use of ATB to be reduced<sup>(11-14)</sup>.

Immunochromatographic influenza tests have lower sensitivities than other tests described in this article, between 45.5 and 80% depending on the series, higher for virus A, somewhat lower for virus B, but always lower than the viral culture, and a high specificity of 95%. There are large variations between different tests and sensitivity depends fundamentally on a correct technique for collecting the sample by nasopharyngeal swab (Fig. 2). Pneumonia is common in children with influenza and given the difficult clinical differentiation between viral pneumonia caused by the influenza virus itself or the much more frequent pneumococcal superinfection, a child with influenza who presents symptoms suggestive of pneumonia should undergo the same diagnostic procedure, regardless of the test result.



**Figure 2.** Respiratory sample collection technique by nasopharyngeal swab. *Author's own elaboration and personal observation.*

The best period to perform the rapid test is between 12 and 48 hours from the onset of symptoms, and always within the first 5 days. There may be false negatives prior to 12 hours.

Modern immunochromatographic tests detect the influenza virus in less than 15 minutes, from a sample obtained by nasopharyngeal swab. Some kits can detect both viruses, A and B, and there are combinations for the detection of other respiratory viruses (RSV, adenovirus, SARS-CoV-2) and even for bocavirus, metapneumovirus and *Mycoplasma pneumoniae*. There are rapid immunofluorescence tests, which offer greater sensitivity than immunochromatography, although they require an automated reader. It is also available in a molecular diagnosis format by isothermal amplification, which increases sensitivity to values comparable to PCR, at a much lower cost and much more quickly (15 minutes), and the sample can be collected by nasal swab, which is more comfortable than the nasopharyngeal swab. Rapid POC molecular diagnosis has been recently extended to RSV.

In the first 2020-2021 pandemic season, RDTs have been incorporated into PC consultations in Catalonia and in some areas of Castilla-León and the Canary Islands. At the time of writing this article, its inclusion in the new common portfolio of services in PC of the Interterritorial Council of the Spanish National Health System (CISNS) is being evaluated. We consider that these tests are essential and have been shown to reduce return visits and the use of antibiotics<sup>(15)</sup>.

### SARS-CoV-2

Since the beginning of the pandemic caused by the new coronavirus, the etiological agent of COVID-19, sufficient consensus has been generated to affirm that, in addition to mobility restrictions, confinement and non-pharmacological interventions aimed at reducing infections (physical distance, face mask, hand hygiene, confinements and ventilation), the rapid identification of patients with symptoms compatible with COVID-19, close contacts of positive cases and asymptomatic individuals, quickly proceeding to their isolation or quarantine to cut off transmission chains, was a useful strategy to minimize the spread of the pandemic in its first waves. Currently, with growing population immunity due to vaccination and the circulation of less pathogenic variants, these interventions have been temporarily relaxed, pending the evolution of the virus, with the possible emergence of new, more pathogenic or more resistant to vaccination variants.

Molecular diagnosis and specifically the polymerase chain reaction (RT-PCR, per its acronym in English: Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction, or simply PCR) is the reference standard for the diagnosis of SARS-CoV-2 infection.

SARS-CoV-2 antigen detection tests in POC format offer the great advantage of providing the result in a few minutes. Furthermore, the simplicity of sample processing and the low cost compared to molecular diagnosis favor its use in PC. In general, the sensitivity of antigenic tests is lower than molecular techniques in

any RDT, although with comparable specificity.

RDTs for SARS-CoV-2 are immunochromatographic tests. They exist in exclusive format or in combos with influenza, influenza and RSV, adenovirus and even with *Mycoplasma pneumoniae*. These combined formats are very useful for the differential diagnosis of clinically indistinguishable respiratory infections, and reduce patient discomfort by requiring a single sample. In the case of SARS-CoV-2, the viral load is very high in the nasopharynx in the early stages of the disease, allowing for high sensitivity. The RDT for SARS-CoV-2 detects the presence of the virus's nucleocapsid protein, which is the main antigenic determinant of the virus.

RDTs are a most useful instrument for the diagnosis of "possible COVID" cases during the first 5-7 days from the onset of symptoms, and sensitivities as high as 93%, with specificity of 99.58% have been published, and those infected with false negative results have low viral loads and low transmission capacity. In a recent review, the interested reader can delve deeper into the diagnosis of COVID-19<sup>(16)</sup>.

### Pneumococcus

An immunochromatographic technique for detecting pneumococcal PnC antigen in urinary samples has proven useful in adults and children for the diagnosis of pneumococcal pneumonia, bacteremic or not, offering convenience in sample collection and processing and results in less than 15 minutes. Although pneumococcus frequently colonizes the oropharynx of normal children (up to 25% of children under 7 years of age), the germ concentration in these cases is usually below the level of antigenic detection required by the test. However, the test offers no doubts regarding its sensitivity, but its specificity (85%) has been questioned at an early age, with a high prevalence of nasopharyngeal colonization by pneumococcus. It is speculated that the PnC antigen can reach the urinary tract, especially in case of concomitant respiratory infection that damages the nasopharyngeal mucosal barrier. In any case, it is a test with

a sensitivity-specificity profile higher than the leukocyte count, as a predictor of pneumonia or bacteremia due to pneumococcus, which gives it potential interest for its use in a PC consultation<sup>(17)</sup>, especially in the differential diagnosis between pneumococcal and atypical pneumonia in children over 3 years of age, with suspicion of community-acquired pneumonia.

### Rotavirus

Acute gastroenteritis (AGE) due to rotavirus (RV) is the most common in young children, so that practically all of them have had contact with the virus by the age of 5, also experiencing various reinfections of decreasing severity. In our environment it does not cause mortality or it is very low, but the disease has a great socioeconomic impact. Children with RV AGE present higher and longer-lasting fever, more vomiting, a greater number of more liquid stools, and a worse general condition and higher incidence of dehydration than in other viral AGE.

The practical relevance that rapid diagnosis may have in the management of the child may seem *a priori* scarce, since treatment based on the prevention and treatment of dehydration with oral rehydration solutions is common to all AGE and independent of the etiology. However, the test allows correct information to parents, in the sense of predicting a longer and potentially severe condition that probably requires scheduled clinical check-ups (at least after 24 hours) to reassess the state of hydration of the child.

The test is also of interest for a stricter indication of isolation. RV is eliminated in very abundant quantities through feces and survives for several hours in the hands of the child's caregivers, and for days to weeks on inanimate surfaces (telephones, school supplies, notebooks...), so viral transmission is very effective and the disease is very contagious, causing school and nosocomial outbreaks. Hygienic-sanitary measures are not useful in the control of this disease, which is transmitted mainly by the fecal-oral route and by aerosols of respiratory particles. Rotavirus is not only a digestive disease of infants, but a disease that affects all

ages (especially severe in extreme ages), with possible respiratory and neurological effects (seizures) and viremia. Meticulous hand washing by staff caring for children reduces transmission, only if done with powerful antiseptics and not with soap and water, but it does not prevent it, although it is the only partially effective method to control the spread of the disease. Therefore, knowledge of the etiology is important to take extreme isolation measures. Taking into account that the virus can be excreted for prolonged periods of several weeks, even without diarrhea, documentation of the negativity of a previously positive test could be a criterion for re-entry into daycare, which has not yet been studied.

Finally, the etiological diagnosis allows us to objectively assess the impact of the disease and the need to recommend its prevention with vaccines. In our environment, anti-rotavirus vaccination coverage is low, which is fundamentally due to a low perception of the importance of the disease on the part of the health professional who must recommend the vaccine. The RTD for rotavirus is an immunochromatographic test with sensitivity and specificity of 99%.

### Adenovirus

Acute adenovirus gastroenteritis mainly affects children under 2 years of age and occurs throughout the year. It can cause nosocomial outbreaks, although they are less frequent than those caused by rotavirus. The duration of diarrhea is longer (10 to 14 days), but the condition is much milder and has much less tendency to dehydration. It has occasionally been associated with intussusception. A positive rapid test for adenovirus allows a prediction of a prolonged but benign condition, and probably reduces successive unscheduled visits.

The rapid test for adenovirus in feces is an immunochromatography test that can be associated with the same diagnostic kit for rotavirus, astrovirus and norovirus. The technique is very comfortable, requires a small amount of stool and offers results in a maximum of 15 minutes. There is no previous experience of its use in PC.

In hospital studies, the test has shown sensitivity of 90% and specificity of 99%, in relation to viral culture.

### Astrovirus

AGE due to astrovirus lasts 5-6 days and generally has a favorable progress and, rarely, evolves towards dehydration, but it induces secondary lactose intolerance more frequently than other viruses. The immunochromatographic test can be associated in the same kit with rotavirus, adenovirus and norovirus. In hospital studies it has shown sensitivity of 94% and specificity of 99%.

### Norovirus

AGE due to calicivirus (norovirus and sapovirus) is characterized by the predominance of vomiting, nausea, and abdominal pain over diarrhea. Accompanying systemic symptoms are common. Norovirus is the most common cause of viral AGE in adolescents and adults, although it can affect any age, and school, nosocomial and isolated outbreaks ("Cruise ship AGE") are common. Although it is more common in winter, it can occur throughout the year, and in countries where there are high rates of vaccination against rotavirus, it is already the leading cause of viral AGE. It is also observed with increasing frequency in our environment. There is an immunochromatographic test integrated in combos with rotavirus, adenovirus and astrovirus.

### Enterovirus

Enterovirus is an RNA virus with more than 100 serotypes, very prevalent in pediatric infectious pathology, causing: fever without focalization, upper respiratory tract infections, rash and aseptic meningitis. It is more common in spring and summer. It is easily recognized by the PC pediatrician in its presentations of herpangina and mouth-hand-foot disease. It is also a frequent cause of acute AGE, which can be diagnosed in an immunochromatographic RDT. The epidemic experienced in 2016 in our environment, of severe neurological disease with rhombencephalitis due to enterovirus A71, makes it advisable, when faced with a diagnosis of enterovirus

disease, to inform the family of the early signs of neurological complication, especially drowsiness, tremors or ataxia, encourage hand washing and emphasize the need for isolation.

### Campylobacter

It is the most common bacterial AGE in children, and the second cause of traveler's diarrhea, only behind enterotoxigenic *Escherichia coli*. The typical picture of AGE is frequently accompanied by blood in the stool, but its absence does not eliminate the etiological possibility. In infants, bloody diarrhea without fever is a common presentation that guides the diagnostic suspicion. It has been related to the appearance of Guillain-Barré syndrome, probably due to an autoimmune cause. The infection is usually benign (more severe in poor countries) and self-limited (rarely with bacteremia), although treatment with macrolides drastically reduces the symptomatic period and prevents chronic infections and relapses, so the interest of RDT is that an early diagnosis allows useful treatment to be instituted. The qualitative immunochromatographic test has a sensitivity and specificity of 99%.

### Salmonella

AGE due to *Salmonella* produces a typical AGE picture, but focal infections occur in 10% and, in children under 6 months of age, there is a risk of bacteremia. In uncomplicated AGE, antibiotic treatment is not indicated. The qualitative immunochromatographic test has a sensitivity of 99% and a specificity of 97%.

### Shigella

Early treatment of moderate or severe forms of AGE due to *Shigella* with azithromycin or cotrimoxazole reduces the symptomatic and excretion period. The test is qualitative immunochromatographic and has a sensitivity and specificity of 99%.

### Helicobacter pylori

*Helicobacter pylori* (HP) infection is very common in humans, especially in low socioeconomic environments, and prevalences of up to 50% have been reported in pediatric age, although

many of these infections are transient and asymptomatic. All children persistently infected by this germ develop histological changes suggestive of chronic gastritis.

HP infection in Pediatrics can be asymptomatic, or manifested by abdominal pain, vomiting and, less frequently, iron deficiency anemia refractory to treatment due to occult blood loss in feces, and growth retardation. Chronic HP colonization increases the risk of developing peptic ulcer and stomach cancer. Classically, the diagnosis was made with the detection of IgG antibodies, and histological changes were confirmed with endoscopy and biopsy. Currently, serological tests are not recommended in children. Urea tests in exhaled air are considered the diagnostic gold standard. Currently, there are methods for antigen detection of HP in feces using immunochromatography techniques<sup>(18,19)</sup>, which offer great convenience and sensitivity (94%) and specificity (99%), similar to exhaled air urea tests. There is strong discussion about in which cases the presence of HP should be determined, but there seems to be a consensus that asymptomatic cases should not be treated. In our group, the protocol is referral to gastroenterology for endoscopy of children with a positive RDT.

### Giardia

*Giardia lamblia* infection has a wide spectrum of presentation, ranging from asymptomatic colonization to acute diarrhea, chronic diarrhea, malabsorption syndrome with growth retardation, and recurrent abdominal pain.

The rapid test for giardia in feces<sup>(20)</sup> is an immunochromatography test that offers results in 10 minutes. There is no previous experience published in PC. Hospital studies show excellent agreement with: microscopic examination of stool, sensitivity, specificity and positive and negative predictive values greater than 99%.

### Cryptosporidium

Initially, infection by the protozoan *Cryptosporidium parvum* was considered pathogenic only in immunosuppressed patients. It is now recognized

as a common cause of acute diarrhea in healthy children around the world and of outbreaks in daycare centers. It produces abundant watery diarrhea, without blood, accompanied by intermittent abdominal pain, nausea, vomiting and anorexia. 80% of cases present with vomiting and may also be accompanied by headache, myalgia and weakness. Clinically, it is indistinguishable from other causes of AGE. 30-50% manifest fever. Diarrhea can last for weeks, and the infection is self-limiting in immunocompetent individuals, requiring treatment only in immunosuppressed or persistent cases.

The rapid test for *Cryptosporidium* in feces, which can be part of the same kit for the rapid diagnosis of giardia, is an immunochromatographic test that uses specific monoclonal antibodies, which detect all forms of the parasite's life cycle. There is no previous experience published in PC. Hospital studies show excellent agreement with: microscopic examination of stool, sensitivity, specificity as well as positive and negative predictive values greater than 99%.

### Entamoeba histolytica

Amoebic dysentery is a common cause of acute watery or bloody diarrhea and chronic diarrhea, with possible liver involvement. The stool immunochromatographic test can be associated, in a *combo* format, with the determination of giardia and *Cryptosporidium*.

### Infectious mononucleosis

Infectious mononucleosis (IM) is a self-limiting disease caused by the Epstein-Barr (EB) herpesvirus. The most common symptoms are: fatigue, pharyngitis, fever, lymphadenopathy, splenomegaly and liver disease. In rare cases, complications may occur such as: lymphoproliferative syndrome, severe thrombocytopenia, hemolytic anemia, pericarditis, myocarditis, pneumonia, pancreatitis, Reye's syndrome, encephalitis and other neurological syndromes. In industrialized countries, the peak incidence of IM occurs between 14 and 18 years of age. In developing countries or in areas with high population density, most children are infected before the age of 3, and

symptoms may be mild or clinically inapparent. EB pharyngitis (exudative and, sometimes, with petechiae) can pose diagnostic problems in PC and is easily confused with that caused by Group A beta-hemolytic streptococcus, and it is not uncommon for both to coexist. Its appearance can also be confused with that caused by adenovirus. It should always be considered in case of a suspected or confirmed streptococcal pharyngitis that does not improve within 3 days of correct treatment with ATB.

During the acute phase of the disease, heterophilic antibodies appear in 90% of IM, the presence of which can be demonstrated from the week of illness, reaching its maximum concentration at 2-4 weeks and decreasing at 12 weeks, being detectable even up to a year later; however, they are often undetectable in children younger than 5 years with IM.

The RDT for Epstein-Barr is based on the detection by immunochromatography of heterophile IgM antibodies in plasma, serum or whole blood. The sample can be easily obtained by capillary puncture. There is no previous experience of its use in PC. In comparative hospital studies with EIA and hemagglutination techniques, sensitivity and specificity have been greater than 99%.

### C-reactive protein

Although it is not a microbiological diagnostic test, we include it here because of its potential usefulness in the evaluation of febrile children or those with pneumonia.

CRP is synthesized in the liver in response to high levels of cytokines, starting 4-6 hours after the onset of inflammation or tissue aggression, and its values double every 8 hours until reaching a peak at 36 hours. It acts as an immune modulator, promoting complement synthesis through the classical pathway and favoring phagocytosis. Currently, CRP is once again being claimed as a useful instrument in the evaluation of febrile children. In a reference meta-analysis and with a proposed cut-off level of 30 mg/L (reduced to 20 in the latest Cochrane review), it has been shown to have similar diag-

nostic accuracy as procalcitonin (PCT), generally considered more sensitive and specific; however this conception arises from studies in which there is a severity bias, with a high rate of more severe BD such as sepsis or meningitis. It is considered, based on these data, that PCT would be more a marker of the severity of the bacterial infection than a basic differentiator of viral versus bacterial disease. PCT has the advantage that it rises earlier than CRP, which can have a silent window of about 8 hours. However, the cost of CRP determination is significantly lower. Recently, CRP has even been proposed again as a useful complementary instrument in the etiological assessment of community-acquired pneumonia<sup>(21,22)</sup>.

The determination of CRP in the PC consultation is very useful for a more precise assessment of FSWF in the age group at risk for OB, with the consequent reduction in unnecessary hospital referral. The new techniques for rapid determination of CRP in capillary blood are very comfortable for the child, have a low cost and allow the result to be available in a few minutes, so practical decisions can be made in the same medical procedure. Recently<sup>(23)</sup>, its adequate correlation with conventional laboratory techniques and its usefulness in an emergency department for the management of febrile infants without focus have been demonstrated.

### Procalcitonin

The emergence of a RDT for PCT, with potential use in PC, means the availability of a potentially very useful and decisive technique for the practical pediatrician, by overcoming the limitations of CRP, which has a silent window of about 8 hours, which is the time it takes for the liver to start synthesizing it. PCT, sharing similar properties to CRP, appears earlier and is more specific than CRP and its levels are related to the severity of the infection<sup>(24,25)</sup>.

PCT is a polypeptide precursor of calcitonin, and due to the effect of the convertase of the C cells of the thyroid gland, it is fractionated into several components, one of which is calcitonin, with a role in calcium homeos-

tasis. Normally, PCT is undetectable in blood, since it is fractionated before being secreted.

The circulating PCT concentration in healthy individuals remains below 0.1 ng/ml and is not affected by viral infections or bacterial colonization, but the level increases rapidly with bacterial infections. In these, due to the effect of toxins, both Gram positive and negative, the production of PCT is stimulated in various tissues, also inactivating the convertase enzyme, which inhibits the proteolysis of PCT and it is immediately released into the bloodstream (on the contrary, this process is blocked in viriasis). All of this allows PCT to be detected in the blood in about 3 hours, with a maximum peak at 12 hours, a level that persists for several days. It has a plasma half-life of about 24-30 hours. PCT is considered the most specific and earliest marker for the detection of sepsis. Serum levels correspond to the severity of the condition and the response to treatment, which gives it great diagnostic and prognostic value in bacterial infections and sepsis. High levels indicate the existence of a systemic, severe and/or bacterial infection, rather than a viral or inflammatory one. It also serves as an assistant in the monitoring of the evolution and treatment of children with bacterial infections and as a diagnostic aid in cases with fever without apparent focality, even in immunosuppressed, neutropenic, oncological and transplant patients and, likewise, in the monitoring of non-infectious inflammatory states. Early confirmation of the viral *vs.* bacterial etiology implies better management in the use of antibiotics, avoiding them in febrile symptoms without focus, and in a more rational use of referral to hospital emergency rooms and the request for complementary tests.

In localized infections, it can reach 0.5 ng/ml. In a state of bacterial sepsis with systemic repercussions, PCT begins to increase 3-6 hours after the stimulus occurs, reaches its maximum concentration between 12 and 36 hours later, with values even higher than 10 ng/ml, and then, when this stimulus disappears, it begins to decline. Its half-life is 25-30 hours. This increase

of several times its normal value makes it an ideal marker for bacterial sepsis. When sepsis is not of bacterial origin, levels remain in the lower range (<0.1 ng/ml), which is very useful in a differential diagnosis of viral infections and allergic states.

When levels are between 0.5 and 2 ng/ml, bacterial infection cannot be excluded and another determination is recommended within 6-24 hours, observing clinical signs and symptoms. It is advisable to repeat the test every 24 hours in patients at risk of developing sepsis for monitoring.

Persistently elevated PCT concentrations or continued plasma increases generally indicate that the infection is not resolved, is not under control and/or therapeutic measures are not effective. On the contrary, the return of PCT to basal levels indicates that the infectious process is resolving and that the treatment is effective. An advantage of PCT-guided treatment is to avoid unnecessary prescription of antibiotics or excessive duration of antibiotic therapy (successive controls), with beneficial effects on antimicrobial resistance.

The working range is 0.1 to 100 ng/ml:

- <0.1 ng/ml: normal values.
- 0.1 to 0.25 ng/ml (cutoff point): viriemia and unlikely bacterial infection.
- 0.25 to 0.5 ng/ml: possible bacterial infection.
- 0.5 to <2 ng/ml: probable bacterial infection.
- >2 ng/ml to >10 ng/ml: bacterial infection, sepsis, very likely.
- >10 ng/ml: compatible with sepsis.

#### Joint determination of *Myxovirus* resistance protein A with CRP

Both CRP and PCT share the limitation of the assessment of intermediate quantitative ranges: CRP values between 20/30-70 mg/L, and PCT values between 0.25-0.50 ng/ml may correspond, both to a viral or bacterial infection. It is common to observe these values in infections caused by adenovirus and, to a lesser extent, by the influenza virus and SARS-CoV-2, as well as in cytomegalovirus infections and measles<sup>(20)</sup>. The objective of obtaining maximum sensitivity in

PC to minimize false negatives means that these ranges are usually handled as if they were bacterial infections, even reducing specificity, thereby increasing false positives.

Recently, a new biological marker has been introduced, *Myxovirus* resistance protein A (MxA), which increases specifically in viral infections<sup>(21-25)</sup>, in which a cellular response is produced that includes the secretion of type I interferons. These interferons are part of innate immunity and have immunomodulatory, antiproliferative and antiviral effects. Although type I interferon has been proposed as a marker of viral infection, it does not perform well as a diagnostic test, given its reduced half-life in blood. The antiviral activity of type I interferons is mediated by the induction of various proteins, among which is MxA<sup>(26)</sup>.

RDTs have been marketed that jointly analyze semiquantitative (immunochromatographic test) and quantitative (immunofluorescence) values of CRP and MxA in a capillary blood sample. In comparative studies it has been shown that the joint analysis of the two markers increases the sensitivity and specificity of either of the two separately. Although most of the experiences have been developed in adult respiratory pathology, very promising data have also been published in children.

The positivity of the test for CRP is set at the level of 20 mg/l (lower than that described in the CRP section, which increases sensitivity at the expense of reducing specificity), and that of MxA at the level of 40 ng/ml for immunochromatography, and 10 mg/l and 15 ng/ml for immunofluorescence. A test that is + CRP and negative MxA is suggestive of bacterial infection. A test + to MxA is suggestive of viral infection, regardless of the high or low value of the CRP, in such a way that it provides extra specificity to cases of CRP or PCT in the intermediate range, which actually correspond to viral infections. In our experience, when we have used it as a rescue test in cases of PCT in the intermediate range, the results have almost always shown a viral pattern (MxA +), deci-

sively modifying the diagnostic-therapeutic approach.

The sample is conveniently obtained in capillary blood, with an integrated lancet-cassette device with the nitrocellulose strip, where immunochromatography is performed, and the results are available in 10 minutes.

To date, no comparative studies have been carried out with PCT.

#### Conflict of interests

There is no conflict of interest in the preparation of the manuscript. Declaration of interests: none.

#### Bibliography

The asterisks show the interest of the article in the authors' opinion.

1. Decker JP. Infectious disease testing at the point-of-care. *Point of care*. 2012; 11: 85-9.
2. Prats G. Pruebas inmunológicas. In: *Microbiología clínica*. Panamericana. Madrid; 2006. p. 157-85.
3. Pichichero ME. Are follow up throat cultures necessary when rapid antigen detection test is negative for Group A streptococcus? *Clinical pediatrics*. 2001; 40: 191-5.
4. Kurtz B, Kurtz M, Roe M, Todd J. Importance of inoculum size and sampling effect in rapid antigen detection for diagnosis of streptococcus pyogenes. *J Clin Microbiol*. 2000; 38: 279-81.
5. Contessotto C, Cámara M, Avilés MJ, Ojeda JM, Cascales I, Rodríguez F. Empleo racional de los antibióticos en Pediatría: impacto de la aplicación de un test rápido de detección de estreptococo beta-hemolítico del grupo A en la faringoamigdalitis aguda. (Rational use of antibiotics in pediatrics: impact of the application of a rapid test for detection of group A beta-hemolytic streptococcus in acute pharyngotonsillitis). *An Esp Pediatr*. 2000; 52: 212-9.
6. Ehrlich JE, Demopoulos BP, Daniel JR. Cost-effectiveness of treatment options for prevention of rheumatic heart disease from group A streptococcal pharyngitis in a pediatric population. *Prev Med*. 2002; 35: 250-7.
7. Vega R. Rapid viral testing in the evaluation of the febrile infant and child. *Curr opin Pediatr*. 2005; 17: 363-7.
8. Titus MO, Wright SW. Prevalence of serious bacterial infections in febrile infants with respiratory syncytial virus infections. *Pediatrics*. 2003; 112: 282-4.
9. Melendez E, Harper MB. Utility of sepsis evaluation in infants 90 days of age or younger with fever and clinical bronchiolitis. 2003; 22: 1053-6.

10. de la Flor J, Marès J, Grupo TECDIAP. Decálogo para la utilización del diagnóstico etiológico de bronquiolitis en AP. (Decalogue for the use of etiologic diagnosis of bronchiolitis in PC). *Pediatr Integral*. 2022; XXVI: 319-20. Available at: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2022-07/decalogo-para-la-utilizacion-del-diagnostico-etiologico-de-bronquiolitis-en-atencion-primaria/>.
11. Sharma V, Dowd MD, Slaughter AJ, Simon SD. Effect of rapid diagnosis of influenza virus type A on the emergency department management of febrile infants and toddlers. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002; 156: 413.
12. Bonner AB, Monroe KW, Talley LI. Impact of the rapid diagnosis of influenza on physician decision-making and patient management in the pediatric emergency department: results of a randomized, prospective, controlled trial. *Pediatrics*. 2003; 112: 363-7.
13. Smitherman HF, Caviness AC, Macias CG. Retrospective review of serious bacterial infections in infants who are 0 to 36 months and have influenza A infection. *Pediatrics*. 2005; 115: 710-8.
14. Mintegui S, García JJ, Benito J, Carrasco J, Gómez B, Hernández S, et al. Rapid influenza test in young febrile infants for the identification of low-risk patients. *Pediatr Infect Dis J*. 2009; 28: 1026-7.
15. van Esso DL, Valente AM, Vilà M, Casanovas JM, de Quixano M, Rodrigo C, et al. Rapid Influenza Testing in Infants and Children Younger than 6 Years in Primary Care: Impact on Antibiotic Treatment and Use of Health Services. *Pediatr Infect Dis J*. 2019; 38: e187-9.
16. Marès Bermúdez J, de la Flor i Brú J. TDR para SARS-CoV-2 (RDT for SARS-CoV-2). *Pediatr Catalana*. 2020; 80: 185-91.
17. Galettto-Lacour A, Alcoba G, Posfay-Barbe KM, Cevy-Macherel M, Gehri M, Ochs MM, et al. Elevated inflammatory markers combined with positive pneumococcal urinary antigen are a good predictor of pneumococcal community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2013; 32: 1175-9.
18. Czinn SJ. Helicobacter pylori infection: detection, investigation and management. *J Pediatr*. 2005; 146: S21-6.
19. Elitsur Y. Helicobacter pylori diagnostic tools: is it in the stool? *J Pediatr*. 2005; 146: 164-7.
20. Katanik MT. Evaluation of Color Pac Giardia/cryptosporidium rapid assay and Prospect Giardia/cryptosporidium microplate assay for detection of Giardia and Cryptosporidium in fecal specimens. *Journal of clinical microbiology*. 2001; 39: 4523-5.
21. Smedemark SA, Aabenhus R, Llor C, Fournaise A, Olsen O, Jørgensen KJ. Biomarkers as point-of-care tests to guide prescription of antibiotics in people with acute respiratory infections in primary care. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022; 10: CD010130. Available in: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010130.pub3>.
22. Flood RG, Badik J, Aronoff SC. The utility of serum C-reactive-protein in differentiating bacterial from non bacterial pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2008; 27: 95-9.
23. Vanegas MI, Hernández S, Trenchs V, García C, Luaces C. Utilitat d'una prova ràpida per determinar la proteïna C reactiva (QuikRead go® CRP) en el maneig del lactant amb febre sense focus a urgències (Utility of a rapid test to determine C-reactive protein (QuikRead go® CRP) in the management of infants with fever without focus in the emergency department). *Pediatr Catalana*. 2016; 76: 107-11.
24. Fernández A, Luaces C, Pou J. Procalcitonina en la valoración del niño con fiebre sin foco (Procalcitonin in the evaluation of the child with fever without focus). *An Pediatr Contin*. 2004; 2: 97-100.
25. Gendrel D, Bohuon C. Procalcitonin as a marker of bacterial infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2009; 19: 679-88.
26. Zav'yalov VP, Hämäläinen-Laanaya H, Korpela TK. Interferon-inducible Myxovirus Resistance proteins: potential biomarkers for differentiating viral from bacterial infections. *Clin Chem*. 2019; 65: 739-50. Available in: <https://doi.org/10.1373/clinchem.2018.292391>.

