

sada por *Pseudomonas* puede ser una complicación tras tratamiento antibiótico del acné vulgar en pacientes que simultáneamente presentan una otitis externa provocada por baños frecuentes en piscinas.

En pacientes con foliculitis, aun sin el antecedente de una actividad recreativa previa, se debe valorar la posibilidad de que el agente causal sea *Pseudomonas*. De este modo, se pueden evitar retrasos diagnósticos y confusión con otros cuadros clínicos como picaduras de insectos, dermatitis por cercarias, escabiosis, foliculitis por estafilococos, erupciones virales, miliaria, eczema folicular o sarcoidosis papulosa<sup>6</sup>.

Para el correcto diagnóstico hay que tener en cuenta, en primer lugar, la distribución de las lesiones, la frecuencia de aparición y que los niños tienen mayor riesgo de desarrollar una foliculitis por *Pseudomonas* que los adultos. En segundo lugar, en pacientes sin historia previa de exposición a actividades recreativas habituales o con el medio hospitalario, se debe investigar la posibilidad de contacto con otros productos contaminados con agua: *P. aeruginosa* se encuentra presente de manera universal en superficies húmedas del hogar, como fregaderos, baños e incluso en agua embotellada.

La medida terapéutica principal es evitar la exposición a las fuentes contaminantes. En la forma no relacionada con actividades recreativas es muy importante eliminar todos los factores medioambientales que pueden estar relacionados para evitar la evolución a formas crónicas o recurrentes<sup>6</sup>. El uso de una solución antiséptica es útil para eliminar los microorganismos de la superficie cutánea, pero no está bien determinado cómo afecta a las lesiones foliculares profundas. La utilización de antibióticos por vía sistémica también está discutida debido a los efectos secundarios y al carácter autolimitado de la enfermedad. Sólo estarían indicados en caso de infecciones persistentes o en pacientes inmunodeprimidos. Se debe evaluar el contexto clínico, microbiológico y epidemiológico de cada caso para determinar el balance riesgo-beneficio de las diferentes alternativas terapéuticas. En casos excepcionales, puede

estar indicado el uso de ciprofloxacino por vía oral; el resto de los antibióticos con actividad frente a *Pseudomonas* no está disponible por vía oral. En otras patologías provocadas por *Pseudomonas* en la población infantil se ha empleado ciprofloxacino a dosis de 20-30 mg/kg/día dividida en dos tomas.

El tratamiento tópico se fundamenta en aplicar compresas impregnadas en ácido acético al 1% y posteriormente algún antibiótico por vía tópica, como gentamicina, neomicina, polimixina, bacitracina o sulfadiacina argéntica. Además, es importante la localización y la eliminación de la fuente de contagio.

## Bibliografía

1. McCausland WJ, Cox PJ. *Pseudomonas* infection traced to a motel whirlpool. *J Environ Sci Health*. 1975;37:455.
2. Alomar A, Ausina V, Vernis J, De Moragas JM. *Pseudomonas* folliculitis. *Cutis*. 1982;30:405-9.
3. Trüeb RM, Panizzon RG, Burg G. Non-recreational *Pseudomonas aeruginosa* folliculitis. *Eur J Dermatol*. 1993;3:269-72.
4. Huminer D, Shmueli H, Block C, Pitlik SD. Home shower-bath *pseudomonas* folliculitis. *Isr J Med Sci*. 1989;25:44-5.
5. Zichichi L, Asta G, Noto G. *Pseudomonas aeruginosa* folliculitis after shower/bath. *Int J Dermatol*. 2000;39:270-3.
6. Trüeb RM, Gloor M, Wüthrich B. Recurrent *Pseudomonas* folliculitis. *Pediatr Dermatol*. 1994;1:35-8.

