

# Portación nasal de *Staphylococcus aureus* y sus perfiles de resistencia a antibióticos en niños que viven en zonas de gran altitud del sudoeste de China

## *Staphylococcus aureus* nasal carriage and its antibiotic resistance profiles in children in high altitude areas of Southwestern China

Dra. Zongrong Gong<sup>a</sup>, Dra. Min Shu<sup>a</sup>, Dr. Qing Xia<sup>b</sup>, Dra. Shan Tan<sup>a</sup>, Dr. Wei Zhou<sup>c</sup>, Dra. Yu Zhu<sup>a</sup> y Dra. Chaomin Wan<sup>a</sup>

### RESUMEN

**Antecedentes/Objetivo.** Describir el perfil epidemiológico de la portación nasal de cepas de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), su resistencia a antibióticos y la presencia de los genes de leucocidina de Pantón-Valentine (LPV) y *mecA* en niños en edad escolar que viven en zonas de gran altitud del sudoeste de China.

**Métodos.** En el estudio transversal, se analizaron hisopados nasales de estudiantes a fin de detectar *S. aureus*. Se realizó la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (RCP) para identificar los genes de LPV y *mecA*.

**Resultados.** Del total de 314 niños, se detectó *S. aureus* en el 5,10% (16/314). La resistencia de las cepas aisladas a la penicilina, eritromicina, clindamicina, rifampicina y cefoxitina fue del 100%, 81,3%, 81,3%, 0,0% y 6,3%, respectivamente. Ninguna de las cepas mostró resistencia a la vancomicina. Se detectó la expresión del gen *mecA* en 3 cepas aisladas, y 10 cepas aisladas dieron resultado positivo para el gen de LPV.

**Conclusión.** Se detectó *S. Aureus* en el 5,10% (16/314) de la población del estudio; el 0,96% (3/314) presentó *S. Aureus* resistente a la meticilina (SARM). Además, se detectó la expresión de los genes de LPV y *mecA* en 10 y 3 cepas aisladas, respectivamente.

**Palabras clave:** resistencia a antibióticos, niño, *Staphylococcus aureus*.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.274>

Texto completo en inglés:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.eng.274>

**Cómo citar:** Gong Z, Shu M, Xia Q, et al. Portación nasal de *Staphylococcus aureus* y sus perfiles de resistencia a antibióticos en niños que viven en zonas de gran altitud del sudoeste de China. *Arch Argent Pediatr* 2017;115(3):274-277.

- Departamento de Pediatría, Segundo Hospital Universitario del Oeste de China, Universidad de Sichuan, Chengdú 610041, República Popular China. Laboratorio Fundamental de Defectos Congénitos y Enfermedades Maternoinfantiles Relacionadas, Ministerio de Educación (Universidad de Sichuan).
- Departamento de Pediatría, Hospital Popular de Aba, Maerkang 624000, República Popular China.
- Departamento de Laboratorio Clínico, Segundo Hospital Universitario del Oeste de China, Universidad de Sichuan, Chengdú 610041, República Popular China.

**Correspondencia:** Dra. Chaomin Wan: [wcm0220@126.com](mailto:wcm0220@126.com)

**Financiamiento:** Este estudio recibió fondos de la Fundación Nacional China de Ciencias Naturales (beca n.º 81102195/H2610) y de un proyecto a cargo del Departamento de Ciencia y Tecnología de la provincia de Sichuan (beca n.º 2012JY008).

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

Recibido: 15-7-2016

Aceptado: 5-12-2016

### INTRODUCCIÓN

El *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) es un microorganismo patógeno importante que afecta a niños en todo el mundo, y la prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) es cada vez mayor.<sup>1</sup> Según un informe, aproximadamente el 80% de las infecciones por *S. aureus* se debieron a la portación nasal de este microorganismo.<sup>2</sup> La resistencia a los antibióticos betalactámicos es conferida por una proteína de unión a la penicilina, codificada por el gen *mecA*, que se encuentra en un elemento cromosómico grande.

Recientemente, se identificó un número creciente de casos de SARM como la causa principal de infecciones extrahospitalarias, por lo general con resultados positivos para los genes de leucocidina de Pantón-Valentine (LPV). En condiciones de gran altitud, se cree que ciertos factores climáticos de estos entornos extremos, como la alta radiación UV, la sequía y el frío, hacen que las bacterias desarrollen mecanismos y estrategias eficientes para su proliferación y supervivencia.<sup>3</sup> Además, la propagación de las bacterias resistentes depende de la comunidad de personas y, en cierta medida, del uso de antibióticos.

China tiene unos 250 millones de kilómetros cuadrados de superficie a gran altitud y una población en esas zonas de aproximadamente 130 millones, por lo que es fundamental conocer la prevalencia de *S. aureus* y su resistencia a antibióticos en esas áreas. La densidad de población y el acceso a la atención médica en las regiones tibetanas son menores que en la China continental. En cierto modo, esto es malo para la proliferación y la propagación de *S. aureus*. En China, la mayoría de los estudios<sup>4,5</sup> se llevaron a cabo en niños de la región continental, y solamente uno de esos estudios<sup>6</sup> fue sobre niños sanos en edad escolar hace 8 años. Sin embargo, con el desarrollo del transporte y la atención médica,

es posible que la epidemiología de *S. aureus* haya cambiado. El objetivo de este estudio consistió en describir la prevalencia de *S. aureus*, su resistencia a antibióticos y la presencia de los genes de LPV y *mecA* en niños en edad escolar que viven en zonas de gran altitud del sudoeste de China.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Este estudio se realizó entre octubre y noviembre de 2012 en Maerkang (altitud de 2500 a 4100 metros), una ciudad de la prefectura de Aba con una densidad de población de aproximadamente 9 personas por kilómetro cuadrado. En esta región rural, el acceso a los recursos médicos es relativamente escaso. Los antibióticos como la penicilina, la clindamicina y la eritromicina se utilizan en ocasiones, aunque la mayoría de los otros antibióticos no se emplean con frecuencia en esta población. En este estudio, se calculó que el tamaño de la muestra mínimo requerido para evaluar con precisión la incidencia de la portación de *S. aureus* en la región era de 233, basado en la prevalencia prevista de la colonización nasal (30%),<sup>7</sup> con un intervalo de confianza del 95%.

Se reclutaron niños tibetanos sanos de escuelas primarias en la ciudad de Maerkang. Se excluyó a los niños que recibieron terapia con antibióticos o que requirieron hospitalización dentro de un período de 4 semanas antes del reclutamiento, así como también a los niños que sufrían infecciones cutáneas. Las muestras de hisopados se extrajeron girando dos veces un hisopo de algodón estéril, previamente humedecido con solución salina estéril, en el vestíbulo de cada orificio nasal anterior (narina) de los participantes, tras obtener el consentimiento informado de los padres de manera verbal.