### Recommended bibliography

- Tegethoff SA, Fröhlich F, Papan C. Point-of-Care Testing in Children With Respiratory Tract Infections and Its Impact on Management and Patient Flow. *Pediatr Infect Dis J*. 2022; 41: e475-7.
- De la Flor J, Marès J. Técnicas diagnósticas en la consulta de Pediatría de Atención primaria: hacia un futuro de máxima resolución (Diagnostic techniques in primary care pediatric consultation: towards a future of maximum resolution). IMC. Madrid. 2023. Updated review of the TECDIAP on rapid tests and diagnostic tools in the pediatric Primary Care consultation.



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



## Accreditation quiz

The Accreditation Questionnaires for FC topics can be done at "On line" through the web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) and [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es). To obtain the single continuous training accreditation from the accreditation system for health professionals for the entire national health system, 85% of the questions must be answered correctly. The accreditation questionnaires on the different issues in the journal may be carried out during the period stated in the online questionnaire.





# Accreditation quiz

Subsequently, the following accreditation quiz of *Pediatría Integral* collects questions on this topic, which must be answered online through the website: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

In order to obtain certification by the Spanish "formación continuada" national health system for health professionals, 85% of the questions must be answered correctly. The accreditation quizzes of the different numbers of the journal may be submitted during the period indicated in the "on-line" quiz.

## Rapid microbiological diagnostic test in the Primary Care Pediatric consultation

33. With regards to rapid microbiological diagnostic tests, one of the following statements is **INCORRECT**:
- They are tests designed to be performed in the office, without laboratory help.
  - Agglutination tests are not the most suitable for the diagnosis of viral infections.
  - They detect specific antibodies.
  - They are qualitative tests.
  - Immunochromatography tests are performed on a reagent strip.
34. Immunochromatography tests for the detection of streptococcus are **CHARACTERIZED** by:
- Offering results in a few hours.
  - Being very sensitive, but not very specific.
  - Being very specific, but not very sensitive.
  - Being indicated in situations of low clinical-epidemiological probability of streptococcal infection.
  - Being sufficient for diagnosis in areas of low incidence of severe complications associated with streptococcal infection.
35. A positive RSV rapid detection test in a PC consultation would allow the pediatrician to adopt all of the following behaviors, **EXCEPT ONE**:
- To provide more specific and convincing instructions to parents in case of not administering medication.
  - To avoid additional examinations to assess possible occult bacteremia in a child with bronchiolitis, high fever and good general condition.
  - Avoidance in the use of antibiotics in case of clinical suspicion of pneumonia.
  - To take utmost isolation measures and remove the child from daycare.
  - To avoid a therapeutic trial with bronchodilators in bronchiolitis.
36. With regards to the rapid diagnostic test of flu, one of the following statements is **INCORRECT**:
- There are tests that detect viruses A and B in the same kit.
  - They are very specific, but less sensitive than the viral culture.
  - They are performed by collecting the sample by nasopharyngeal swab.
  - A positive test allows the avoidance of antibiotics in pneumonia.
  - A positive test allows the avoidance of carrying out other additional tests to assess possible risk of hidden bacteria.
37. One of the following characteristics of the determination of CRP in capillary blood is **INCORRECT**:
- It has comparable sensitivity/specificity to procalcitonin.
  - The test presents earlier changes than procalcitonin.
  - A value less than 20/30 mg/l is suggestive of viral infection.
  - It is more economical than the determination of procalcitonin.
  - It presents a sensitivity/specificity profile higher than leukocyte counts.
38. Rapid microbiological diagnostic tests must meet the following requirements, **EXCEPT** for:
- Results must be available within 30-60 minutes.
  - Tests should be minimally uncomfortable and invasive to the patient.
  - Results should be available at the same time as the consultation or after a brief period in the waiting room.
  - Sensitivity should be acceptable, with few false negatives.
  - Specificity should be excellent, with almost no false positives.
39. With regards to immunofluorescence techniques adapted to Primary Care (point of care), one of the following statements is **INCORRECT**:
- They require an automated reader for interpretation.
  - They increase the sensitivity of immunochromatographic techniques.
  - They reduce false negatives caused by very weak positives not detectable by the human eye.
  - Sample collection is more uncomfortable for the patient.
  - They have a higher cost than immunochromatography.
40. The sensitivity of a rapid immunochromatographic microbiological diagnostic test depends on many factors. Please point out which is the **MOST IMPORTANT**:
- The commercial brand used.
  - The sample collection technique.
  - The sample processing method.
  - The prevalence of the disease.
  - The pretest clinical diagnosis.



## Medición de la temperatura corporal y tratamiento de la fiebre

M.C. Amigo Bello\*, T. de la Calle Cabrera\*\*

\*Hospital Universitario de Cabueñes. Gijón

\*\*Hospital Universitario de Salamanca



### Resumen

La fiebre supone uno de los motivos de consulta más frecuentes en Pediatría. Existen muchos miedos y mitos respecto a ella en la población general. Se expone la fisiopatología de la fiebre y los métodos de medición disponibles. Se revisa la evidencia sobre el lugar donde hacer la determinación de temperatura según la edad. Todo esto puede ayudar a racionalizar el tratamiento de la fiebre y poder transmitir a las familias información adecuada.

### Abstract

*Fever is one of the most frequent reasons for consultation in Pediatrics. There are many fears and myths about it in the general population. We must understand the pathophysiology of fever, know the available measurement methods and where temperature determination should be done according to age. All this can help us to rationalize treatment and be able to transmit adequate information to the families.*

**Palabras clave:** Fiebre en Pediatría; Medición de temperatura; Tratamiento de la fiebre.

**Key words:** Pediatric fever; Temperature measurement; Fever treatment.

### OBJETIVOS

- Conocer la fisiopatología de la fiebre.
- Analizar los diferentes dispositivos para su medición y en qué zona corporal se deben usar.
- Fármacos y pautas para el tratamiento de la fiebre.

### ¿Qué es la fiebre y por qué se produce?

**En general, se considera fiebre a la temperatura corporal superior a 38°C rectal.**

La fiebre es el aumento de temperatura corporal por elevación del punto de ajuste del control de esta a nivel central<sup>(3)</sup>. La temperatura corporal es regulada desde el centro termorregulador situado en el hipotálamo. La estabilidad térmica se consigue equilibrando la actividad metabólica muscular y hepática con la pérdida de calor que se produce a través de la piel y los pulmones, alrededor de un punto de ajuste marcado por el hipotálamo. De este modo, en ambientes térmicos normales, el centro termorregulador mantiene la temperatura corporal estable, con una fluctuación suave, dependiendo de múl-

tiples factores<sup>(3)</sup>. Sin embargo, a partir de 35°C de temperatura ambiental, la capacidad corporal para perder calor se ve superada y se produce una elevación de la misma, pudiendo aparecer sintomatología en relación con el calor ambiental (golpe de calor). Esta situación no depende del punto de ajuste hipotalámico y, por tanto, es sustancialmente diferente de la fiebre.

La temperatura corporal fluctúa a lo largo del día en relación a la actividad física, edad, fluctuaciones hormonales y también con el momento del día, con un nadir por la mañana y un pico por la tarde<sup>(3)</sup>.

La temperatura que se considera normal en la mayoría de las publicaciones (37°C) se basaba en estudios realizados en el siglo XIX<sup>(1)</sup>. En estudios más recientes se ha encontrado que, en

### Introducción

La fiebre constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes en Pediatría<sup>(1)</sup>. Aunque en los niños, la mayoría de las veces, la causa de la fiebre será un proceso banal, existe, de forma cultural, un miedo exacerbado de los padres, tanto a su causa como a sus consecuencias directas<sup>(1)</sup>, de forma que incluso se ha acuñado el término “fiebre fobia” para denominar este fenómeno<sup>(2)</sup>.

adultos jóvenes, la temperatura corporal (medida oral) puede variar entre 37,2°C por la mañana a 37,7°C por la tarde, con una temperatura media de 36,8°C<sup>(4)</sup>. Para definir fiebre, hablamos de una elevación de 2 desviaciones estándar sobre la temperatura normal, eso de forma general se ha establecido en 38°C, referida a la temperatura central. Aunque con pequeñas variaciones según la fuente, en general se considera fiebre a la temperatura corporal superior a 38°C rectal o 37,5°C axilar<sup>(5,6)</sup>.

La fiebre se produce por una elevación del punto de ajuste de la temperatura central, gracias a la acción de unas sustancias conocidas como pirógenos, que pueden ser, tanto internos (producidos por el organismo) como externos (partículas virales, toxinas bacterianas, etc.)<sup>(3)</sup>. Cuando existe una infección, las células fagocíticas secretan al torrente sanguíneo citocinas (IL-1, IL-6, factor de necrosis tumoral [TNF], interferón alfa y otras citocinas endógenas inductoras de fiebre). Estas, a su vez, actúan sobre el hipotálamo anterior, produciendo una liberación de prostaglandina PGE2 y una elevación del punto de ajuste o *set point* de la temperatura corporal. Tras esto, el centro termorregulador activa los mecanismos para la elevación de la misma (activación metabólica, aumento del tono y actividad muscular, y disminución de la pérdida de calor cutáneo restringiendo la perfusión periférica)<sup>(3,5)</sup>. La subida de temperatura continúa hasta llevar la temperatura al nuevo punto de ajuste. El límite superior del rango de temperatura corporal, debido a la fiebre, parece situarse en 42°C, pero es raro que se superen los 41°C sin un factor concomitante de hipertermia<sup>(1,3)</sup>.

Además de causar fiebre, el aumento de las citocinas pirógenas circulantes produce: elevación de la síntesis de proteínas de fase aguda por el hígado, disminución de los niveles séricos de hierro y zinc, leucocitosis y lisis muscular. La IL-1 provoca ondas lentas de sueño, lo que podría explicar la somnolencia que se observa con frecuencia en los niños durante el curso de un proceso febril. También es frecuente observar artralgias y mialgias que se asocian a la acción periférica de los niveles elevados de PGE2<sup>(3,5)</sup>.

La explicación aceptada para esta respuesta del organismo a la infección es que una temperatura corporal más elevada dificulta el crecimiento y replicación de los agentes infecciosos y mejora la función inmunológica<sup>(1,3,5)</sup>.

A nivel clínico, la aparición de fiebre en un paciente pasa por dos fases. En la primera, el hipotálamo debe conseguir la nueva temperatura corporal marcada por el aumento del punto de ajuste; por ello se produce vasoconstricción periférica y el paciente siente frío, las manos y los pies están fríos y con mal color debido a la vasoconstricción. En una segunda fase, cuando el organismo ya ha alcanzado la nueva temperatura, desaparece la vasoconstricción y la piel del paciente de nuevo aparece caliente<sup>(3)</sup>.

## Métodos de medición de la temperatura corporal

La temperatura que se registre va a depender del instrumento de medida utilizado y del lugar donde se mide esa temperatura.

### Punto de medición de la temperatura corporal

Cuando de la medición de la temperatura dependen decisiones clínicas, las guías clínicas de adultos recomiendan usar temperatura intravascular (catéter esofágico, arteria pulmonar, vesical), o en todo caso, la temperatura rectal, que es considerada como la más cercana a la temperatura central<sup>(7)</sup>.

En Pediatría, en la práctica clínica habitual, se utilizan mediciones de temperaturas periféricas (oral, axilar, frontal...), por ser más accesibles y menos invasivas, aunque son poco precisas y muy variables, dependiendo de múltiples factores<sup>(7)</sup>. Realmente, la precisión en la toma de la temperatura corporal solo se requiere en los casos en los que el valor de la medición va a cambiar el manejo del paciente, teniendo en cuenta que, en la mayoría de las ocasiones, en niños previamente sanos y con un adecuado estado de vacunación, la aparición clínica va a ser la que marque la actitud médica y no la cifra obtenida con el termómetro<sup>(4,5)</sup>. Una medición fiable es más importante en neonatos y lactantes, debido al riesgo de enfermedades bacterianas potencialmente graves y la menor expresividad clínica<sup>(8)</sup>.

Tabla I. Rango de temperatura normal

Determinación	Rango
Rectal	36,6°C a 37,9°C
Oral	35,5°C a 37,5°C
Axilar	36,5°C a 37,5°C
Timpánica	35,8°C a 37,9°C

°C: grados centígrados.

Se recomienda no utilizar el mismo termómetro para los diferentes puntos de medición. Cada uno de estos puntos tiene su propio rango de normalidad<sup>(5)</sup>, como muestra la tabla I:

- **Temperatura rectal:** se considera el método más fiable de los utilizados en la práctica clínica habitual. Sin embargo, puede ser desagradable e incómodo para el niño. Debe evitarse en situaciones de neutropenia, riesgo hemorrágico y enterocolitis necrotizante<sup>(4)</sup>. Se indica en los casos que el resultado pueda tener implicaciones clínicas, como puede ser en neonatos y lactantes<sup>(8)</sup>.
- **Temperatura oral:** múltiples guías clínicas lo consideran el indicado en pacientes colaboradores a partir de los 5 años<sup>(5,6)</sup>. Su valor se afecta por la respiración bucal, sobre todo si existe taquipnea, y por la ingesta previa de líquidos, tanto fríos como calientes. Suele ser 0,6°C inferior a la rectal<sup>(6)</sup>.
- **Temperatura axilar:** aunque no se considera el más indicado, es el método más utilizado en nuestro medio. Es de elección en pacientes neutropénicos. Tradicionalmente, se ha aplicado una conversión de 0,5°C más baja a la temperatura axilar respecto a la rectal, pero en realidad no se dispone de una conversión estandarizada con la temperatura rectal y se ha observado amplio rango de diferencias, por lo que no se recomienda realizar dicha conversión<sup>(5)</sup>.
- **Termometría infrarroja:** su uso se ha extendido mucho en los últimos años, debido a su rapidez y comodidad<sup>(9)</sup>. Los dispositivos disponibles para su uso en el mercado no tienen suficiente fiabilidad como para recomendar su uso<sup>(10)</sup>.

Existen discrepancias sobre la indicación de donde tomar la temperatura entre las diferentes sociedades científicas. La *Bright Futures Guidelines for Health Supervisión* recomienda el uso de la determinación rectal para todos los menores de 4 años (excepto contraindicaciones). Sin embargo, el *National Institute for Health and Care Excellence* considera más recomendable la determinación axilar con termómetro digital en menores de 4 semanas, y determinación axilar (con termómetro digital o químico) o infrarrojos timpánico en niños entre 4 semanas y 5 años. Esta recomendación se basa en que la determinación es más rápida, más fácil y mejor aceptada por los pacientes y sus cuidadores<sup>(5)</sup>.

La Guía-ABE considera, de elección, la determinación rectal en menores de 5 años, y la axilar como alternativa en ese rango de edad, aceptando la determinación timpánica a partir de los 2 años. En los pacientes mayores de 5 años y que sean colaboradores, recomiendan la determinación oral e, igualmente, la axilar se considera como alternativa<sup>(6)</sup>.

### Tipos de termómetros

Además del punto de medición, la temperatura registrada también se va a ver influida por el tipo de termómetro utilizado. El termómetro considerado más fiable, el de mercurio, fue prohibido en 2009, por los problemas asociados a la toxicidad del mercurio. En la actualidad, en la práctica clínica habitual se utilizan<sup>(9)</sup>:

- Termómetro digital: el más usado por rapidez y facilidad de uso. Puede utilizarse oral, rectal o axilar.
- Termómetro de galinstano (aleación de galio, indio y estaño): se comercializa como sustituto del termómetro de mercurio sin sus problemas de toxicidad. Uso oral, rectal o axilar.
- Termómetro de infrarrojos: muy rápido y accesible. Muy exactos los utilizados en investigación, pero mucho menos los dispositivos para uso doméstico. Puede ser timpánico (mide la temperatura de la membrana timpánica) o frontal (temperatura de la arteria temporal).
- Aplicaciones para teléfonos inteligentes. No pueden recomendarse al no haber disponible aún estudios sobre su uso.

## Tratamiento de la fiebre

### Objetivos del tratamiento

**Tanto los sanitarios como los padres, deben conocer que no debe tratarse la fiebre para disminuir la temperatura corporal en sí, sino con el objetivo de aliviar el malestar o incomodidad que puede generar<sup>(6)</sup>.**

La fiebre puede causar incomodidad e incluso malestar en el niño. El principal objetivo del tratamiento de la fiebre, en un niño por lo demás sano, debe ser: mejorar su malestar, no disminuir los grados de temperatura ni acortar la duración de la fiebre. Debe transmitirse claramente este mensaje a los padres, para evitar la “fiebre fobia”<sup>(2)</sup>. Por otra parte, el tratamiento de la fiebre no ha demostrado en ningún estudio ser perjudicial para la evolución del proceso subyacente<sup>(5)</sup>.

La fiebre produce aumento de la tasa metabólica, aumenta el consumo de oxígeno y la demanda cardiovascular y pulmonar, con un escaso efecto sobre niños sanos. Sin embargo, no hay evidencia de que disminuir la fiebre tenga efectos beneficiosos sobre la morbimortalidad, salvo en los niños con comorbilidades importantes (enfermedad pulmonar, cardíaca o del SNC), que puedan inestabilizarse por el aumento de demanda fisiológica que supone la fiebre<sup>(5)</sup>.

Al ser el objetivo del tratamiento mejorar el confort del niño, realmente no existe un dintel de temperatura a partir de la cual se indique o no el tratamiento de la fiebre. Esta debe tratarse cuando cause incomodidad o malestar en el paciente.

No hay evidencia de que el tratamiento de la fiebre prevenga las crisis febriles<sup>(11)</sup>, por lo que no debe pausarse para tal fin. Con respecto a la fiebre postvacunal, algunos trabajos alertaron de que tratar la fiebre, sobre todo, con la administración profiláctica de antitérmicos, podría disminuir la respuesta inmune vacunal. No se recomienda esta administración profiláctica de antitérmicos, pero tratar la fiebre una vez que aparece, aunque pudiese disminuir algo la producción de anticuerpos, no parece que tenga repercusión clínica real en la protección vacunal<sup>(5)</sup>.

### Tratamiento no farmacológico. Medidas físicas

La medicina tradicional recomendaba medidas físicas para disminuir la temperatura corporal, entre las que se hallaban métodos diversos, desde: desnudar o desabrigar al niño, aplicación de esponjas o compresas húmedas, o baño tibio<sup>(12)</sup>. Las recomendaciones actuales de diferentes guías clínicas sobre el manejo de la fiebre en los países de nuestro entorno son dispares e incluso contradictorias en ocasiones, desde algunos que las desaconsejan, a otras que sí mantienen la recomendación para alguna de ellas, sobre todo, la aplicación de esponja con agua tibia<sup>(13)</sup>. La medicina basada en la evidencia informa de que al comparar medios físicos *vs* placebo, no se encuentran diferencias en la proporción de niños sin fiebre una hora después<sup>(14)</sup>. Sin embargo, algunos estudios que asocian antipiréticos con métodos físicos, encuentran cierta ligera mayor disminución de la temperatura, con poca evidencia. Los niños tratados con medios físicos presentaron, de forma estadísticamente significativa, más efectos adversos leves (escalofríos y piel de gallina)<sup>(14)</sup>.

La mayoría de las guías desaconsejan los medios físicos en la primera fase de instauración de la fiebre, mientras se produce la vasoconstricción periférica, porque se asocia a aumento del malestar en esta fase<sup>(12,13)</sup>. Entre las medidas más ampliamente recomendadas, una vez que ya ha pasado esa primera etapa, están: desabrigar al niño, ofrecer líquidos, no forzar a comer... Varias guías europeas mantienen la indicación de aplicar esponjas de agua tibia si el niño está confortable con esa medida<sup>(13)</sup>.

### Fármacos antipiréticos

**Los fármacos de primera elección son el paracetamol o el ibuprofeno administrados vía oral, en monoterapia.**

Actúan retornando a la normalidad el punto de ajuste de la temperatura central. Siempre es preferible la vía oral cuando sea posible. La tabla II muestra las dosis y presentaciones comerciales disponibles de los principales antipiréticos<sup>(16)</sup>.

Tabla II. Dosificación de antipiréticos en pacientes ambulatorios

Antipiréticos	Dosis	Dosis máxima	Presentaciones comerciales españolas
Paracetamol	<i>Oral:</i> – 10-15 mg/kg/4-6 h	– <37 kg: 80 mg/kg/día – >37 kg: 3 g/día	– Sol. oral: 100 mg/ml, 65 mg/ml, 30 mg/ml – Comp./sobres: 250 mg, 325 mg, 500 mg, 650 mg, 1.000 mg
	<i>Rectal:</i> – < 20 kg: 150 mg/4-6 h – >20 kg: 250-300 mg/4-6 h		– Comp. bucodispersables: 250 mg, 325 mg, 500 mg – Supositorios: 150 mg, 250 mg, 300 mg, 600 mg
Ibuprofeno	– 3 m-12 a: 5-10 mg/kg/6-8 h – >12 a: 200-400 mg/6-8 h	– 2.400 mg/día	– Sol. oral: 20 mg/ml (2 %), 40 mg/ml (4 %) – Comp./sobres: 100 mg, 200 mg, 400 mg, 600 mg
Metamizol	<i>Oral:</i> – 10-15 mg/kg/ 6-8 h	– <1 año: 500 mg/día – 1-3 años: 1.000 mg/día – 4-6 años: 1.500 mg/día – 7-9 años: 2.000 mg/día – 10-12 años: 3.000 mg/día – >12 años: 3.500 mg/día	<b>Sódico:</b> – Gotas: 500 mg/ml. (1 mL= 20 gotas)
	<i>Rectal:</i> – 1-3 años: 1/2 supositorio de 500 mg/6 h – 3-11 años: 1 supositorio 500 mg/4 h – >12 años: 1 supositorio 1.000 mg/8-12 h		<b>Magnésico:</b> – Caps. 575 mg – Supositorios: 500 mg, 1.000 mg

Sol. oral: solución oral; Caps.: cápsulas; Comp.: comprimidos.

Los fármacos de elección por su perfil de seguridad y eficacia son el paracetamol y el ibuprofeno vía oral. La elección de uno u otro va a depender de las preferencias de los padres y los pacientes y, en algún caso, de la patología de base causante de la fiebre<sup>(5)</sup>. Aunque, clásicamente, se ha considerado el paracetamol de primera elección, realmente no hay suficiente evidencia para esta afirmación; de hecho, el riesgo de toxicidad asociado al paracetamol es mayor que el asociado a ibuprofeno. En este momento, no parece que pueda recomendarse uno por encima del otro<sup>(15)</sup>.

#### Paracetamol

Inhibidor de la síntesis de prostaglandinas. Actúa sobre el centro hipotalámico regulador de la temperatura y bloquea el impulso doloroso a nivel periférico. Presenta efecto analgésico y antipirético sin acción antiinflamatoria. Puede utilizarse a cualquier edad, aunque algunas guías recomiendan que, en menores de 2-3 meses, sea solo bajo prescripción médica<sup>(6)</sup>. Puede administrarse vía oral y rectal en el paciente ambulatorio, siendo preferible la vía oral. La vía rectal debe reservarse para situaciones de intolerancia oral, dada su menor biodisponibilidad y su absorción irregular<sup>(5)</sup>.

Efectos secundarios: aunque tiene un excelente perfil de seguridad, puede producir hepatotoxicidad a dosis elevadas. Hay que recordar que la intoxicación

con paracetamol es una de las más frecuentes en Pediatría.

#### Ibuprofeno

Pertenece al grupo de los AINE (antiinflamatorio no esteroideo). Tiene efecto antiinflamatorio, además de analgésico y antipirético. Como antipirético puede utilizarse vía oral a partir de los 3 meses de edad<sup>(16)</sup>, aunque algunas guías lo retrasan hasta los 6 meses<sup>(6)</sup>. Puede ser preferible, si se desea efecto antiinflamatorio<sup>(5)</sup>. Inicio de acción en menos de 60 minutos, con un pico a las 3- 4 horas, y duración de acción 6-8 horas. La ficha técnica recomienda tomarlo durante las comidas o con leche para evitar molestias digestivas<sup>(16)</sup>.

Efectos secundarios: reacciones gastrointestinales, raramente sangrado gastrointestinal (evitar administrar, si vómitos de repetición o intolerancia oral). Contraindicado en insuficiencia renal grave, y valorar con precaución y disminución de dosis en insuficiencia renal leve-moderada, sobre todo en condiciones de deshidratación.

#### Metamizol

Pirazolona con acción analgésica y antipirética, se considera de segunda elección, para uso ante fiebre o dolor refractario a paracetamol o ibuprofeno<sup>(6)</sup>. Existe disponible en España metamizol sódico (en solución oral) y metamizol magnésico (en cápsulas

orales, supositorios o intravenosos). El metamizol sódico se ha incorporado en los últimos años a la farmacopea de Pediatría, por su ventaja de poderse administrar en solución en gotas. Por ficha técnica puede utilizarse vía oral a partir de los cuatro meses de edad<sup>(16)</sup>. El inicio del efecto es entre 30 y 60 minutos, con una duración de 6-8 horas.

Los efectos secundarios a vigilar, aunque raros, son: agranulocitosis, hipotensión y se ha descrito asociación a síndrome de Stevens-Johnson.

#### Aspirina

Analgésico, antipirético y antiagregante plaquetario. En la actualidad, no debe ser usada como tratamiento de la fiebre por su asociación al síndrome de Reye. Son excepciones aquellas entidades donde constituye parte del tratamiento específico, como la enfermedad de Kawasaki.

Existen otros fármacos con efecto antipirético, entre ellos diferentes AINE (naproxeno, ketotifeno), que no son de elección como antitérmicos.

#### Pautas de administración de antipiréticos

Los padres deberían recibir por escrito la pauta de antipiréticos recomendada por el pediatra, ajustada por peso del niño y no por edad<sup>(5)</sup>. La elección del antitérmico, en ocasiones, deberá ajustarse, además de las preferencias de

los padres, a las condiciones médicas de cada proceso. El pediatra explicará que el objetivo del tratamiento antipirético no es la disminución de la fiebre en sí, sino el confort del niño. Asimismo, se reiterará que la fiebre en sí no es peligrosa, y se hará énfasis en los signos de alerta que tienen que vigilar<sup>(8)</sup>.

En la práctica clínica, en ocasiones, se ha planteado el uso de ibuprofeno y paracetamol combinados o alternados, con el fin de lograr una disminución mayor o más prolongada de la temperatura. La mayoría de las guías clínicas desaconsejan esta práctica, por aumentar el riesgo de sobredosificación y efectos adversos, sin efectos beneficiosos claros sobre el bienestar del niño<sup>(5,6)</sup>. Una revisión Cochrane encuentra que la administración de ambos fármacos juntos (presentaciones combinadas, no disponibles en España), puede ser más efectiva para reducir la temperatura en las primeras horas del tratamiento, con calidad de la evidencia moderada; sin embargo, no parece existir diferencias en el malestar o incomodidad de los niños, que debe ser el objetivo principal del tratamiento<sup>(17)</sup>.

