

NOTAS CLÍNICAS

Ecografía ocular en el traumatismo encefalocraneano grave

CHRISTIAN YIC,^{1*} GABRIEL PRADA,² JULIO PONTET,³ JOSÉ L. DÍAZ-GÓMEZ^{2,4}

¹ Departamento de Emergencia, Hospital de Clínicas, Montevideo, Uruguay

² Department of Critical Care Medicine, Mayo Clinic, Jacksonville, Florida, EE.UU.

³ Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay ⁴ Department of Neurosurgery, Mayo Clinic, Jacksonville, Florida, EE.UU.

* Correspondencia: docyic@hotmail.com

Recibido: 26 diciembre 2019. Revisado: 28 febrero 2020. Aceptado: 2 marzo 2020.

Resumen

La ecografía realizada por médicos clínicos no radiólogos se ha convertido en una herramienta de inestimable valor, que facilita el ejercicio profesional de los médicos de emergencia, cuidados críticos, anestesistas, pediatras, internistas, entre otros. Presentamos el caso de un paciente que sufre un incidente de tránsito en moto, sin casco, que requiere intubación orotraqueal en la escena. En el Departamento de Emergencia, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es 3. Dada la presencia de edema palpebral severo y, por lo tanto, la imposibilidad para la apertura ocular, se realiza una evaluación ecográfica pupilar transpalpebral y se constata dilatación pupilar derecha y ausencia de reflejo fotomotor, por lo que se inicia inmediatamente el tratamiento de la hipertensión endocraneana.

Palabras clave: Traumatismo encefalocraneano grave; ecografía; lugar de atención; evaluación pupilar; neurosonología.

Abstract

Ultrasound performed by non-radiologist clinical physicians has become an invaluable tool, which facilitates the professional practice of emergency and critical care doctors, anesthetists, pediatricians, internists, among others. We present the case of a patient who suffers a motorcycle incident without a helmet that requires orotracheal intubation at the scene. In the department of emergency, the Glasgow coma scale score is 3. Given the presence of severe eyelid edema that prevents eye opening, transpalpebral pupil ultrasound evaluation is performed, showing right pupillary dilation and lack of reflex photomotor so that treatment of intracranial hypertension is started immediately.

Key words: Severe traumatic brain injury; ultrasound; point of care; pupil evaluation; neurosonology.

Introducción

En el paciente crítico y principalmente en el neurocrítico, la exploración de las pupilas es una parte fundamental del examen neurológico; su tamaño, forma, simetría y reactividad deben estar detalladamente descritos.

En las guías de práctica clínica de la Brain Trauma Foundation, en los pacientes con trauma encefalocraneano, reconocen que la evaluación del tamaño y la reactividad a la luz de las pupilas son elementos pronósticos precoces.¹

Cuando la visualización directa de la pupila es imposible debido a una lesión de los tejidos blandos que

impide la apertura de los ojos, las técnicas de evaluación pupilar infrarroja y pupilometría perimetral basada en LED no son útiles, porque estas técnicas no superan la barrera física de los tejidos blandos, dependen de dispositivos avanzados que, en general, no están disponibles en situaciones de emergencia y requieren de asistencia técnica especializada.²⁻⁴ En este contexto, la evaluación pupilar ecográfica es particularmente útil, porque ofrece una alternativa simple, pero precisa, que se puede realizar con dispositivos portátiles pequeños en la cama del paciente.

A continuación, presentamos el caso de un hombre de 22 años que sufrió un incidente de tránsito en moto

sin casco y presentó un traumatismo encefalocraneano grave.

Caso clínico

Hombre de 22 años que es traído al Departamento de Emergencias después de un incidente de moto sin casco. Se realizó intubación orotraqueal en la escena ante un puntaje 3 en la escala de coma de Glasgow. Al llegar al Departamento de Emergencia, tenía una frecuencia cardíaca de 63 latidos/min y una presión arterial de 96/62 mmHg. La apertura de los ojos no fue factible a causa del edema palpebral severo (Figura 1). La ecografía ocular en el lugar de atención (*point of care ultrasound*, PoCUS) mostró dilatación pupilar derecha y ausencia de reflejo fotomotor (Figura 2), por lo que se indicó de inmediato un tratamiento contra la hipertensión intracraneana.

La tomografía computarizada de cráneo reveló una lesión hemorrágica derecha con desplazamiento de la línea media de 9 mm (Figura 3), según el informe del neurocirujano de guardia.

Discusión

La ecografía realizada por médicos no radiólogos se ha convertido en una herramienta de inestimable



Figura 1. Paciente con lesión cerebral traumática e incapacidad para abrir el ojo derecho debido al edema de párpado (flecha blanca).