Los hisopados nasales se transportaron al laboratorio empleando hisopos en tubos estériles con gel de agar Amies (Copan, Italia) y se inocularon en agar manitol salado (Oxoid Ltd, Basingstoke, Reino Unido) y en agar sangre Columbia (bioMérieux, Francia) durante 6 horas. A continuación, las inoculaciones se incubaron en CO<sub>2</sub> al 5% durante 16-24 horas a 35 °C. La identificación de *S. aureus* se basó en la morfología de las colonias, en los resultados positivos de las pruebas de catalasa y de coagulasa en tubo, y en los resultados de un kit Slidex Staph Plus (bioMérieux, Francia). La sensibilidad antibiótica de las cepas aisladas se analizó mediante el método de difusión con discos, de acuerdo con las recomendaciones del Instituto de

Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI, por sus siglas en inglés), empleando los siguientes antibióticos: penicilina, eritromicina, clindamicina, gentamicina, cefoxitina y vancomicina. Todas las cepas aisladas de *S. aureus* se analizaron a fin de detectar el gen *mecA* mediante la prueba de la RCP para identificar un producto objetivo de 162 bp. Los partidores utilizados fueron *mecA* P4 5'-TCCAGATTACAACCTTCACCAGG-3' y *mecA* P7 5'-CCACTTCATATCTTGTAAACG-3'.<sup>8</sup> También se analizaron todas las cepas aisladas en busca de la presencia de genes de LPV empleando la prueba de la RCP con los partidores luk-pv1:5'-ATCATTAGGTAAAATGTCTGGACATGATC CA-3' y luk-pv2:5'-GCATCAACTGTATTGGA TAGCAAAGC-3'.<sup>9</sup> Solamente las cepas que contenían el gen *mecA* se clasificaron como SARM.<sup>10</sup>

Se realizó la prueba  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher para detectar la significación estadística (5%) entre grupos mediante el software SPSS 13.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos de América). El comité médico del Segundo Hospital Universitario del Oeste de China, en Chengdú, otorgó la aprobación ética para este estudio el 28 de febrero de 2008.

## RESULTADOS

En el estudio, participaron 314 niños tibetanos sanos, incluidos 182 (58,0%) varones y 132 (42,0%) mujeres. La edad promedio fue de 10,2 ± 1,2 años (edades comprendidas entre los 6 y los 11 años), y el 44,6% de los participantes eran mayores de 10 años. Se aislaron cepas de *S. aureus* de 16 (5,10%) niños; 10 eran varones y 6, mujeres, sin significación estadística con respecto al sexo ( $p=0,706$ ). La resistencia de las cepas aisladas a la penicilina, eritromicina, clindamicina, rifampicina y cefoxitina fue del 100%, 81,3%, 81,3%, 0,0% y 6,3%, respectivamente. Se comprobó que la cepa resistente a la cefoxitina era SARM. Además, se detectó la expresión del gen *mecA* en 3 cepas aisladas, y 10 cepas aisladas dieron resultado positivo para el gen de LPV.

## DISCUSIÓN

El *S. aureus* es uno de los principales microorganismos patógenos que, según se sabe, provoca una amplia variedad de enfermedades graves en los humanos, tanto intrahospitalarias como extrahospitalarias, y que abarcan desde infecciones cutáneas menores hasta infecciones graves, como la septicemia.<sup>4</sup> La portación de *S. aureus* puede ser sumamente importante para

el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas y medidas de prevención más eficaces. En este informe, se presentan datos sobre la prevalencia y la resistencia a antibióticos de las cepas aisladas de *S. aureus*, extraídas de la portación nasal en niños que viven en zonas de gran altitud del sudoeste de China. Según sabemos, este es el primer estudio que informa sobre la prevalencia de SARM en la población pediátrica de esta región.

Anteriormente, unos pocos estudios habían investigado la tasa de portación de *S. aureus* en regiones de poca altitud en la China continental.<sup>5</sup> El equipo evaluó la prevalencia de la portación de *S. aureus* en niños sanos en edad escolar en Chengdú, China: fue del 18,35%, y alrededor del 6% de las cepas aisladas de *S. aureus* se clasificaron como SARM entre 801 niños sanos.<sup>5</sup> El presente estudio reveló que la tasa de portación nasal de *S. aureus* entre niños tibetanos sanos fue del 5,10%. Esta tasa fue bastante baja en comparación con informes de estudios realizados en regiones de poca altitud. Como dato interesante, esta tasa es similar a una tasa notificada del 6,16% (22/357) de infecciones de las vías respiratorias bajas en niños tibetanos<sup>11</sup> y a una tasa notificada del 6,18% (11/178) de hospitalizaciones en la unidad de cuidados intensivos pediátricos<sup>12</sup> en una zona de gran altitud de China. Las tasas bajas de enfermedades pediátricas y de portación de *S. aureus* en esta región podrían estar relacionadas con la elevación del entorno, donde el aire es frío y enrarecido, y donde la densidad de población es baja. Si bien los niños provenientes de zonas con mejores condiciones económicas y mayor población (como Chengdú) por lo general cuentan con mayor acceso a la atención médica y reciben terapia con antibióticos de manera frecuente, las tasas bajas halladas en la población de este estudio podrían estar relacionadas con condiciones económicas y médicas deficientes. Sin embargo, esta relación necesita determinarse más detenidamente.

En este estudio, la tasa de portación nasal de *S. aureus* y SARM fue del 5,10% (16/314) y del 0,96% (3/314) en niños sanos, respectivamente. No obstante, en otro estudio<sup>6</sup> realizado por este equipo hace 8 años, se demostró que la tasa de portación nasal de *S. aureus* fue del 2,4% en una población de 673 niños tibetanos sanos, en la que no se detectó ningún caso de SARM. Los resultados muestran que la tasa de *S. aureus* está aumentando en la zona y que debería prestarse atención al uso de antibióticos para *S. aureus*,

especialmente en lo que respecta a SARM. Los resultados de este estudio indicaron que, ante casos de niños con infecciones graves por *S. aureus*, se debe optimizar el tratamiento con antibióticos sobre la base de una prueba de sensibilidad antibiótica. Asimismo, es necesario contar con vancomicina cuando se detecta SARM en cepas aisladas. Además, aunque la prevalencia de *S. aureus* sigue siendo baja, está aumentando en los niños sanos. Los datos sobre la prevalencia de *S. aureus* en zonas de gran altitud son escasos, ya que, por lo general, las investigaciones se centran en la China continental. Según se notificó en un estudio,<sup>13</sup> el *S. aureus* provocó una tasa de mortalidad del 37,0% en casos de septicemia neonatal, en una ciudad africana situada a gran altitud. Asimismo, es importante continuar investigando los factores ambientales que podrían contribuir a la incidencia de casos pediátricos de *S. aureus* en estas regiones.

#### Limitaciones del estudio

El presente estudio tuvo ciertas limitaciones. Debido a la baja densidad de población de la región, fue difícil reclutar a participantes que reunieran los requisitos. La ausencia de diferencias entre los sexos podría ser el resultado de la poca cantidad de pacientes. Además, el estudio epidemiológico de la portación nasal de *S. aureus* en esta región necesita examinarse más a fondo y seguirse de manera dinámica, ya que puede ser de gran importancia para esta región.

