

# Meningitis pediátrica. ¿Cuándo podemos estar tranquilos?

B. Santiago García, D. Blázquez Gamero<sup>1</sup>, M. Álvarez Fuente, E. López Varela, N. García-Arenzana Les<sup>2</sup>, V. San Antonio Arce

Servicio de Pediatría. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. <sup>1</sup>Unidad de Inmunodeficiencias. Hospital Universitario «Doce de Octubre». Madrid. <sup>2</sup>Unidad de Apoyo a la Investigación. Hospital Clínico «San Carlos». Madrid

## Resumen

**Introducción:** Desde que en 1980 se publicó la Escala de Boyer, se han propuesto muchas herramientas clínicas para distinguir entre meningitis viral (MV) y meningitis bacteriana (MB). En los últimos años se ha validado el Bacterial Meningitis Score (BMS), instrumento que identifica a los niños con muy bajo riesgo de padecer MB. Nuestro objetivo es determinar la eficacia de la Escala de Boyer modificada con la proteína C reactiva (PCR), y validar en nuestra población pediátrica el BMS.

**Métodos:** Se realizó un análisis retrospectivo de los niños de 3 meses a 15 años de edad hospitalizados con el diagnóstico de meningitis entre 1994 y 2007. Se aplicó la Escala de Boyer, añadiéndose una puntuación correspondiente a la PCR. La sensibilidad y la especificidad se calcularon en los puntos de corte determinantes para la toma de decisiones (puntuaciones 3 y 5). En el caso del BMS, se valoró su sensibilidad y especificidad a partir del cumplimiento de los criterios de inclusión propuestos por sus autores.

**Resultados:** En total se incluyeron 145 casos, de los cuales 46 fueron MB y 99 MV. Se determinó la PCR en 73 de ellos. La modificación de la Escala de Boyer con la PCR aumentó la sensibilidad en el punto de corte 5 de un 83 a un 100%, permaneciendo la sensibilidad en el 100% en ambos casos. En el caso del BMS, el cumplimiento de al menos uno de los cinco criterios de riesgo identificó los casos de MB con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 61,22%.

**Conclusión:** Una puntuación de más de 5 en la Escala de Boyer modificada con la PCR identifica de forma precisa los casos de meningitis de etiología bacteriana en nuestro medio. El BMS es muy eficaz para determinar los casos de muy bajo riesgo de MB. La combinación de ambas herramientas resulta muy útil en el manejo de los pacientes con sospecha de meningitis.

## Abstract

**Title:** Pediatric meningitis. When can we be calm?

**Introduction:** Since Boyer's Score was published in 1980; many clinical tools have been proposed to distinguish between viral meningitis (VM) and bacterial meningitis (BM). Recently, it has been validated the Bacterial Meningitis Score (BMS), an instrument that identifies children at very low risk of BM. Our objective is to determine the accuracy of Boyer's Score modified with C-reactive protein (CRP) and to validate the BMS in our pediatric population.

**Methods:** A retrospective study analysis of children (aged from 3 months to 15 years) hospitalized with a meningitis diagnosis in our pediatric center between 1994 and 2007. We calculated Boyer's Score and added a punctuation corresponding to CRP. The sensitivity and specificity were estimated in the scores cut off point that determine the taking of decisions (punctuations 3 and 5). We applied the BMS to all children using the inclusion criteria proposed by the authors, and calculated the sensitivity and specificity.

**Results:** Among the 145 cases included, 46 had BM and 99 had VM. CRP was determined in 73 of them. The modification of Boyer's Score with CRP increased the sensibility of punctuation 5 from 83% to 100%; the specificity of this punctuation remained in 100% even if CRP was included or not. In the case of BMS, the fact of presenting at least one of the 5 criteria identified the cases of BM with a sensibility of 100% and a specificity of 61.22%.

**Conclusion:** A punctuation of more than 5 in Boyer's Score modified with CRP identifies with high efficacy the cases of bacterial etiology. The BMS is very accurate for the identification of very low risk cases of BM. The combination of both scales is very useful in the management of patients with suspicion of meningitis.