En cuanto a la prescripción del uso alternante de paracetamol e ibuprofeno, con un teórico mejor efecto sobre la disminución de la temperatura que la monoterapia, según algunos estudios pequeños, es igualmente desaconsejada por la mayoría de las guías clínicas, por el riesgo asociado de sobredosificación y la escasa evidencia sobre la mejoría del confort del niño<sup>(5,6)</sup>. Algunas guías clínicas, entre ellas la NICE (*National Institute for Health and Care Excellence*), permite la administración de un único antipirético (paracetamol o ibuprofeno) y utilizar el otro “como rescate”, si a las 2-4 horas persiste el desconfort del niño<sup>(12)</sup>. Una revisión Cochrane pone de manifiesto, de esta manera, que el tratamiento antipirético podría ser más eficaz en disminuir la

temperatura y en mejorar el confort del niño, si bien se avisa de que la evidencia es de baja calidad<sup>(17)</sup>.

En resumen, la prescripción de un correcto tratamiento antitérmico debe realizarse por escrito, a las dosis correctas ajustadas por el peso del niño, e informando a los padres de la finalidad del tratamiento, que no es la disminución de la temperatura en sí, a la vez que se advierte de los signos de alarma a vigilar, el principal de los cuales será el estado general del niño<sup>(5,8)</sup>.

### Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

### Bibliografía

- Rose E. Pediatric Fever. *Emerg Med Clin North Am.* 2021; 39: 627-39.
- Crocetti M, Moghbeli N, Serwint J. Fever phobia revisited: have parental misconceptions about fever changed in 20 years? *Pediatrics.* 2001; 107: 1241-6.
- Surana NK, Dinarello CA, Porat R. Fiebre. En: Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. eds. *Harrison. Principios de Medicina Interna*, 21e. McGraw Hill; 2022. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3118&sectionid=267810244>.
- Mackowiak PA, Wasserman SS, Levine MM. A critical appraisal of 98.6 degrees F, the upper limit of the normal body temperature, and other legacies of Carl Reinhold August Wunderlich. *JAMA.* 1992; 268: 1578-80.
- Ward MA. Fever in infants and children: pathophysiology and management. En: *UpToDate*, Post TW (Ed), *UpToDate*, Waltham, MA. Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
- García Soto, Laura L, Callejas Pozo JE. Fiebre: ¿cómo medir la temperatura?, ¿cuándo y cómo tratar la fiebre? (v.2/2022). *Guía-ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico.* Disponible en: <http://www.gui-a-be.es>.

- Niven DJ, Gaudet JE, Laupland KB, Mrklas KJ, Roberts DJ, Stelfox HT. Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015; 163: 768-77.
- Gómez B, Mintegi S. Fiebre sin foco. *Pediatr Integral.* 2018; XXII: 211-8. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-07/fiebre-sin-foco-2018/>.
- Canadian Paediatric Society. Fever and temperature taking. Ottawa: Community Paediatrics Committee; 2020. Disponible en: [https://caringforkids.cps.ca/handouts/health-conditions-and-treatments/fever\\_and\\_temperature\\_taking](https://caringforkids.cps.ca/handouts/health-conditions-and-treatments/fever_and_temperature_taking).
- Chen A, Zhu J, Lin Q, Liu W. A Comparative Study of Forehead Temperature and Core Body Temperature under Varying Ambient Temperature Conditions. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19: 15883.
- Offringa M, Newton R, Nevitt SJ, Vraha K. Prophylactic drug management for febrile seizures in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2021; 6: CD003031.
- Green C, Krafft H, Guyatt G, Martin D. Symptomatic fever management in children: A systematic review of national and international guidelines. *PLoS One.* 2021; 16: e0245815.
- Chiappini E, Bortone B, Galli L, de Martino M. Guidelines for the symptomatic management of fever in children: systematic review of the literature and quality appraisal with AGREE II. *BMJ Open.* 2017; 7: e015404.
- Meremikwu MM, Oyo-Ita A. Physical methods versus drug placebo or no treatment for managing fever in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2003; 2: CD004264.
- Effectiveness of paracetamol versus ibuprofen administration in febrile children: A systematic literature review. *Journal of Paediatrics and Child Health.* 2017; 53: 800-7.
- Fichas técnicas del Centro de Información de medicamentos de la AEMPS-CIMA. Madrid. Agencia Española de Medicamentos y Productos sanitarios (AEMPS). Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>.
- Wong T, Stang AS, Ganshorn H, Hartling L, Maconochie IK, Thomsen AM, et al. Combined and alternating paracetamol and ibuprofen therapy for febrile children. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2013; 10: CD00957.



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en “on line” a través de la web:

[www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación

continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario “on-line”.



# El Rincón del Residente



caso clínico interactivo  
www.sepeap.org

Coordinadores: L. García Espinosa\*, M. García Boyano\*,  
S. Criado Camargo\*, J.A. Soler Simón\*\*

\*Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid.

\*\*Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid.

*El Rincón del Residente es una apuesta arriesgada de Pediatría Integral. No hemos querido hacer una sección por residentes para residentes. Yendo más allá, hemos querido hacer una sección por residentes para todo aquel que pueda estar interesado. Tiene la intención de ser un espacio para publicaciones hechas por residentes sobre casos e imágenes clínicas entre otras. ¡Envíanos tu caso! Normas de publicación en [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org)*

## Caso clínico MIR. Haz tu diagnóstico

### Síndromes asociados a migrañas

E. de Santiago Cortés\*, A. de Andrés González\*\*, M.M. Junco Piñeiro\*\*,  
S. Santamaría Rodríguez\*\*\*

\*Residente de Medicina de Familia y Comunitaria. Centro de Salud Daroca. Madrid. \*\*Pediatra de Atención Primaria. Centro de Salud Abrantes. Madrid. \*\*\*Residente de Medicina de Familia y Comunitaria. Centro de Salud Los Yébenes. Madrid

#### Resumen

Presentamos el caso de una niña sana de 8 años, que acude a nuestra consulta en numerosas ocasiones por cefalea. En la última consulta, refiere frases como: "veo a mi padre grande, como si fuera un gigante" y "mis manos las veo grandes".

#### Abstract

We present the case of a healthy 8-year-old girl, who consulted in our office several times due to headache. In the last consultation, she refers phrases such as: "I see my father bigger, as if he were a giant" and "I see my hands large".

#### Caso clínico

Recibimos en nuestra consulta a una niña de 8 años, sin antecedentes relevantes y calendario vacunal al día. Presenta cefalea de 3 días de evolución, en región frontal izquierda, de característica pulsátil, sin predominio horario y sin vómitos. No es progresiva ni tampoco asocia focalidad neurológica.

La exploración física no presenta ningún hallazgo significativo, incluyendo: auscultación cardiopulmonar, exploración neurológica, toma de tensión arterial y agudeza visual.

Tras ser valorada en nuestra consulta de Atención Primaria, se pauta analgesia habitual, calendario de cefaleas y observación domiciliaria con control en 1 mes. Sin embargo, en las semanas posteriores, vuelve a acudir a nuestra consulta en dos ocasiones más por persistencia de cefalea de características similares. En la última consulta presenta afectación del estado general (ojerosa y decaída) con tos y mocos. Se objetiva en la exploración ORL: amígdalas con exudado blanco y adenopatía submandibular, de características reactivas (no adherida a planos, 2 x 2 cm, dolorosa a la palpación). Durante la anamnesis, la paciente refiere "veo a mi padre grande, como si fuera un gigante" y "mis manos las veo grandes".

1. En la primera consulta, ¿qué tipo de cefalea sugiere?
  - a. Migraña.
  - b. Cefalea tensional.
  - c. Cefalea con datos de alarma.
  - d. Cefalea trigémico-autonómica.
  - e. Cefalea post-traumática.
2. ¿Qué síndromes pueden asociarse a migrañas?
  - a. Síntomas vestibulares recurrentes.
  - b. Síntomas gastrointestinales recurrentes.
  - c. Síndrome de Alicia en el País de las Maravillas.
  - d. Torticolis paroxística benigna.
  - e. Todas las anteriores.
3. Ante un probable síndrome de Alicia en el País de las Maravillas, ¿qué etiología es más probable en este caso?
  - a. Encefalitis viral.
  - b. Epilepsia.
  - c. Virus Epstein-Barr.
  - d. Isquemia migrañosa.
  - e. Idiopática.

## Respuestas correctas

**Pregunta 1. Respuesta correcta:** a. Migraña.

### Comentario

Las características de la cefalea de nuestra paciente (pulsátil, unilateral, sin focalidad neurológica) es compatible con migraña. Además, ésta también se caracteriza por su intensidad (moderada a grave), con una duración de entre 2 a 72 horas y con asociación con sono y fotofobia.

Las cefaleas tensionales suelen ser opresivas, de intensidad baja a media y duración variable, que no empeoran con ejercicio ni asocian vómitos, sono ni fotofobia.

Debemos conocer los datos de alarma más importantes en una cefalea, como son: vómitos en escopetazo, que despierte por la noche y que presente focalidad neurológica y/o fiebre.

Las cefaleas trigémino-autonómicas son frecuentemente unilaterales y en región frontal/periorbital junto con hallazgos autonómicos ipsilaterales (lagrimeo, inyección conjuntival, rinorrea, ptosis y/o miosis).

Por último, las cefaleas post-traumáticas son cefaleas localizadas en lugar de un traumatismo, que suelen ceder en 7-10 días.

**Pregunta 2. Respuesta correcta:** e. Todas las anteriores.

### Comentario

En la literatura científica se describen estos síndromes asociados a migrañas en la población pediátrica (síntomas vestibulares o gastrointestinales recurrentes, tortícolis paroxística benigna y el síndrome de Alicia en el País de las Maravillas).

En el caso de los síntomas vestibulares recurrentes, pueden presentarse como migrañas vestibulares o crisis paroxísticas de vértigo benigno. Ambas presentan clínica vertiginosa, con mareo, giro de objetos, náuseas y vómitos, con dos grandes diferencias: las primeras (migrañas vestibulares) duran minutos-horas con presencia de migraña durante el episodio; mientras que las últimas (crisis paroxísticas de vértigo benigno) duran segundos-minutos, siendo precedidas de migraña (nunca presentes durante el episodio).

Los síntomas gastrointestinales recurrentes incluyen vómitos cíclicos y migraña abdominal. La migraña abdominal presenta una prevalencia del 15 %<sup>(1)</sup> y se caracteriza por episodios de dolor abdominal difuso en pacientes previamente sanos y asintomáticos entre crisis. Para su diagnóstico deben presentar, al menos, dos de los siguientes síntomas: náuseas, vómitos, anorexia o palidez.

La tortícolis paroxística benigna se considera un equivalente migrañoso. Son pacientes que presentan una postura anormal y continuada durante minutos, estando reactivos durante el episodio. Suele resolverse a partir de los 5 años.

**Pregunta 3. Respuesta correcta:** c. Virus Epstein-Barr (VEB).

### Comentario

El VEB se ha propuesto como una de las etiologías más frecuentes, por su asociación habitual con este síndrome. Otras asociaciones menos frecuentes son: isquemia migrañosa, encefalitis viral, epilepsia, virus de Epstein Barr en primoinfección<sup>(2)</sup> (y otras infecciones), así como traumatismo craneoencefálico. Hay asociaciones esporádicas también con el uso de ciertos fármacos como Montelukast<sup>(3)</sup>.

## Evolución

Ante esta clínica, se derivó a la paciente a Urgencias, donde le realizaron analítica de sangre con serología para VEB, tomografía computerizada (TC) urgente y tóxicos en orina. Se obtuvo Paul-Bunnell positivo junto con TC sin hallazgos y tóxicos en orina negativos. Se dio de alta con tratamiento analgésico junto con seguimiento por su pediatra de Atención Primaria y neurología. Evaluamos a la paciente a las 24 horas, con mejoría sintomática de amigdalitis y remisión de síntomas neurológicos.

## Discusión

El síndrome de Alicia en el País de las Maravillas es poco frecuente (170 casos publicados hasta 2019)<sup>(4,5)</sup>, siendo más frecuente durante la edad pediátrica y adolescencia. Consiste en episodios de alucinaciones visuales con distorsiones perceptivas extrañas o desorientación temporal que acompaña o precede a la cefalea.

Los síntomas más frecuentes son la observación de objetos o personas más pequeños (micropsias), alargados (macropsias), más alejados (teleopsias) o distorsionados (metamorfopsias). Suele durar unos pocos días, aunque en casos seleccionados puede durar meses; no obstante, los pacientes suelen recuperarse sin secuelas.

Debemos recordar que es un síndrome benigno que remite espontáneamente y que es la etiología la que determina el pronóstico del paciente. Aunque inicialmente sea alarmante, debemos evitar procedimientos innecesarios, ya que únicamente debemos realizar aquellos que nos conduzcan a una posible etiología, siendo su diagnóstico únicamente clínico.

Realizando una historia clínica y exploración física completa, podemos alcanzar gran parte de las etiologías asociadas (etiología infecciosa, migraña, traumatismos craneoencefálicos). La etiología más frecuentemente asociada es la patología infecciosa y la mononucleosis infecciosa representa el mayor porcentaje (15,7 %)<sup>(5)</sup>.

Conocer y sospechar este síndrome ante posibles escenarios o comentarios del paciente, nos ayudará a llegar al diagnóstico y buscar posibles etiologías. Es importante tranquilizar a los padres (más que al paciente, ya que no son vivencias desagradables) en cuanto al pronóstico benigno del síndrome y recordar su carácter autolimitado.

## Palabras clave

Trastornos migrañosos; Síndrome de Alicia en el País de las Maravillas; Infecciones por Virus de Epstein-Barr.

*Migraine disorders; Alice in Wonderland syndrome; Epstein-Barr virus infections.*

## Bibliografía

1. Carson L, Lewis D, Tsou M, McGuire E, Surran B, Miller C, et al. Abdominal migraine: an under-diagnosed cause of recurrent abdominal pain in children. *Headache*. 2011; 51: 707-12.
2. Martín Ruano J, Lázaro Ramos J. Mononucleosis infecciosa en la infancia. *Pediatr Integral*. 2014; XVIII: 141-52. Disponible en: [https://www.pediatrintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii03/01/141-152\\_mononucleosis\\_infecciosa.pdf](https://www.pediatrintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii03/01/141-152_mononucleosis_infecciosa.pdf).
3. Bernal Vañó E, López Andrés N. Un caso de síndrome de Alicia en el país de las maravillas en probable relación con el uso de montelukast. *AnPediatr (Barc)*. 2013; 78: 127-35.
4. Palacios-Sánchez L, Botero-Meneses JS. Breve historia del síndrome de Alicia en el país de las maravillas: perspectiva. *Repert Med Cir*. 2017; 26: 256-7.
5. Vara Morate FJ, Soriano González MC, Garriguet López FJ, Valle Alonso ME. Síndrome de Alicia en el País de las Maravillas e infección por virus de Epstein-Barr. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2019; 21: e67-e70.



# Caso clínico MIR. Haz tu diagnóstico



caso clínico interactivo  
www.sepeap.org

## Más allá de una otalgia

F.J. García Díaz\*, L. Beth Martín\*,  
N. Jaramillo-Ángel\*\*, M.P. García Díaz\*\*\*

\*Médico Interno Residente de Pediatría y sus Áreas Específicas. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. \*\*Médico Interno Residente de Otorrinolaringología. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia. \*\*\*Facultativo Especialista de Otorrinolaringología. Hospital Universitario de la Ribera, Alzira, Valencia



### Resumen

Presentamos el caso clínico de un niño de 12 años con otalgia y otorrea izquierda que no mejora con tratamiento tópico. Se describe el proceso diagnóstico y tratamiento de una patología rara en Pediatría que, además, propició el diagnóstico de una comorbilidad del paciente hasta el momento desconocida.

### Abstract

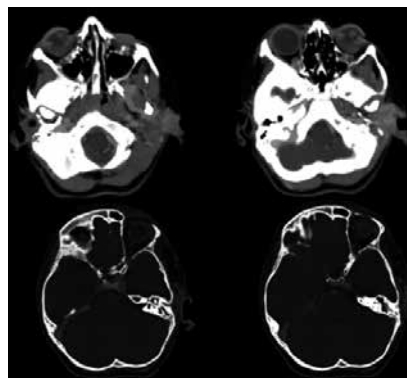
We present the case of a 12-year-old male with otalgia and otorrhea in the left ear that did not respond to topical medication. We explain the diagnostic process and treatment of a rare disease in Paediatrics that, furthermore, led to the diagnosis of a previously unknown comorbidity.

### Caso clínico

Niño de 12 años y 40 kg (IMC: 18,2 kg/m<sup>2</sup>), sin antecedentes personales de interés, que consulta en el Servicio de Urgencias por dolor y otorrea de oído izquierdo junto a decaimiento e hiporexia, sin fiebre asociada. Había consultado cuatro días antes en el mismo servicio por otalgia izquierda sin fiebre, que se diagnosticó de otitis externa, realizando tratamiento con ciprofloxacino gotas óticas, sin obtener mejoría. A la exploración, el paciente presentaba aceptable estado general, buena hidratación de piel y mucosas y adecuado estado nutricional. Se observó otorrea mucopurulenta y fétida, tejido de granulación en el conducto auditivo externo (CAE), edema preauricular y del CAE que limitaba la visualización correcta del tímpano, además de despegamiento del pabellón auricular y signo del trago positivo (Fig. 1). Se realizó un hemograma, donde destacaba una leucocitosis de 15.000 leucocitos/mm<sup>3</sup>, y determinación de proteína C reactiva (PCR), con un valor de 96,2 mg/L, junto a una tomografía computerizada (TC) con contraste de peñascos (Fig. 2). En la TC se observó destrucción ósea de la pared inferior del CAE y afectación de partes blandas adyacentes al mismo. Se descartaron complicaciones óticas como la mastoiditis.



**Figura 1.** Pabellón auricular y conducto auditivo externo (CAE) izquierdo. Observamos edematización en la entrada del CAE, disminuyendo el diámetro del mismo y otorrea mucopurulenta asociada.



**Figura 2.** TC de peñascos con contraste intravenoso, que muestra ocupación mastoidea izquierda, de oído medio y conducto auditivo externo (CAE) izquierdo, edema y flemonización de partes blandas adyacentes al CAE izquierdo y lisis ósea de pared inferior del CAE.

1. ¿Cuál sería su sospecha diagnóstica?
  - a. Otitis media aguda.
  - b. Otitis externa maligna.
  - c. Carcinoma del conducto auditivo externo.
  - d. Enfermedad de Paget.
  - e. Colesteatoma del CAE.
2. ¿Cuál es el agente causal más frecuente?
  - a. *Staphylococcus aureus*.
  - b. *Proteus mirabilis*.
  - c. *Pseudomonas aeruginosa*.
  - d. *Candida*.
  - e. *Aspergillus*.
3. ¿Qué condición predispone a su desarrollo?
  - a. Quimioterapia.
  - b. Diabetes mellitus.
  - c. Anemia.
  - d. Malnutrición.
  - e. Todas son correctas.

## Respuestas correctas

### Pregunta 1.

**Respuesta correcta:** b. Otitis externa maligna.

### Comentario

Los puntos clave para la sospecha diagnóstica de esta patología son: la no respuesta al tratamiento médico correcto, como es el ciprofloxacino ótico durante 48-72 horas, y la detección de lisis ósea de la pared del CAE en la TC. Si fuera una otitis media aguda (OMA), en la otoscopia se observaría, además de la otorrea mucosa o mucopurulenta, una perforación timpánica. Normalmente, los pacientes no presentan trago positivo, ya que es infrecuente, tanto la edematización del CAE como observar tejido de granulación en el mismo, y hasta un tercio o más de las OMAs no presentan fiebre. Así lo asevera la última revisión del *uptodate*, de 2022, sobre clínica de la OMA, y basado en un trabajo clásico (JAMA. 1981; 245: 2057)<sup>(1)</sup>. El carcinoma del conducto auditivo externo es infrecuente en niños, la clínica sería más indolente y progresiva, y en la TC se observaría una tumoración en el CAE con extensión a la pared del CAE y a los órganos vecinos<sup>(1)</sup>. En la enfermedad de Paget, que también es rara en niños, la clínica predominante sería la hipoacusia con acúfenos y vértigo<sup>(1)</sup>. Además, en la TC se observaría destrucción ósea del hueso temporal con progresión a la base del cráneo<sup>(1)</sup>. Por último, en cuanto al colesteatoma del CAE, observaríamos en la otoscopia: escamas, además de la otorrea y la otalgia<sup>(1)</sup>. El diagnóstico anatomopatológico es fundamental para realizar el diagnóstico diferencial de la otitis externa maligna<sup>(1)</sup>.

### Pregunta 2.

**Respuesta correcta:** c. *Pseudomonas aeruginosa*.

### Comentario

El agente responsable del 90 % de los casos de otitis externa maligna es *Pseudomonas aeruginosa*<sup>(2)</sup>. El resto de opciones también son gérmenes asociados a la otitis externa maligna, pero en mucha menor frecuencia<sup>(3)</sup>. La infección por *Candida* y *Aspergillus* se relaciona con casos más severos y con mayor mortalidad<sup>(3)</sup>.

### Pregunta 3.

**Respuesta correcta:** e. Todas son correctas.

### Comentario

La otitis externa maligna en niños se asocia a diabetes, anemia, malnutrición, neoplasias hematológicas, tratamientos quimioterápicos y trasplantes de médula ósea<sup>(2,3)</sup>.

## Evolución

Ante la sospecha diagnóstica, se tomaron muestras para cultivo de la otorrea y se inició tratamiento antibiótico empírico con cefotaxima intravenosa y ciprofloxacino gotas óticas. En el cultivo se detectó *Pseudomonas aeruginosa* sensible a ceftazidima. Se pautó tratamiento con dicho antibiótico a 150 mg/kg/día, cada 8 horas, durante 7 días y metilprednisolona a 1 mg/kg/día durante 3 días, ambos fármacos administrados

vía intravenosa. Además, se tomaron biopsias del tejido de granulación del CAE que informaron como tejido necrótico.

A pesar de la mejoría local con el tratamiento, el paciente comenzó con somnolencia, bradialia, signos de deshidratación y respiración de Kussmaul. Se realizó un nuevo control analítico, incluyendo en esta ocasión bioquímica básica, que detectó una glucemia basal elevada de 332 mg/dL, junto a una hemoglobina glicosilada (HbA1c) del 13,1 % (valores normales: 4,8-6 %). La gasometría mostró: pH 7,17; pCO<sub>2</sub> 15 mmHg; HCO<sub>3</sub> 6,7 mmol/L; exceso de bases -23 mmol/L; y cetonemia de 5,4 mmol/L. Ante estos hallazgos, se diagnosticó como debut diabético con cetoacidosis diabética moderada, que requirió ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos para monitorización continua y tratamiento.

Una vez estabilizado nuestro paciente, se realizó un estudio de autoinmunidad con anticuerpos anti-islotos pancreáticos (ICA) y antiglutamato-descarboxilasa (GAD) positivos, y anticuerpos anti-insulina (IAA) y anti-tirosina fosfatasa (IA2) negativos, confirmándose el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1. Las revisiones posteriores tras el alta reflejaron una buena adherencia al tratamiento con un adecuado control glucémico.

Durante el seguimiento en las consultas de otorrinolaringología, el paciente tuvo una buena evolución desde el punto de vista otológico: la otorrea desapareció a los pocos días y la afectación cartilaginosa del CAE fue cicatrizando progresivamente a medida que se fueron retirando los esfacelos. Al alta, el paciente fue tratado con ciprofloxacino oral y tópico durante 3 semanas. La membrana timpánica se mantuvo perforada en el cuadrante postero-inferior hasta la consulta de control anual, en la que se observó el tímpano íntegro.

## Discusión

La otitis externa maligna (OEM) o necrosante progresiva es una infección rara, invasiva y potencialmente mortal, que se inicia en el epitelio escamoso del conducto auditivo externo y afecta a las estructuras adyacentes, extendiéndose hacia las partes blandas, vasos sanguíneos, periostio y huesos de la base del cráneo<sup>(4)</sup>.

Su incidencia es desconocida con exactitud<sup>(2)</sup>. La tasa de incidencia global estimada en España es de 1,3 por 10<sup>6</sup> habitantes/año<sup>(5)</sup>. En Reino Unido se ha observado un aumento considerable de los casos de OEM en los últimos años<sup>(6)</sup>. Actualmente, se desconoce la incidencia real en la población pediátrica, pues no existen datos publicados al respecto.

Aparece principalmente en pacientes diabéticos de edad avanzada, generalmente insulinodependientes mal controlados, pero puede aparecer también en otras situaciones de inmunosupresión como: hemopatías, tratamientos con inmunosupresores y SIDA<sup>(3)</sup>. Además, se ha relacionado con la radioterapia, el tabaquismo, la anemia severa y la dermatitis<sup>(6,7)</sup>. Su aparición en niños es rara, asociándose a: diabetes, anemia, malnutrición, neoplasias hematológicas, tratamientos quimioterápicos y trasplantes de médula ósea<sup>(2,3)</sup>.

Hasta la fecha, al contrario que en la población adulta, no se han descrito casos de OEM como forma de debut clínico de diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos. Nuestro paciente se encontraba en una situación frágil con

hiperglucemia, como así reflejaba la HbA1c de 13,1 %, por lo que el inicio de la otitis externa propició el empeoramiento clínico y el debut diabético. Asimismo, debido a la patología de base de nuestro paciente, aún no diagnosticada ni controlada, la otitis externa evolucionó de manera tórpida hacia una OEM. Por ello, podría ser útil un control glucémico en pacientes con diagnóstico de otitis externa de mala evolución, para una detección precoz de diabetes mellitus y disminuir así los casos de cetoacidosis asociada.

En el 60 % de los casos de OEM existe un factor desencadenante, como los traumatismos del CAE (extracción de tapón de cerumen, prótesis auditiva) y tiene un papel importante también el clima cálido y húmedo, como en las otitis externas banales<sup>(3,7)</sup>.

En el 90 % de los casos, el agente responsable es *Pseudomonas aeruginosa*, pero también se han aislado gérmenes como: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis* o *Klebsiella oxytoca*<sup>(2,3,7,8)</sup>.

Clínicamente, comienza con una otalgia discreta, lo que explica el diagnóstico tardío de la enfermedad, progresando a una otalgia cada vez más intensa, pero inespecífica, asociada a hipoacusia y otorrea fétida<sup>(2,3)</sup>. Los pacientes pueden presentar una afectación importante del estado general, lo que en nuestro caso, pudo dificultar el diagnóstico precoz del debut diabético, pues en un primer momento, el empeoramiento clínico del paciente se atribuyó al proceso natural de la enfermedad<sup>(9)</sup>. En un 22-46 % de los casos existe afectación del nervio facial, una complicación asociada a mal pronóstico en la edad adulta<sup>(6)</sup>. Sin embargo, en Pediatría ocurre al contrario, es frecuente la forma de presentación con parálisis facial, sin ser un factor de mal pronóstico<sup>(10)</sup>.

El diagnóstico de la OEM se basa en los resultados de la tomografía computerizada, la resonancia magnética (RM) o la tomografía por emisión de positrones, siendo la RM el estudio de imagen de elección en niños<sup>(2)</sup>. En nuestro paciente se optó por la TC, pues la primera sospecha fue una otitis media aguda complicada. Es importante realizar una biopsia del tejido del CAE para descartar un posible tumor maligno o un colesteatoma<sup>(2)</sup>.

La antibioterapia es el tratamiento fundamental de la OEM y tiene una duración que oscila entre 4 y 6 semanas<sup>(3)</sup>. Inicialmente, se administra antibioterapia empírica frente a *Pseudomonas aeruginosa*, a la espera de resultados del antibiograma<sup>(2)</sup>. La mayoría de los autores asocian una cefalosporina de tercera generación y una fluorquinolona para evitar resistencias<sup>(3)</sup>. Es importante asociar antibióticos tópicos en el CAE<sup>(2)</sup>. Si no se consigue respuesta al tratamiento médico, debe extirparse el tejido necrótico y el secuestro óseo, ya que impiden la penetración de los antibióticos en el tejido afecto<sup>(2)</sup>. La oxigenoterapia hiperbárica concomitante puede aumentar la tasa de curación, pero no existen ensayos controlados y aleatorizados disponibles sobre este tema<sup>(2)</sup>.