#### CONCLUSIÓN

Se detectó *S. aureus* en el 5,10% (16/314) de la población del estudio; el 0,96% (3/314) presentó SARM. Además, se detectó la expresión de los genes de LPV y *mecA* en 10 y 3 cepas aisladas, respectivamente. ■

#### REFERENCIAS

1. Song X, Cogen J, Singh N. Incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a children's hospital in the Washington metropolitan area of the United States, 2003 - 2010. *Emerg Microbes Infect* 2013;2(10):e69.
2. Wertheim HF, Vos MC, Ott A, van Belkum A, et al. Risk and outcome of nosocomial *Staphylococcus aureus* bacteraemia in nasal carriers versus non-carriers. *Lancet* 2004;364(9435):703-5.
3. Dib J, Motok J, Zenoff VF, Ordoñez O, et al. Occurrence of resistance to antibiotics, UV-B, and arsenic in bacteria isolated from extreme environments in high-altitude (above 4400 m) Andean wetlands. *Curr Microbiol* 2008;56(5):510-7.
4. David MZ, Daum RS. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: epidemiology and clinical consequences of an emerging epidemic. *Clin Microbiol Rev* 2010;23(3): 616-87.
5. Fan J, Shu M, Zhang G, Zhou W, et al. Biogeography and

- virulence of *Staphylococcus aureus*. *PLoS One* 2009;4(7):e6216.
6. Deng JJ, Xiao GG, Zhu Y, Zhou W, et al. *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage and Its Antibiotic Resistance Profiles in Tibetan School Children in Southwest China. *HKJ Paediatr (new series)* 2014;19:75-8.
  7. Lamaro-Cardoso J, de Lencastre H, Kipnis A, Pimenta FC, et al. Molecular epidemiology and risk factors for nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *S. aureus* in infants attending day care centers in Brazil. *J Clin Microbiol* 2009;47(12):3991-7.
  8. Oliveira DC, de Lencastre H. Multiplex PCR strategy for rapid identification of structural types and variants of the mec element in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother* 2002;46(7):2155-61.
  9. Lina G, Piémont Y, Godail-Gamont F, Bes M, et al. Involvement of Panton-Valentine leukocidin-producing *Staphylococcus aureus* in primary skin infections and pneumonia. *Clin Infect Dis* 1999;29(5):1128-32.
  10. Stegger M, Andersen PS, Keams A, Pichon B, et al. Rapid detection, differentiation and typing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* harbouring either mecA or the new mecA homologue mecA(LGA251). *Clin Microbiol Infect* 2012;18(4):395-400.
  11. Xue H. Pathogenic analysis of Tibetan children in acute low respiratory tract infection in high-altitude areas. *Zhongguo Xian Dai Yi Sheng* 2015(26):76-8.
  12. Xia YL, Ge M, Wang Z. Pathogenic analysis of ventilator-associated pneumonia in the pediatric intensive care unit in high-altitude areas. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 2014;16(8):787-90.
  13. Airede AI. Neonatal septicaemia in an African city of high altitude. *J Trop Pediatr* 1992;38(4):189-91.

## Aplicación precoz de presión positiva continua en el tratamiento de la infección respiratoria aguda baja moderada-grave en pacientes menores de 2 años

*Early use of continuous positive airway pressure in the treatment of moderate to severe acute lower respiratory tract infections among patients younger than 2 years old*

Dra. Laura Figueroa<sup>a</sup> y Dr. Federico Laffaye<sup>a</sup>

### RESUMEN

**Objetivo.** Analizar las características de los pacientes menores de 2 años que padecieron una infección respiratoria aguda baja moderada-grave tratados precozmente con presión positiva continua en la vía aérea de burbuja y los factores asociados al éxito de la intervención.

**Método.** Estudio retrospectivo y descriptivo. Niños menores de 2 años internados en Cuidados Intermedios Pediátricos del Hospital Provincial Neuquén entre junio de 2009 y diciembre de 2010. Se aplicó presión positiva continua en la vía aérea de burbuja y se midieron frecuencias cardíacas y respiratorias, puntaje de Tal, saturación y fracción inspirada de oxígeno a las 0, 2, 6, 24 y 48 h.

**Resultados.** Se incluyeron 120 pacientes. La mediana de edad fue 3 meses.

La intervención fue exitosa en el 72% de los casos. A las 2 h, un descenso del 15% de la frecuencia respiratoria y de 2 puntos en el puntaje de Tal fueron predictores del éxito, con un OR 6,41 (IC 95%: 2,68-15,36) y 9,07 (IC 95%: 3,72-22,19), respectivamente.

**Conclusiones.** La disminución de la frecuencia respiratoria, de la frecuencia cardíaca y del puntaje de Tal a las 2 horas de inicio fueron predictores de éxito.

**Palabras clave:** CPAP burbuja, bronquiolitis, neumonía, niños.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.277>

Texto completo en inglés:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.eng.277>

**Cómo citar:** Figueroa L, Laffaye F. Aplicación precoz de presión positiva continua en el tratamiento de la infección respiratoria aguda baja moderada-grave en pacientes menores de 2 años. *Arch Argent Pediatr* 2017;115(3):277-281.

a. Hospital Provincial Neuquén "Dr. E. Castro Rendón", Unidad de Cuidados Intermedios de Pediatría.

### Correspondencia:

Dra. Laura Figueroa: lauritafigueroa@yahoo.com.ar

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

Recibido: 9-5-2016

Aceptado: 26-12-2016

### INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias agudas bajas (IRAB) representan una importante causa de morbimortalidad en nuestro medio.<sup>1</sup>

Entre las principales entidades clínicas incluidas en las IRAB, se encuentran la bronquiolitis y la neumonía, que son más importantes por su impacto en la mortalidad infantil,<sup>2</sup> y, sobre estas, se basa el presente trabajo.

### Colaboradores:

Mario González, Germán Kaltenbach, Viviana Arias y Eugenia Cerda.

La asistencia ventilatoria no invasiva es una alternativa en pacientes con IRAB moderada o grave.<sup>3-6</sup> Diversas publicaciones mencionan una disminución de los días de hospitalización y una proporción de fracaso menor del 30%, definida como la necesidad de intubación endotraqueal.<sup>7</sup>

El objetivo de este trabajo fue analizar las características de los pacientes menores de 2 años que padecían una IRAB moderada-grave tratados precozmente con presión positiva continua en la vía aérea (*continuous positive airway pressure*; CPAP, por sus siglas en inglés) de burbuja y los factores asociados al éxito de la intervención.

### POBLACIÓN Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo y descriptivo. Niños menores de 2 años internados entre junio de 2009 y diciembre de 2010. Se aplicó CPAP de burbuja y se midieron frecuencias cardíacas (FC) y respiratorias (FR), puntaje de Tal, saturación y fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) a las 0, 2, 6, 24 y 48 h. No se registró gasometría.

Los criterios de inclusión de aplicación de CPAP de burbuja fueron los siguientes:

- Edad de 1 a 24 meses.
- Peso menor de 12 kg.
- Puntaje de Tal mayor de 5 puntos.
- Internación en las unidades de cuidados intermedios de pediatría.

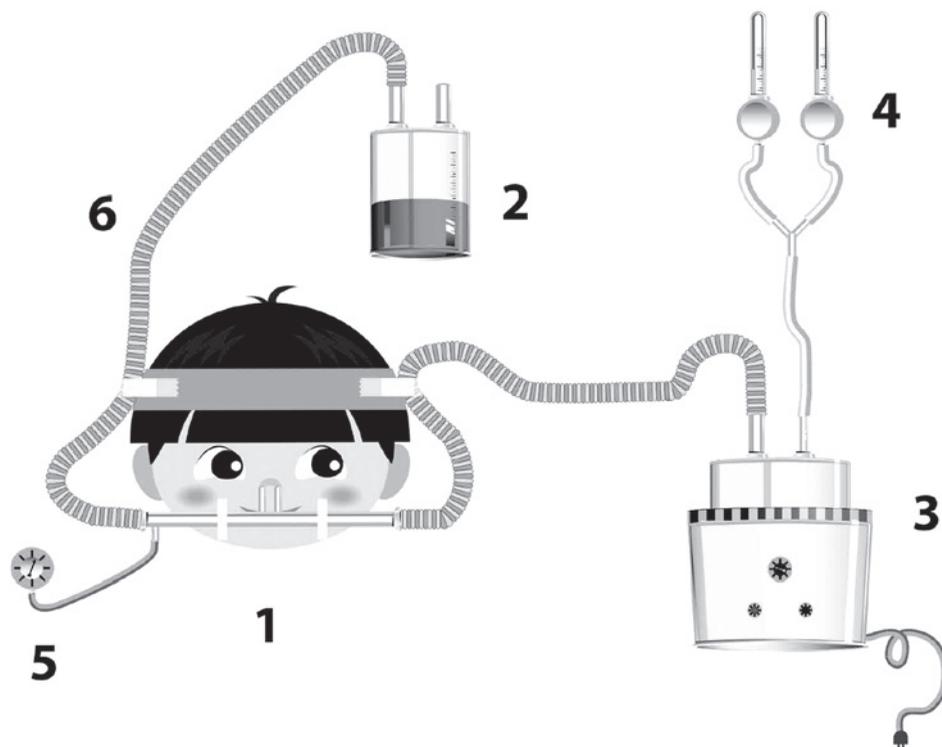
Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Paro cardiorrespiratorio.
- Inestabilidad hemodinámica a pesar del tratamiento con expansores endovenosos.
- Requerimiento de drogas inotrópicas.
- Ausencia de reflejo nauseoso y/o tusígeno.