## Palabras clave

Escala de Boyer, meningitis bacteriana, meningitis viral, niño

## Keywords

Boyer, bacterial meningitis, viral meningitis, child

TABLA 1

## Escala de Boyer modificada con la PCR

	0	1	2
Fiebre (°C)	<39,5	≥39,5	–
Púrpura	No	–	Sí
Clínica neurológica	No	Sí	–
LCR (células/μL)	<1.000	1.000-4.000	>4.000
PMN en el LCR (%)	<60	>60	–
Proteínas en el LCR (mg/dL)	90	90-140	140
Glucosa en el LCR (mg/dL)	>35	20-35	<20
Sangre: leucocitos/μL	<15.000	>15.000	–
PCR (mg/dL)	4	4-9	>9

- 0, 1 o 2 puntos: probablemente viral; no administrar antibióticos; realizar un seguimiento
- 3 o 4 puntos: valorar el inicio de antibioterapia en función del estado general
- 5 o más puntos: probablemente bacteriana; administrar antibióticos inmediatamente

LCR: líquido cefalorraquídeo; PCR: proteína C reactiva; PMN: polimorfonucleares.

## Introducción

La meningitis bacteriana en la edad infantil es una enfermedad con elevados índices de morbimortalidad que requiere un diagnóstico precoz y la administración de antibioterapia intravenosa urgente. La mayor parte de las meningitis son de etiología viral, con carácter benigno y curso autolimitado, pero en algunos casos puede resultar complicado, desde el punto de vista clínico, diferenciarlas de las meningitis bacterianas. Por este motivo se han desarrollado una serie de escalas, como la elaborada por Boyer<sup>1</sup> (tabla 1), basadas en criterios clínicos y biológicos, que intentan diferenciar ambas entidades.

En los últimos años se ha buscado mejorar la Escala de Boyer incorporando una serie de parámetros clínicos y biológicos que se alteran en la meningitis bacteriana<sup>2-6</sup>, entre ellos, la elevación de la proteína C reactiva (PCR)<sup>7,8</sup>.

Recientemente se ha validado el Bacterial Meningitis Score (BMS)<sup>9,10</sup>, otra escala que pretende identificar los casos de muy bajo riesgo de meningitis bacteriana (tabla 2).

Nuestro objetivo es estimar la validez de la Escala de Boyer modificada con la PCR y del BMS para la identificación en nuestro medio de los casos de bajo riesgo de meningitis bacteriana en la edad pediátrica.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de los casos de meningitis viral y bacteriana en menores de 15 años ingresados en nuestro centro entre los años 1994 y 2007.

Los criterios diagnósticos de meningitis bacteriana fueron: a) clínica compatible con meningitis; b) pleocitosis en el líquido

TABLA 2

## Componentes del Bacterial Meningitis Score

Muy bajo riesgo de meningitis bacteriana si no se cumple ninguna de las siguientes variables:

- Tinción de Gram positiva en el LCR
- LCR: ≥1.000 neutrófilos/μL
- LCR: proteínas ≥80 mg/dL
- Sangre: ≥10.000 neutrófilos/μL
- Convulsiones previas o en el momento actual

LCR: líquido cefalorraquídeo.

cefalorraquídeo (LCR) (≥9 células/μL), y c) confirmación bacteriológica mediante cultivo del LCR, hemocultivo o test de aglutinación en látex en LCR positivo. Se consideraron meningitis virales las que presentaban: a) clínica de meningitis; b) pleocitosis en el LCR (≥9 células/μL); c) evolución favorable sin tratamiento antibiótico, o d) identificación del virus en el LCR.

De los 238 casos revisados, 93 fueron excluidos por cumplir alguno de los siguientes criterios: edad menor de 3 meses, antecedente de patología del sistema nervioso central (válvula de derivación, hidrocefalia), inmunodepresión o haber recibido antibioterapia empírica durante el ingreso sin confirmación microbiológica de la etiología.

En los casos incluidos se calculó la puntuación de la Escala de Boyer modificada con la PCR, añadiéndose un punto si la PCR se encontraba entre 4 y 9 mg/dL, y dos si era mayor de 9 mg/dL. Asimismo, se estudió la presencia de criterios de riesgo de meningitis bacteriana recogidos en el BMS.