Las recurrencias, raras en la edad pediátrica, pueden darse hasta un año después de haber finalizado el tratamiento, por ello se considera necesario un seguimiento regular y prolongado del paciente<sup>(3)</sup>. La mortalidad en adultos ha disminuido considerablemente, desde un 30-40 % a un 20 %<sup>(3)</sup>. En la

edad adulta existen factores de peor pronóstico, como son: la edad avanzada (mayores de 70 años), la diabetes mellitus, la parálisis facial y el aumento de hemoglobina glicosilada<sup>(2,6)</sup>.

En conclusión, destacar de este caso clínico, la importancia de la OEM como posible diagnóstico diferencial de la otitis externa, pues es complicado su diagnóstico en fases iniciales, por presentarse de manera aguda como una otitis externa, pero que progresa rápidamente y puede tener un pronóstico desfavorable, si no se detecta y trata precozmente. Por ello, a pesar de su escasa incidencia en Pediatría, se debe sospechar ante casos de otitis externa que no responden al tratamiento tópico habitual. Además, resaltar que la OEM se ha descrito clásicamente en pacientes ancianos diabéticos mal controlados, pero no en niños como forma de debut de la diabetes mellitus tipo 1. Por tanto, ante un niño con una otitis externa de difícil control y con afectación importante del estado general, es importante sospechar una diabetes mellitus aún no diagnosticada e instaurar un tratamiento precoz, para evitar complicaciones, como el desarrollo de una cetoacidosis diabética.

## Palabras clave

Otitis externa; Diabetes mellitus; Cetoacidosis diabética; *Pseudomonas aeruginosa*.

*External otitis; Diabetes mellitus; Diabetic ketoacidosis; Pseudomonas aeruginosa.*

## Bibliografía

1. Vincent N, Mahdyoun P, Pulcini C, Raffaelli C, Castillo L, Guevara N. Patologías adquiridas del oído externo. EMC - Otorrinolaringología. 2015; 44: 1-18.
2. Wiegand S, Berner R, Schneider A, Lundershausen E, Dietz A. Otitis externa-Investigation and Evidence-Based Treatment. Dtsch Arztebl Int. 2019; 116: 224-34.
3. Pérez P, Ferrer MJ, Bermell A, Ramírez R, Saiz V, Gisbert J. Otitis externa maligna. Nuestra experiencia. Acta Otorrinolaringol Esp. 2010; 61: 437-40.
4. Treviño González JL, Reyes Suárez LL, Hernández de León JE. Malignant otitis externa: An updated review. American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery. 2021; 42: 102894.
5. Guerrero-Espejo A, Valenciano-Moreno I, Ramírez-Llorens R, Pérez-Monteagudo P. Otitis externa maligna en España. Acta Otorrinolaringol Esp. 2017; 68: 23-8.
6. Hopkins ME, Harris AS, Cuddihy P. Malignant otitis externa: patient demographics and outcomes. B-ENT. 2018; 14: 53-8.
7. Yang TH, Xirasagar S, Cheng YF, Wu CS, Kao YW, Shia BC, et al. Malignant Otitis Externa is Associated with Diabetes: A Population-Based Case-Control Study. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2020; 129: 585-90.
8. Niño M, Barreto O, Chávez O, Maldonado L. Otitis externa maligna: a propósito de un caso. Archivos venezolanos de puericultura y Pediatría. 2005; 68: 83-5.
9. Simon F, Hempel JM. Otitis externa zügig und konsequent behandeln. MMW - Fortschritte der Medizin. 2019; 161: 35-9.
10. Hopkins ME, Bennett A, Henderson N, MacSween KF, Baring D, Sutherland R. A retrospective review and multi-specialty, evidence-based guideline for the management of necrotising otitis externa. J Laryngol Otol. 2020; 134: 487-92.



## Viviendo el futuro de la pediatría... hoy

*El objetivo de este nuevo apartado es realizar entrevistas a servicios, secciones, grupos de trabajo, responsables, etc., que lleven a cabo proyectos novedosos para mejorar la asistencia y humanización de la atención pediátrica, cómo se han desarrollado y cómo se puede acceder a ellos o implantarlos en otros Centros de AP u hospitales.*

# Entrevista a una unidad de hospitalización a domicilio: “esto no tiene marcha atrás”

*Realiza la entrevista el Dr. José Antonio Soler Simón*

La hospitalización a domicilio de procesos agudos se remonta, en el paciente adulto, a los años 50-60 del pasado siglo. En el paciente pediátrico tarda en implantarse más, y si bien en el año 2011, en el XXV Congreso de la SEPEAP, ya se habla de los potenciales beneficios de una hospitalización en domicilio del paciente pediátrico, contando con la capacitación de la familia en los cuidados, no es hasta el año 2018, que se lleva a cabo un proyecto como este para procesos agudos en España. Este tiene lugar, en primer lugar en nuestro país, en el Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid, de la mano de las doctoras: Raquel Jiménez, Beatriz Agúndez e Isabel Cabrera.



**Pregunta:** Queríamos saber, en primer lugar, ¿cuándo o cómo nació esta iniciativa y cuál fue vuestra motivación inicial?

**Respuesta:** Esta iniciativa, se creó en noviembre de 2018, aunque para ponerla en marcha llevábamos muchos meses pensando en esta posibilidad; habíamos visto otras formas de trabajar a domicilio, tanto en España como fuera de España. Se lo propusimos a la dirección-gerencia del hospital y nos animó a poner el proyecto en marcha. Y así lo hicimos. Fundamentalmente, lo que veíamos es que, cualquiera que haya estado ingresado o haya tenido un familiar ingresado en el hospital, conoce el estrés que supone y la interrupción en la vida habitual, y pensamos que hay niños que tienen la suficiente estabilidad como para poder ser tratados en casa, a pesar de necesitar medios que habitualmente son hospitalarios. Entonces, guiándonos de las unidades que había de adultos y de la unidad de Cuidados Paliativos, que llevaba muchos años funcionando en nuestro hospital, realizando atención domiciliaria pediátrica, decidimos poner en funcionamiento esta unidad.

**Pregunta:** Es decir, que el modelo, si siguió un poco un modelo, en parte fueron los Cuidados Paliativos, como me comentáis, del hospital...

**Respuesta:** En realidad, modelo a seguir exactamente no había, porque no había ninguna unidad como tal. Es verdad que sí que hay unidades que hacen determinados cuidados específicos a domicilio, por ejemplo, el (Hospital) Clínico (San Carlos): cuidado del recién

nacido con alta precoz, algunos cuidados de pacientes crónicos en otros hospitales en España, incluso de pacientes oncológicos en Valencia, pero no había ninguna unidad que atendiese a pacientes agudos que necesitasen ingreso durante 4-5 días por una patología pediátrica común. Sí es verdad que nos sirvieron de referencia las unidades de adultos y la unidad de Cuidados Paliativos de atención domiciliaria; aunque no era exactamente lo que íbamos a hacer, sí nos ayudaron mucho.

**Pregunta:** Entiendo que, al final, el paciente que se podría beneficiar de esto es un ingreso digamos “corto”, que necesita a lo mejor antibioterapia, oxigenoterapia, que son niños que en principio tienen la suficiente estabilidad como para poder estar...

**Respuesta:** Yo creo que la diferencia fundamental de nuestra unidad, del enfoque que queríamos en esta unidad, es que esto se había pensado solo para pacientes crónicos o para tratamientos muy a largo plazo, y pensamos por primera vez que no solo esos niños y esas familias se podían beneficiar, si no también niños que necesitaban ingresos más cortos por las patologías pediátricas más comunes.

**Pregunta:** Y eso era lo que, entiendo, busca completar en la atención al paciente pediátrico: poder estar en el domicilio con la ventaja que supone; incluso, en alguna otra entrevista, habláis de que duermen mejor, que comen mejor, que están mucho más animados...

**Respuesta:** Sí, solo hay que hacer una ruta con hospitalización a domicilio, ir a una casa y ver cómo está el niño en casa y cómo están las familias de felices y de confortables, para ver que esto no tiene marcha atrás y que, desde luego, es una forma de atención a las familias que humaniza al máximo nuestra atención sanitaria.

**Pregunta:** Totalmente de acuerdo. Y esto, ¿se podría implantar en cualquier hospital? Digamos comunitario, regional...

**Respuesta:** Tiene que ser la tendencia, la hospitalización a domicilio en los niños. Lo cierto es que necesita unos recursos humanos y una inversión que no cualquier sitio se puede permitir, pero tendría que ser la tendencia. O crear unidades de referencia o algún sistema para que cualquier niño, en cualquier sitio, pudiera beneficiarse de esto; pero es verdad que no todos los hospitales pueden montar esta estructura, se necesitan médicos que vayan a domicilio, enfermeras... Y otra cosa muy importante en Pediatría, y que les da mucha confianza a los padres, es una atención continuada las 24 horas del día. Tenemos disponibilidad presencial por parte de los médicos todas las mañanas, por parte de enfermería hasta las 9 de la noche, y luego durante la noche también tenemos disponibilidad telefónica o para hacer videollamadas con los pacientes, y eso les da mucha tranquilidad y complementa mucho el seguimiento del paciente; porque, aunque efectivamente el paciente tiene que estar estable y no prever un empeoramiento inmediato, son pacientes que están ingresados, con lo cual puede suceder; por lo tanto, necesitas una atención a los padres y a los niños las 24 horas el día.

*Como dice Bea, en efecto, queremos que la mayor parte de los niños se puedan beneficiar de todo lo que es la infraestructura de una unidad de hospitalización a domicilio y de la organización, que es bastante compleja. Con lo cual, también podría ser factible que haya hospitales más grandes de referencia a los que hospitales más pequeños puedan referir, y así en su propio hospital puedan tener una persona que haya entrenado o que conozca lo que es la hospitalización a domicilio para que puedan trabajar conjuntamente, porque es difícil que cada hospital tenga una unidad de hospitalización a domicilio. Nosotras creemos o apostamos, porque en el futuro, hospitales más pequeños se puedan beneficiar de la infraestructura y organización de otros hospitales más grandes que ya dispongan de hospitalización a domicilio.*

**Pregunta:** Como una derivación, en función de la zona y del área sanitaria... Pues eso sería muy interesante para que, cuanto más gente se pueda beneficiar de esto, mejor. Tengo entendido que, en vuestro servicio, la distancia con el hospital es uno de los requerimientos...

**Respuesta:** Uno de los criterios que tiene toda unidad es un límite geográfico. No solamente por la gestión de los pacientes, que sea más eficaz en las visitas, sino por la seguridad del paciente. Tenemos un ratio de cobertura de 30 km en coche del hospital, y siempre se debe respetar.

**Pregunta:** Estamos hablando del entrenamiento, de la capacitación, ¿recomendáis rotar, hacer alguna estancia en algún centro de referencia, o a nivel internacional, que a lo mejor pueda ayudar? O incluso aquí, ¿se podría rotar en la unidad, en el servicio?

**Respuesta:** ¡Sí, claro! Estamos convencidos de que esto es una tendencia que va a seguir creciendo, y cuanto más gente conozca cómo funciona y cómo pueden tratarse estos niños en domicilio, mejor, porque esto tiene que crecer. Aquí, a través de docencia (*mail: cdocencia.*

*hnjs@salud.madrid.org*) se pueden solicitar rotaciones, tanto médicos como enfermeras; de hecho, hemos tenido ya rotantes de fuera.

*Salir fuera de tu zona de confort, de lo que ves habitualmente, y ver otras formas de trabajo, siempre es positivo. Para un residente, especialmente.*

**Pregunta:** Totalmente de acuerdo. Y luego, si pudierais volver al principio, a ese noviembre del 2018, bueno un poco antes, julio o agosto, ¿haríais algo de otra forma? Diríais: “pues esto lo cambiaría”, o “empezaría de otra forma”, etc.

**Respuesta:** Pues si decimos que no, parece soberbia [risas], pero realmente estamos muy contentos, muy ilusionados con este proyecto, y creemos que está funcionando muy bien, que las familias nos dan un *feedback* muy bueno y están muy contentas; estoy segura de que hay muchísimas cosas que podíamos haber hecho mejor, pero al final lo importante es la ilusión, creer en tu proyecto e intentar potenciarlo, tanto en nuestro propio hospital como en otros, para que el máximo de niños posible y sus familias se beneficien de esta modalidad de atención. Pero no sé qué cambiaríamos... ¿qué cambiaríamos, Bea?

*Yo tenía que haber estado desde el principio ¿no? [Risas].*

**Pregunta:** Para terminar esta entrevista, en una palabra, ¿cómo definirías la unidad, o cómo os definiríais?

**Respuesta:** “Equipo UHAD”, ¿no? [risas]. Un equipo, porque, funcionando en equipo y transmitiendo en todo momento qué líneas de mejora tenemos, qué podemos hacer nuevo, qué nos gusta y, desde luego, todos con el mismo objetivo, que al final nuestro objetivo siempre es el paciente y que el paciente y su familia estén lo mejor posible, ya que es para lo que trabajamos. Entonces, trabajo en equipo...

*Trabajo en equipo, con el que se cuenta también mucho con los padres; al final, son también parte del equipo, porque si no, no sería posible el tratamiento en casa.*

Equipo: familia, enfermería, pediatras, y luego todo el resto de especialistas del hospital que cuentan con nosotros y que creen que esto es beneficioso para sus niños también.

**Pregunta:** Porque, además, no solamente veis al paciente pediátrico, también hay paciente psiquiátrico...

**Respuesta:** Es un servicio para todo el hospital: quirúrgicos, médicos... Hay también, efectivamente, una unidad de atención psiquiátrica a domicilio, donde hay una psiquiatra, una psicóloga y personal de enfermería. También, queremos asumir más pacientes oncológicos (aunque ya llevamos); queremos ampliar también la atención a estos pacientes que, creemos, se pueden beneficiar en muchos momentos de su proceso diagnóstico y del tratamiento que se puede realizar en casa.

**Pregunta:** ¡Qué bien! Es un proyecto, la verdad, precioso. Animo a todo el que quiera conocerlas y venir a rotar con ellas que lo haga, y muchísimas gracias doctoras: Raquel Jiménez, Beatriz Agúndez e Isabel Cabrera que, como digo, hoy no ha podido estar aquí, pero le habría encantado, y que en cuanto vuelva de sus vacaciones estará también “a tope”...

**Respuesta:** Muchas gracias a vosotros también, por dar visibilidad a esta unidad.

*Muchísimas gracias.*



# Pediatría verde en la era del Antropoceno: transformando el futuro con la huella de carbono en Atención Primaria

J.A. Ortega García

Coordinador del Comité de Salud Medioambiental, Asociación Española de Pediatría.  
Universidad de Murcia. Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica.  
Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. El Palmar. Murcia



## Resumen

El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación de los ecosistemas comparten muchos de los efectos en la salud humana, y tienen un origen común en la cultura de la basura de usar y tirar combustibles fósiles.

Este artículo promueve un enfoque holístico, global o planetario para la salud infanto-juvenil. Destaca la importancia de la huella de carbono individual (HCI), como un indicador clave en la relación entre salud infantil y medio ambiente. Aunque carecemos de herramientas específicas para calcular la HCI en niños, proponemos la inclusión de la HCI en la historia clínica pediátrica obtenida desde las calculadoras familiares (TonCO<sub>e</sub> de cada miembro de la unidad familiar). Reducir esta huella es esencial para minimizar los efectos del cambio climático en la salud pediátrica, alentando acciones como: la reducción del consumo de carne roja, el aumento del consumo de vegetales, a ser posible orgánicos, eliminando los ultraprocesados, desechando los plásticos donde sea posible, así como la promoción de estilos de vida saludables, de fuentes de energía limpia en el hogar y de medios de transporte libres de combustibles fósiles. Los pediatras pueden influir positivamente en la reducción de la huella de carbono a través de sus propias acciones y al orientar a los jóvenes, familias y comunidades hacia un estilo de vida y creación de entornos más saludables. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también promueve una mejor salud en general y disminución de las enfermedades crónicas en la era del Antropoceno.

## Abstract

*Climate change, biodiversity loss, and ecosystem pollution share many of the same effects on human health and have a common origin in the throwaway culture of fossil fuels.*

*This article promotes a holistic, global or planetary approach to child and youth health. It highlights the importance of the individual carbon footprint (ICF) as a key indicator of the relationship between children's health and the environment. Reducing this footprint is essential to minimize the effects of climate change on pediatric health, encouraging actions such as: reducing the consumption of red meat, increasing the consumption of vegetables, preferably organic, eliminating ultra-processed foods, discarding plastics wherever possible, as well as promoting healthy lifestyles, clean energy sources at home and fossil fuel-free means of transportation. Pediatricians can positively influence carbon footprint reduction through their own actions and by guiding youth, families and communities toward healthier lifestyles and creating healthier environments. This not only benefits the environment, but also promotes better overall health and decreased chronic diseases in the Anthropocene era.*

**Palabras clave:** Antropoceno; Huella de carbono; Cambio climático; Contaminación; Salud infanto-juvenil; Medio ambiente.

**Key words:** Anthropocene; Carbon footprint; Climate change; Pollution; Child and youth health; Environment.

## Introducción

### Cambio climático, huella de carbono y Pediatría

El cambio climático afecta profundamente a nuestra vida cotidiana. A medida que aumenta la tem-

peratura global y se producen eventos climáticos extremos, su impacto en la salud humana se vuelve cada vez más evidente. Los efectos del cambio climático, que incluyen: olas de calor, inundaciones, aumento de las enfermedades respiratorias, cardiovasculares, propaga-

ción de enfermedades infecciosas, etc., son una preocupación creciente para la comunidad médica y la sociedad en su conjunto. La principal causa del cambio climático es la actividad humana, principalmente debido al uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural).

El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación de los ecosistemas comparten muchos de los efectos en la salud humana y tienen un origen común en la cultura de la basura de usar y tirar combustibles fósiles, y sus productos derivados como los plásticos<sup>(1)</sup>.

La cantidad total de estos gases de efecto invernadero generados por nuestras acciones se denomina “huella de carbono”<sup>(1,2)</sup>. La huella de carbono individual (HCI) es una medida del impacto de tus actividades como individuo en la cantidad de dióxido de carbono generado a través de la quema de combustibles fósiles, y se expresa como un peso de emisiones de CO<sub>2</sub> producido en toneladas<sup>(3,4)</sup>. La contribución de las personas individuales al total de emisiones de gases de efecto invernadero puede variar según el país y el estilo de vida de cada persona. Sin embargo, de manera general, se estima que las emisiones de gases de efecto invernadero de las personas, como individuos, representan aproximadamente el 40 % de las emisiones globales. Este porcentaje incluye las emisiones asociadas con actividades diarias como el transporte, la energía en el hogar, la alimentación y otras prácticas de consumo. Es importante destacar que este número puede variar considerablemente según el país y la región. En países con altos niveles de industrialización y consumo de energía, la contribución individual puede ser mayor. Las evaluaciones en los países más ricos han demostrado que una gran proporción (60-70 %) de las emisiones totales está relacionada con decisiones individuales y estilos de vida personales, que incluyen el consumo en el hogar y el transporte<sup>(5,6)</sup>.

En España, la huella de carbono promedio es de aproximadamente 4,9 toneladas por persona (2021), lo que contribuye de manera significativa al cambio climático. A nivel mundial, la huella de carbono promedio se acerca a las 4,5 toneladas<sup>(7)</sup>. La cantidad deseable de huella de carbono a nivel global se alinea con los objetivos establecidos en el Acuerdo de París y el Informe Especial del IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático), que apuntan a limitar el aumento de la temperatura global a 1,5°C por encima de los niveles preindustriales para evitar

una crisis sanitaria sin precedentes<sup>(8-10)</sup>. Para lograr este objetivo, es necesario reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero y alcanzar emisiones netas cercanas a cero en la segunda mitad del siglo. En este sentido, la huella de carbono promedio global por año y por persona debe reducirse a menos de 2 toneladas para 2050, a fin de evitar un aumento de 1,5°C en las temperaturas globales del acuerdo de París. La reducción de nuestra huella de carbono requiere mayores esfuerzos, no solo por parte de los gobiernos y las empresas privadas, sino también por parte de los ciudadanos<sup>(1,5)</sup>. Es imperativo reducir nuestra HCI para minimizar los efectos del cambio climático. Los individuos pueden reducir su HCI al disminuir su consumo de carne, reducir el uso de plástico de un solo uso y caminar o andar en bicicleta en lugar de usar un automóvil, entre otras acciones. Estas acciones también pueden mejorar nuestro bienestar a través de beneficios para la salud, como respirar un aire más limpio, más actividad física y dietas más vegetarianas y nutritivas.

La Pediatría de Atención Primaria se encuentra en una posición única para abordar la relación entre cambio climático, huella de carbono y salud pediátrica. Al reconocer esta relevancia, los pediatras pueden tomar medidas proactivas para educar, prevenir y proteger la salud de los niños en un mundo en constante cambio y afectado por el clima.

La relevancia de abordar la cuestión del cambio climático y la reducción de la huella de carbono en Pediatría de Atención Primaria es innegable y se fundamenta en una serie de razones significativas<sup>(1,11)</sup>:

- Impacto en la Salud Pediátrica y la necesidad de indicadores globales sencillos: el cambio climático tiene efectos directos e indirectos de gran calado en la salud infanto-juvenil. Genera eventos climáticos extremos, olas de calor, inundaciones, inseguridad alimentaria...
- Vulnerabilidad de la infancia al cambio climático: debido a su inmadurez fisiológica y su limitada capacidad de adaptación. Su sistema inmunológico, sistema respiratorio y capacidad de regular la temperatura son más sensibles a los cambios ambientales.

- Efectos a largo plazo: por ejemplo, la exposición a altos niveles de contaminación del aire durante la infancia se ha relacionado con un mayor riesgo de enfermedades cardíacas y pulmonares en la edad adulta.
- Promoción de una cultura de la Salud Planetaria: al abordar la relación entre el cambio climático, la huella de carbono y la salud, los pediatras pueden desempeñar un papel fundamental en la prevención de problemas de salud relacionados con el clima, identificando niños en riesgo por enfermedad, lugares peligrosos donde viven, proporcionando educación...
- Conciencia ambiental temprana: al educar a los niños y a sus familias sobre la importancia de un estilo de vida saludable en armonía con la naturaleza y la reducción de la huella de carbono, los pediatras pueden influir en la conciencia ambiental desde una edad temprana, creando una base para la toma de decisiones futuras más conscientes.
- Enfoque de Salud Holística o Planetaria: todo está interconectado, la salud de la infancia con el resto de biodiversidad. Abordar las cuestiones del cambio climático y la huella de carbono permite a los pediatras adoptar un enfoque de salud holística, considerando no solo los síntomas individuales, sino también los factores ambientales que influyen en la salud.

### Antropoceno y enfermedades crónicas<sup>(1,12)</sup>

El término “Antropoceno” se utiliza para describir la época actual como: una nueva era geológica en la que vivimos desde mediados del siglo XX, donde las actividades humanas tienen un impacto significativo en nuestro planeta y su sistema ecológico<sup>(12)</sup>. En el contexto de la atención pediátrica, la “enfermedad del Antropoceno” se refiere a: aquellas condiciones de salud en los niños que son influenciadas o agravadas por el impacto del cambio climático y de prácticas insostenibles causadas por la actividad humana. Estas enfermedades pueden incluir condiciones respiratorias como el asma, que se ven agravadas por la contaminación del aire resultante de la quema de combustibles fósiles.

También pueden incluir enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, que se están expandiendo a medida que cambian los patrones climáticos. Además, la “enfermedad del Antropoceno” se relaciona con problemas de salud mental en los niños que experimentan el estrés y la ansiedad, asociados con eventos climáticos extremos, y la incertidumbre sobre el futuro debido al cambio climático.

El concepto es un recordatorio de que vivimos en un mundo en el que el impacto de nuestras acciones afecta a la salud de las futuras generaciones. Los pediatras tienen un papel importante en la identificación y el abordaje de estas condiciones, así como en la promoción de prácticas sostenibles y medidas de mitigación para reducir el impacto del cambio climático en la salud de los niños. La “enfermedad del Antropoceno” destaca la necesidad de una atención pediátrica más allá de la consulta médica, involucrando aspectos ambientales, sociales y conductuales para proteger la salud de los niños en un mundo en constante cambio.

La mayoría de las enfermedades crónicas comparten muchos factores de riesgo y de protección, siendo probable que sean expresión local en un órgano o sistema, como los canarios en la mina de la “Enfermedad del Antropoceno”<sup>(1)</sup> (Fig. 1). El listado de enfermedades crónicas ambientalmente relacionadas es: cardiovasculares, cáncer, trastornos endocrinos/metabólicos, enfermedad inflamatoria digestiva, hepatopatías crónicas, nefropatías, salud mental, enfermedades reproductivas, enfermedades respiratorias, neurodegenerativas y trastornos dermatológicos.

El crecimiento de la salud o medicina medioambiental pediátrica ha ido paralelo al incremento y notoriedad de las enfermedades crónicas en la era del Antropoceno. Estas enfermedades han sido vinculadas al envejecimiento de la población y a algunas propensiones genéti-

cas, pero todo apunta a que los factores antropogénicos de la era postindustrial subyacen, como “causa de las causas”, a través de mecanismos metainflamatorios, provocando una inflamación de bajo grado y alteraciones neuroendocrinas. De esta forma, los determinantes de las enfermedades crónicas o antropógenos interactúan entre sí, generando un modelo de sistemas *in vivo* complejo y multifactorial para explicar la etiología de estas enfermedades. El acercamiento de la medicina medioambiental pediátrica a las enfermedades crónicas a través de la comprensión y análisis de esas interacciones es un enfoque enriquecedor para la práctica clínica. Las habilidades clínicas que hay que tener para trabajar en las Unidades de Salud o Medicina Medioambiental Pediátrica (PEHSU en su acrónimo inglés) son similares a las básicas en la asistencia sanitaria convencional. Sin embargo, los procesos son algo diferentes, porque incluye: preparar, promover y persuadir a los afectados o familias o pequeños grupos, para facilitar los cambios en los estilos de vida y crear ambientes más saludables. Eso requiere una formación y entrenamiento específicos en salud medioambiental, ecología y medicina de los estilos de vida.

Imaginemos cuando un niño nace con una malformación o unos padres han tenido 6 abortos o más y piensan que se pueda deber a alguna exposición ambiental, o cuando unos padres de un niño con cáncer piden recomendaciones

para disminuir los riesgos de recaídas o segundos tumores. El diagnóstico en el acto de la medicina medioambiental está enfocado y se centra en los mecanismos y determinantes subyacentes de la enfermedad. De esta forma, al realizar un enfoque global sobre los mecanismos y determinantes de una salud planetaria de la enfermedad, permite disminuir o eliminar los riesgos y promover los factores de protección para algunas enfermedades e incluso frenar o modular la morbilidad asociada. El diagnóstico de la herida medioambiental requiere un proceso de aprendizaje a través del uso cuidadoso de la Historia Clínica Medioambiental (HCMA).

La Pediatría de Atención Primaria tiene un papel crucial en la identificación de los riesgos relacionados con la “enfermedad del Antropoceno” y en la promoción de prácticas de vida sostenibles para prevenir enfermedades y proteger la salud de los niños. Esto incluye abogar por: la reducción de emisiones de carbono, la promoción de prácticas alimentarias más saludables y la promoción de entornos seguros y saludables para los niños en un mundo afectado por el cambio climático. La atención médica pediátrica se encuentra en una posición única para influir en la salud infantil en el contexto del Antropoceno y para abogar por un enfoque de salud más sostenible y resiliente.