C. García-Donoso\*, A. Romero-Maté, C. Martínez-Morán y J.M. Borbujo

*Servicio de Dermatología, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Fuenlabrada, Madrid*

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [carmengdonoso@yahoo.es](mailto:carmengdonoso@yahoo.es) (C. García-Donoso).

doi:10.1016/j.anpedi.2010.10.025

## Azul de metileno: utilidad en el tratamiento de la hipotensión arterial refractaria en prematuros

### Methylene blue: usefulness in the treatment of refractory hypotension in premature infants

Sr. Editor:

La hipotensión arterial del shock séptico se produce en parte como consecuencia de la liberación de mediadores inflamatorios. En este contexto, el exceso de óxido nítrico (NO) desempeña un papel en el desarrollo de dicha hipotensión<sup>1,2</sup>, tal y como demuestran distintos trabajos que revelan niveles altos de nitratos, nitritos y metabolitos del NO en recién nacidos con sepsis<sup>1</sup>. Por este motivo, los inhibidores de la enzima NO sintasa se han ensa-

yado, con resultados variables, en el tratamiento del shock séptico<sup>3,4</sup>.

Una alternativa podría ser el empleo de inhibidores de la forma soluble de la guanilato ciclasa, la enzima activada por el NO y encargada de generar GMPc, responsable de la relajación del músculo liso vascular y, por tanto, de la vasodilatación<sup>5</sup>, así como de la disminución de la contractilidad a nivel de los miocitos<sup>6</sup>. Dentro de estos fármacos, el azul de metileno se ha empleado en la hipotensión arterial refractaria en el período neonatal, con buena respuesta<sup>7</sup>.

Presentamos nuestra experiencia con el azul de metileno, como uso compasivo y previo consentimiento informado de los padres, en un recién nacido pretérmino de 32 + 5 semanas de edad gestacional, varón, nacido mediante parto eutócico de vértice, peso 1.790 g, Apgar 9/10.

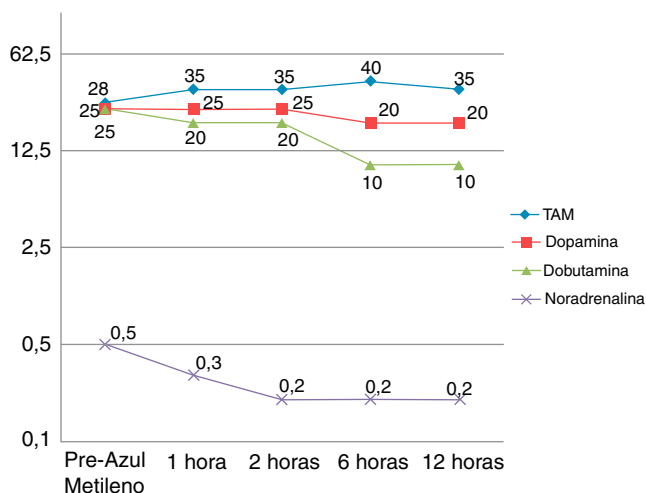
Ingresa en nuestra unidad por clínica de distrés respiratorio, precisando ventilación mecánica no invasiva. Tras estabilización inicial, a los 3 días de vida, desarrolla clí-

nica de sepsis, tratándose empíricamente con teicoplanina y meropenem, manteniéndose una situación de estabilidad hemodinámica y respiratoria durante 48 h, tras las que entra en fallo multiorgánico (hemocultivo positivo para *Escherichia coli* sensible a meropenem). A pesar de la expansión volumétrica y de las perfusiones de dopamina, dobutamina (máximo 25 µg/kg/min, respectivamente) y noradrenalina (máximo 0,5 µg/kg/min), así como del empleo de corticoides, persiste la inestabilidad hemodinámica con oligoanuria, precisando de diálisis peritoneal. Se administró terlipresina (0,02 mg/kg cada 4 h) con elevación de la tensión arterial media (TAM) no mantenida en el tiempo. En este momento se inicia tratamiento con azul de metileno (1 mg/kg), con aumento de la TAM hasta 50 mmHg y recuperación parcial de la diuresis, permitiendo el descenso de aminas (fig. 1) y mejorando el balance de líquidos.

A partir de entonces, se mantiene en una situación estacionaria, con requerimiento de transfusiones repetidas de concentrados de hematíes, plaquetas y plasma, con coagulopatía severa, sin evidencia de hemorragia en las ecografías cerebrales. A los 14 días de vida presenta un sangrado digestivo con anemia severa e inestabilidad hemodinámica que no responde a las medidas terapéuticas adoptadas, por lo que fallece (a los 7 días de la administración del azul de metileno).