La CPAP de burbuja consiste en una interfaz (cánula nasal), una rama inspiratoria y una rama espiratoria conectada a un frasco bajo agua. El paciente respira espontáneamente con un flujo de aire a una presión supraatmosférica, tanto en la inspiración como en la espiración. Se mantiene, así, una presión positiva continua durante todo el ciclo respiratorio.

La CPAP cuenta con un mezclador conectado a una fuente de oxígeno y aire comprimido que se utiliza para suministrar una concentración adecuada de oxígeno inspirado (FiO<sub>2</sub>). El oxígeno humidificado mezclado circula luego

FIGURA 1. Esquema de presión positiva continua en la vía aérea de burbuja



1. Cánula nasal. 2. Frasco bajo agua. 3. Calentador. 4. Fuente aire-oxígeno. 5. Manómetro. 6. Rama espiratoria.

a través de la tubuladura corrugada. La  $FiO_2$  es calculada sobre la base de los litros de aire y oxígeno suministrados. La mezcla pasa a través de la cánula nasal y la presión en el circuito se mantiene por inmersión del extremo distal del tubo espiratorio en agua. La profundidad a la que el tubo se sumerge bajo el agua determina la presión generada en las vías respiratorias del paciente (Figura 1).

Previamente a la colocación de la interfaz nasal, se aspiraron las secreciones de la vía aérea y, si se lo creía conveniente, se administraba una dosis de sedante (hidrato de cloral o benzodiacepinas).

Se utilizaron cánulas HUDSON RCI-CPAP System, USA, con tamaños del 1 al 5. La CPAP de burbuja se conectó, en el inicio, con un valor de 5 cm de agua y, eventualmente, se aumentaba en forma progresiva hasta 8 cm de agua, aunque, según criterio del médico tratante, podía iniciarse con mayor presión. Asimismo, la  $FiO_2$  inicial fue de 100% y luego se descendió según la saturación del paciente.

Se registraron comorbilidades: cardiopatías congénitas, prematuridad, desnutrición, displasia broncopulmonar y alto riesgo social (necesidades básicas insatisfechas).

Se buscaron complicaciones, como distensión abdominal, lesiones por apoyo y neumotórax.

Además, se registraron peso, edad, sexo, diagnóstico, estudios virológicos

(inmunofluorescencia indirecta -IFI-, reacción en cadena de la polimerasa -*polymerase chain reaction*; PCR, por sus siglas en inglés-), cultivos, administración de sedantes, alimentación, tiempo de estadía con CPAP de burbuja y tiempo de estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

El éxito de la CPAP se evaluó mediante el descenso del 15% de la FR con respecto a la previa y un descenso de 2 puntos en el puntaje de Tal.

El fracaso de la CPAP se definió por falta de descenso de puntaje de Tal (FC, FR, tiraje, sibilancias) y/o desaturación (por debajo de 90%) y/o alteración del sensorio a criterio del médico tratante.

Los criterios para retirar la CPAP de burbuja fueron CPAP de 4 cm de  $H_2O$ ,  $FiO_2$  menor de 40%, puntaje de Tal 4.

Para la descripción de la muestra, se utilizaron descriptivos simples, como media, mediana, desviación estándar (DE) y rango. Se calcularon los porcentajes correspondientes a las categorías de las variables cualitativas y se compararon con pruebas chi cuadrado ( $\chi^2$ ) de independencia para determinar la asociación entre las variables, considerando un nivel de significancia menor del 5%. Se analizaron los cocientes de chance en los casos posibles (*odds ratio*). Asimismo, se aplicaron gráficos *box-plot* para describir el comportamiento de las variables cuantitativas.

Para determinar puntos de corte en variables

TABLA 1. Características basales de la muestra y de cada grupo según el éxito o la falla. La edad está expresada en mediana y rango; el resto de las variables, en media  $\pm$  desviación estándar

	Todos (n= 120)	Grupo de éxito (n= 86)	Grupo de fracaso (n= 34)	p
Edad (meses); X (rango)	3 (1-22)	6,08 (2,3-12,45)	5,4 (2,9-12)	> 0,05
Femenino	65	41	24	
Peso (kg)	6,49 $\pm$ 2,24	6,55 $\pm$ 2,17	6,35 $\pm$ 2,43	
FR basal	68,75 $\pm$ 12,71	67,57 $\pm$ 12,61	71,74 $\pm$ 12,65	
FC basal	167,14 $\pm$ 23,05	164,42 $\pm$ 23,71	174,03 $\pm$ 19,99	
$FiO_2$ basal (%)	89,98 $\pm$ 3,13	89,74 $\pm$ 3,36	90,59 $\pm$ 2,39	
Saturación de pulso	97,39 $\pm$ 4,09	97,42 $\pm$ 4,53	97,32 $\pm$ 2,69	
Puntaje de Tal	9,26 $\pm$ 1,79	9,17 $\pm$ 1,98	9,47 $\pm$ 1,19	
Bronquiolitis	55	42	13	
Neumonía	65	44	21	
<b>Cuadro clínico predisponente</b>				
Prematuridad	29 (24%)	23 (27%)	6 (18%)	> 0,05
Desnutrición	11 (9,16%)	8 (9,3%)	3 (8,8%)	
Displasia broncopulmonar	6 (5%)	5 (5,8%)	1 (2,9%)	
Cardiopatía congénita	8 (7%)	5 (5,8%)	3 (8,8%)	
Alto riesgo social	14 (12%)	8 (9,3%)	6 (17,6%)	

FR: frecuencia respiratoria; FC: frecuencia cardíaca;  $FiO_2$ : fracción inspirada de oxígeno.

predictivas de falla de la CPAP de burbuja, se utilizaron curvas de sensibilidad y especificidad. Se emplearon curvas de característica operativa del receptor (*receiver operating characteristic curve*; ROC, por sus siglas en inglés) y su test correspondiente para determinar variables con mejor discriminación de falla de la CPAP de burbuja.

El protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por la Comisión Asesora en Investigación Biomédica en Seres Humanos (CAIBSH).

## RESULTADOS

Se incluyeron 120 pacientes. La intervención fue exitosa en el 72% de los casos y se registró falla en el 28% de los casos.

En la *Tabla 1*, se muestran las variables demográficas y clínicas de los pacientes enrolados antes de la conexión a CPAP y se comparan aquellos que tuvieron éxito versus los que fracasaron.

Se realizaron estudios de IFI a todos los pacientes, que detectaron virus sincicial respiratorio (VSR) en 70 casos. En el 5%, se detectó H1N1.

Se utilizaron presiones de CPAP de 5 a 8 cm de agua, con un promedio de 6 cm de agua.