Con este trabajo pretendemos divulgar la importancia de la huella de carbono en el historial clínico y su poten-

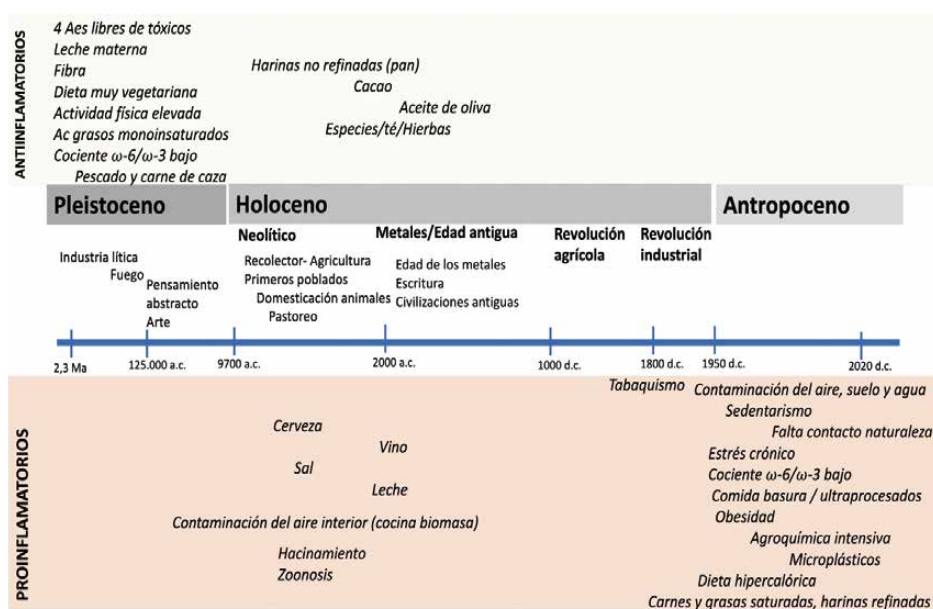


Figura 1. Antropoceno y metainflamación como origen de las enfermedades crónicas<sup>(1)</sup>.



cial como herramienta para mejorar la atención pediátrica, especialmente en las enfermedades crónicas, como expresión común de la “enfermedad del Antropoceno”.

## Metodología

La HCI es un indicador ambiental sencillo que tiene como objetivo reflejar todos los gases de efecto invernadero emitidos directa o indirectamente por el sobreviviente de cáncer y su familia, y se estima en unidades de equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e). Generalmente en toneladas de CO<sub>2</sub>e. Una HCI baja, mejora el bienestar a través de beneficios para la salud, como un aire más limpio, mayor actividad física y dietas más saludables y nutritivas.

Es importante tener en cuenta que las herramientas de cálculo de HCI pueden variar en términos de precisión y alcance, por lo que es aconsejable utilizar múltiples fuentes y considerar diferentes aspectos de tu estilo de vida para obtener una imagen completa de tu impacto ambiental. En este apartado revisamos la literatura científica sobre las herramientas disponibles para la recopilación de datos y la evaluación del impacto en la salud de la HCI.

## Recopilación de datos

La recopilación de datos de la huella de carbono en la infancia generalmente implica un enfoque holístico que abarca varios aspectos de sus vidas cotidianas. A continuación, mostramos cómo se podrían recopilar estos datos a través de cuestionarios estandarizados o herramientas específicas:

### 1. Cuestionarios estandarizados:

- **Estilo de vida saludable:** aborda varios aspectos del estilo de vida de la infancia y sus familias, incluyendo: dieta, transporte, movilidad, consumo de energía en el hogar y gestión de residuos. Las preguntas pueden evaluar sus prácticas diarias, como los alimentos consumidos, el modo de transporte utilizado y las actividades de tiempo libre.
- **Conciencia ambiental:** este cuestionario puede medir el nivel de conciencia ambiental y el conocimiento de la infancia-adolescencia y sus familias sobre la relación en-

tre el cambio climático y la salud. Incluiría preguntas sobre si están al tanto de la huella de carbono y si consideran que sus acciones diarias tienen un impacto en el medio ambiente.

- **Contacto con la naturaleza:** experiencias desarrolladas en la Región de Murcia, ha consolidado un score de conexión con la naturaleza muy sencillo y útil (ecologiaysalud.org).
- ### 2. Herramientas específicas / estimaciones:
- **Aplicaciones de registro de dieta:** permiten a padres y niños registrar los alimentos consumidos. Estas aplicaciones a menudo incluyen una base de datos de alimentos con la huella de carbono de cada producto, lo que facilita la estimación de HCI.
  - **Encuestas de transporte / movilidad:** sobre las elecciones de transporte escolar y en las familias. Preguntas sobre uso de automóviles, transporte público, caminar o ir en bicicleta.
  - **Registro de fuentes de energía en el hogar:** a partir de los recibos de compañías eléctricas.
- ### 3. Mediciones indirectas:
- **Mediciones de consumo de energía en el hogar:** se pueden instalar medidores eléctricos y de gas en las viviendas. Estos dispositivos registrarán el uso de energía y permitirán el cálculo de las emisiones de carbono.
  - **Mediciones de la calidad del aire:** para evaluar la calidad del aire en áreas donde viven o pasan tiempo los niños, se pueden utilizar sensores de calidad del aire que midan la concentración de contaminantes atmosféricos, como el dióxido de nitrógeno y las partículas en suspensión.

Una vez recopilados los datos, se pueden utilizar herramientas específicas de cálculo y modelos para estimar la huella de carbono total de los niños. Estos cálculos permiten una evaluación precisa de cómo sus elecciones y prácticas cotidianas influyen en su huella de carbono. Esto, a su vez, proporciona una base para la orientación y la toma de decisiones en Pediatría de Atención

Primaria y para educar a las familias sobre cómo reducir su huella de carbono y promover un estilo de vida más sostenible.

## Herramientas online de cálculo de la HCI

Para calcular la HCI en Pediatría, pueden utilizarse herramientas en línea desarrolladas por organizaciones, gobiernos u ONGs (Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF], Greenpeace y el Fondo de Defensa Ambiental). Algunas de estas herramientas proporcionan estimaciones de tu huella de carbono en función de tus hábitos de consumo, dieta, movilidad y consumo de energía, entre otros. Estas herramientas suelen ofrecer recomendaciones para reducir tu huella de carbono y contribuir a la mitigación del cambio climático.

## Evaluación de la salud

Para llevar a cabo una evaluación de la salud relacionada con la huella de carbono, es esencial contar con indicadores que permitan medir de manera efectiva el impacto del cambio climático en la salud. A continuación, se presenta una lista revisada de indicadores clave, propuestos en 2015, para el Observatorio Regional del Cambio Climático de la Región de Murcia<sup>(13)</sup>, útiles para realizar evaluaciones de salud relacionadas con la huella de carbono, incluyendo tipos de mediciones y análisis de datos:

### 1. Indicadores de salud física:

- **Índices de calidad del aire:** medición de la concentración de contaminantes atmosféricos (partículas PM<sub>2,5</sub> [partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras], ozono, dióxido de nitrógeno) en áreas donde viven los niños/as para evaluar el impacto en la salud respiratoria.
- **Temperaturas extremas:** registro de datos sobre olas de calor y temperaturas extremas, que pueden influir en el estrés por calor y las enfermedades relacionadas con el calor. Indicador durante los episodios:
  - Número de visitas a urgencias por hipertermia por estrés térmico ambiental (aparición reciente, sin otro origen atribuible, y que generalmente es transitorio).
  - Número de quemaduras solares de 2º grado.

- Incidencia de melanoma y cánceres de piel (en los padres y abuelos).
  - Afecciones respiratorias: evaluación de la prevalencia de enfermedades respiratorias, como el asma, y su relación con la calidad del aire y el cambio climático. Indicadores:
    - Ingresos o consultas por problemas respiratorios (asma u otros).
    - Estacionalidad de alergias.
    - Episodios de asma.
  - Enfermedades transmitidas por vectores: seguimiento de enfermedades transmitidas por vectores (p. ej., dengue, malaria) y su relación con cambios en la distribución de vectores debido al cambio climático. Indicadores:
    - Número de casos de leishmaniosis.
    - Número de casos de enfermedad de Lyme.
    - Número de picaduras de mosquitos (AP y Urgencias).
2. Indicadores de salud mental:
- Estrés por el cambio climático: encuestas o entrevistas para evaluar el impacto del cambio climático en la salud mental, incluyendo el estrés y la ansiedad, relacionados con eventos climáticos extremos.
  - Crisis de salud mental: análisis de datos de salud mental, como tasas de suicidio o trastornos de ansiedad y depresión, en relación con eventos climáticos extremos y desplazamientos forzados.
3. Indicadores de alimentación y nutrición:
- Disponibilidad de alimentos: evaluación de la disponibilidad de alimentos nutritivos y su accesibilidad en relación con eventos climáticos extremos que afectan la producción de alimentos.
  - Estado nutricional de los niños: mediciones del estado nutricional, incluyendo la prevalencia de la malnutrición (desnutrición y obesidad), en relación con cambios en la dieta, debido a la disponibilidad de alimentos.
4. Indicadores de calidad del agua y saneamiento:
- Calidad del agua potable: informar sobre la red de vigilancia de
- calidad del agua potable y su relación con brotes de enfermedades transmitidas por el agua.
- Saneamiento y salud: evaluación de la calidad del saneamiento y su relación con enfermedades transmitidas por el agua y enfermedades gastrointestinales. Indicador:
    - Número de diarreas.
    - Número de diarreas por *Campylobacter*.
    - Número de diarreas por *Cryptosporidium parvum*.
    - Número de casos de metahe-moglobinemia.
5. Indicadores de acceso a atención médica en los desastres climatológicos:
- Impacto en Servicios de Salud: evaluación de la capacidad y disponibilidad de Servicios de Salud para abordar las necesidades de salud relacionadas con eventos climáticos extremos y desastres climatológicos.
  - Desplazamiento de población y atención médica en inundaciones: análisis de la atención médica en relación con el desplazamiento de población debido a eventos climáticos extremos. Número de visitas al médico por granizo o inundaciones.
6. Indicadores de conciencia ambiental:
- Educación ambiental: evaluación de la educación ambiental en la comunidad, incluyendo la comprensión de la relación entre la huella de carbono y la salud.
  - Participación en iniciativas comunitarias: seguimiento de la participación en programas de reducción de la huella de carbono y otras iniciativas de sostenibilidad.
  - Prácticas de estilo de vida saludables: indicadores sobre la elección de transporte/movilidad al cole, la reducción de residuos y la dieta planetaria (más vegetariana), y el nivel de conexión con la naturaleza.

La recolección y el análisis de datos basados en estos indicadores, proporcionan una visión completa de cómo el cambio climático y la huella de carbono pueden influir en la salud de los niños y permiten la toma de decisiones informadas en Pediatría de Atención Primaria.

## Resultados

La relación entre la huella de carbono y la salud pediátrica se está convirtiendo en un tema de creciente importancia. La literatura científica respalda la idea de que la HCI es una parte importante del problema del cambio climático, y que las acciones individuales y colectivas para reducir esta huella son cruciales en la lucha contra el cambio climático. Las evidencias señalan que estas acciones tienen un impacto significativo, efectos locales y globales, afecta a sectores clave, promueven acciones mitigadoras y educación-concienciación<sup>(14)</sup>. La importancia de la HCI radica en que, si muchas personas realizan acciones sostenibles y reducen su huella de carbono, esto puede tener un impacto colectivo significativo en la mitigación del cambio climático.

Sin embargo, tiene unas limitaciones importantes a tener en cuenta para implementar en Pediatría: no se puede calcular con exactitud debido a la falta de datos sobre las complejas interacciones entre los procesos contribuyentes, esto influye en la heterogeneidad para los estudios. Además, carecemos a día de hoy de herramientas específicas y testadas para cada niño, son estimaciones desde cálculos familiares. Para abordar la heterogeneidad en la recopilación de datos, es importante aplicar metodologías y análisis que tengan en cuenta las diferencias y permitan interpretar los datos de manera precisa y significativa. La implementación de pruebas sencillas, universales y unificadas puede ser una estrategia útil para abordar la recopilación de datos. Estas pruebas pueden ayudar a estandarizar la forma en que se obtienen y registrar los datos, lo que, a su vez, facilita la comparación y el análisis de estos.

### Implicaciones clínicas: monitorizar la HCI e identificación de niños/as de muy alto riesgo

A pesar de que se han diseñado varias iniciativas para la estandarización, nuestra propuesta en el Comité de Salud Medioambiental es la de usar la **Plataforma de Compensación de Carbono de las Naciones Unidas**<sup>(15)</sup>. Esta plataforma es una herramienta internacional que incluye información sobre el hogar, el transporte y el estilo de vida del individuo para medir el HCI (esti-

mada a partir de la huella de carbono familiar) anual y permite la comparación de resultados entre diferentes regiones del mundo, con una medición sencilla que promueve la conciencia ambiental, el empoderamiento y estilos de vida más saludables. Incluso pueden hacerla las familias mientras están en la sala de espera, independientemente del motivo por el que hayan venido; al menos, una vez al año en todos los niños/as, sería el indicador de salud global o planetaria para la familia.

La incorporación y monitorización de la HCI en la atención pediátrica no solo es importante para el medio ambiente, sino que también tiene un impacto potencial significativo en la prevención de enfermedades y en la promoción de un estilo de vida más saludable para la infancia, especialmente en los grupos vulnerables y con enfermedades crónicas<sup>(1,16)</sup>. Esta perspectiva holística es esencial para abordar los desafíos de salud y medio ambiente de manera conjunta y responsable. Por ejemplo, la incorporación del monitoreo de la HCI en la vigilancia de la obesidad, implica la evaluación de las elecciones de estilo de vida sostenible de los pacientes, incluyendo: dieta, movilidad, transporte y consumo de recursos, para entender su impacto en las emisiones de carbono. Esto se puede lograr incorporando la HCI a la historia clínica y los informes, y contribuye a generar un indicador de salud global sencillo que resume estilos de vida y nuestra relación con la del planeta. Los profesionales de la salud pueden colaborar con los pacientes para establecer metas y realizar un seguimiento del progreso, lo que crea un enfoque interdisciplinario para abordar la obesidad y promover elecciones de estilo de vida más saludables y sostenibles. Este enfoque integral considera, tanto la salud de las personas como la del planeta.

Independientemente del autoformulario que proponemos para resaltar la importancia de la huella de carbono en la consulta de Pediatría y fomentar la concienciación de los padres, podrían plantear preguntas concretas que aborden aspectos clave. Estas preguntas pueden abrir un diálogo significativo con los padres y fomentar la concienciación sobre la importancia de la huella de carbono en la salud pediátrica. Además,

Tabla I. Ejemplos de preguntas en la consulta de Pediatría para resaltar la importancia de la huella de carbono individual (HCI)	
<b>Desastres climatológicos</b>	¿Está su vivienda cerca de zonas inundables (rambla, margen de río) o alguna vez se ha inundado? ¿Alguna vez ha habido un incendio relacionado con un desastre natural en algún paraje cerca de su vivienda? ¿Alguna vez ha sufrido su hijo/a alguna herida a causa del clima (inundaciones, granizo, etc.)?
<b>Dieta</b>	¿Consumen alimentos ultraprocesados su hijo/a y su familia? ¿Hay alimentos de origen vegetal en su dieta? ¿Ecológicos? ¿Ha considerado la importancia de una dieta planetaria para el bienestar de su hijo y el medio ambiente? ¿Bebe agua de pozo? Tras un día de baño en la playa o en el río, ¿ha tenido luego molestias digestivas o episodios de diarrea? Recomendaciones para un manejo adecuado de alimentos. Promoción de la lactancia materna y de otros alimentos ecológicos
<b>Movilidad</b>	¿Cómo se desplazan su familia y su hijo al cole? ¿Utilizan opciones de transporte escolar o bicicleta o andando? ¿Ha evaluado el impacto de sus elecciones de transporte en la calidad del aire y el cambio climático?
<b>Consumo de energía</b>	¿Qué medidas ha tomado en su hogar para reducir el consumo de energía y las emisiones de carbono? ¿Cuál es la fuente de energía? ¿Ha considerado la posibilidad de utilizar fuentes de energía más limpias y eficientes?
<b>Uso de recursos</b>	¿Cómo gestiona los recursos en su hogar, como el agua? ¿Ha comenzado a reducir los plásticos? ¿Ha explorado formas de reducir residuos, reutilización y reciclaje?
<b>Conciencia ambiental</b>	¿Cómo educa a su hijo sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y reducir la huella de carbono? ¿Está dispuesto a participar en iniciativas de sostenibilidad en la comunidad? ¿Cuántas horas a la semana pasan sus hijos en contacto con la naturaleza?
<b>Salud y el cambio climático</b>	¿Sabe cómo el cambio climático puede afectar a la salud de su hijo, como el aumento de las enfermedades respiratorias? ¿Olas de calor? ¿Está preocupado por la seguridad y el bienestar a largo plazo de su hijo en un mundo afectado por el cambio climático? ¿Alguna vez ha presentado cefalea, agotamiento, mareo o lipotimias, alteraciones cutáneas o calambres por el calor?
<b>Vectores</b>	¿Tiene problemas de insectos (mosquitos, garrapatas, etc.) en su vivienda o los alrededores? ¿Ha notado aumento de la población de insectos en su zona en los últimos años o estos son distintos a los que habitualmente había? ¿Tiene mascotas? ¿Ha tenido su hijo/a alguna enfermedad tras la picadura de un insecto (mosquito, garrapata)? ¿Qué utiliza habitualmente para controlar las plagas en casa?

pueden servir como punto de partida para brindar consejos y recomendaciones sobre cómo adoptar un enfoque más sostenible en la vida cotidiana y promover un ambiente más saludable para los niños.

En la tabla I puede consultar algunas preguntas que podrían ser útiles.

Entre las tareas más importantes para integrar el cambio climático en

la práctica pediátrica, también es primordial identificar niños de muy alto riesgo a los efectos relacionados con el uso de los combustibles fósiles<sup>(1,17)</sup> (Tabla II).

### Recomendaciones: predicar con el ejemplo

Además de calcular la HCI, los pediatras podemos “predicar con el

Tabla II. Tareas más importantes para integrar el cambio climático en la práctica pediátrica

<i>Exposición</i>	<i>Identificación de niños de alto riesgo</i>	<i>Intervenciones en la práctica clínica<sup>(1,17)</sup></i>
General	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evaluar: dónde viven, las horas que pasan fuera, arbolado o extensión de salud verde en la ciudad, pobreza, condiciones de salud como asma, riesgo cardiovascular y supervivientes de cáncer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incluir la huella de carbono individual (HCI) en todos los planes personalizados a nivel individual</li> <li>– Recomendaciones sobre salud mental y cambio climático</li> <li>– Conversar con niños y familias sobre los beneficios para la salud sobre estrategias de adaptación y mitigación en general</li> </ul>
Estrés térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Horas de ejercicio al aire libre (atletas)</li> <li>– Residencia en islas de calor urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisar los planes para las olas de calor</li> <li>– Almacenamiento seguro de medicamentos sensibles al calor</li> </ul>
Calidad del aire y contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hogar cerca de fuentes de combustión de combustibles fósiles (distancia a autopistas, refinerías, centrales térmicas o ciclo combinado, plantas de valorización de residuos o industrias del plástico)</li> <li>– Niños con alergias o asma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Educación sobre el índice de calidad del aire y la monitorización del polen</li> <li>– Sistemas de filtración de aire para el hogar</li> <li>– Uso de sistemas de monitorización personal de contaminantes del aire</li> <li>– Paneles de información sobre el nivel de contaminación de la estación de contaminación más cercana y sobre las emisiones de las actividades industriales cercanas</li> </ul>
Seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enfermedad gastrointestinal subyacente</li> <li>– Inseguridad alimentaria preexistente y exposición a eventos extremos relacionados con el clima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ofrecer orientación sobre nutrición para adquirir alimentos orgánicos, evitar contaminantes y una dieta planetaria (más vegetariana)</li> <li>– Distribuir información sobre el consejo regulador de cada CCAA. Recordar las medidas de prevención durante los episodios de calor extremo. Promover la lactancia materna</li> </ul>
Aguas de superficie y de bebida	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contaminación en el agua del grifo u origen de bebida</li> <li>– Personas inmunocomprometidas o en tratamiento de cáncer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprender los riesgos de floraciones de algas perjudiciales y exposición a bacterias en los baños en el agua</li> </ul>
Eventos climáticos extremos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Residencia en áreas inundables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Solicitar los planes de emergencia</li> <li>– Historias clínicas y consultas portátiles y reserva de medicamentos</li> </ul>
Distribución y ecología de los vectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vivir en regiones endémicas (enfermedad de Lyme)</li> <li>– Vivir en áreas inundables con frecuencia o cerca de pantanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias de prevención de vectores, como garrapatas, mosquitos y otros, tales como: reducir la exposición de la piel mediante el uso de pantalones y camisetas de manga larga, revisar la presencia de garrapatas después de actividades al aire libre y el uso de mosquiteros al dormir en áreas donde las enfermedades transmitidas por mosquitos son endémicas</li> </ul>
Factores sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Alto riesgo de desplazamiento debido a la falta de recursos</li> <li>– Poblaciones vulnerables y desigualdades en salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recetas de respaldo para medicamentos esenciales (p. ej., autoinyecciones de epinefrina)</li> <li>– Asesoramiento de salud mental relacionado con el desplazamiento</li> <li>– Servicios sociales para ayudar en la adaptación después del desplazamiento</li> </ul>

ejemplo” y hacer visible en nuestra práctica profesional el concepto, adoptando prácticas y conductas que promuevan la reducción de la huella de carbono (Tabla III). Estas medidas no solo ayudarán a reducir la huella de carbono de la consulta del pediatra, sino que también pueden inspirar a pacientes y familias a adoptar prácticas más sostenibles en sus propias vidas. Además, demuestran el compromiso del profesional de la salud con la salud del planeta y la salud de los niños.

### Aspectos docentes, investigación y comunitarios, relacionados con la HCI y efectos en la salud infanto-juvenil

La incorporación de la HCI en aspectos docentes y comunitarios, es un enfoque poderoso para educar a la próxima generación de profesionales de la salud y para empoderar a las comunidades para tomar medidas concretas en la promoción de la salud ambiental.

### En la formación de los profesionales

En el ámbito de la educación médica, se puede incorporar la HCI en Pediatría de la siguiente manera: 1) integrando la HCI en el plan de estudios de escuelas de medicina y programas de formación de profesionales de la salud; 2) ofreciendo seminarios y talleres enfocados en salud medioambiental y HCI, enseñando a los estudiantes a evaluar la huella de carbono y su aplicación en la atención médica; y 3) promoviendo

Tabla III. Pediatría verde: predicar con el ejemplo

<b>Huella de carbono individual (HCI) en todas las consultas de Pediatría</b>	– Huella de carbono familiar /individual en las consultas de Pediatría. Incluir el indicador en la cabecera o final de los informes
<b>Promover la telemedicina</b>	– Reducir las visitas al centro de salud
<b>Sistemas de gestión medioambiental de residuos y compra verde de materiales</b>	– Realizar la huella de carbono del centro de salud – Separar y monitorizar los residuos – Utilizar productos de limpieza ecológicos y sostenibles en la consulta – Compra responsable: adquirir productos y suministros médicos sostenibles y ecológicos, siempre que sea posible
<b>Eficiencia energética</b>	– Hacer contratos de suministro de energía procedente de fuentes renovables, instalar placas fotovoltaicas, iluminación LED, etc.
<b>Reducir el uso de papel</b>	– No usar papel
<b>Uso de transporte verde</b>	– Fomentar el uso de transporte público, bicicletas o vehículos eléctricos entre los miembros del personal y proporcionar estacionamientos para bicicletas
<b>Promoción de estilos de vida saludables</b>	– Distribuir materiales en todas las consultas
<b>Educación y consejos a padres y jóvenes</b>	– Educar a las familias sobre la relación entre la salud y el cambio climático, y brindar consejos específicos para reducir la huella de carbono, como por ejemplo fomentar la lactancia materna
<b>Colaboración comunitaria, con municipios, AMPAS y ONGs</b>	– Trabajar con organizaciones locales y comunitarias. Participación en campañas de concienciación o proyectos de plantación de árboles, “Al colegio en bici” o “Día sin coches”. Colaborar y promover actividades al aire libre...
<b>Sensibilización sobre la contaminación del aire</b>	– Incluir información en las pantallas de la estación de contaminación más cercana, dar recomendaciones a la población – Cuando la calidad del aire en el área de salud supera los índices de calidad del aire o los umbrales de información, es preciso notificarlo al público (poniendo carteles en el centro de salud, correo electrónico...). En concreto, los pediatras debemos recomendar que los niños eviten la actividad vigorosa en exteriores durante los episodios de exposición máxima al ozono, especialmente en los meses de mayo a septiembre. En los niños con asma se debería limitar o evitar el ejercicio en el exterior, cuando las cifras de los contaminantes sean altas o sobrepasen los valores límite – Entregar información sobre los focos de contaminación industrial cercanos a tu comunidad del registro público PRTR (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes)
<b>Participación en investigación y defensa</b>	– Investigación sobre la relación entre la salud y el cambio climático y participar en actividades de defensa, creando informes o asesorando a las comunidades. Abogar por infraestructura segura (carriles bici y aceras amplias). Apoyando iniciativas para mejorar los estándares y niveles de referencia de calidad del aire
<b>Establecer un comité o grupos de salud medioambiental local</b>	– Colaborar con las autoridades locales para dar un enfoque local a las decisiones
<b>Compartir experiencias</b>	– Compartir experiencias y buenas prácticas con otros profesionales de la salud y participar en redes o grupos de trabajo relacionados con la salud y el medio ambiente

la colaboración interdisciplinaria entre campos médicos y de las ciencias ambientales, para una comprensión más profunda y fomentar la investigación conjunta.

### Plantando árboles y facilitando el acceso a las zonas verdes<sup>(18)</sup>

Para promover la participación activa en la reducción de la HCI, se pueden impulsar iniciativas de voluntariado ambiental que involucren a la comunidad en proyectos locales, como la

limpieza de áreas verdes y la plantación de árboles. Poner en marcha proyectos como Bosques para la Salud, para que cada recién nacido nazca y crezca vinculado a un árbol, ha sido una experiencia que ha dado gran retorno y en la bibliografía puedes conocer la experiencia y metodología para ponerlo en marcha. Las experiencias en contacto con los árboles mejoran los biomarcadores de salud mental y de inmunidad. La presencia de árboles en las ciudades contribuye sustancialmente a reducir

la cantidad de PM<sub>2,5</sub> y tiene un gran beneficio derivado de la reducción de enfermedades asociadas a PM<sub>2,5</sub>, así como la disminución de las muertes en niños (asma y otras enfermedades respiratorias) y en adultos.

### Uso de transporte escolar eléctrico

El uso de autobuses diésel se ha asociado con peor función pulmonar en los escolares (FVC y FEV<sub>1</sub>), así como una mayor tasa de absentismo escolar<sup>(13)</sup>.

## Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético

Esto es importante para las regiones que tienen refinерías y centrales térmicas o ciclo combinado, o incineradoras o plantas de valorización cerca. Buscar y entregar información del registro público de actividades industriales (PRTR: Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes), identificando los principales focos y trabajar por la reducción de las emisiones a la atmósfera<sup>(19)</sup>. La reducción de estas emisiones se ha asociado a un descenso de los casos de asma infantil y de los nacimientos pretérmino.

### Investigación y monitoreo

Es necesario poner en marcha proyectos colaborativos de investigación comunitaria para el monitoreo de la HCI que involucren a la comunidad en la medición y reducción de la HCI en niños y adolescentes. El Comité de Salud Medioambiental de la AEP hace un llamamiento a todos/as los pediatras de España a incorporarse a la Alianza Global para Renaturalizar la Salud de la Infancia y Adolescencia que pretende impulsar un proyecto nacional para medir la HCI en Pediatría<sup>(20)</sup>. Además de establecer un indicador de salud global como el HCI en la práctica clínica, permite un seguimiento continuo de progreso que facilitará la evaluación del impacto en salud infantil y en las enfermedades crónicas de las iniciativas de adaptación y mitigación frente al cambio climático.

### Conclusiones

La contaminación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático comparten el origen en una cultura de usar y quemar combustibles fósiles, y también muchos de los efectos como distintas expresiones de la *enfermedad del Antropoceno*.