La validez de estas escalas se comprobó mediante la sensibilidad y la especificidad en los puntos de corte determinantes para la toma de decisiones.

## Resultados

En total se incluyeron 145 casos: 46 meningitis bacterianas y 99 virales. Las medianas de edad fueron de 2 y 6 años (rango intercuartílico [RIQ]: 1,11-4,75 y 4-9), respectivamente, con una mediana de 13 y 5 días de ingreso (RIQ: 8,75-15,25 y 3-6).

Se determinó la PCR en 73 casos, obteniéndose una mediana de 14 mg/dL (RIQ: 7,18-13,3) en las meningitis bacterianas y de 0,8 mg/dL (RIQ: 0,3-2) en las virales.

Todos los casos de meningitis bacteriana obtuvieron al menos tres puntos en la Escala de Boyer no modificada. Tres de ellos presentaron entre 3 y 4 puntos, valores que se interpretan como casos de etiología dudosa. En el resto de las bacterianas la puntuación fue ≥5. Ninguna de las meningitis virales obtuvo más de 5 puntos, con 6 casos dentro del intervalo de 3-4 puntos.

La incorporación de la PCR en la Escala de Boyer proporcionó a todas las meningitis bacterianas una puntuación >5, permaneciendo todas las virales por debajo de esa cifra (figuras 1 y 2). La PCR incrementó la sensibilidad de esta escala, en el pun-