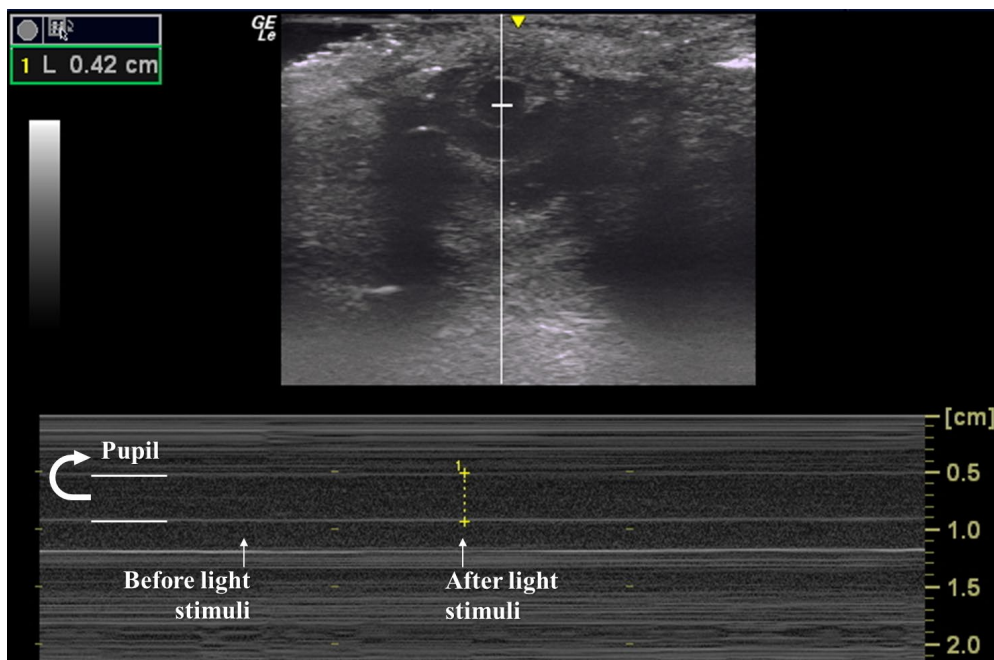


Figura 2. Ecografía ocular en 2D (arriba) y modo M (abajo) que muestra pupila dilatada (4,2 mm) y ausencia de reflejo fotomotor. La flecha curva indica la pupila en el trazado en modo M, que se resalta con dos líneas blancas, horizontales, rectas y paralelas. Las flechas rectas indican el tiempo en el trazado en modo M antes y después de los estímulos de luz transpalpebral para la evaluación del reflejo fotomotor.

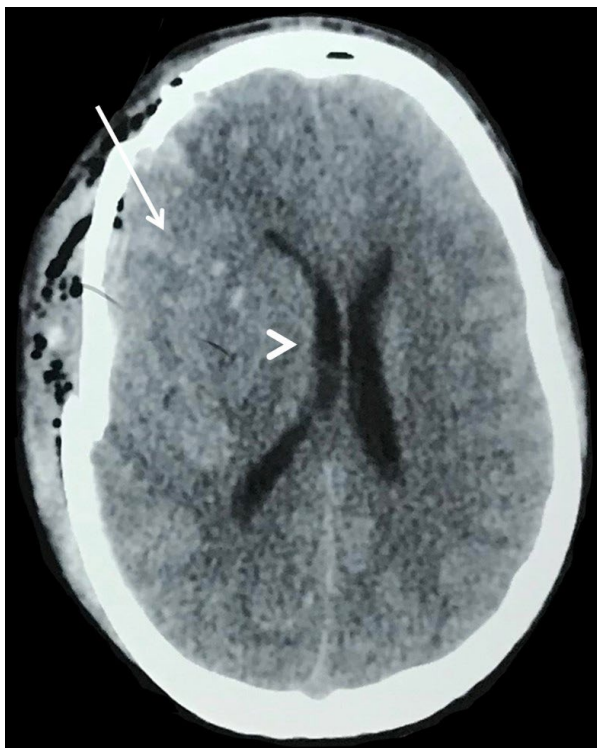


Figura 3. Tomografía computarizada de cráneo que muestra una lesión hemorrágica derecha (flecha blanca) con desplazamiento de la línea media de 9 mm (cabeza de flecha blanca).