Este artículo aboga por un enfoque holístico y global en la atención a la salud infanto-juvenil, reconociendo la trascendental relación entre la salud infanto-juvenil y el medio ambiente. La HCI se erige como un indicador sencillo y esencial para comprender esta relación y reducir los impactos del cambio climático en la salud pediátrica. La adopción de medidas para disminuir la HCI, tales como: la reducción del consumo de carne roja, la promoción de una dieta

basada en vegetales orgánicos y la eliminación de productos ultraprocesados, así como plantar árboles, usar los parques urbanos, promover la salud verde y azul, la reducción del uso de plásticos, una movilidad libre de combustibles fósiles y el uso de energías limpias para la vida, se revela como un pilar fundamental para el control de enfermedades crónicas.

Los pediatras desempeñan un papel crucial en esta transformación, tanto a través de sus propias acciones como al guiar a los jóvenes, familias y comunidades hacia la creación de entornos y estilos de vida más saludables. Esta contribución no solo repercute positivamente en la salud del planeta, sino que también fomenta una mejor salud en general y la reducción de enfermedades crónicas en la era del Antropoceno.

Aunque carecemos de herramientas específicas para calcular la HCI en niños, proponemos la inclusión de la HCI en la historia clínica pediátrica obtenida desde las calculadoras familiares (TonCOe por cada miembro de la unidad familiar). Esta incorporación permitirá un enfoque más completo y personalizado en la atención médica y brindará a los pediatras la capacidad de monitorear y orientar a los pacientes hacia la reducción de su huella de carbono, mejorando así la salud infantil y contribuyendo a un futuro más saludable y esperanzador. En definitiva, la atención pediátrica puede y debe ser una fuerza impulsora en la construcción de un mundo lleno de esperanza y ecológicamente responsable para las generaciones futuras.

### Bibliografía

- Ortega García JA. Llamando a la Tierra, llamando a la Tierra. Una aproximación al modelo de la salud medioambiental. Ed. Ecología & Salud, Cartagena. 2021.
- United Nations. What Is Climate Change? Disponible en: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>.
- The Nature Conservancy. Calculate your carbon footprint. Disponible en: <https://www.nature.org/en-us/get-involved/how-to-help/carbon-footprint-calculator/>.
- What Is A Carbon Footprint? A Carbon Footprint Definition. Youmatter. 2020. Disponible en: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-carbon-footprint/>.
- Chuvieco E, Burgui-Burgui M, Orellano A, Otón G, Ruíz-Benito P. Links between Climate Change Knowledge, Perception and Action: Impacts on Personal Carbon Footprint. Sustainability. 2021; 13: 8088.
- Ivanova D, Stadler K, Steen-Olsen K, Wood R, Vita G, Tukker A, et al. Environmental Impact Assessment of Household Consumption: Environmental Impact Assessment of Household

- Consumption. J. Ind. Ecol. 2016; 20: 526-36.
- Ritchie H, Roser M, Rosado P. CO<sub>2</sub> and Greenhouse Gas Emissions. 2020. Disponible en: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>.
- Comité de Salud Medioambiental. La AEP y la semFyC alertan de que estamos en “código rojo” para un futuro saludable. Asociación Española de Pediatría. 2021. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-salud-medioambiental/noticias/aep-y-semfyc-alertan-que-estamos-en-codigo-rojo-un-futuro-saludable>.
- World Health Organization. Global Climate and Health Alliance. Profesionales de salud exigen un Tratado de No Proliferación de Combustibles Fósiles para proteger la vida de las generaciones actuales y futuras. 2022. Disponible en: <https://climateandhealthalliance.org/es/fossil-fuel-non-proliferation-treaty-es/>.
- UNEP. Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Disponible en: <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>.
- Lancet Countdown. Tracking the connections between public health and climate change. Disponible en: <https://www.lancetcountdown.org/>.
- Tong S, Bambrick H, Beggs PJ, Chen L, Hu Y, Ma W, et al. Current and future threats to human health in the Anthropocene. Environ Int. 2022; 158: 106892.
- Campillo López F, Cárceles Álvarez A, Ortega García JA. Integrando el cambio climático en la práctica clínica. En: Cambio Climático en la Región de Murcia, Evaluación basada en indicadores. Observatorio Regional del Cambio Climático de la Región de Murcia, 2016.
- Milner J, Hamilton I, Woodcock J, Williams M, Davies M, Wilkinson P, et al. Health Benefits of Policies to Reduce Carbon Emissions. BMJ. 2020; 368: l6758.
- United Nations Carbon Offset Platform|UNFCCC. Disponible en: <https://unfccc.int/climate-action/United-nations-carbon-offset-platform>.
- Cabrera Rivera LT, Sweetser B, Fuster Soler JL, Ramis R, López-Hernández FA, Pérez Martínez A, et al. Looking Towards 2030: Strengthening the Environmental Health in Childhood-Adolescent Cancer Survivor Programs. Int J Environ Res Public Health. 2022; 20: 443.
- Perera F, Nadeau K. Climate Change, Fossil-Fuel Pollution, and Children's Health. N Engl J Med. 2022; 386: 2303-14.
- Guía para implantar un Bosque para la Salud: Un bebé, un árbol. Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica. Actualización 2022. Región de Murcia. Disponible en: <https://pehsu.org/wp/?p=1854>.
- Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes. Ministerio de Transición Ecológica, Madrid. Disponible en: <https://prtr-es.es/>.
- Ortega García JA. Alianza Global para Renaturalizar la Salud de la Infancia y Adolescencia. En: AEPap (ed.). Congreso de Actualización en Pediatría 2023. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2023. p. 275-279. Disponible en: [https://www.aepap.org/sites/default/files/pag\\_275\\_279\\_alianza\\_global.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/pag_275_279_alianza_global.pdf).



# Terapia cinematográfica en la infancia y adolescencia

*Pediatría Integral inicia esta nueva sección para poner en relación la ciencia (pediátrica) con el arte (cinematográfico), y hacer del séptimo arte un instrumento más para cimentar la arteterapia en nuestro día a día. El objetivo, es prescribir películas de cine que todo pediatra pudiera ver para mejorar en ciencia y conciencia en nuestra práctica clínica habitual, tanto en temas médicos como sociales. Prescribir películas argumentales bajo la observación narrativa para extraer todas las emociones y reflexiones posibles. Para ser mejores médicos pediatras. Y, quizás, por qué no, para ser mejores personas.*

## Prescribir películas para adentrarnos en la infancia y adolescencia

J. González de Dios

Jefe de Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario de Alicante. Profesor del Departamento de Pediatría. Universidad Miguel Hernández. Alicante. Autor del proyecto "Cine y Pediatría"



### La infancia y adolescencia en el mundo

La Pediatría es la especialidad médica y es la rama de la medicina que involucra la atención médica de bebés, niños y adolescentes. El término procede del griego *paidos* (niño) e *iatrea* (curación), pero su contenido es mucho mayor que la curación de las enfermedades de los niños, ya que la Pediatría estudia, tanto al niño sano como al enfermo, e incorpora también la prevención y al entorno social donde se cría y se desarrolla. Cronológicamente, la Pediatría abarca desde el nacimiento hasta que el niño llegue a la adolescencia, normalmente hasta los 18 años (aunque incluso hay organismos internacionales que extienden la edad hasta los 21 años). Dentro de ella, la OMS distingue varios periodos: recién nacido (0-6 días), neonato (7-29 días), lactante (lactante menor: 1-12 meses de vida, lactante mayor: 1-2 años), preescolar (3-5 años), escolar (6-11 años), puberto (12-14 años) y adolescente (15-18 años); por tanto, podemos entender que hay muchas infancias y muchas adolescencias. Y, si además, abarca todos los campos de la medicina y de la sanidad, podemos entender la amplitud, complejidad y complementariedad de nuestra especialidad, denominada como Pediatría y sus Áreas Específicas.

Nada tiene que ver un recién nacido con un preescolar, un lactante con un escolar o, incluso, cada uno de los adolescentes entre sí, pues esta es una etapa de transición desde la infancia a la vida adulta que merece un tratamiento particular. Las peculiaridades, demandas, patologías y demás aspectos de cada una de las edades pediátricas están englobadas en nuestra especialidad, bajo el término de crecimiento y desarrollo; a la que se suman las peculiaridades de la infancia y adolescencia en

cada continente, país o región, pues, son muchos, los aspectos comunes, pero no menos importantes: peculiaridades sociales, costumbres y hábitos que rodean la crianza, educación, crecimiento y desarrollo de cada uno de los niños del mundo.

Se estima que hay más de 1.500 millones de infancias y adolescencias en el planeta Tierra, muy diferentes en cuanto a morbi-mortalidad (y oportunidades), cuando comparamos Europa Occidental y Norteamérica con África, sur de Asia o Latinoamérica. La mayor mortalidad en menores de 5 años se concentra en la misma zona del mundo, con Somalia, Nigeria, Chad, República Centroafricana y Sierra Leona a la cabeza, pero también cabe destacar que los veinte países con mayor población joven son africanos y los veinte países con menor población joven son europeos.

Mayor preocupación se deriva de los informes anuales de UNICEF en el mundo. Uno de los últimos nos hablan de estos escalofriantes datos (en cada dato hay niños y niñas), que nos recuerda lo mucho que queda por hacer:

- 1.000 millones de niños carecen de uno o más servicios esenciales para la supervivencia y el desarrollo.
- 8,8 millones de niños en todo el mundo mueren anualmente antes de cumplir cinco años: 3 millones mueren de neumonía y 1,5 millones de diarrea, y 4 millones de recién nacidos en todo el mundo mueren durante su primer mes de vida.
- 148 millones de menores de cinco años, en las regiones en desarrollo, tienen un peso insuficiente para su edad.
- 51 millones de niños carecen de un certificado de nacimiento.

- Más de 100 millones de niños no acuden a la escuela primaria.
- 18 millones de niños sufren los efectos del desplazamiento.
- Más de 500 millones de niños y niñas son víctimas de la violencia.
- Más de 220 millones de menores trabajan, y de ellos, 126 millones lo hacen en empleos considerados peligrosos o dañinos.
- Más de 300.000 menores han sido reclutados en los últimos años como niños soldados (120.000 en África, 120.000 en Asia/Pacífico y más de 30.000 en Latinoamérica y el Caribe).
- Unos dos millones de menores están envueltos en la actualidad en las redes de comercio sexual, y más de un millón de menores son víctimas del tráfico de niños.
- 14 millones de mujeres jóvenes dieron a luz entre los 15 y los 19 años.
- 70 millones de mujeres y niñas en 29 países han sido víctimas de la ablación genital.

Y otros muchos datos que reflejan la asimetría de las infancias en el mundo.

### La infancia y adolescencia es “de cine”

En nuestro capítulo previo de introducción a esta nueva sección de Pediatría Integral<sup>(1)</sup>, ya recordábamos que la infancia y adolescencia es la parte más sensible de nuestra sociedad y de su futuro, y que ellos son los actores de nuestra vida; porque la infancia y la adolescencia ha sido, es y será motivo de inspiración y reflexión en el arte, en cualquiera de sus manifestaciones, y de forma destacada en el séptimo arte.

Tras más de 720 películas comentadas hasta la fecha en el proyecto Cine y Pediatría, no resulta fácil seleccionar aquellas películas que destilen la esencia de esta etapa tan especial de la vida, que es la infancia y adolescencia. Hoy hemos elegido siete películas que tienen dos características en común: son películas documentales (por lo que no son actores ni actrices sus protagonistas, sino niños y niñas reales) y son películas en francés (queremos destacar el sentido y sensibilidad de la filmografía que llega desde Canadá, Bélgica y, principalmente, de Francia). Todas ellas nos dan una visión poliédrica real de esta etapa compleja y maravillosa, como es la infancia y la adolescencia (aunque a la adolescencia dedicaremos un capítulo monográfico, porque son tantas las películas enfocadas a esta etapa que llevamos tiempo reivindicándola como un género cinematográfico)<sup>(2)</sup>.

Estas películas son, por orden cronológico de estreno:

- *Bebés* (*Bébé*, Thomas Balme, 2010)<sup>(3)</sup>, para entender la normalidad de un recién nacido y lactante.
- *Solo es el principio* (*Ce n'est qu'un debut*, Jean-Pierre Pozzi, Pierre Barougier, 2010)<sup>(4)</sup>, para reconocer a los niños como nuestros pequeños filósofos.
- *Camino a la escuela* (*Sur le chemin de l'école*, Pascal Plisson, 2013)<sup>(5)</sup>, para reflexionar sobre los distintos caminos que nos llevan a la escuela.
- *A cielo abierto* (*À ciel ouvert*, Mariana Otero, 2013)<sup>(6)</sup>, para no olvidar que existen infancias con importantes problemas psiquiátricos.

- *El gran día* (*Le grand jour*, Pascal Plisson, 2015)<sup>(7)</sup>, para homenajear el esfuerzo y la dedicación desde los primeros años para alcanzar un sueño, un himno a la esperanza y el coraje.
- *Ganar al viento* (*Et les mistral gagnants*, Anne-Dauphine Julliand, 2016)<sup>(8)</sup>, para demostrar que una hermosa vida con una enfermedad rara no se mide por el número de años.
- *Adolescentes* (Sébastien Lifshitz, 2019)<sup>(9)</sup>, para asomarnos a esta edad tan peculiar en la que transitamos de la infancia a la vida adulta.

Siete películas que son solo la punta del iceberg para confirmar que la infancia y adolescencia es “de cine”.

### PRESCRIPCIÓN 1.

#### *Bebés* (Thomas Balme, 2010)

##### Ficha técnica

Título: *Bebés*. Título original: *Bébé*.

Dirección: Thomas Balme. País: Francia. Año: 2010.

Duración: 79 min. Género: documental.

Reparto: documental (Ponijao, Bayar, Mari y Hattie).

Ficha de los protagonistas:

- Nombre: Ponijao, en Namibia; Bayar, en Mongolia; Mari, en Tokio, Japón; y Hattie, en San Francisco, EE.UU. Cuatro lactantes seguidos durante su desarrollo desde la gestación, parto y desarrollo en los primeros 18 meses de vida.

##### Frases de cine

“Gu,gu,ga,ga”.

##### Síntesis argumental

Película documental de extrema belleza en la que disfrutamos de los primeros 18 meses de vida de cuatro bebés de entornos y culturas diferentes: dos de países del tercer mundo y de un medio rural (Ponijao en Opuwo, Namibia, vive en la sabana en el seno de una familia de ganaderos con sus padres y



Prescripción 1. *Bebés* (Thomas Balme, 2010).



10 hermanos; y Bayar en Bayanchandmani, Mongolia, vive en la estepa, también en una familia de ganaderos y convive con un hermano) y dos de países del primer mundo y en un medio urbano (Mari en Tokio, Japón, es hija única de un matrimonio dedicado a la moda y viven en un pequeño apartamento; y Hattie en San Francisco, EE.UU., es hija única de un matrimonio con profesiones liberales).

Más de 400 días de rodaje para plasmar 79 minutos de metraje, puro documental sin guion establecido de antemano. *Bebés* es un documental atípico y simple que explora las distintas etapas de la primera infancia, etapas universales en los cuatro puntos cardinales de la Tierra: la gestación, el parto, el puerperio, el periodo neonatal, la lactancia, los primeros meses, los hitos del desarrollo psicomotor (el gateo, las primeras palabras, los primeros pasos, la marcha...), los hábitos (el aseo, la alimentación...), el primer cumpleaños, la exploración de la realidad, la convivencia con animales (domésticos o no, pero con los gatos como protagonistas principales) y un largo etcétera.

Etapas que se nos presentan con el contraste de las realidades de cuatro bebés en distintas regiones del planeta: la sabana de Namibia, la estepa de Mongolia, una megalópolis de Japón y la soleada California. Un documental que no tiene un narrador ni subtítulos. Un documental sin diálogos (salvo los balbuceos, la risa y el llanto de los bebés), pero donde las imágenes valen más que mil palabras.

#### Emociones y reflexiones

Una película imprescindible para conocer la infancia y que debería prescribirse de forma universal.

Película aconsejable para padres, pero, sobre todo, película necesaria para pediatras y cualquier profesional que tenga la suerte de trabajar con la infancia; porque, sin duda, los pediatras ¡somos unos afortunados! Y, sino, confirmarlo con los balbuceos y las sonrisas de Ponijao, Bayar, Mari y Hattie.

#### PRESCRIPCIÓN 2.

*Solo es el principio* (Jean-Pierre Pozzi, Pierre Barouquier, 2010)

#### Ficha técnica

Título: *Solo es el principio*. Título original: *Ce n'est qu'un debut*.

Dirección: Jean-Pierre Pozzi, Pierre Barouquier. País: Francia. Año: 2010.

Duración: 102 min. Género: documental.

Reparto: documental (Azouaou, Abderhamène, Louise, Shana, Kyria, Yanis...).

Ficha de los protagonistas:

- Nombre: Azouaou, Abderhamène, Louise, Shana, Kyria o Yanis. Edad: preescolares de 3-4 años escolarizados en Francia.

#### Frases de cine

- “¿Cómo se quiere cuando se está enamorado...? Hace como cosquillas en la tripa. Te pones colorado... ¿Por qué te pones colorado? Porque tiene un corazón en la tripa”.
- “Quiero saber algo. Los pobres, ¿cómo hacen para ser pobres?”.



**Prescripción 2.** *Solo es el principio* (Jean-Pierre Pozzi, Pierre Barouquier, 2010).

- “A mí no me hace mucha gracia cuando la gente se muere. ¿Por qué no te hace gracia? Porque no quiero que mi mamá se “muere”, no quiero que mi papá se “muere” y que mi otro abuelo se “muere” y que mi abuela se “muere” y que mi otra abuela se “muere” y que mi primo se “muere” y que mi prima... ¿Por qué no quieres nada de eso? Porque no quiero quedarme sola, porque me voy a perder”.

#### Síntesis argumental

*Solo es el principio* es una sorpresa gratificante, una pequeña joya del séptimo arte y una delicia para los sentidos más inteligentes y sensibles del ser humano. Niños de 3-4 años de distintas etnias que, pese a su corta edad, son capaces de pensar por ellos mismos y, con sus palabras (llenas de espontaneidad, de lógica y de poesía), sorprendernos por su capacidad de filosofar, de pensar sobre la vida, la amistad, el trabajo, el amor y tantos otros temas comunes.

El milagro de esta película documental se originó en 2007, cuando Cilvy Aupin oye en la radio al filósofo Michel Onfray afirmar lo siguiente: “*Todos los niños son filósofos, pero solo unos pocos continúan siéndolo*”. Indaga en la red y averigua que hay más personas en Francia interesadas en el tema. Concretamente, en la escuela Jacques Prévert del departamento de Seine-et-Marne, a unos 60 kilómetros al este de París, se han puesto en marcha talleres de filosofía en la educación infantil.

El centro Jacques Prévert es una zona de educación prioritaria en Francia, lo que significa que disfruta de cierta autonomía y mayores medios, y entre sus proyectos ha iniciado los talleres de “pequeños filósofos”, gracias al apoyo de la directora del centro (Isabelle Duflocq) y de la maestra del aula (Pascaline Dogliani). Tras contar con permiso de los padres, comienza una ardua tarea de grabación durante dos años de rodaje y más de 180 horas de copión de estos talleres filosóficos realizados con estos niños y niñas preescolares. Y esto... solo es el principio.

### Emociones y reflexiones

El mundo de la educación siempre ha tenido un lugar especial en el cine, pero es quizás el cine en francés el que nos regala las mejores películas y documentos relacionados con el mundo de la educación.

*Solo es el principio* es una película documental de la que se han escrito críticas como: “Una hermosa lección de vida”, “La poesía en su estado puro” o “Un auténtico proyecto pedagógico”; por tanto, una obra imprescindible, y también imprescindible compartirlo en estos tiempos cuando solo una buena educación desde las escuelas nos salvará.

### PRESCRIPCIÓN 3.

#### Camino a la escuela (Pascal Plisson, 2013)

#### Ficha técnica

Título: *Camino a la escuela*. Título original: *Sur le chemin de l'école*.

Dirección: Pascal Plisson. País: Francia. Año: 2013.

Duración: 75 min. Género: documental.

Reparto: documental (Jackson, Zahira, Carlitos y Samuel).

Ficha de los protagonistas:

- Nombre: Jackson, en la sabana de Kenia; Zahira, en el Atlas de Marruecos; Carlitos, en la Patagonia de Argentina; y Samuel, en la bahía de Bengala en India. Edad: chicos y chicas entre 11 y 13 años que recorren muchos kilómetros y muchas horas cada día para llegar al colegio.

#### Frases de cine

- “A menudo olvidamos la suerte que tenemos de ir a la escuela”.
- “Venimos a este mundo sin nada y nos vamos sin nada...”.
- “¿Vamos a perdernos la clase?”.

#### Síntesis argumental

*Camino a la escuela* es una película documental que narra la historia real y extraordinaria de cuatro niños, héroes coti-

dianos en cuatro regiones no favorecidas del mundo que deben enfrentarse diariamente con una multitud de adversidades y peligros para llegar a la escuela. Estos niños viven en cuatro puntos muy distantes de la tierra (en la sabana keniana, el Atlas marroquí, la Patagonia argentina y en la bahía de Bengala), pero comparten las mismas ganas de aprender y son conscientes de que solo la educación les abrirá las puertas a un porvenir mejor.

Pura poesía y pura enseñanza de vida en sus caminos a la escuela, donde al final cada uno de los pequeños expone a la cámara las razones por las que desean estudiar: Zahira y Samuel quieren ser médicos, Carlos elige ser veterinario y Jackson prefiere ser piloto de líneas aéreas y volar alrededor del mundo; porque para estos niños, la escuela no es una tarea, es una oportunidad, un regalo muy valioso: para ellos, acceder a la educación significa poder obtener más tarde un trabajo que les permitirá ocuparse de su familia, ayudar a los demás, comprender el mundo y participar en la vida de su país.

### Emociones y reflexiones

*Camino a la escuela* ha sido patrocinada por UNESCO y UNICEF Comité Español, quienes consideran que esta película representa una magnífica oportunidad de comunicar la importancia que existe al derecho a la educación y cómo deben ser apoyadas todas aquellas iniciativas que contribuyen día tras día a su cumplimiento.

Hay películas que emocionan y otras que conmocionan, y las hay que consiguen ambos valores como esta pequeña obra de arte. Esta es una película que debemos “prescribir” obligatoriamente, una película para ver (y comentar) en las escuelas y en familia; porque es una enseñanza para todos con esta verdadera aventura humana, pero quizás especialmente para esos hijos y esa infancia y juventud del llamado Primer Mundo, infancia privilegiada que teniéndolo todo, llega a agradecer tan poco.

Esta película es tan contundente como lo es el camino de la educación, de la vida y del corazón.

### PRESCRIPCIÓN 4.

#### A cielo abierto (Mariana Otero, 2013)

#### Ficha técnica

Título: *A cielo abierto*. Título original: *À ciel ouvert*.

Dirección: Mariana Otero. País: Francia. Año: 2013.

Duración: 110 min. Género: documental.

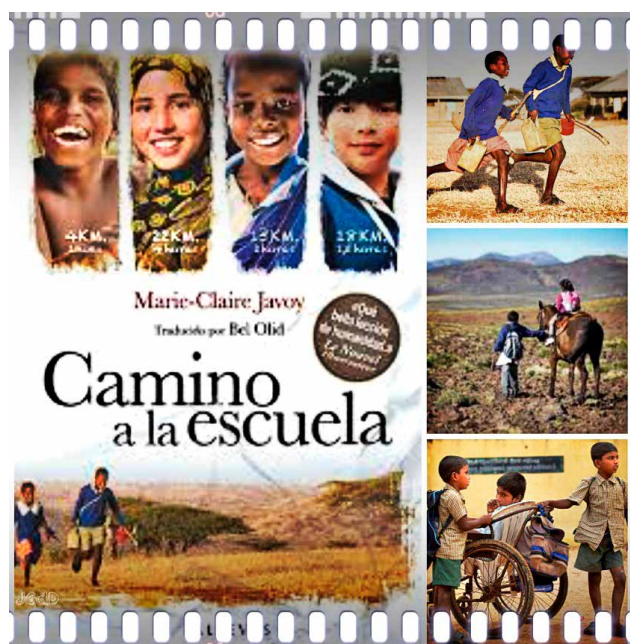
Reparto: documental (Marie, Anne, Amina, Matéo, Olivier, Lenna, Evanne, Jean-Hughes, Méghane, Alysson, Christopher, Fayçal, Yasmine, Nicolas, Océane, Logan...).

Ficha de los protagonistas:

- Nombre: jóvenes internos (Marie, Anne, Amina, Matéo, Olivier, Lenna, Evanne, Jean-Hughes, Méghane, Alysson, Christopher, Fayçal, Yasmine, Nicolas, Océane, Logan...)
- y los profesionales que los atienden.
- Enfermedad: niños y niñas neuróticos y psicóticos.

#### Frases de cine

- “Tiene 4 años. Lo que alertó su mamá es que hace dos años, empezó a automutilarse de manera importante, con unas crisis importantes. Ha sido hospitalizado un tiempo. Han considerado que el niño se había tranquilizado y no era lo suficientemente loco para ser ingresado, ni siquiera en un



Prescripción 3. *Camino a la escuela* (Pascal Plisson, 2013).



Prescripción 4. *A cielo abierto* (Mariana Otero, 2013).

*establecimiento especializado como el Courtil. Ha vuelto al colegio tradicional y le ha ido fatal. Ha roto muchos objetos. Se ha vuelto a mutilar. Entonces la madre lo ha tenido en casa”.*

- “No voy a poder evitar tener mi TOC”.
- “El problema aquí es que está llegando al límite”.

#### Síntesis argumental

Una película difícil de clasificar, a cargo de una directora francesa, Mariana Otero, quien, desde 1987, se ha especializado en la realización de películas documentales, habitualmente bien recibidas y premiadas. Para esta película, ha convivido durante varios meses con los habitantes de Le Courtil, un centro educativo belga que ayuda a discapacitados psíquicos de entre seis y veinte años a buscar los caminos para alcanzar la felicidad o, al menos, a controlar sus impulsos.

Un centro donde habitan niños y niñas neuróticos y psicóticos (que también los hay y también forman parte de la infancia), y lo hacen con psiquiatras que, por turnos, conviven con ellos las 24 horas del día, a los que llamar héroes de nuestro tiempo sería quedarnos cortos. A lo largo de la película, convivimos con niños y adolescentes con trastornos psiquiátricos, del comportamiento y de adaptación social muy diversos: desde los que se golpean contra la pared hasta los que escuchan voces, desde los que hablan consigo mismo hasta los que les cuesta entender su propio cuerpo, los que lo canalizan todo por los videojuegos o por sus continuos impulsos sexuales.

En la institución belga de Courtil, que acoge 250 niños, se trabaja bajo la perspectiva del psicoanálisis lacaniano, allí donde se conjugan los conceptos de lo real, lo imaginario y lo simbólico, como tres dimensiones anudadas en la constitución del sujeto, tres nudos imbricados según la forma de un nudo borromeo.

#### Emociones y reflexiones

No es una película fácil ni para todos los gustos, pero lo que está claro es que no deja indiferente, tanto por la forma

(grabación con cámara en mano) como por el fondo (acercarse a la realidad de los problemas psiquiátricos de la infancia con tacto y sensibilidad).

*A cielo abierto* es un buen recurso fílmico para entender un poco mejor los trastornos psiquiátricos en la edad pediátrica; porque para un problema sanitario de esta envergadura, no solo hace falta alta formación y mente abierta, sino también que el cielo se nos abra para lograr la integración de estas personas tan importantes.

#### PRESCRIPCIÓN 5.

*El gran día* (Pascal Plisson, 2015)

#### Ficha técnica

Título: *El gran día*. Título original: *Le grand jour*.

Dirección: Pascal Plisson. País: Francia. Año: 2015.

Duración: 86 min. Género: documental.

Reparto: documental (Albert, Tom, Deegii y Nidhl).

Ficha de los protagonistas:

- Nombre: Albert, en La Habana (Cuba); Tom, en el Parque Nacional Queen Elizabeth (Uganda); Deegii, en Oulan Batur (Mongolia); y Nidhi, en Benarés (India). Edad: chicos y chicas entre 11 y 19 años que luchan por conseguir un sueño en diferentes actividades para poder mejorar sus vidas y la de sus familias.

