



## CARTAS CIENTÍFICAS

### Aproximación diagnóstica al vasoespasmio de la circulación vertebrobasilar: utilidad del doppler transcraneal



#### Diagnostic approach to vasospasm in the vertebrobasilar circulation: Usefulness of transcranial doppler

El doppler transcraneal (DTC) se ha convertido en una herramienta indispensable en las UCI para el manejo de los pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea. Su utilidad principal consiste en la detección de aquellos pacientes en riesgo de desarrollar vasoespasmio sonográfico, permitiéndonos aplicar las medidas necesarias para evitar su evolución a deterioro neurológico isquémico<sup>1</sup>. En este sentido, hace más de 20 años que Lindergaard et al. publicaron la estrecha correlación existente entre los hallazgos sonográficos obtenidos en la circulación anterior del polígono de Willis y el vasoespasmio angiográfico. Los autores proponían en dicho trabajo un índice que permitía compensar los factores circulatorios sistémicos a nivel extracraneal<sup>2,3</sup>. Sin embargo, cuando hablamos de la detección de vasoespasmio en la circulación posterior mediante DTC, estos parámetros no se encuentran tan bien establecidos<sup>4</sup>.

Presentamos el caso de una paciente de 39 años que sufre un cuadro brusco de cefalea intensa, náuseas y vómitos. Es diagnosticada, mediante TAC craneal, de hemorragia subaracnoidea espontánea grado III de la escala de Hunt-Hess, tipo II de la World Federation of Neurosurgical Societies y grado III de Fisher<sup>5,6</sup>. Se practicó arteriografía cerebral, que no evidenció lesión vascular responsable del sangrado. Se realizó seguimiento diario mediante DTC. Al séptimo día la paciente comenzó con síntomas inespecíficos (cefalea, vómitos y parestesias generalizadas). En el registro sonográfico se detectó un incremento progresivo de las velocidades en el territorio posterior, con velocidades medias (VM) en la arteria basilar (AB) que habían aumentado progresivamente desde los 55 hasta los 130 cm/sg. Por otro lado, las arterias vertebrales mantuvieron unas velocidades constantes en torno a los 38 cm/sg. Se repitió la arteriografía cerebral, en la cual continuaba sin detectarse la lesión responsable del sangrado, no obstante, se detectó la presencia de un vasoespasmio de la AB. En ese momento se inició tratamiento mediante hipervolemia, hemodilución e hipertensión

inducida. En los días sucesivos, la paciente se mantuvo sin cambios clínicos y con un aumento en las velocidades medias del registro de DTC, alcanzando al décimo día los 157 cm/sg en la AB y los 30 cm/sg en las arterias vertebrales. Posteriormente, los registros mostraron un descenso progresivo de las velocidades, que se acompañó de la desaparición de la clínica. La paciente fue trasladada a planta de hospitalización a los 14 días de su ingreso, sin llegar a desarrollar deterioro neurológico isquémico.

El seguimiento y detección precoz del vasoespasmio en la circulación posterior mediante DTC no se encuentra tan implementado ni es tan conocido como sucede en la circulación anterior<sup>1,2</sup>. En 1994, por primera vez, Sloan et al. publicaron su estudio sobre la correlación entre el aumento de VM en las arterias del territorio posterior y el grado de vasoespasmio angiográfico<sup>7</sup>. En dicho trabajo, los autores establecieron un límite en los valores absolutos de la VM de la AB (mayor de 60 cm/sg), aunque señalaron que la interpretación debía ser cautelosa y se debían tener en cuenta las condiciones clínicas del paciente. No obstante, afirmaban que si la VM en la AB superaba los 80 cm/sg, el DTC alcanzaba una sensibilidad del 76,9% y una especificidad del 79%<sup>7</sup>. Ya en 2002, Soustiel et al. publicaron un método para evaluar el factor confusional que puede tener los fenómenos sistémicos sobre el diagnóstico sonográfico de vasoespasmio. Para ello, establecieron la probabilidad de vasoespasmio en función de la relación entre la VM de la AB y la arteria vertebral extracraneal<sup>8</sup>. En su estudio demostraban que si el cociente de ambas velocidades era superior a 2, era probable la existencia de vasoespasmio, incluso, si era mayor de 3, su diagnóstico podía considerarse casi irrefutable (con una sensibilidad y especificidad próximas al 100%). Sin embargo, otros estudios posteriores, con un tamaño muestral mayor, no pudieron corroborar estos resultados<sup>9</sup>. Es conocido que incrementos progresivos en las VM se correlacionan proporcionalmente con la presencia de vasoespasmio en la circulación posterior, donde el registro DTC alcanzaría una sensibilidad del 92% y una especificidad del 85%<sup>8,9</sup>. Con independencia de lo anterior, coincidimos con algunos de los autores que establecen un punto de corte en la AB en 85 cm/sg.