Un 3,3% de los casos presentaron complicaciones (distensión abdominal, neumotórax).

La duración media de la CPAP de burbuja fue de 74,93 h (IC 95%: 65,22-84,65).

La media de días de internación en Cuidados Intermedios fue de 10 días (IC 95%: 9,11-10,91); en el grupo de éxito, fue de 8,33 (DE 3,36) en Cuidados Intermedios y de 14,93 días (DE 5,19) en el grupo de fracaso (en este último, se incluyó la estadía en Terapia Intensiva).

En la *Tabla 2*, se expresan las variables medidas durante las horas posteriores a la colocación de la CPAP de burbuja.

El análisis posterior identificó que un descenso del 15% de la FR y de 2 puntos en el puntaje de Tal a las 2 horas de iniciada la ventilación no invasiva (VNI) eran los factores mejor relacionados con el éxito, con un OR 6,41 (IC 95%: 2,68-15,36) y 9,07 (IC 95%: 3,72-22,19), respectivamente.

Al combinar dos variables cualitativas, que eran el descenso de un 15% en la FR y de 2 puntos en el puntaje de Tal a las 2 horas, el OR aumentó a 13,31 (IC 95%: 4,51-39,26).

No hubo hallazgos estadísticamente significativos a las 24 y 48 h.

TABLA 2. Resultados. Frecuencias respiratoria y cardíaca, FiO<sub>2</sub>, saturación de pulso y puntaje de Tal

Variable h	Muestra completa		Grupo de éxito		Grupo de fracaso		p
	n	X ± DE	n	X ± DE	n	X ± DE	
FR 2	120	55,79 ± 13,67	86	51,78 ± 11,3	34	65,94 ± 14,03	< 0,0001
FR 6	114	55,72 ± 13,9	86	53,27 ± 12,3	28	63,25 ± 15,94	0,0008
FR 24	93	50,62 ± 9,61	86	50,17 ± 9,4	7	56,14 ± 11,14	0,1145
FR 48	84	48,73 ± 10,21	79	48,06 ± 9,74	5	59,20 ± 13,01	0,0171
FC 2	120	142,22 ± 19,68	86	139,06 ± 18,01	34	150,21 ± 21,66	0,0047
FC 6	114	140,46 ± 19,37	86	136,79 ± 17,25	28	151,75 ± 21,40	0,0003
FC 24	93	133,39 ± 19,21	86	132,84 ± 19,38	7	140,14 ± 16,61	0,3359
FC 48	84	127,42 ± 21,98	79	126,81 ± 22,02	5	137,00 ± 21,12	0,3177
FiO <sub>2</sub> 2	120	98,78 ± 1,54	86	98,95 ± 1,37	34	98,35 ± 1,86	0,0936
FiO <sub>2</sub> 6	115	98,89 ± 1,63	86	99,06 ± 1,38	29	98,38 ± 2,18	0,1238
FiO <sub>2</sub> 24	90	98,88 ± 1,38	82	98,93 ± 1,34	8	98,38 ± 1,77	0,2831
FiO <sub>2</sub> 48	83	98,36 ± 2,14	77	98,62 ± 1,81	6	95,00 ± 3,35	0,0470
Sat 2	119	86,5 ± 15,26	86	85,15 ± 15,28	33	90,03 ± 14,85	0,1188
Sat 6	114	82,73 ± 17,66	86	80,56 ± 18,02	28	89,39 ± 14,92	0,0208
Sat 24	87	72,26 ± 18,32	81	71,59 ± 18,38	6	81,33 ± 16,08	0,2108
Sat 48	80	66,25 ± 16,93	75	65,36 ± 16,47	5	79,6 ± 20,02	0,0682
Tal 2	120	6,08 ± 2,02	86	5,43 ± 1,76	34	7,74 ± 1,69	< 0,0001
Tal 6	114	5,54 ± 1,83	86	4,94 ± 1,34	28	7,39 ± 1,91	< 0,0001

DE: desvío estándar; FR: frecuencia respiratoria; FC: frecuencia cardíaca; FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de oxígeno; Sat: saturación de oxígeno; Tal: puntaje de Tal; h: horas de inicio de ventilación no invasiva.

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, se describió el uso de CPAP de burbuja en pacientes menores de 2 años con IRAB, utilizado como estrategia de tratamiento para evitar la asistencia respiratoria mecánica convencional.

La intervención fue exitosa en el 72% de los casos y se registró falla en el 28%. El porcentaje de éxito fue similar al porcentaje publicado por otros autores (83% y 75,5%).<sup>8,9</sup>

En este trabajo, se identificó que, a las 2 horas de iniciada la VNI con CPAP de burbuja, un descenso del 15% de la FR con respecto a la previa y un descenso de 2 puntos en el puntaje de Tal fueron los factores que mejor predijeron el éxito.

Otros autores también han identificado la disminución de la FR como predictora de éxito de la VNI.<sup>6</sup> Esto determina la importancia del monitoreo de los parámetros clínicos y la evaluación continua de estos pacientes.

A diferencia de otros trabajos,<sup>8-11</sup> en este estudio, se empleó el puntaje de Tal.

La escala clínica de Tal modificada ha demostrado ser muy útil en la práctica, ya que permite normalizar el manejo clínico y la toma de decisiones.<sup>12</sup>

Con respecto a la FC, si bien disminuyó a las 2 h en forma significativa, esta variable se comportó como una buena predictora de falla recién a partir de las 6 h, a diferencia de lo reportado por Mayordomo-Colunga et al.,<sup>8</sup> quienes mencionaron que la disminución de la FC en la primera hora era una buena predictora de éxito.

En este trabajo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos con respecto al peso, edad, factores predisponentes o diagnóstico de bronquiolitis o neumonía. Mayordomo-Colunga et al. mencionaron, en su trabajo, la presencia de apneas, menor peso y menor edad como predictores de falla,<sup>8</sup> como así también Antonelli et al.<sup>9</sup> identificaron menor edad, mayor puntaje de Woods, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) o neumonía.

En nuestra experiencia, la VNI administrada a través de CPAP de burbuja fue una estrategia con un alto porcentaje de éxito en niños con IRAB de moderada a grave.

## CONCLUSIÓN

El uso de CPAP de burbuja precoz representa una estrategia que permite optimizar el acceso del paciente a cuidados de calidad y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

En este trabajo, la FR, la FC a las 2 horas y el puntaje de Tal a las 2 y 6 horas posteriores al inicio de la VNI permitieron predecir el éxito o el fracaso de la técnica. ■

## REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de la Nación. Estadísticas Vitales. [Consulta: 9 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.deis.msal.gov.ar/index.php/estadisticasvitalas/>.
2. Comité Nacional de Neumología, Comité Nacional de Infectología, Comité Nacional de Medicina Interna. Recomendaciones para el manejo de las infecciones respiratorias agudas bajas (IRAB) en menores de 2 años. *Arch Argent Pediatr* 2015;113(4):373-4.
3. Fortenberry JD, Del Toro J, Jefferson LS, Evey L, et al. Management of pediatric acute hypoxemic respiratory insufficiency with bilevel positive pressure (BiPAP) nasal mask ventilation. *Chest* 1995;108(4):1059-64.
4. Teague WG. Noninvasive ventilation in the pediatric intensive care unit for children with acute respiratory failure. *Pediatr Pulmonol* 2003;35(6):418-26.
5. Medina Villanueva A, Prieto Espuñes S, Los Arcos Solas M, Rey Galán M, et al. Aplicación de la ventilación no invasiva en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *An Pediatr (Barc)* 2005;62(1):13-9.
6. Essouri S, Chevret I, Durand P, Haas V, et al. Noninvasive positive pressure ventilation: five years of experience in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2006;7(6):329-34.
7. Bernet V, Hug MI, Frey B. Predictive factors for the success of noninvasive mask ventilation in infants and children with acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6(6):660-4.
8. Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Los Arcos M, et al. Predictores de éxito y de fracaso en la ventilación no invasiva en la bronquiolitis aguda. *An Pediatr (Barc)* 2009;708(1):34-9.
9. Larrar S, Essouri S, Durand P, Chevret L, et al. Place de la ventilation non invasive nasale dans la prise en charge des broncho-alvéolites sévères. *Arch Pediatr* 2006;13(11): 1397-403.
10. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, et al. Non-invasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive Care Med* 2008;34(9):1608-14.
11. Antonelli M, Conti G, Moro M, Esquinas A, et al. Predictors of failure of noninvasive positive pressure ventilation in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multicenter study. *Intensive Care Med* 2001;27(11):1718-28.
12. Tal A, Bavilski C, Yohai D, Bearman J, et al. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. *Pediatrics* 1983;71(1):13-8.