valor, que facilita el ejercicio profesional de los médicos de emergencia, cuidados críticos, anestesistas, pediatras, internistas, entre otros. Desde la introducción de la ecografía “al lado de la cama” (*bedside*) en la práctica de la emergencia y de los cuidados críticos, la aproximación diagnóstica y terapéutica parece haber cambiado. El uso cotidiano de la ecografía mejora la seguridad, la oportunidad y, potencialmente, los resultados en diferentes escenarios clínicos.⁵

La neurosonología⁶ se ha establecido como un grupo de herramientas válidas empleadas con fines diagnósticos, que permiten realizar una evaluación neurológica completa mediante el uso del Duplex transcraneano, la medida del diámetro de la vaina del nervio óptico y la pupilometría transpalpebral. Asimismo, existen centros donde no se dispone de equipo para realizar una tomografía computarizada; por lo tanto, la neurosonología constituye una herramienta de inestimable valor para el diagnóstico y el seguimiento del paciente neurocrítico.

La evaluación pupilar es esencial en el examen físico de los pacientes neurocríticos, en el Departamento de Emergencias. La dilatación pupilar unilateral y el reflejo fotomotor abolido en el contexto de una lesión cerebral traumática es un signo temprano de herniación local, una emergencia neurológica que requiere

un tratamiento inmediato y agresivo.⁷ Sin embargo, como la lesión cerebral traumática grave se acompaña frecuentemente de edema palpebral que impide la apertura ocular, el examen pupilar convencional es extremadamente difícil. En este escenario, la ecografía en el lugar de atención es un método factible y simple que proporciona una evaluación precisa y oportuna del diámetro pupilar y los reflejos sobre el ojo cerrado. La pupila se puede visualizar con un transductor lineal de 7,5-15 MHz colocado suavemente debajo del borde inferior del ojo cerrado en una vista tangencial. La iluminación transpalpebral se utiliza para el reflejo fotomotor. Aunque se pueden usar imágenes 2D, la modalidad en modo M permite una evaluación más confiable del grado de contracción pupilar después de estímulos de luz (es decir, reflejo fotomotor) a lo largo del tiempo, debido a una mayor resolución temporal.

Nuestro caso destaca la viabilidad y la utilidad de la evaluación pupilar impulsada por ecografía en el lugar de atención, en pacientes con lesión cerebral traumática e incapacidad para abrir los ojos, facilitando el diagnóstico rápido y el tratamiento inmediato de las complicaciones potencialmente catastróficas.

Conclusiones

Atendimos a un paciente con un traumatismo encefalocraneano y edema palpebral graves, al que se le realizó una evaluación pupilar ecográfica transpalpebral y se constataron elementos compatibles con síndrome herniario. Se inicia de inmediato el tratamiento contra la hipertensión endocraneana. Uno de los principales beneficios de esta nueva herramienta es que constituye un estudio no invasivo que se puede realizar al lado de la cama del paciente para detectar alteraciones o cambios pupilares cuando la visualización directa de la pupila es imposible debido a una lesión de los tejidos blandos o al edema palpebral que impiden la apertura ocular.

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Bibliografía

1. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Part 2: early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury: Pupillary diameter and light reflex. *J Neurotrauma* 2000; 17(6-7): 583-590. <https://doi.org/10.1089/neu.2000.17.583>
2. Ellis CJ. The pupillary light reflex in normal subjects. *Br J Ophthalmol* 1981; 65: 754-759. <https://doi.org/10.1136/bjo.65.11.754>
3. Fankhauser F, Flammer J. Puptrak 1.0 — a new semiautomated system for pupillometry with the Octopus perimeter: A preliminary report. *Doc Ophthalmol* 1989; 73(3): 235-248. <https://doi.org/10.1007/BF00155093>

4. Hasegawa S, Ishikawa S. [Age changes in pupillary light reflex. A demonstration by means of a pupillometer]. *Nippon Ganka Gakkai zasshi* 1989; 93(10): 955-961. PMID: 2603847
5. Hocking G, Mitchell CH. Optimizing the safety and practice of ultrasound-guided regional anesthesia: the role of echogenic technology. *Curr Opin Anaesthesiol* 2012; 25(5): 603-609. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e328356b835>
6. Fern L, Quintero REZ. Ultrasonidos y «vida encefálica». *Medicina Intensiva* 2006; 30(3): 113-115. [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(06\)74484-9](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(06)74484-9)
7. Stocchetti N, Maas AIR. Traumatic intracranial hypertension. *N Engl J Med* 2014; 370(22): 2121-2130. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1208708>

Cómo citar este artículo: Yic C, Prada G, Pontet J, et al. **Ecografía ocular en el traumatismo encefalocraneano grave.** RATI. 2020;37(2)7-10.