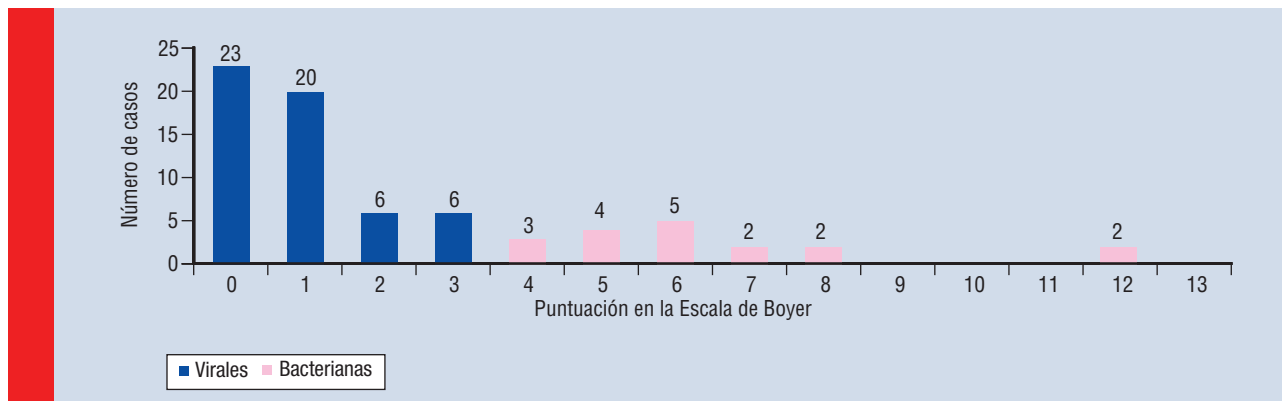


Figura 1. Puntuación y número de pacientes en la Escala de Boyer

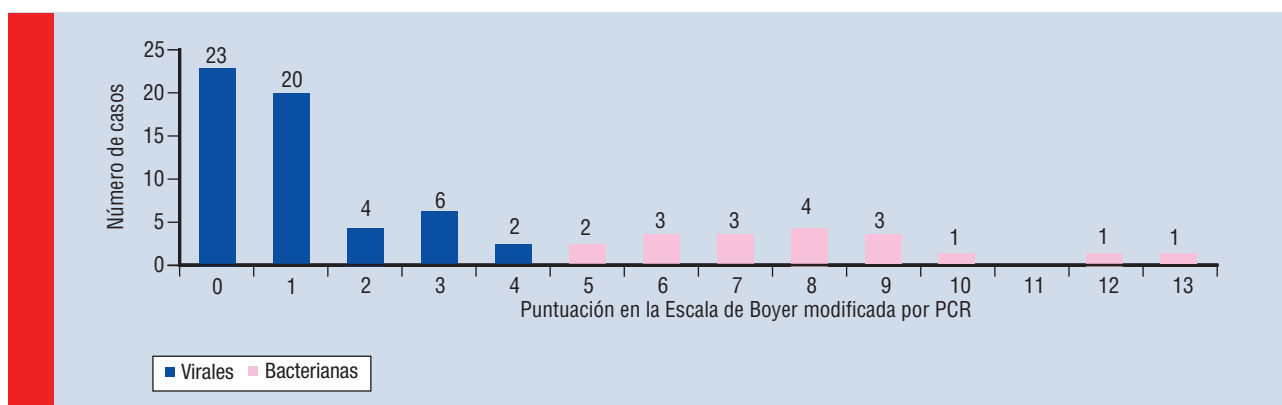


Figura 2. Puntuación y número de pacientes en la Escala de Boyer modificada con PCR

**TABLA 3**

**Sensibilidad y especificidad de la Escala de Boyer (punto de corte  $\geq 5$ ) y del Bacterial Meningitis Score en el diagnóstico de la meningitis bacteriana**

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Escala de Boyer	83	100
Escala de Boyer con proteína C reactiva	95	100
Bacterial Meningitis Score	100	62,2

to de corte 5, de un 83 a un 100% (intervalo de confianza [IC] del 95%: 97,22-100), manteniendo la especificidad en el 100% (IC del 95%: 97,22-100). Todas las meningitis virales obtuvieron una puntuación  $<5$  tras añadir la de la PCR.

Respecto al BMS, todas las meningitis bacterianas de nuestro estudio cumplieron al menos uno de los criterios de riesgo. La sensibilidad del BMS para detectar las meningitis bacterianas en nuestro estudio fue del 100% (IC del 95%: 98,89-100) y la especificidad del 61,22% (IC del 95%: 51,07-71,38) (tabla 3).

## Discusión

En los niños con meningitis resulta fundamental poder distinguir de forma fiable las de origen bacteriano de las virales, ya que el diagnóstico y el tratamiento precoces aumentan la supervivencia y disminuyen las secuelas. Se han utilizado diversas escalas que intentan facilitar la identificación de los casos de meningitis de causa bacteriana frente a los de etiología viral mediante la valoración de distintos parámetros clínicos y analíticos. Una de estas escalas es la de Boyer<sup>1</sup>, ampliamente utilizada desde los años ochenta pero que ha mostrado resultados muy divergentes en cuanto a sensibilidad y especificidad.

En los últimos años se han estudiado diversos marcadores biológicos que se alteran en la meningitis bacteriana, como la PCR y la procalcitonina. En el presente estudio, la modificación de la Escala de Boyer incorporando la PCR incrementa la sensibilidad en la detección de las meningitis de origen bacteriano de un 83 a un 100%, sin disminuir su alta especificidad (100%). Ninguna de las meningitis bacterianas fue erróneamente catalogada como viral, pues todas obtuvieron puntuaciones  $\geq 5$  puntos en la Escala de Boyer. Estos datos son similares a los publicados

por Pérez et al.<sup>9</sup> y revelan la utilidad de incorporar el resultado de la PCR a la Escala de Boyer, ya que mejora notablemente la sensibilidad sin que exista un incremento sustancial de los pacientes que recibirían antibióticos de forma innecesaria.

El BMS presenta en nuestro estudio una sensibilidad del 100% en la detección de las meningitis bacterianas, resultados similares a los publicados por Nigrovic et al.<sup>10</sup> sobre una extensa muestra de 2.903 niños con pleocitosis en el LCR. Sin embargo, hasta un 38% de las meningitis virales de nuestro estudio cumplen al menos uno de los criterios de riesgo incluidos en el BMS, con porcentajes similares a los recogidos en estudios previos<sup>10,11</sup>.

## Conclusiones

Una puntuación >5 en la Escala de Boyer modificada con la PCR identifica de forma precisa los casos de meningitis de etiología bacteriana en nuestro medio.