# Hidatidosis en niños: experiencia en un hospital de alta complejidad fuera del área endémica

*Echinococcosis in children: Experience in a tertiary care hospital outside the endemic area*

Dra. Griselda Berberian<sup>a</sup>, Dra. M. Teresa Rosanova<sup>a</sup>, Dra. Laura Inda<sup>a</sup>, Dra. Claudia Sarkis<sup>a</sup>,  
Dr. Horacio Questa<sup>b</sup>, Bioq. Patricia Paulin<sup>c</sup>, Bioq. Marina Costa<sup>d</sup> y Dra. Moira Taicz<sup>a</sup>

## RESUMEN

La hidatidosis es una zoonosis con una amplia distribución en Argentina y en el mundo. Se adquiere en la infancia, pero se presenta, más frecuentemente, en la edad adulta. La población pediátrica representa el 10%-20% del total de los casos.

Se presentaron 47 niños con diagnóstico de hidatidosis durante un período de 20 años. La mediana de edad fue de 8 años (rango: 3-17) y, en su mayoría, tenían algún antecedente epidemiológico orientador, como la procedencia de un área endémica, rural y/o la tenencia de perros alimentados con vísceras. El 85% fueron quistes únicos localizados en un solo parénquima. Las localizaciones quísticas pulmonares y hepáticas fueron las más frecuentemente encontradas. El tratamiento fue médico-quirúrgico en 45 pacientes (96%). Trece (28%) presentaron alguna complicación posterior, que fue más frecuente en aquellos con localización pulmonar. Tres (6%) recayeron entre el mes y los 24 meses, y requirieron una nueva cirugía. Ninguno falleció a causa de la enfermedad parasitaria.

**Palabras clave:** hidatidosis, niño.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.282>

Texto completo en inglés:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.eng.282>

**Cómo citar:** Berberian G, Rosanova MT, Inda L, et al. Hidatidosis en niños: experiencia en un hospital de alta complejidad fuera del área endémica. *Arch Argent Pediatr* 2017;115(3):282-286.

- Servicio de Epidemiología e Infectología del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Servicio de Cirugía del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Laboratorio: Sección Parasitología del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Laboratorio: Sección Serología del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

*Correspondencia:*

Dra. Griselda Berberian, [griselberberian@yahoo.com.ar](mailto:griselberberian@yahoo.com.ar)

*Financiamiento:* Ninguno.

*Conflicto de intereses:* Ninguno que declarar.

Recibido: 21-7-2016

Aceptado: 5-12-2016

## INTRODUCCIÓN

La hidatidosis es una parasitosis zoonótica causada por cestodos del género *Echinococcus*. El único que tiene relevancia clínica en el continente americano es el *Echinococcus granulosus*. La enfermedad es causada por su forma larvaria, de la que el hombre resulta ser un huésped accidental. Es la causa más frecuente de quistes hepáticos en el mundo y se encuentra dentro de las enfermedades más olvidadas.<sup>1</sup> (Figura 1). Es endémica en Argentina, con más de 300 casos nuevos por año.<sup>2,3</sup>

## OBJETIVO

Conocer la epidemiología, las características clínicas, el tratamiento y la evolución de los niños con hidatidosis internados en un hospital pediátrico de alta complejidad fuera de la zona endémica.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Revisión retrospectiva de las historias clínicas de niños  $\leq 18$  años con infección por *E. granulosus* sobre la base de los criterios internacionales diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que consideran la epidemiología, clínica, imágenes, anatomía patológica, serología y parasitología.<sup>4</sup>

El período de estudio fue de 20 años (mayo de 1993-octubre de 2013).

Las variables de interés que se buscaron fueron: edad, sexo, procedencia, factores de riesgo, diagnóstico clínico, imágenes, análisis de laboratorio general, serológico, tratamiento y evolución.

Se consideró epidemiología positiva a la presencia de uno o más factores de riesgo de adquisición, como procedencia de un área endémica, zona rural, tenencia de perros. La serología utilizada fue el ensayo de inmunosorción de adsorción (enzymelinked immunosorbent assay; ELISA, por sus siglas en inglés) confirmada por *Western blot* en situaciones especiales. Los estudios por imágenes se seleccionaron en función de la localización y la clínica de presentación.

Los datos fueron procesados en la base Epi-Info 6.0. Las variables continuas, informadas como media o medianas y rango. Las variables categóricas se expresaron como número y porcentaje.

## RESULTADOS

Se incluyeron 47 pacientes con una mediana de 8 años. Por tratarse de un hospital de derivación, la procedencia fue variada, con 43 pacientes (91%) argentinos y 4 (9%) de origen boliviano. Las zonas de procedencia de la Argentina correspondieron a la provincia de Buenos Aires (20 pacientes, 47%), al Noreste (9 pacientes, 21%), al Noroeste (7 pacientes, 16%) y a la Patagonia (7 pacientes, 16%).

En cuarenta pacientes (85%), los quistes estaban localizados en un solo parénquima. De las 54 localizaciones quísticas, la pulmonar y la hepática fueron las más frecuentes y 45 pacientes (96%) recibieron tratamiento médico-quirúrgico. Trece pacientes (28%) presentaron alguna complicación. Las complicaciones pulmonares fueron fístula broncopleurales, neumotórax, paresia diafragmática, atelectasia y bacteriemia por *Staphylococcus aureus*. Las complicaciones para la localización cerebral fueron ruptura quística intraquirúrgica e hidrocefalia. De la localización hepática complicada, todos tuvieron problemas relacionados con infecciones, como absceso

de pared y absceso hepático secundario. Tres pacientes (6%) recayeron entre el mes y los 24 meses, y requirieron de una nueva cirugía (Tabla 1).