#### Frases de cine

- “En este u otro lugar, con la esperanza de una vida mejor, niños y niñas luchan por conseguir su sueño, su pasión”.
- “Sois chicos brillantes. La educación constituye el arma más poderosa para librarnos de la pobreza y progresar en la vida... ¿Queréis escribir el futuro...?”.
- “En este u otro lugar, con la esperanza de una vida mejor, niños y niñas luchan por conseguir su sueño, su pasión”.



Prescripción 5. *El gran día* (Pascal Plisson, 2015).

### Síntesis argumental

*El gran día* funciona como una película complementaria a *Camino a la escuela*, ambas del director Pascal Plisson, una conmovedora y maravillosa historia real y extraordinaria de cuatro niños y adolescentes de distintos países que se enfrentan a una prueba que podrá cambiar y mejorar sus vidas para siempre. Albert se entrena duro cada día en La Habana para poder vencer en un combate de boxeo y llegar a ser seleccionado como figura prometedora, algo que no pudo conseguir su padre; Tom intenta conseguir un puesto de trabajo de guarda forestal en Uganda; Deegii se esfuerza para poder ser seleccionada como contorsionista en un prestigioso circo de Mongolia; y Nidhi estudia con ahínco para poder acceder así a la Escuela Politécnica de Benarés.

La película avanza hasta que cada uno de nuestros cuatro jóvenes protagonistas han de enfrentarse en próximas fechas a una prueba, su gran prueba, que no solo va a cambiar su futuro, sino posiblemente el de su familia. Todo ello nos lo relata Plisson sin juzgar, sin adoptar una actitud condescendiente o paternalista con la realidad que retrata, y cada historia tiene tres momentos que resultan clave: la presentación de los personajes, los esfuerzos que deben realizar para preparar la prueba y, finalmente, el día de la prueba y su resultado.

### Emociones y reflexiones

Una película documental que de nuevo se sustenta sobre la elocuencia de la sencillez para entender que solo la lucha y el esfuerzo puede salvar a estos chicos de una condición de clase que les condena a la pobreza, cuando no a la marginación.

Tanto *Camino a casa* en un principio, como ahora *El gran día*, abogan por la importancia de la educación y por el reto de que cuando se alcance una educación universal y equitativa, se mitigarán muchas de las injusticias que siguen asolando nuestro mundo.

### PRESCRIPCIÓN 6.

#### *Ganar al viento* (Anne-Dauphine Julliand, 2016)

#### Ficha técnica

Título: *Ganar al viento*. Título original: *Et les mistral gagnants*.

Dirección: Anne-Dauphine Julliand. País: Francia. Año: 2016.

Duración: 79 min. Género: documental.

Reparto: documental (Ambre, Charles, Imad, Camille y Tugdual).

Ficha de los protagonistas:

- Nombre: Ambre, Charles, Imad, Camille y Tugdual. Edad: niños y niñas entre 6 y 9 años con enfermedades raras o de baja prevalencia.
- Enfermedad: Ambre presenta hipertensión arterial pulmonar, Charles tiene epidermólisis bullosa, Imad convive con una insuficiencia renal de origen genético, Camille tiene un neuroblastoma y Tugdual un tumor en la aorta.

#### Frases de cine

- “Si algo sale mal, no pasa nada. La vida es así. Dejamos a un lado las preocupaciones y vivimos con ello. Así se alcanza la felicidad, rodeados de quienes nos quieren”.
- “Cuando yo corro, al cabo de dos minutos me asfixio”.
- “Cuando me muera, ya no estaré malito”.



Prescripción 6. *Ganar al viento* (Anne-Dauphine Julliand, 2016).

### Síntesis argumental

La periodista y escritora Anne-Dauphine Julliand, autora de varios *best seller* en Francia, nos narra, en formato documental, la historia de cinco niños y niñas afectados de diferentes enfermedades raras y que la directora conoce bien, pues ella misma sufrió en sus propias carnes todo lo que cuenta, ya que dos de sus hijas pequeñas murieron debido a una leucodistrofia metacromática. La visión del mundo de niños muy enfermos, pero llenos de optimismo y vitalidad, con mensajes positivos de lucha y superación, donde ganan al viento cada minuto de cada día, donde viven cada momento al máximo y solo piensan en disfrutar, viven el hoy y aquí sin desconocer su patología.

Ellos son los protagonistas y descubrimos algo más de sus vidas a lo largo de este año en que la cámara les acompaña. Pequeños pacientes que reciben curas de todo tipo, que viven y juegan acompañados de su sonda nasogástrica, de su botón gástrico o de su bombona de oxígeno; que acuden a las revisiones con los distintos especialistas pediátricos (cardiólogos, nefrólogos, dermatólogos, oncólogos...), son sometidos a las pruebas que les prescriben, y algunos ya son visitados por las unidades de hospitalización a domicilio y cuidados paliativos. Y entre esa vida medicalizada montan en bicicleta, se balancean en columpios y juegan al fútbol.

### Emociones y reflexiones

Es *Ganar al viento* una película que impresiona por confirmar la dificultad de vida de estos niños y de sus familias; y cómo intentan sonreír y vivir la vida con alegría, pese a todo. Ellos son el mejor ejemplo del aquí y ahora, con su ejemplo: en la familia, en la escuela, en el hospital y en la vida.

Porque ganar al viento es prácticamente imposible, como lo es ganar a la enfermedad; pero eso no le impide a Anne-Dauphine Julliand apostar por la vida frente a la muerte y porque ella sabe en primera persona que una hermosa vida no se mide por el número de años.

**PRESCRIPCIÓN 7.****Adolescentes (Sébastien Lifshitz, 2019)**

## Ficha técnica

Título: *Adolescentes*. Título original: *Adolescentes*.  
 Dirección: Sébastien Lifshitz. País: Francia. Año: 2019.  
 Duración: 135 min. Género: documental.  
 Reparto: documental (Emma y Anaïs).  
 Ficha de los protagonistas:

- Nombre: Emma y Anaïs, dos amigas adolescentes. Edad: seguimiento entre los 13 y 18 años.

## Frases de cine

- “Entiéndelo. Soy una adolescente de 17 años y estos cuatro meses he estado sin tener vida social. Me molesta. Puedes pensar: problemas de adolescente, ¿qué más da? ¿Pero no crees que tengo problemas de verdad de los que ocuparme?... Estoy triste y a vosotros os da igual”.
- “Siento que estoy madurando, que entiendo mejor las cosas, que entiendo mejor la vida. Siento que estoy reaccionando más como una adulta, o como una joven adulta, supongo”.
- “Ya veremos donde nos lleva la vida... Me aterra el futuro, porque aún somos jóvenes y estamos un poco a la deriva”.

## Síntesis argumental

*Adolescentes* es una aventura cinematográfica, pues acompaña durante 5 años a las amigas Emma y Anaïs desde los 13 años hasta que cumplen 18, su mayoría de edad. Anaïs es un vivaz adolescente con sobrepeso que quiere ser educador infantil y Emma es una atractiva morena, más bien solitaria, quien tiene afición por el canto y el teatro. Una grabación que tiene lugar en la localidad francesa de Brive-la-Gaillarde, que es su escenario de vida cotidiana y en los tres entornos habituales (familia, centro escolar y amigos), y lo hace durante el año escolar y durante las vacaciones, tanto en los momentos clave de sus vidas, como en los momentos más banales.

Es por ello que a esta película se le ha venido a denominar como el “*boyhood*” de la adolescencia, y que podría ser una mez-



Prescripción 7. *Adolescentes* (Sébastien Lifshitz, 2019).

cla entre *Boyhood* (*Momentos de una vida*) (*Boyhood*, Richard Linklater, 2014), esa historia familiar que recorre 12 años de la vida de Mason, de los 6 a los 18 años, y *Girlhood* (Céline Sciamma, 2014), que nos sumerge en adolescentes negras de extrarradio que son como diamantes en bruto. Pero aquí, en *Adolescentes*, como siempre ocurre en el cine documental, muchas horas de grabación y un laborioso proceso de montaje.

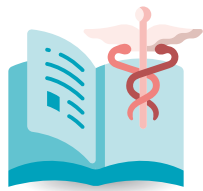
## Emociones y reflexiones

Es *Adolescente*, el *boyhood* de los “*coming of age*”, un anglicismo muy habitual en el género literario y cinematográfico, y que se centra en el crecimiento psicológico y moral del protagonista, a menudo desde la juventud hasta la vida adulta, y con epicentro en la adolescencia. Historias de crecimiento y aprendizaje, a la que dedicaremos un capítulo especial en esta serie de Terapia cinematográfica en la infancia y adolescencia, pues son centenares las películas centradas en esta etapa de la vida. Y sirva esta película documental como introducción a esta apasionante etapa dentro de las diferentes edades de la Pediatría.

Nadie duda de que la adolescencia es una etapa fundamental en el desarrollo físico, psicológico, mental y personal, pues es el período en el que se forja la personalidad, se afianza la identidad sexual y se conforma su sistema de valores. Un tránsito esencial desde la niñez a la etapa de adultos, un camino que el adolescente cruza en demasiadas ocasiones como una “tierra de nadie” conviviendo (y, a veces, sobreviviendo) a sus entornos habituales: la familia, el centro escolar, el círculo de amigos y conocidos, la sociedad y consigo mismo.

## Bibliografía

1. González de Dios J. Terapia cinematográfica en la infancia y adolescencia. ¿Te atreves a prescribir películas con arte, ciencia y conciencia? *Ped Integral*. 2023; XXVII: 353e1-e5. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2023-09/te-atreves-a-prescribir-peliculas-con-arte-ciencia-y-conciencia/>.
2. González de Dios J, Valdés Rodríguez J. La adolescencia como género cinematográfico: de la reivindicación a la oportunidad. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2018; 20: e19-337.
3. González de Dios J. Cine y Pediatría (69). Con “Bebés” aprendemos las peculiaridades del comportamiento infantil. 2011. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2011/05/cine-y-pediatria-69-con-bebes.html>.
4. González de Dios J. Cine y Pediatría (155). “Solo es el principio” o la psicología de la vida con los ojos de un preescolar. 2012. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2012/12/cine-y-pediatria-155-solo-es-el.html>.
5. González de Dios J. Cine y Pediatría (265). “Camino a la escuela”, el camino de la educación, de la vida y del corazón. 2015. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2015/02/cine-y-pediatria-265-camino-la-escuela.html>.
6. González de Dios J. Cine y Pediatría (419). “A cielo abierto” se entienden mejor los trastornos psiquiátricos infantiles. 2018. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2018/01/cine-y-pediatria-419-cielo-abierto-se.html>.
7. González de Dios J. Cine y Pediatría (459). “El gran día”... puede ser hoy. 2018. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2018/10/cine-y-pediatria-459-el-gran-dia-puede.html>.
8. González de Dios J. Cine y Pediatría (526). “Ganar al viento” y ganar a la enfermedad. 2020. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2020/02/cine-y-pediatria-526-ganar-al-viento-y.html>.
9. González de Dios J. Cine y Pediatría (554). “Adolescentes”, el *boyhood* de los *coming-of-age*. 2020. Disponible en: <http://www.pediatribasadaenpruebas.com/2020/08/cine-y-pediatria-554-adolescentes-el.html>.



## Enfermedades pediátricas que han pasado a la historia (19). Historias de helmintos

V.M. García Nieto\*, M. Zafra Anta\*\*

\*Coordinador del Grupo de Historia de la Pediatría de la AEP. Director de Canarias Pediátrica

\*\*Servicio de Pediatría del Hospital Universitario de Fuenlabrada. Miembro del Grupo de Historia de la Pediatría de la AEP

*“Las lombrices... en todas edades y en todos los tiempos del año se crían en los niños y en los mozos antes que comiencen a barbar, y pocas veces en los viejos y suelen multiplicarse en la otoñada, por lo cual se ha de notar... que solamente se crían de humor flemático, porque la cólera no es humor dispuesto para que de él se críe animal, porque es amargosa, lo cual antes es contrario a las lombrices y las matan las medicinas amargas”.*

(El libro régimen de la salud. Luis Lobera de Ávila, 1551)

### Prólogo

Los helmintos siguen siendo un problema mundial, especialmente, en los países en desarrollo. Para intentar su control, se han creado diversos programas de la OMS<sup>(1,2)</sup> y de entidades como *Children Without Worms*.

Sirva este preámbulo para comentar que, aunque esta serie de trabajos se titula “Enfermedades pediátricas que han pasado a la historia”, y en nuestro país siguen ocurriendo en la actualidad infestaciones esporádicas, por ejemplo, por oxiuros o lamblías,<sup>(3,4)</sup> en este capítulo nos vamos a referir a problemas insólitos causados por helmintos macroscópicos comunicados en el pasado en nuestro medio y que, en la actualidad, es bastante improbable que sucedan de nuevo.

Históricamente, los humanos cazadores y recolectores se convirtieron en pastores y agricultores, creando asentamientos estables, es decir, las primeras poblaciones. Los animales domésticos portan bacterias, con lo que los asentamientos humanos permitieron a las enfermedades asentarse también. Entretanto, los gusanos se instalaron en el cuerpo humano. Las infecciones producidas por vermes cilíndricos (nematelminetos) como *Ascaris lumbricoides*, probablemente se desarrollaron en el hombre a partir de los ascáridos porcinos. Otros gusanos nematodos colonizaron el intestino, entre ellos el anquilostoma y las filarias. Algunas enfermedades graves se volvieron endémicas allá donde la agricultura dependía del riego<sup>(5)</sup>.

Se dispone de numerosa información sobre el tema en libros escritos por autores del pasado, como: Galeno (129-216)<sup>(6)</sup>, Orisasio de Pérgamo (320-400)<sup>(7)</sup>, Paulus Aegineta

(Pablo de Egina) (625?-690?)<sup>(7)</sup>, Al-Razi (Rhazes o Rasis) (865?-925?)<sup>(6,7)</sup>, Avicena (980-1037)<sup>(6)</sup> y Juan Bautista Montano (1497-1551)<sup>(7)</sup>, entre otros.

La importancia de las lombrices intestinales en patología humana se refleja en que, en dos de los primeros libros pediátricos españoles de la historia, escritos en la segunda mitad del siglo XVI, son objeto de sendos capítulos. Se trata del *Libro del régimen de la salud* de Luis Lobera de Ávila (1551) y el conocido *Método y orden de curar las enfermedades de los niños*, escrito por Gerónimo Soriano en 1600.

En el capítulo XXXIX del primero de esos libros, titulado *De las lombrices que a los niños se crían*, puede leerse: “señales de las lombrices son: que los que tienen, rallan los dientes cuando duermen y estremécense, y de día sécanse los labios y de noche córreles saliva de la boca, y muchas veces no pueden comer, y tienen sed que no se hartan de beber, y suelen estar airados, y hablan con saña, y tienen una tos seca, y tiemblan del corazón y desmayos, y si el enfermo echare algunas lombrices, será más cierto; esas otras muchas señales escriben los antiguos; solamente diré lo que Mesue (Juan Mesué o Mesué el Viejo [777-857]) testifica y es que algunas veces las lombrices comunican vapores horribles al corazón y hacen malos accidentes, y a las veces llegan las lombrices a picar el corazón y son causa de súbita muerte del enfermo”<sup>(6)</sup>.

Aunque nuestro capítulo no se refiere a la fisiopatología de la infestación parasitaria en el humano, es interesante recordar que la infección por *Ascaris lumbricoides* se produce por la ingestión de alimentos contaminados por huevos o larvas, que una vez ingeridas perforan la mucosa intestinal y migran hasta alcanzar los pulmones. Desde allí son expulsadas al

toser o deglutidas al intestino. La migración de las larvas a través del organismo y la consiguiente reacción inmune y de hipersensibilidad son la causa de la sintomatología asociada a la infección que se mostraba en el texto del doctor Luis Lobera de Ávila.

En el capítulo XXVIII del libro de Soriano, titulado *De las lombrices que se les engendran en los intestinos*, se citan los tres tipos más comunes de parásitos intestinales macroscópicos, a saber y por orden, áscaris, tenias y oxiuros: “es tan familiar a los niños criar lombrices en el estómago e intestinos, que no hay quien deje de ver el quejarse los padres de que sus hijuelos están llenos de lombrices. Dado caso que por la mayor parte se crían en los intestinos, no obstante, empero esto, se pueden criar en otras partes del cuerpo. Tres maneras hallamos que se engendran de gusanos o lombrices. Unos que llaman teretes, los cuales son de largueza de un palmo y redondos, aunque, a veces, son más largos. Estos, por la mayor parte, se hallan en los intestinos delgados y gráciles, y de allí sucede, a veces, que suben al estómago y los echan por la boca, y otras por las narices. Estas lombrices son muy familiares a los niños y muchachos. Otros gusanos o lombrices hay, dichos latos anchos, porque son como una fajuela ancha y largos; tanto, que Plinio, en el capítulo 33 del libro 11 de la *Historia Natural*, dice que destas lombrices se hallaron algunas que tenían treinta pies de largo. La lombriz ancha, según Paulo (¿Paulus Aegineta?) y Aecio (¿Aecio de Amida?) no es otro sino la membrana que por adentro cubre los intestinos gráciles convertida en cosa viva, como lombriz, y de ahí le dicen lombriz ancha. Otros gusanillos hay, dichos ascárides, porque son semejantes a unos gusanillos, como dice el autor, semejantes a los que le hallan en el queso añejo. Estos se hallan en el intestino recto y en el extremo del sieso”<sup>(7)</sup>.

Aparte del “aceite dulce de olivas”, es notoria la cantidad de plantas con aparentes propiedades vermífugas que se citan en el libro de Soriano: “cuanto a lo de curar toca, toda la curación consiste en hacer echar del cuerpo todas las lombrices. Para hacer esto, lo primero que se ha de procurar es matarlas. Esto se hará con cosas amargas (obsérvese la teoría de las medicinas amargas expuesta en el primer párrafo introductorio), las cuales tienen en matar lombrices el primer lugar; entre estas cosas entran los ajenzos, el abrotano, la calamintia, marrubios, diptamo, hisopo, ruda, hojas de priscal, cuerno de ciervo, culantro, altramuzos, yerbabuena, poleo, orégano, centaurea menor, la falaguera, la genciana, aristoloquia redonda, ajos, simiente de coles, raíces de ala. Finalmente, entre todos los simples, el que mejor las mata es el acíbar. De todos o de algunos de estos simples se pueden hacer polvos o cocimientos para matar y expelir (sic) las lombrices y gusanos”.

El acíbar es el jugo de la planta áloe pero, también, simboliza amargura o disgusto (“probar el acíbar de la derrota”).

Pero la receta preferida de Gerónimo Soriano eran los *polvos nursinos*. Así, explica: “con sola una dragma (sic) que hice tomar a Catalina Huerta, mujer de Pascual Torremocha, vecino desta ciudad, echó aquel día más de sesenta lombrices de a dos palmos, dellas mayores y dellas menores y que eran harto gruesas, y el otro día, de las ascárides, cosa sin número”<sup>(7)</sup>.

Dando un gran salto en el tiempo, en varios libros escritos a principios del siglo XX, se citan otros vermífugos como



**Figura 1.** Santolina (*Santolina chamaecyparissus*). Disponible en: <https://www.verdify.es/santolina-santolina-chamaecyparissus-b276/>.

el musgo de Córcega, la raíz de jalapa y la santonina<sup>(8,9)</sup>. La santonina es una lactona sesquiterpénica que se extrae de la cabezuela de la *Artemisia marítima* “que se encuentra principalmente en Rusia, el Turkestán chino y la región al sur de los Urales”<sup>(10)</sup>. En España, se conoce con el nombre de Santolina (*Santolina chamaecyparissus*) o abrotano hembra<sup>(11)</sup> (Fig. 1). Nótese que Gerónimo Soriano nombraba el abrotano entre las “cosas” amargas utilizadas para matar las lombrices.

Como detalle anecdótico, cabe recordar que el primer fármaco que comercializó la célebre empresa farmacéutica estadounidense Pfizer fue un preparado a base de santonina. El químico alemán Karl Christian Friedrich Pfizer creó en 1849 la empresa Charles Pfizer & Co. junto con su primo Charles Erhart e iniciaron su actividad en un pequeño edificio en Brooklyn. Dado que el compuesto a base de santonina, como ya sabemos, era amargo y un tratamiento típico requería tres dosis al día durante varios días, Pfizer combinó sus conocimientos químicos con los de su hermano pastelero para idear un método agradable para administrarlo. Para ello, disolvió el medicamento en un producto azucarado con sabor a caramelo. Sus conos de santonina fueron un éxito inmediato<sup>(12)</sup>. Tanto éxito debía estar en relación con la frecuencia de su uso.

En la década de los años 50, el laboratorio Pfizer retomó su tradición en la búsqueda de fármacos antihelmínticos<sup>(13)</sup>. Fruto de ello, fue el descubrimiento del pamoato de pirantel<sup>(14)</sup>.

## Algunos casos insólitos de parasitosis intestinal

En el libro de Jules Comby, puede leerse que: “en un niño de trece años muerto por fiebre tifoidea, Jadelot encontró los intestinos llenos de ascárides, de los cuales cuatro ocupaban la cavidad dilatada del apéndice del ciego” y que “el doctor V. Massini (de Génova) ha visto, en 1886, una niña de tres años que desde el 6 de enero hasta el fin de febrero arrojó más de 3.000 ascárides por la boca y por el ano, sin haber presentado ningún síntoma inquietante”<sup>(8)</sup>. Los casos que reproducimos a continuación, fueron publicados en la *Revista Médica de Canarias* (1935) y en el *Boletín de la Sociedad Catalana de Pediatría* (1956).



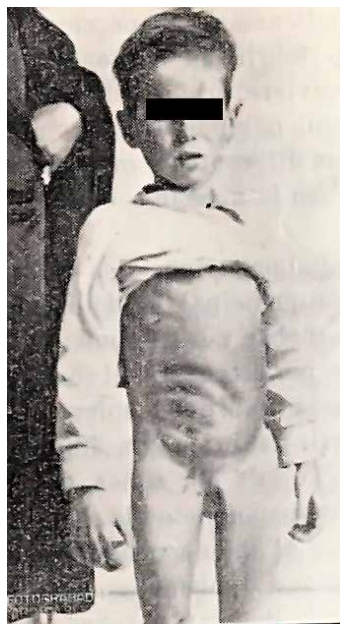
**Figura 2.** Juan Bosch Millares (1893-1983). Imagen disponible en *Cuentos de médicos canarios*. Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria (Las Palmas, 1975).

La *Revista Médica de Canarias* fue la segunda que portaba ese nombre. La primera, vio la luz durante solo un año, en 1896<sup>(15,16)</sup>. La revista a la que nos referimos, se publicó desde 1932 a 1936. Se definía como: una “publicación mensual de Ciencias médicas e intereses profesionales”. Tenía dos directores, uno por cada una de las provincias canarias. El de Las Palmas era Juan Bosch Millares (1893-1983), autor de uno de los artículos que nos ocupan. El director por parte de Tenerife era Tomás Cerviá Cabrera (1902-1962)<sup>(17,18)</sup>. En 1935, la publicación contaba con 55 “redactores y colaboradores canarios” que trabajaban en cuatro de las Islas Canarias (Tenerife, Gran Canaria, La Palma y la Gomera).

Juan Bosch Millares fue médico e historiador de la medicina. Realizó sus estudios de medicina en la Facultad de San Carlos, en Madrid. Fue discípulo de Juan Madinaveitia con el que elaboró su tesis sobre *El ácido úrico en el organismo humano*, en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes. Obtuvo una pensión para ampliar estudios en el extranjero sobre nutrición humana, en Suiza, pero no pudo acudir a causa de la primera guerra mundial. Desde 1918, trabajó en el servicio de medicina interna del hospital de San Martín de Las Palmas. En 1926, fue nombrado director de *El Museo Canario*. Ejerció la docencia en la Escuela Normal de Magisterio, en el Colegio Viera y Clavijo y en el Instituto de Segunda Enseñanza. Fue Director del hospital de San Martín durante 35 años. Es conocido por sus trabajos de paleopatología de los primeros pobladores de las Islas Canarias y por la redacción de la *Historia de la Medicina en Gran Canaria*. Su libro *Cuentos de médicos canarios* (Las Palmas, 1975) es encantador y repleto de detalles que muestran la sabiduría y experiencia de su autor<sup>(19)</sup> (Fig. 2).

Bosch Millares y Gómez Bosch escribieron un capítulo de revisión y de carácter estadístico acerca de la frecuencia de parasitosis en la isla de Gran Canaria<sup>(20)</sup>. En este trabajo, los autores manifestaban que “*Ascaris lumbricoides* es el parásito intestinal más abundante en el país, hasta tal punto que el 60 por 100 de los niños de las clases menesterosas lo portan en su intestino..., ello es fácil de explicar por ser Gran

Canaria tierra cálida y por vivir los hijos de la clase pobre en sitios donde los animales, gatos y perros principalmente, hacen vida en común y por estar constantemente jugando en calles, laderas y casas deficientes, bajo el punto de vista higiénico, lo cual contribuye a que los huevos de dichos parásitos extendidos por el suelo, una vez expulsados por las heces de los transmisores, sean ingeridos con gran facilidad. El agua de bebida transportada por vasijas y cubos sin limpieza exigida y las frutas y verduras crudas, son otro medio de gran propagación de dicho parásito”. A continuación, los autores comentaron los síntomas atribuidos a la infestación: “son corrientes los casos en que dan ellos origen al cuadro de una fiebre paratífica, que desaparece con la expulsión de unos áscaris a los 2 o 3 días de comenzada aquella, bien por el ano o por la boca. Hemos observado enteritis crónicas pocas, producidas por dicho parásito, lo mismo que convulsiones tetánicas, movimientos coreicos y muy pocos, raros ataques de epilepsia y de terrores nocturnos, que desaparecieron con el tratamiento antiparasitario. Tos quintosa es frecuente encontrarla en los niños, y tenemos registrado un caso en que un acceso de aquella desapareció, después que hubo expulsado en el espacio de tres días 80 áscaris también por boca y ano. No se han encontrado apendicitis por parásitos, por no hacerse sistemáticamente el análisis de los apéndices extirpados, pero conviene señalar el hecho de que nos proponemos estudiarlos todos, dada la abundancia de síntomas apendiculares en nuestra isla y la poca frecuencia de verdaderas apendicitis en los enfermos operados”. Con respecto a los oxiuros, los autores indican que se trata de: “otro parásito tan abundante como el anterior, y más en los niños, los cuales se autoinfectan muchas veces por llevarse los dedos, después de tocar el ano, a la boca, conteniendo entre sus uñas mucosidades cargadas de huevos... Síntomas apendiculares presentan algunos enfermos de oxiuros, pero entre estos ha tenido la suerte uno de nosotros de encontrar un caso operado de apendicectomía, que tenía en dicho órgano dos *oxiurus vermicularis*”<sup>(20)</sup>.



**Figura 3.** Paciente comentado en el caso 1, en el que se observa un “peristaltismo violento”<sup>(21)</sup>.



### Caso 1

“Niño de 8 años, de Las Palmas. Hace dos años sufre de cólicos intestinales con localización principal del dolor en fosa ilíaca derecha, acompañados de vómitos, fiebre y estreñimiento. Este dolor se repetía con frecuencia y visto su persistencia, el compañero que le asiste a pesar de haberle advertido a la madre del enfermo, que había expulsado en aquellos días 25 *Ascaris lumbricoides*, diagnostica apendicitis aguda y decide su ingreso en la Sala de niños del Hospital San Martín, donde es operado de apendicectomía. En la intervención encuentra apéndice sano y en el abdomen ligera ascitis, que interpretan, dado el mal estado general del mismo, como peritonitis tuberculosa, por lo que le aconsejan helioterapia, reposo y sobrealimentación. Con esta terapéutica, el enfermo mejora durante poco tiempo y, pasado un mes, los cólicos repiten de tal manera, que la vida para el pobre, se hace insostenible. Lo veo en uno de estos días en mi despacho y, al observarlo, me encuentro con este peristaltismo violento (Fig. 3), que me hace pensar en la existencia de un obstáculo, producido quizá por la formación de alguna brida peritoneal, por un tuberculoma cecal o por una tumoración de carácter específico. Inquieto ante la duda, pregunto a su madre sobre la existencia de áscaris y como en aquellos días había vuelto a expulsar 2 o 3 más, pensé en esta etiología y recete santonina. Con este tratamiento expulsó 270 gusanos, muchos de ellos arrollados entre sí y el enfermo curó perfectamente como la atestigua la segunda fotografía (Fig. 4) obtenida a los dos meses después”<sup>(21)</sup>.