El BMS es útil para determinar los casos de muy bajo riesgo de meningitis bacteriana, aunque resulta poco específico.

La utilización combinada de la Escala de Boyer modificada con la PCR y del BMS puede ayudar al clínico en la identificación precoz de los casos de meningitis de causa bacteriana y orientarle en la toma de decisiones terapéuticas. ■

## Bibliografía

1. Thome J, Bovier-Lapierre M, Vercherat M, Boyer P. Méningite bactérienne ou méningite virale? Étude d'un score permettant une orientation étiologique precoce dans les méningites de diagnostic difficile. *Pédiatrie*. 1980; 35(3): 225-236.
2. Dubos F, Moulin F, Raymond J, Gendrel D, Bréart G, Chalumeau M. Distinction between bacterial and aseptic meningitis in children: refinement of a clinical decision rule. *Arch Pediatr*. 2007; 14(5): 434-438.
3. Bonsu B, Harper M. Differentiating acute bacterial meningitis from acute viral meningitis among children with cerebrospinal fluid pleocytosis. A multivariable regression model. *Pediatr Infect Dis J*. 2004; 23(6): 511-517.
4. Oostenbrink R, Moons KG, Twijnstra MJ, et al. Children with meningeal signs: predicting who needs empiric antibiotic treatment. *Arch Adolesc Med*. 2002; 156(12): 1.189-1.194.
5. Jaeger F, Leroy J, Duchene F, et al. Validation of a diagnosis model for differentiating bacterial from viral meningitis in infants and children under 3.5 years of age. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2000; 19(6): 422-426.
6. Spanos A, Harrell FE, Durack DT. Differential diagnosis of acute meningitis: an analysis of the predictive value of initial observations. *JAMA*. 1989; 262(19): 2.700-2.707.
7. Sormunen P, Kallio J, Kilpi T, Peltola H. C-reactive protein is useful in distinguishing Gram stain-negative bacterial meningitis from viral meningitis in children. *J Pediatr*. 1999; 134(6): 725-729.
8. Tatara R, Imai H. Serum C-reactive protein in the differential diagnosis of childhood meningitis. *Pediatr Int*. 2000; 42(5): 541-546.
9. Pérez A, Molina J, Quintero V, De Vicente A, De la Torre M. Utilidad del score de Boyer modificado para el diagnóstico diferencial de las meningitis bacterianas y víricas. *An Esp Pediatr*. 2001; 55(1): 15-19.
10. Nigrovic LE, Kuppermann N, Malley R, et al. Clinical prediction rule for identifying children with cerebrospinal fluid pleocytosis at very low risk of bacterial meningitis. *JAMA*. 2007; 297(1): 52-60.
11. Dubos F, De la Rocque F, Levy C, Bingen E, Aujard Y. Sensitivity of the bacterial meningitis score in 889 children with bacterial meningitis. *J Pediatr*. 2008; 152(3): 378-382.

©2010 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados

## Título de Especialista Universitario en Clínica y Psicoterapia Psicoanalítica: el niño/a y su familia



Directora Académica: Prof. Dra. Emilce Dio Bleichmar

El curso está basado en más de 30 años de experiencia clínica y una amplia producción teórico-técnica específica en trastornos del vínculo temprano, trastornos de ansiedad, psicósomática, anorexia-bulimia y déficit de atención

### Diagnóstico e intervenciones en la consulta pediátrica

Actualizaciones de modelos y técnicas para la detección precoz de los factores psicológicos más habituales en problemas de alimentación, perturbaciones del sueño, obesidad, trastornos respiratorios que, frecuentemente, son problemáticas en torno a la relación madres/hijos

Evaluación de las capacidades de parentalidad

Aplicaciones clínicas eficaces de las investigaciones sobre los patrones de apego. Capacitación de los padres para un apego seguro  
Claves y técnicas de comunicación para la comprensión y comunicación madres/hijos que permitan el desarrollo de la inteligencia emocional

Herramientas técnicas para el trabajo en consulta privada, atención hospitalaria y centros de salud

Este curso otorga créditos, cumpliendo requisitos adicionales, para la obtención de la inscripción en el Registro de Médicos Psicoterapeutas del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid)