## DISCUSIÓN

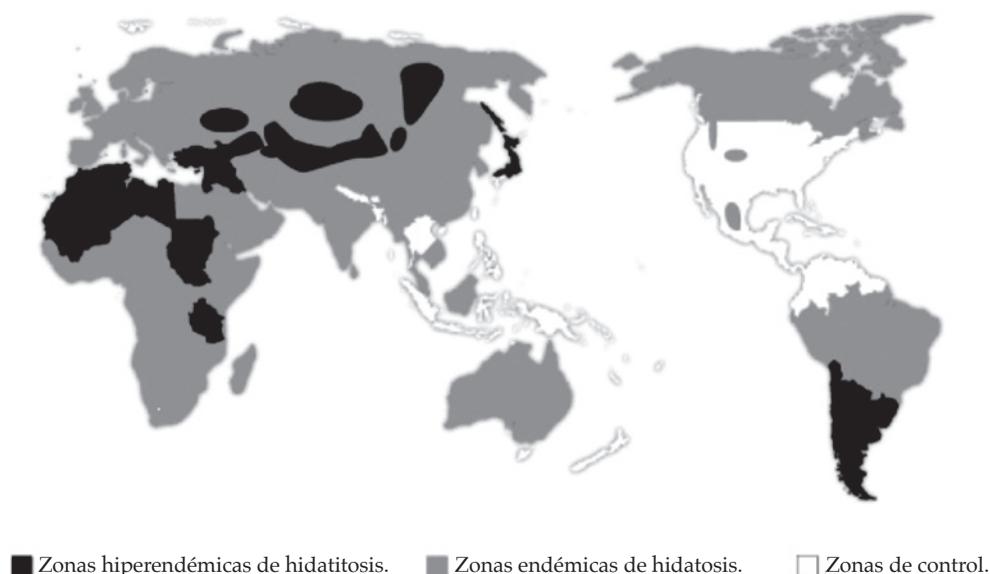
En las Américas, la mayor cantidad de hidatidosis están reportadas en el sur del continente. Existen distintas especies según el área geográfica con, al menos, 10 tipos genéticos diferentes de *E. granulosus*.<sup>5</sup>

En Argentina, se distribuye en todo el territorio nacional, especialmente, en las zonas rurales con cría de ganado ovino y caprino localizadas en la Patagonia, la Mesopotamia, la Pampa húmeda, Cuyo y el Noroeste.<sup>6</sup>

Debido a que la hidatidosis corresponde a una zoonosis, los antecedentes epidemiológicos son esenciales para la orientación diagnóstica. El espectro clínico va desde formas asintomáticas a formas graves, pero, raramente, fatales, dependiendo de la localización, el tamaño, las características del quiste y la presencia o no de complicaciones.

Compromete, en primer lugar, el hígado (67%-89%) y, con menos frecuencia, los pulmones (10%-25%). Puede presentarse en el bazo (1%-3%), el peritoneo (3%-5%), los riñones (2%), el cerebro (2%) y, más raramente, el corazón, el hueso, el páncreas y la órbita.<sup>7-9</sup> Las localizaciones atípicas

FIGURA 1. Distribución mundial de la hidatidosis, 2015



Distribución mundial. Fuente: OIE

y complicadas son las que requieren del manejo en hospitales de mayor complejidad.

Del 60% al 80% de los quistes son únicos. En la serie presentada, con más frecuencia, se halló la presencia de quistes únicos en un solo parénquima; el pulmón y el hígado fueron las localizaciones más comunes.

El aumento sesgado en la presentación de las formas pulmonares está en relación con la necesidad de derivación quirúrgica especializada por tratarse de un hospital de alta complejidad de las formas atípicas o complicadas que requieren de otros diagnósticos diferenciales y manejo multidisciplinario.

El diagnóstico se basa en los antecedentes epidemiológicos, clínica y exámenes complementarios de imágenes, laboratorio, hallazgos quirúrgicos y anatomopatológicos. Dentro de los exámenes complementarios, las imágenes en función a la localización son pilares fundamentales para la orientación diagnóstica.

Para las formas pulmonares, se utilizan, inicialmente, estudios radiológicos convencionales, a diferencia de la localización abdominal, en la que la ecografía es de elección

para la clasificación de la OMS.<sup>10</sup> Otros estudios, como la tomografía axial computada o la resonancia magnética nuclear, son utilizados para la orientación y la categorización quirúrgica específica. (Figuras 2, 3 y 4)

Para el diagnóstico serológico, se utilizan la hemaglutinación indirecta y ELISA, cuya sensibilidad oscila entre el 50% y el 98%. El *Western blot* es de elección para la confirmación serológica de los casos dudosos. La localización pulmonar tiene más falsos negativos que la hepática, con una sensibilidad del 50%-60% y 85%-98%, respectivamente, que aumenta en los múltiples o rotos al 90%-100%. Una serología negativa no descarta la hidatidosis. Nuevas metodologías diagnósticas, como el Ag5 ELISA y la reacción en cadena de la polimerasa (*polymerase chain reaction*; PCR, por sus siglas en inglés), se encuentran en evaluación con el objetivo de mejorar la sensibilidad.<sup>11</sup> Es por eso por lo que la presencia de una masa quística en un paciente con antecedente de exposición a perros y ovejas en aéreas donde el *E. granulosus* es endémico validaría el diagnóstico de hidatidosis. Sin embargo, siempre debe realizarse el diagnóstico

TABLA 1. Resultado de las características epidemiológicas, clínicas, diagnóstico, tratamiento y evolución. N: 47 pacientes

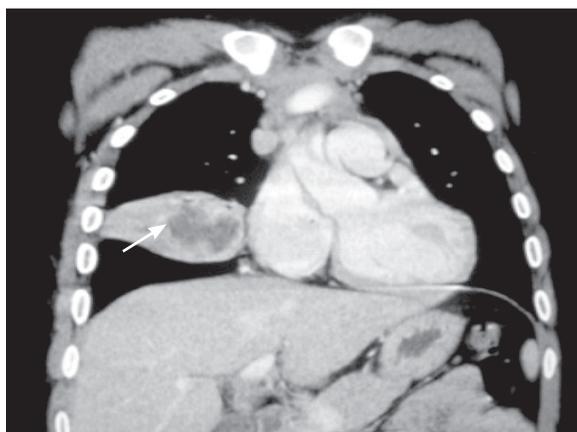
VARIABLES	Número (n)	Porcentaje (%)
Edad al momento del diagnóstico (mediana en años)	8 (rango: 3-17)	
Sexo masculino	24	51
Epidemiología positiva	46	98
Procedencia rural	29	62
Tiempo al momento del diagnóstico (mediana en meses)	3 (rango: 1-32)	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>54</b>	
Pulmonar	24	44
Hepática	21	39
Cerebral	6	11
Ocular	1	2
Renal	1	2
Retroperitoneal	1	2
Compromiso de un solo parénquima	40	85
Quistes múltiples (en uno o más parénquimas)	14	30
Quistes multiorgánicos	7	15
Eosinofilia (> 500/mm <sup>3</sup> )	11	23
Serología positiva (ELISA)	21	45
Tratamiento médico-quirúrgico	<b>45</b>	<b>96</b>
Cielo abierto	41	91
Laparoscopia	3	7
PAIR	1	2
Complicaciones	<b>13</b>	<b>28</b>
Pulmonar	8	62
Hepática	3	23
Cerebral	2	15
Recaída	3	6

PAIR: punción, aspiración, inyección de escolicida y reaspiración; ELISA: enzimoimmunoanálisis de adsorción.

diferencial con otras patologías quísticas, como quistes benignos, tuberculosis, micosis, abscesos o tumores. Debe solicitarse la radiografía de tórax a todos los pacientes que tienen hidatidosis hepática para descartar la localización pulmonar, así como el estudio de sus contactos familiares para evaluar la presencia de parasitosis en otros miembros de la familia.

El tratamiento se realiza sobre la base de los consensos nacionales e internacionales de la OMS.<sup>2,4</sup> La mayoría de las guías se basan en la opinión de expertos, ya que no hay estudios comparativos con alto nivel de evidencia. Hasta 1980, la cirugía era la única opción terapéutica; sin embargo, los antiparasitarios y la aparición de nuevas metodologías percutáneas han ido reemplazando las exéresis convencionales.