Con el caso expuesto quisiéramos dejar constancia del valor e importancia de la monitorización diaria con DTC en los pacientes con hemorragia subaracnoidea. En primer lugar, consideramos imprescindible el seguimiento sonográfico de todo el polígono de Willis, dado que tanto la circulación anterior como la posterior son susceptibles de

desarrollar vasoespasmos y deterioro neurológico isquémico. Segundo, la sospecha de vasoespasmos puede estar sustentada por el valor absoluto de las VM alcanzadas en los registros, aunque en este caso la utilidad queda habitualmente relegada a los valores muy elevados o extremos, dado que la especificidad suele ser mayor. Tercero, hay que resaltar la necesidad de relativizar los datos absolutos en función de los vasos extracraneales, ya que hay circunstancias fisiopatológicas sistémicas que producen por sí mismas un incremento de velocidades globales sin que realmente exista una reducción en el calibre de un vaso en particular<sup>3,4,8</sup>. Concretamente, el índice de Soustiel en nuestra paciente alcanzó los 3,4, lo que lo hacía indicativo de vasoespasmos significativos, tal y como mostró el estudio angiográfico. Por último, queremos destacar que el DTC nos ayuda a identificar de forma no invasiva subgrupos de pacientes en riesgo de vasoespasmos, nos permite desarrollar un seguimiento evolutivo de los mismos, nos sirve de guía para indicar el momento preciso para realizar la arteriografía cerebral, así como para aplicar los procedimientos terapéuticos necesarios y ajustar la situación hemodinámica que requieren estos pacientes en función de los registros de DTC obtenidos<sup>10</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Muñoz-Sánchez MA, Murillo-Cabezas F, Egea-Guerrero JJ, Gascón-Castillo ML, Cancela P, Amaya-Villar R, et al. Ultrasonografía doppler transcraneal urgente: utilidad predictiva del vasoespasmos sintomático en la hemorragia subaracnoidea espontánea en pacientes con buena situación neurológica. *Med Intensiva*. 2012;36:611-8.
- Lindegård KF, Nornes H, Bakke SJ, Sorteberg W, Nakstad P. Cerebral vasospasm diagnosis by means of angiography and blood velocity measurements. *Acta Neurochir (Wien)*. 1989;100:12-24.

- Egea-Guerrero JJ, Revuelto-Rey J, Domínguez-Roldán JM, Murillo-Cabezas F. Diagnosis of cerebral vasospasm and transcranial Doppler: Isolated velocities are not enough. *Crit Care Med*. 2010;38:2083-4.
- Svirí GE, Newell DW, Lewis DH, Douville C, Ghodke B, Chowdhary M, et al. Impact of basilar artery vasospasm on outcome in patients with severe cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2006;37:2738-43.
- Hunt WE, Hess RM. Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. *J Neurosurg*. 1968;28:14-20.
- Report of World Federation of Neurological Surgeons Committee on a universal subarachnoid hemorrhage grading scale. *J Neurosurg*. 1988;68:985-6.
- Sloan MA, Burch MD, Wozniak CM, Rothman MA, Rigamonti MI, Permutt D, et al. Transcranial doppler detection of vertebrobasilar vasospasm following subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 1994;25:2187-97.
- Soustiel JF, Shik V, Shreiber R, Tavor Y, Goldsher D. Basilar vasospasm diagnosis: Investigation of a modified "Lindegård Index" based on imaging studies and blood velocity measurements of the basilar artery. *Stroke*. 2002;33:72-7.
- Svirí GE, Ghodke B, Britz GW, Douville CM, Haynor DR, Mesiwala AH, et al. Transcranial doppler grading criteria for the basilar artery vasospasm. *Neurosurgery*. 2006;59:360-6.
- Alexandrov AV, Sloan MA, Tegeler CH, Newell DN, Lumsden A, Garami Z, et al., American Society of Neuroimaging Practice Guidelines Committee. Practice standards for transcranial doppler (TCD) ultrasound. Part II. Clinical indications and expected outcomes. *J Neuroimaging*. 2012;22:215-24.

E. Fernández-Delgado<sup>a</sup>, J.J. Egea-Guerrero<sup>a,b,\*</sup>, M.D. Freire-Aragón<sup>a</sup> y V. Rivera-Fernández<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Neurocríticos, Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Universidad de Sevilla, Sevilla, España  
<sup>b</sup> IBiS/CSIC, Universidad de Sevilla, Sevilla, España

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [juanjoegea@hotmail.com](mailto:juanjoegea@hotmail.com), [juanj.egea.sspa@juntadeandalucia.es](mailto:juanj.egea.sspa@juntadeandalucia.es), [jjegeaguerrero@gmail.com](mailto:jjegeaguerrero@gmail.com) (J.J. Egea-Guerrero).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2013.12.010>

## Instilaciones intravesicales de colistina en las infecciones de orina por gérmenes multirresistentes



## Intravesical instillations of colistin in urine infections with multiresistant pathogens

Sr. Editor:

Presentamos el caso de un paciente con infección del tracto urinario por *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) multirresistente que fue tratado con instilaciones intravesicales continuas de colistina, tomando como referencia una

publicación de Volkow-Fernández et al., en la que se trató una infección del tracto urinario por *Acinetobacter baumannii* con instilaciones intravesicales de colistina<sup>1</sup>.

La *P. aeruginosa* es un microorganismo aerobio gramnegativo, patógeno, altamente virulento y está frecuentemente asociado a bacteriemia y neumonía nosocomiales, así como a infecciones relacionadas con dispositivos invasivos y se asocia también a una alta mortalidad en la UCI<sup>2</sup>. Es un microorganismo con gran capacidad para desarrollar resistencias a antibióticos. En el caso de la *P. aeruginosa* multirresistente puede llegar a triplicar la mortalidad en pacientes ingresados en una UCI y duplicar los días de estancia hospitalaria<sup>2</sup>. En la literatura científica se encuentran múltiples textos que apuntan a que la colistina es un compuesto que ha demostrado ser efectivo para el tratamiento de *P. aeruginosa*