El NO es producido por dos tipos de NO sintetasa, una forma constitutiva y otra inducible, que puede ser activada en células del músculo liso vascular y miocitos<sup>5</sup>. Esta forma inducible sintetiza NO de una manera irregular, y éste es responsable en parte de la hipotensión refractaria que se produce en la sepsis<sup>5</sup>, ya que activa la forma soluble de la guanilato ciclasa, se genera GMPc, y éste produce vasodilatación y disminución de la contractilidad cardíaca.

El NO sintetizado por la forma constitutiva de la NOS es importante en la regulación de la presión sanguínea y del tono arteriolar y el producido por la forma inducible a nivel de los macrófagos es importante en la acción bactericida<sup>5</sup>. Por tanto, la inhibición total del NO puede no ser beneficiosa



**Figura 1** Variación en las cifras de tensión arterial media (TAM) y en las perfusiones de aminas tras la administración de azul de metileno.

en el shock séptico. El azul de metileno inhibe la activación de la forma soluble del GMPc bloqueando sus propiedades vasodilatadoras.

En neonatos, el azul de metileno se ha utilizado para el tratamiento de la metahemoglobinemia, así como contraste para distintos procedimientos. Como efectos secundarios se han descrito: anemia hemolítica, anemia de cuerpos de Heinz e hiperbilirrubinemia, tras la administración de dosis superiores a 2 mg/kg<sup>8</sup>.

La importante mortalidad y morbilidad asociadas al shock séptico, especialmente en recién nacidos prematuros, implican la necesidad de buscar terapéuticas encaminadas a combatir sus efectos. En el caso del azul de metileno, su acción podría ser doblemente beneficiosa al combatir tanto la vasodilatación periférica como el bajo gasto cardíaco, fundamentalmente en situaciones de shock séptico refractario, como la expuesta.

Pensamos que sería interesante desarrollar estudios encaminados a determinar los efectos, indicaciones y seguridad de estos fármacos alternativos en el período neonatal.

## Bibliografía

- Shi Y, Li H-Q, Shen C-K, Wang J-H, Quin S-W, Liu R, et al. Plasma nitric oxide levels in newborn infants with sepsis. *J Pediatr*. 1993;123:435–8.
- Evans T, Carpenter A, Kinderman H, Cohen J. Evidence of increased nitric oxide production in patients with sepsis syndrome. *Circ Shock*. 1993;41:77–81.
- Berner M, Beghetti M, Ricou B, Rouge JC, Pretre R, Friedli B. Relief of severe pulmonary hypertension after closure of a large ventricular septal defect using low dose inhaled nitric oxide. *Intensive Care Med*. 1993;19:75–7.
- Minnard EA, Shou J, Naama H, Cech A, Gallagher H, Daly JM. Inhibition of nitric oxide synthesis is detrimental during endotoxemia. *Arch Surg*. 1994;129:142–7.
- Moncada S, Palmer R, Higgs E. Nitric oxide: physiology, pathophysiology and pharmacology. *Pharmacol Rev*. 1991;42:109–42.
- Schultz R, Nava E, Moncada S. Induction and potential biological relevance of a Ca-dependent nitric oxide synthase in the myocardium. *Br J Pharmacol*. 1992;105:575–80.
- Driscoll W, Thurin S, Carrion V, Steinhorn R, Morin F. Effect of methylene blue on refractory neonatal hypotension. *J Pediatr*. 1996;129:904–8.
- Sills M, Zinkham. Methylene blue induced Heinz body hemolytic anemia. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1994;148:306–19.

O. López-Suárez\*, A. Pérez-Muñuzuri, A. Baña-Souto, P. Crespo-Suárez, M.L. Couce-Pico y J.R. Fernández-Lorenzo

*Servicio de Neonatología, Departamento de Pediatría, Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España*

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: olallaels@undo-r.com (O. López-Suárez).

doi:10.1016/j.anpedi.2010.11.016