FIGURA 2. Localización pulmonar

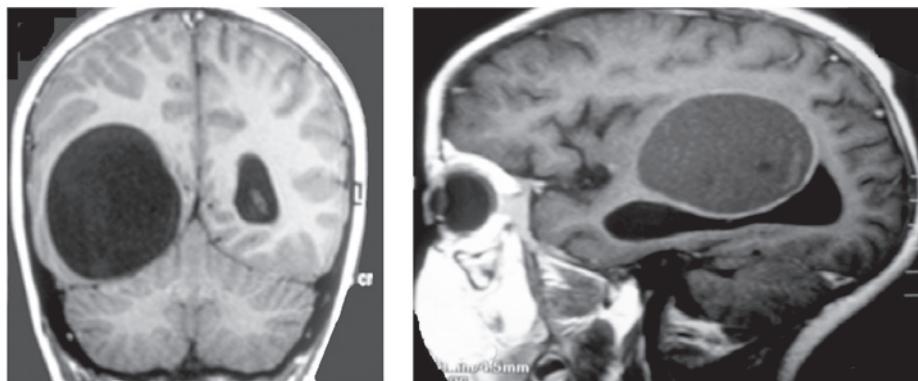


Tomografía axial computada de tórax.

Puede resumirse en 4 modalidades terapéuticas básicas: la cirugía convencional, las técnicas percutáneas, los antiparasitarios y la modalidad de la no intervención. La elección quirúrgica depende de la clínica, la localización, el tamaño, las características del quiste y la experiencia del operador.<sup>3</sup> En cuanto a las técnicas quirúrgicas recomendadas, más frecuentes son la cirugía a cielo abierto (radical o conservadora) y la cirugía laparoscópica. Dentro de las percutáneas, la punción, aspiración, inyección de escolicida y reaspiración (PAIR). La cirugía convencional es la técnica de elección en pacientes sintomáticos, quistes de gran tamaño, quistes sobreinfectados o en aquellos con determinadas localizaciones, como la cerebral, pulmonar y renal, con una mortalidad que oscila entre 0,5% y 4%. La técnica percutánea de PAIR es una metodología mínimamente invasiva utilizada para quistes ubicados, sobre todo, en el hígado y en otras localizaciones abdominales no accesibles por técnicas convencionales. Está contraindicada en caso de quistes hepáticos superficiales y para formas inactivas, calcificadas o con comunicación biliar y quistes pulmonares.<sup>12</sup> El riesgo de *shock* anafiláctico postpunción del quiste se estima en 0,047%, sobre la base de 4209 punciones, de las cuales 16 presentaron dicha complicación.<sup>13</sup>

El tratamiento antiparasitario está recomendado en todos los casos como adyuvante de la cirugía, o bien como tratamiento único en aquellos pacientes asintomáticos que presentan quistes de pequeño tamaño, o bien múltiples en los que no puede realizarse el tratamiento quirúrgico con posibilidades de curación.<sup>14</sup>

FIGURA 3. Localización cerebral



Resonancia magnética nuclear cerebral.

El albendazol y mebendazol han demostrado ser eficaces en el tratamiento de la hidatidosis; sin embargo, los resultados con albendazol han sido superiores debido a su perfil farmacocinético, absorción intestinal y penetración al quiste. El albendazol es de elección en tratamiento continuo desde el mes prequirúrgico a 3-6 meses posquirúrgicos. El agregado de praziquantel estaría recomendado en accidentes quirúrgicos con rotura de quistes, o bien en las formas graves con el objetivo de prevenir la diseminación secundaria.<sup>15</sup> La frecuencia y el tipo de complicaciones posquirúrgicas oscilan entre el 8,5% y el 22%, y dependen, especialmente, de la localización (son más frecuentes en las localizaciones quísticas pulmonares).

En la serie presentada, 13 pacientes (28%) presentaron alguna complicación; la más frecuente fue en la de localización pulmonar por ser un hospital de derivación. Ninguno falleció a causa de la enfermedad.

Para las estrategias de prevención, modelos matemáticos han mostrado que la intervención más efectiva es la combinación de la vacunación del ganado asociada a la desparasitación periódica canina. Así, se reduce la enfermedad en huéspedes intermediarios y definitivos. Se suma la educación para la salud, que evita la faena domiciliar y la alimentación de los perros con vísceras de animales.

FIGURA 4. Localización orbitaria



Tomografía axial computada de órbita y macizo facial.

## CONCLUSIÓN

La hidatidosis debe ser un diagnóstico para considerar en niños con lesiones quísticas, en especial, de localización hepática y/o pulmonar, y su manejo requiere de un trabajo multidisciplinario, en el que el enfoque médico quirúrgico resulta prioritario. ■

## REFERENCIAS

1. Craig P Budka CM, Schantz PM, Li T, et al. Human echinococcosis: a neglected disease? *Trop Med Health* 2007;35(4):283-92.
2. Enfermedades infecciosas: Hidatidosis. Guías para el equipo de Salud. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la República Argentina; 2012. [Acceso: 12 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-medica-hidatidosis.pdf>.
3. Hidatidosis. Casos acumulados hasta la 43ª semana epidemiológica. País Argentina por provincia. Años 2015-2016. *Boletín Integrado de Vigilancia* 2016;338(SE48):82.
4. Brunetti E, Kern P, Vuitton DA, Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop* 2010;114(1):1-16.
5. Moro P, Schantz P. Echinococcosis: a review. *Int J Infect Dis* 2009;13(2):125-33.
6. Consenso sobre enfermedades infecciosas regionales en la Argentina. Recomendaciones de la Sociedad Argentina de Pediatría-Comité Nacional de Infectología. 2012-13. [Acceso: 12 de diciembre de 2016]. Disponible en: [http://sap.org.ar/docs/profesionales/consensos/consenso\\_patologia\\_regional.pdf](http://sap.org.ar/docs/profesionales/consensos/consenso_patologia_regional.pdf).
7. Schaefer JW, Khan MY. Echinococcosis (Hydatid Disease): Lessons from experience with 59 patients. *Rev Infect Dis* 1991;13(2):243-7.
8. Moscatelli G, Abraham Z, Moroni S, Martínez Iriarte E, et al. Hidatidosis pulmonar. *Arch Argent Pediatr* 2012;110(3):265-6.
9. Tapia O, Vidal A, Antonio L. Hidatidosis cerebral: aspectos clínicos e imagenológicos. Reporte de 4 casos. *Rev Med Chile* 2012;140(3):358-63.
10. World Health Organization. International classification of ultrasound images in cystic echinococcosis for application in clinical and field epidemiological settings. *Acta Trop* 2003;85(2):253-61.
11. Paganuzzi D, Addis MF, Bioss G, Roggio A, et al. Diagnostic Accuracy of Antigen 5-Based ELISAs for Human Cystic Echinococcosis. *PLoS Negl Trop Dis* 2016;10(3):e0004585.
12. Brunetti E, Junghanss T. Update on cystic Hydatid disease. *Curr Opin Infect Dis* 2009;22(5):497-502.
13. Smego RA Jr, Bhatti S, Khalij A, Beg MA. Percutaneous aspiration-injection-reaspiration drainage plus albendazole or mebendazole for hepatic cystic echinococcosis: a meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2003;37(8):1073-83.
14. Junghanss T, da Silva A, Horton J, Chiodini PL, et al. Clinical management of cystic echinococcosis: state of the art, problems, and perspectives. *Am J Trop Med Hyg* 2008;79(3):301-11.
15. Arif SH, Shams-Ul-Bari, Wani NA, Zargar SA, et al. Albendazole as an adjuvant to the standard surgical management of hydatid cyst liver. *Int J Surg* 2008;6(6):448-51.