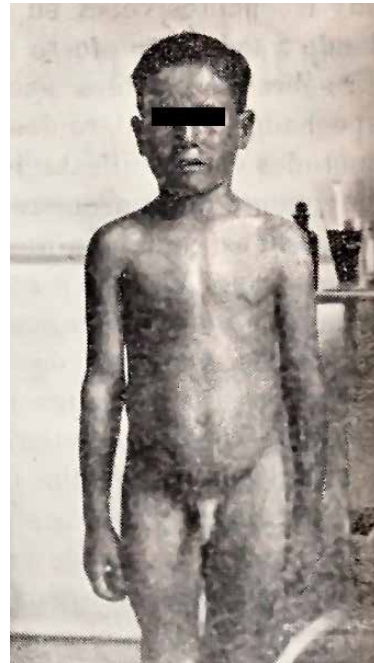
### Caso 2

“Niña de 2 años, con el cuadro de una meningitis tuberculosa, natural de Telde, donde era asistida desde días antes por un compañero de aquella ciudad. Para confirmar el diagnóstico clínico establecido, hacía falta la función de líquido céfalo-raquídeo y su análisis que no se obtuvieron. Ante tal cuadro, uno de los más desagradables de nuestra práctica profesional por la carencia de recursos para combatirla, solicita de su madre noticias sobre la existencia de parásitos intestinales, y no obstante su negativa, le prescribo la mencionada santonina, con la cual expulsa 40 áscaris, en dos o tres días, y se obtiene la desaparición de su cuadro clínico y por consiguiente su curación”<sup>(21)</sup>.

### Caso 3

“Niño, E. S., de 8 años, sin historia anterior; dos meses antes de su ingreso inició un cuadro de vómitos alimenticios, en los cuales frecuentemente expulsaba áscaris en número de cuatro o cinco cada vez; al mismo tiempo presencia de áscaris en las deposiciones. Un mes más tarde las deposiciones fueron volviéndose diarreas en número de dos a tres diarias, apareciendo sangre de color café en las mismas; concomitantemente con estas deposiciones, apareció fiebre irregular (a partir de la administración de un antihelmíntico). Este cuadro febril y diarreico con expulsión de áscaris fue persistiendo durante el último mes hasta su ingreso.

**Exploración.** Niño abatido, extraordinariamente desnutrido (13 kg a los 8 años). Abdomen blando, depresible, palpándose tumoración en forma de cuerda fuerte, tensa y



**Figura 4.** Paciente del caso 1 con mejor aspecto, una vez tratado con santonina<sup>(21)</sup>.

dolorosa en f. i. d., en región cecal y colon ascendente. Polo de bazo. Resto de exploración sin anomalías... Hematíes: 4.180.000; hemoglobina: 71 %; velocidad de sedimentación globular: 65-100-135. Orina: indicios de albúmina. Hemocultivo al Eberth y seroaglutinaciones: negativas; serología para lúes: negativa; Barthelemy: negativo. Proteinemia: 47,44; albúmina: 20,96 (sic)...

Mientras se obtenían estos datos, se sometió al niño a un tratamiento expectante tónico y se administraron dos dosis repetidas diariamente de 50 gotas de tetracloroetileno (*Tetra-Nil*).

En el curso de su hospitalización, la tumoración que se palpaba en el abdomen fue variando, extendiéndose al principio a hipogastrio y hemiabdomen izquierdo; posteriormente desapareció de la f. i. d. y se palpaba otra tumoración subhepática y, más adelante, no se palpaba tumoración alguna. A continuación de la administración de tetracloroetileno, inició una expulsión masiva de parásitos en cantidades variables: 50 al día siguiente de la primera administración y, posteriormente, cantidades tan extraordinarias que formaban verdaderos apelonamientos, llenando medio servicio en algunas ocasiones repetidamente y alternando con otros días de expulsión en escaso número; uno de los días se contó una expulsión de 350 *áscaris* y cantidades aproximadamente iguales se fueron eliminando tan frecuentemente que no fueron contadas. El cuadro febril fue persistiendo durante casi toda su hospitalización. La nutrición, cuyo precario estado era el que dominaba el cuadro clínico, fue empeorando, a pesar de un tratamiento con transfusiones de sangre, plasma, administración de aminoácidos por vía subcutánea, extractos hepáticos, etc., hasta llegar a un cuadro caquético en el que falleció y al que se atribuyó la muerte a los 17 días de su hospitalización.

**Necropsia.** Se observó todo el intestino delgado embudido por áscaris. Disecado el colédoco se encontró dilatado e invadido por áscaris, como asimismo el cístico y hepático, y también el colecisto (sic). Hígado: en superficie externa manchas amarillas de abscesos. Al corte del mismo se apre-

ciaron canalículos biliares dilatados y ocupados por áscaris. Asimismo, en el seno de los abscesos se encontraron áscaris y un pus amarillo. Microscópicamente, los abscesos estaban contorneados por una membrana piógena bien formada, con intensa necrosis. En el resto del parénquima, gran dilatación de los capilares intralobulillares que estaban repletos de sangre (Prof. Sánchez-Lucas)<sup>(22)</sup>.

## Epílogo

La ascariasis de las vías biliares no es una excepción en la literatura sobre los helmintos. Esteban López et al., en 1971, reunieron catorce publicaciones sobre el tema, la primera de ellas escrita en 1879<sup>(23)</sup>.

Llama la atención que, en la farmacopea española de mediados del siglo pasado, estuviera disponible el tetraclo-roetileno como “tratamiento tónico”<sup>(22)</sup> y, quizás, como vermífugo. Este producto “ha sido utilizado en forma segura como un agente para la anestesia general, por lo que se sabe que, a concentraciones altas, puede producir la pérdida del conocimiento. Cuando se encuentra a niveles altos en el aire, en especial en áreas cerradas con mala ventilación, una sola exposición puede causar: mareos, dolor de cabeza, somnolencia, confusión, náuseas, dificultad para hablar y caminar, pérdida del conocimiento y la muerte. Su contacto frecuente o prolongado con la piel puede causar irritación..., los resultados de los estudios con animales que estuvieron expuestos a niveles de tetracloroetileno mayores a los que están expuestos las personas, mostraron que esta sustancia química puede causar daños en el hígado y los riñones, así como cánceres en estos órganos”<sup>(24,25)</sup>. Esta es una prueba más de que años después fue absolutamente necesaria la llegada de la “medicina basada en pruebas”.

## Bibliografía

1. OMS. Intestinal worms. Disponible en: [https://www.who.int/westernpacific/health-topics/intestinal-worms#tab=tab\\_1](https://www.who.int/westernpacific/health-topics/intestinal-worms#tab=tab_1).
2. OMS alerta sobre infección de parásitos intestinales en países en desarrollo. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2008/08/1140951>.
3. Serre-Delcor N, Treviño B, Monge B, Salvador F, Torrus D, Gutiérrez-Gutiérrez B, et al.; Grupo de trabajo de +REDIVI. Eosinophilia prevalence and related factors in travel and immigrants of the network +REDIVI. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2017; 35: 617-23.
4. Carranza Rodríguez C, Escamilla González M, Fuentes Corripio I, Perteguer Prieto MJ, Gárate Ormaechea T, Pérez Arellano JL. Helminthosis and eosinophilia in Spain (1990-2015). *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2018; 36: 120-36.
5. Porter R. La enfermedad. En: Breve historia de la medicina. De la antigüedad hasta nuestros días, ed. esp. Madrid: Taurus Minor; 2003. p. 31-2.
6. Ávila de Lobera L. De las lombrices que a los niños se crían. En: Libro del régimen de la salud, y de la esterilidad de los hombres y mujeres, y de las enfermedades de los niños, y otras cosas utilísimas. Madrid: Biblioteca clásica de la medicina española; 1923. p. 341.
7. Soriano G. De las lombrices que se les engendran en los intestinos. En: Método y orden de curar las enfermedades de los niños. Madrid: Biblioteca clásica de la medicina española; 1929. p. 220-231 (edición facsímil entregada en el XXIX Congreso Nacional de Pediatría, Santa Cruz de Tenerife, 2000 [prólogo escrito por José Ignacio de Arana Amurrio]).
8. Comby J. Vermes intestinales. En: Tratado de enfermedades de la infancia, ed. esp. Barcelona: Salvat eds.; 1907. p. 512-21.
9. Bendix B. Entozoos del intestino. En: Tratado de las enfermedades de los niños, ed. esp. Barcelona: Manuel Marín, ed.; 1913. p. 422.
10. Santonina. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=24310>.
11. Santolina (*Santonina chamaecyparissus*). Disponible en: <https://sierradebaza.org/fichas-tecnicas/fichas-flora-plantas/flora-o-a-s/santonina-chamaecyparissus>.
12. Charles Pfizer, la historia del emigrante alemán de las “medicinas milagrosas”. Disponible en: <https://www.lainformacion.com/empresas/charles-pfizer-emigrante-aleman-medicinas-milagrosas/2857264/>.
13. López Tricas JM. Ascariasis. Aspectos históricos. Disponible en: <http://www.info-farmacia.com/microbiologia/ascariasis-aspectos-historicos>.
14. McFarland JW, Conover LH, Howes HL Jr, Lynch JE, Chisholm DR, Austin WC, et al. Morgan DH. Novel anthelmintic agents. II. Pyrantel and other cyclic amidines. *J Med Chem*. 1969; 12: 1066-79.
15. Revista Médica de Canarias (1896). Edición facsímil. Hernández J, García Nieto V, Betancor Gómez MJ, eds. Fundación Canaria Salud y Sanidad 2001.
16. García Nieto VM, Ortigosa del Castillo L. El suero antidiftérico en la Revista Médica de Canarias, 1896. *Vacunas*. 2013; 14: 136-41.
17. Toledo Trujillo FM. Hernández de Lorenzo Muñoz M. Tomás Cerviá Cabrera. Historia de la medicina palmera y sus protagonistas. Tenerife; 2001. p. 319-20.
18. García Nieto V. Tomás Cerviá Cabrera. Real Academia de la Historia. Disponible en: <https://dbe.rah.es/biografias/46360/tomas-cervia-cabrera>.
19. García Nieto V. Juan Bosch Millares. Real Academia de la Historia. Disponible en: <https://dbe.rah.es/biografias/46361/juan-bosch-millares>.
20. Bosch Millares J, Gómez Bosch J. Parásitos intestinales de Gran Canaria. *Revista Médica de Canarias*. 1932; 1: 154-8.
21. Bosch Millares J. Parasitología de Gran Canaria. *Revista Médica de Canarias*. 1935; 4: 366-72.
22. Moya A, de Larramendi R. Ascariasis mortal. *Boletín de la Sociedad Catalana de Pediatría*. 1956; 17: 15-9.
23. López E, Fonseca A, Coto RA, Álvarez I. Ascariasis del colédoco y vías biliares. *Acta Médica Cosl*. 1971; 14:129-37. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v14n21971/art7.pdf>.
24. Resúmenes de Salud Pública. Tetracloetileno (Tetrachloroethylene). Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs18.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs18.html).
25. Paulu C, Aschengrau A, Ozonoff D. Tetrachloroethylene-contaminated drinking water in Massachusetts and the risk of colon-rectum, lung, and other cancers. *Environ Health Perspect*. 1999; 107: 265-71.



## Resumen del 37 Congreso Nacional de la SEPEAP 2023 celebrado en Gijón del 19 al 21 de octubre

Los días 19, 20 y 21 de octubre se celebró el 37 Congreso Nacional de nuestra sociedad en la ciudad de Gijón. Como presidenta del Comité Organizador, creo que es necesario hacer un repaso de lo que ha significado este evento.

El Congreso Nacional de la SEPEAP es una reunión cuyo principal fin es ofrecer a nuestros socios formación en todos aquellos aspectos de la especialidad que desarrollamos en nuestro trabajo diario. La Pediatría es una especialidad que abarca, como bien sabéis, temas muy variados, y ha sido un auténtico desafío escoger temas a desarrollar en un tiempo limitado. El formato de cada sesión también condiciona la manera de aprender. En este sentido, hemos querido ofrecer una gran variedad de talleres, algunos clásicos como el taller de cirugía, que siempre tiene gran acogida, y otros más novedosos como el taller de neurodesarrollo.

Si hablamos de enseñanza práctica, nuestro curso de simulación médica avanzada es un eterno clásico que sigue llenando las aulas año tras año. Y como novedad, el curso de ecografía pediátrica desarrollado por el nuevo grupo de trabajo.

Hemos escogido dos nuevos temas para el curso precongreso: la reumatología pediátrica, un tema de gran calado en Atención Primaria, ya que se están desarrollando cada vez más unidades en nuestros hospitales y debemos tener claves de sospecha de esta patología. Y, por otro lado, hemos creído oportuno dedicar a nuestros residentes un curso precongreso sobre vacunas; en formato "trivial", ha sido una manera amena de aprender muchos conceptos teóricos básicos en esta materia, y ha tenido una gran acogida.

La formación del residente de Pediatría es un aspecto clave en nuestra sociedad; debemos ofrecer al residente, formación de calidad adaptada a sus necesidades. Todas las actividades formativas que les dedicamos tienen siempre una gran acogida, y es muy gratificante. Al fin y al cabo, son el futuro de nuestra sociedad.

Para el pediatra de más años de experiencia, la selección de mesas redondas, seminarios y encuentros con el experto, ha sido diseñada

para abarcar todos los temas de actualidad de la consulta: infecciones respiratorias, nutrición, desabastecimiento de fármacos, la nueva ley trans, etc.

La asistencia a toda esta oferta formativa ha sido realmente un éxito; las salas llenas de participantes han sido una satisfacción enorme para los organizadores. Decir, además, que en esta edición hemos batido record de comunicaciones enviadas: casi 400 que el comité científico, parte del comité organizador y junta directiva han tenido que evaluar. Este esfuerzo se ha visto recompensado en los premios otorgados en el acto de clausura, donde se entregaron también los premios de investigación de la Fundación Prandi. Al final del texto están detallados.

Por último, no podemos dejar de mencionar el "Proyecto Legado".

Este proyecto, impulsado por la Oficina de Congresos del Ayuntamiento de Gijón, tiene como objetivo que el congreso pueda aportar a la ciudadanía una parte del conocimiento científico en forma de legado, algo que perdure más allá de los días de congreso.

Para ello, el grupo de trabajo de Educación para la Salud, ha realizado la mañana del viernes 20 una actividad: una *Gymkana* saludable con alumnos de dos colegios cercanos al recinto, en donde, de manera amena y práctica, se les enseñará hábitos de vida saludable. Esta colaboración no termina ese día, sino que se mantendrá en forma de talleres de educación saludable, de los que podrán beneficiarse todos los colegios de nuestra ciudad, elaborados por los pediatras que forman parte de este grupo de trabajo y de este proyecto.

Como veis, el Congreso Nacional es un evento que podemos considerar el más importante para la sociedad a lo largo del año. El esfuerzo de todos los que lo hemos organizado, incluido moderadores y ponentes, se ha visto recompensado con creces y animamos a los organizadores del siguiente encuentro anual a seguir trabajando y sumando éxitos.

Gracias

**Belén Aguirrezabalaga**  
Presidenta del Comité Organizador





**En la Asamblea General de Socios, se entregaron los premios honoríficos de la SEPEAP del 37 congreso en Gijón**

**Premio Dr. González-Meneses a la mejor comunicación presentada por un Médico Interno Residente de Pediatría**

**Locoman: aprender reanimación cardio-pulmonar construyendo tu propio maniquí en la escuela**

*Autores:* Ricardo Suárez Camacho, Irene García Zuazola, Xabier Mazaira López, Graciela Gómez Silva, Claudia Catalina Navarro González, Lucía Peixoto Pino, Roberto Barcala Furelos, Verónica Izquierdo Vázquez, Santiago Martínez Isasi, Antonio Rodríguez Núñez.

*Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela; Colegio de Educación Infantil y Primaria Cardenal Quiroga Palacios, Santiago de Compostela; Facultad de Ciencias de la Educación Física y el Deporte, Universidad de Vigo; RICORS, Vigo; Grupo Investigación SICRUS; RICORS, Santiago de Compostela; Universidad de Santiago de Compostela; RICORS, Santiago de Compostela.*

**Premio a las mejores comunicaciones orales presentadas durante el Congreso**

**Primer premio**

**Estudio de la actividad física y horas de sueño en niños y niñas de 4 y 5 años en un centro de salud**

*Autores:* Blanca Erice Echegaray, Antón de la Casa Marín, Saioa Cuenca Ruiz, Paula Moreno González, Noelia García Pascual, María Cires de Orbe, Teresa Elcarte López, Estela Vilela Martínez, Gaizka Legarra Gorgoñón.

*Centro de Salud de Iturrama, Pamplona; Navarrabiomed-Fundación Miguel Servet, Pamplona; Centro de Salud de Casco Viejo, Pamplona; Centro de Salud de Iturrama, Pamplona.*

**Accésit**

**Proyecto acta (alimentación, controversias, tendencias y actitudes en Pediatría)**

*Autores:* Ana Martín Agrados, Amalio Fernández Leal, Jorge Martínez Pérez, Jesús Delgado Ojeda, Alicia Santamaría Orleans, Marta Velasco Rodríguez-Belvis, Laura Palomino Pérez, Rosana Muñoz Codoceo.

*Hospital del Niño Jesús, Madrid; Hospital de Sant Boi.*

**Patrocinados por LABORATORIOS ORDESA a los mejores pósteres presentados durante el Congreso**

**Primer premio**

**Tratamiento de los vómitos incoercibles en Pediatría. Experiencia de uso del ondansetrón en un equipo de Pediatría de primaria**

*Autores:* Vanesa Fernández Díaz, Laura Tur Claramunt, Núria Gorina Ysern, Isabel Rosich, Judit García Moreno, Silvia Sabaté Alborna, Cintia Ago, Juan José Roeschlin, Pilar Pérez Lacasta, Paloma Fernández Arranz.

*Equipo Atención Pediátrica Alt Penedès, Vilafranca del Penedès.*

**1er accésit**

**Galactosemia**

*Autores:* Àgia Segura Roca, Lucía Cano Sanz, Laia Castillo Alonso, Marta Chuecos, Mayerleni Pinto.

*CAP Rocafonda, Mataró, Barcelona.*

**2º accésit**

**Klippel-Trénaunay: lo que la dismetría esconde**

*Autores:* Cristina Fernández Ruiz, Miriam Calles Ledezma, Soraya Artigas Rodríguez, Rut Salvà Núñez, Marina Téllez Visa, Andrea Fines-tres Parra.

*CAP Sagrada Família. CSI, Barcelona.*

**Premio a la mejor comunicación en el área de Dermatología presentada durante el Congreso, con el apoyo no condicionado de Laboratorios Viatris**

**Situación actual de la escabiosis en Atención Primaria. ¿Hay un aumento de casos? ¿Hay mayor fracaso terapéutico?**

*Autores:* Laura Santos Gómez, Aroa Alonso Alonso, Julio César Alonso Lorenzo, Esther Mesa Lombardero, Oihane Salcedo Fresneda, Myriam Muñoz Lumbreras, Carmen Mangas Sánchez.

*Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo; Área Sanitaria IV, Oviedo; Centro de Salud La Corredoria, Oviedo.*





## VI Convocatoria de Ayuda Solidaria de la Fundación Prandi de la SEPEAP patrocinada por Laboratorios Viñas

La Fundación Prandi de Pediatría Extrahospitalaria tiene entre sus fines fomentar entre los pediatras socios de la SEPEAP el interés por la investigación. Con el fin de contribuir a la consecución de este objetivo, se designan ayudas a la investigación en el año 2023. Tras valorar las solicitudes recibidas, el Patronato de la Fundación Prandi ha decidido otorgar las becas a los siguientes proyectos:

### **Implantación de dispositivos de fotodetección en el cribado y detección de ambliopía y patologías ambliogénicas en el Programa de Salud Infantil de Azuqueca de Henares**

Investigador principal: Javier Blanco González.

### **Epidemiología de la rinitis en niños de 6-7 años de la provincia de Salamanca. Factores de riesgo y comorbilidades. Proyecto basado en el estudio GAN (Global Asthma Network)**

Investigador principal: María del Mar López González.

De otra parte, la Fundación, atendiendo a su compromiso de ayuda social en ámbitos desfavorecidos donde las condiciones de vida son muy difíciles y los recursos mínimos, ha vuelto a convocar lo que hemos llamado **"AYUDA SOLIDARIA"**. Esta ayuda patrocinada por Laboratorios Viñas por quinto año consecutivo y tras la valoración de la Junta de la Fundación, se ha decidido por mayoría que recaiga sobre el proyecto:

### **La salud infantil lo es todo. Prevención detección y seguimiento en Honduras"**

Entidad ganadora: Fundación ESPRO Hermanas Josefinas Trinitarias.

## Entrega de los premios de "El Rincón del Residente" de Pediatría Integral

El Comité Ejecutivo de la Revista de Pediatría Integral, otorga los siguientes premios:



### **1<sup>er</sup> premio Caso Clínico**

#### **Tortícolis recurrente en niña de 9 meses, ¿en qué patología debemos pensar?**

*Autores:* L. Fernández García\*, M. García Bascones, B. Losada pinedo, M. Hernández López.

*Complejo Hospitalario Universitario de Toledo, Toledo.*

### **2<sup>o</sup> premio Caso Clínico**

#### **Rectorragias en un recién nacido prematuro**

*Autores:* L. García Miralles, C. Menéndez Bango, R. Ibáñez Llorente, C. De Frutos Martínez. *Hospital Universitario de Burgos, Burgos.*

### **Premio a la mejor Imagen Clínica**

#### **Lesión sobreinfectada en cuero cabelludo de rápida evolución**

*Autores:* J. Bartual Bardisa, A. de Tíscar Sánchez García, I. Izquierdo Fos.

*Servicio de Pediatría del Hospital General Universitario de Elche, Alicante.*

**M<sup>a</sup> Inés Hidalgo Vicario**  
Directora Ejecutiva de Pediatría Integral

## Actualización bibliográfica

### Uso de inhibidores de la bomba de protones y riesgo de infecciones graves en niños pequeños

Lassalle M, Zureik M, Dray-Spira R. Proton Pump Inhibitor Use and Risk of Serious Infections in Young Children. *JAMA Pediatr.* 2023; 177: 1028-38. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2808367>

El uso de inhibidores de la bomba de protones (IBP) puede provocar infecciones mediante la alteración de la microbiota o la acción directa sobre el sistema inmunológico. Sin embargo, se han realizado solo unos pocos estudios en niños, con resultados contradictorios.

El objetivo de este estudio fue evaluar las asociaciones entre el uso de IBP e infecciones graves en niños, en general y por sitio de infección y patógeno. Se trata de un estudio de cohorte a nivel nacional, que se basó en el Registro Madre-Hijo EPI-MERES, elaborado a partir del Sistema de Datos de Salud Francés. Se incluyeron a todos los recién nacidos entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2018, que recibieron tratamiento para la enfermedad de reflujo gastroesofágico u otros trastornos relacionados con el ácido gástrico, a saber, IBP, antagonistas de los receptores de histamina 2 o antiácidos/alginato. La fecha índice se definió como: la primera fecha en que se dispuso cualquiera de estos medicamentos. Los niños fueron seguidos hasta el ingreso en el hospital por infección grave, pérdida de seguimiento, muerte o el 31 de diciembre de 2019.

Las asociaciones entre infecciones graves y el uso de IBP se estimaron mediante cocientes de riesgo ajustados (aHR) e IC del 95 %, utilizando modelos Cox. El uso de IBP se introdujo como variable en el tiempo. Se aplicó un retraso de 30 días para minimizar la causalidad inversa. Los modelos se ajustaron según los datos sociodemográficos, las característi-

cas del embarazo, las comorbilidades infantiles y la utilización de la atención sanitaria.

La población de estudio estuvo compuesta por 1.262.424 niños (mediana de seguimiento [RIC], 3,8 [1,8-6,2] años), incluidos 606.645 que recibieron IBP (323.852 varones [53,4 %]; mediana de edad [RIC] en la fecha índice, 88 [44-282] días) y 655.779 que no recibieron IBP (342.454 varones [52,2 %]; mediana de edad [RIC]; 82 [44-172] días). La exposición a IBP se asoció con un mayor riesgo de infecciones graves en general (aHR: 1,34; IC: 95 %, 1,32-1,36). También se observaron mayores riesgos de infecciones en el tracto digestivo (aHR: 1,52; IC: 95 %, 1,48-1,55); área ORL (aHR: 1,47; IC: 95 %, 1,41-1,52); tracto respiratorio inferior (aHR: 1,22; IC: 95 %, 1,19-1,25); riñones o tracto urinario (aHR: 1,20; IC: 95 %, 1,15-1,25); sistema nervioso (aHR: 1,31; IC: 95 %, 1,11-1,54); e infecciones tanto bacterianas (aHR: 1,56; IC 95 %, 1,50-1,63) como virales (aHR: 1,30; IC: 95 %, 1,28-1,33).

En este estudio, el uso de IBP se asoció con mayores riesgos de infecciones graves, en general y por sitio de infección y patógeno, en niños pequeños. Los inhibidores de la bomba de protones no deben utilizarse sin una indicación clara en esta población.

Grupo de trabajo de Actualizaciones  
Bibliográficas de SEPEAP



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria

## Visita nuestra web

Director: Dr. J. López Ávila



[www.sepeap.org](http://www.sepeap.org)

A través de nuestra Web puedes encontrar:

- Información de la Agencia Oficial del Medicamento.
- Criterios del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre la valoración de méritos para la fase de selección de Facultativos Especialistas de Área.
- Puedes bajar los CD-ROM de los Congresos Nacionales de la SEPEAP.
- Puedes acceder a los resúmenes de los últimos números de *Pediatría Integral*.
- También puedes acceder a los números anteriores completos de *Pediatría Integral*.
- Información sobre Congresos.
- Informe sobre Premios y Becas.
- Puedes solicitar tu nombre de usuario para acceder a toda la información que te ofrecemos.
- Ofertas de trabajo.
- Carpeta profesional.
- A través de nuestra Web tienes un amplio campo de conexiones.

Nuestra web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) ¡Te espera!

## Pediatría Integral número anterior

Volumen XXVII - 2023 - Número 6

### “Patología infecciosa (II)”

1. COVID-19 pediátrico  
*M.P. Lupiani Castellanos, M.R. Albañil Ballesteros*
2. Síndromes mononucleósicos  
*F. Baquero Artigao, B. Bravo Queipo de Llano*
3. Uso racional de antibióticos en Pediatría  
*A. Montesdeoca Melián, M. Castillo de Vera*
4. Patología tropical en la población pediátrica  
*V. Fumadó Pérez*
5. Meningitis y meningoencefalitis  
*B. Gómez Cortés, I. Gangoiti Goikoetxea, J. Benito Fernández*

## Temas del próximo número

Volumen XXVII - 2023 - Número 8

### “Medicina del sueño”

1. Fisiología del sueño. Ontogenia del sueño. Clasificación de los problemas y trastornos del sueño
2. Herramientas de prevención, herramientas diagnósticas y nuevas tecnologías en los trastornos del sueño
3. Ritmo circadiano y sus trastornos
4. Insomnio infantojuvenil
5. Parasomnias. Trastornos del movimiento
6. Trastornos respiratorios del sueño en Pediatría
7. Excesiva somnolencia diurna
8. Escolarización y sueño



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en “on line” a través de la web:

[www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es). Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario “on-line”.

# 38

congreso nacional

# SEPEAP

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA  
EXTRAHOSPITALARIA Y ATENCIÓN PRIMARIA

# VALENCIA

17-19 OCTUBRE 2024

Palacio de Congresos de Valencia

