

Diámetro de la vaina del nervio óptico como diagnóstico indirecto de hipertensión intracraneal traumática

Optic nerve sheath diameter as an indirect diagnosis of traumatic intracranial hypertension

Yuliel Varona-Rodríguez¹, Julio Michel Arias-Manganelly¹

¹Hospital General Docente "Martín Chang Puga". Nuevitas. Camagüey, Cuba.

Recibido: 19 de diciembre de 2023

Aprobado: 1 de febrero de 2024



RESUMEN

Los traumatismos craneoencefálicos se definen como un daño anatómico-funcional del cráneo y sus estructuras, producido por un trauma directo o indirecto de energía variable. Dentro de sus complicaciones, la hipertensión intracraneal, es uno de los factores que favorecen la aparición del daño secundario; su severidad y duración se ha correlacionado con un pronóstico fatal, siendo la principal causa de fallecimiento. Se presenta el caso de un paciente blanco, masculino, de 57 años de edad, con antecedente de etilismo crónico, que luego de tres horas de ingreso por haber sufrido un trauma craneoencefálico ligero, inicia con convulsión tónico-clónica y degradación del nivel de consciencia. Al no disponer de exámenes más específicos, se determinó por ultrasonografía, el diámetro de la vaina del nervio óptico, el cual se encontró aumentado (izquierdo 7,3 mm; derecho 8,0 mm, respectivamente). Como conducta inicial y ante la confirmación indirecta de hipertensión intracraneal traumática, se aseguró la vía aérea con apoyo respiratorio mecánico, perfusión de manitol al 20 % y soporte cardiovascular. Finalmente, el paciente fue remitido a un centro con posibilidad de brindar tratamiento neuroquirúrgico urgente.

Palabras clave: TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO; HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL/ TRAUMA; ULTRASONOGRAFÍA/ VAINA DEL NERVIÓ ÓPTICO; PACIENTE, NEUROCIRUGÍA.

Descriptor: HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL; TRAUMATISMOS CRANEOCEREBRALES; ULTRASONOGRAFÍA; TRAUMATISMOS DEL NERVIÓ ÓPTICO; NEUROCIRUGÍA.

INTRODUCCIÓN

Los traumatismos craneoencefálicos (TCE) se definen como un daño anatómico-funcional del cuero cabelludo, cráneo, cerebro, cerebelo y tallo encefálico con sus respectivas envolturas (duramadre, aracnoides y piamadre) producido por un trauma directo o indirecto de energía variable sobre la bóveda craneal. ⁽¹⁾

SUMMARY

Head injuries are defined as anatomic-functional damage of the skull and its structures, produced by direct or indirect trauma of variable energy. Among its complications, intracranial hypertension is one of the factors that favor the appearance of secondary damage; its severity and duration have been correlated with a fatal prognosis, being the main cause of death. We present the case of a white male patient, 57 years old, with a history of chronic ethylism, who after three hours of admission because of a mild cranioencephalic trauma, begins with tonic-clonic convulsion and degradation of the level of consciousness. In the absence of more specific examinations, the diameter of the sheath of the optic nerve was determined by ultrasonography, which was increased (left 7.3 mm; right 8.0 mm, respectively). As an initial behavior and faced with indirect confirmation of traumatic intracranial hypertension, the airway was secured with mechanical respiratory support, 20% mannitol perfusion and cardiovascular support. Finally, the patient was referred to a center with the possibility of providing urgent neurosurgical treatment.

Keywords: CRANIOENCEPHALIC TRAUMA; INTRACRANIAL HYPERTENSION/ TRAUMA; ULTRASONOGRAPHY/ OPTIC NERVE SHEATH; PATIENT, NEUROSURGERY.

Descriptors: INTRACRANIAL HYPERTENSION; CRANIOCEREBRAL TRAUMA; ULTRASONOGRAPHY; OPTIC NERVE INJURIES; NEUROSURGERY.

Translated into English by:

Julio César Salazar Ramírez

La tasa de incidencia estimada a nivel mundial es de 579 por 100000 personas/ año, consecuencia de los accidentes automovilísticos y caídas, con fuerte predominio en la población joven y sexo masculino. En los próximos años, debe superar otras situaciones como principal causa de muerte y discapacidad, ocasionando un fuerte impacto en los sistemas sanitarios, por el tratamiento y mantenimiento de los



Citar como: Varona-Rodríguez Y, Arias-Manganelly JM. Diámetro de la vaina del nervio óptico como diagnóstico indirecto de hipertensión intracraneal traumática. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2024; 49: e3678. Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3678>.



Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

pacientes, las nuevas herramientas diagnósticas, centros de neurocirugía y seguimiento en terapia intensiva. ⁽²⁾

En la fisiopatología de la lesión cerebral traumática, ocurren varios eventos como resultado de la lesión primaria y secundaria. La lesión primaria, inicia inmediatamente después del traumatismo y puede ser reversible o irreversible, según la gravedad de la lesión inicial. El daño secundario, incluye pérdida de la autorregulación cerebrovascular, cambios en la barrera hematoencefálica, edema e isquemia. Los cambios fundamentales asociados con una lesión cerebral traumática grave, requieren una estrecha vigilancia en la unidad de cuidados intensivos, incluido el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneal y el metabolismo cerebral. ⁽³⁾

Uno de los factores que favorecen la aparición del daño secundario, es la hipertensión intracraneal traumática (HIC), complicación frecuente y dañina del trauma cerebral, su severidad y duración se han correlacionado con un pronóstico fatal, siendo la principal causa de fallecimiento en el TCE grave. ⁽⁴⁾ Debido a lo anterior, resulta de gran importancia el conocimiento fisiopatológico de la HIC y la monitorización neurológica, dentro de este, el monitoreo de la presión intracraneal (PIC) por sondeo intraventricular o intraparenquimatoso, mediante microcatéteres que es considerado el "gold estándar". Es posible que muchos pacientes no se beneficien de este seguimiento debido a los riesgos asociados, como infección y hemorragia. ⁽⁵⁾

Debido a su disponibilidad al pie de la cama, buena reproducibilidad, más económico e inocuo comparado con las técnicas invasivas, la ecografía ha ganado espacio en los últimos años en las especialidades clínico-quirúrgicas, considerándola actualmente un elemento más del examen físico. ⁽⁶⁾ La determinación del diámetro de la vaina del nervio óptico (DVNO) mediante este examen, ha cobrado auge en el monitoreo de la PIC en el enfermo neurológico grave, más, cuando no existe disponibilidad de recursos. ^(4,7)

A pesar que nuestro hospital, no presenta exámenes de imágenes más específicos para el diagnóstico y seguimiento del paciente con TCE y sus complicaciones, existen alternativas como es el uso del ultrasonido a la cabecera del paciente. En relación al anterior señalamiento, el presente trabajo tiene como objetivo describir un caso, donde la determinación del DVNO resultó efectiva en el diagnóstico de HIC traumática.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente blanco, masculino, de 57 años de edad, con antecedente de etilismo crónico. Es traído al cuerpo de guardia del hospital "Martín Chang Puga", en estado de embriaguez, por presentar herida en el cuero cabelludo, de aproximadamente 9 cm que interesaba piel y tejido celular subcutáneo, localizada en región frontoparietal derecha.

La exploración neurológica inicial no mostró focalización motora ni signos meníngeos, pupilas

isocóricas y reactivas a la luz, escala de coma de Glasgow 14/15 puntos (psuedo-score por estado de embriaguez), resto de la exploración física normal. El cirujano encargado del caso, decidió ingresarlo en observación, con el diagnóstico presuntivo de trauma de cráneo ligero, como parte del protocolo hospitalario de traumatismo craneoencefálico.

Aproximadamente 3 horas después del ingreso hospitalario, el paciente comienza con cuadro convulsivo tónico - clónico que cedió en menos de un minuto sin tratamiento. A partir de aquí, el paciente degradó el nivel de consciencia, la evaluación neurológica mostró escala de coma de Glasgow 8/15 puntos (mejor respuesta ocular: 2 puntos, verbal: 2 puntos y motora: 4 puntos), al examen pupilar se constata anisocoria, midriasis derecha arreactiva a la luz. Ante tal situación, el equipo tratante decide intubar e iniciar ventilación mecánica, tratamiento antiedema cerebral con manitol al 20 %, además de sedoanalgesia y soporte cardiovascular.

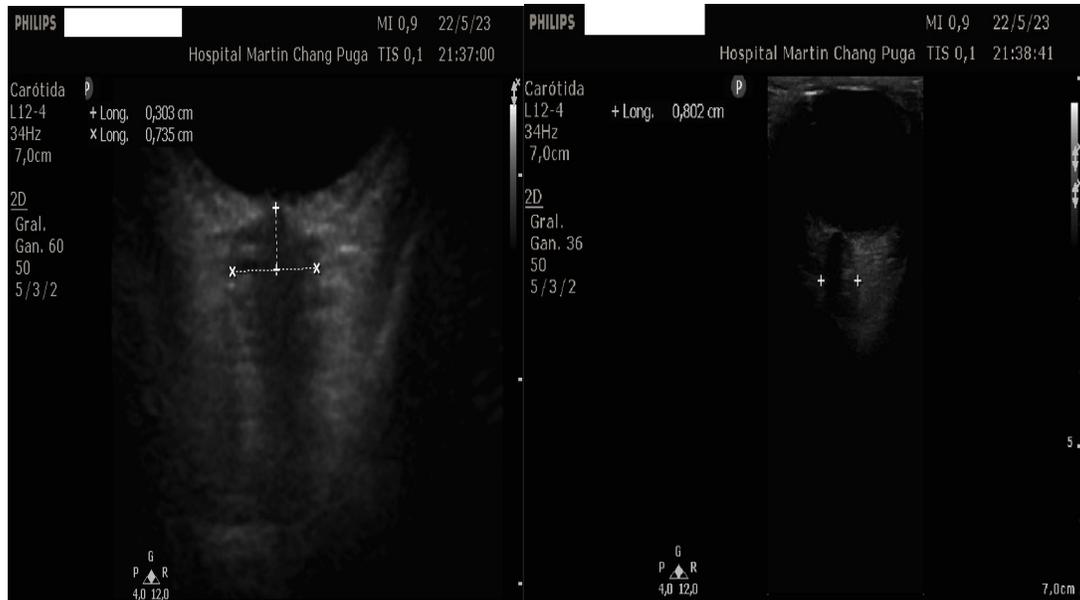
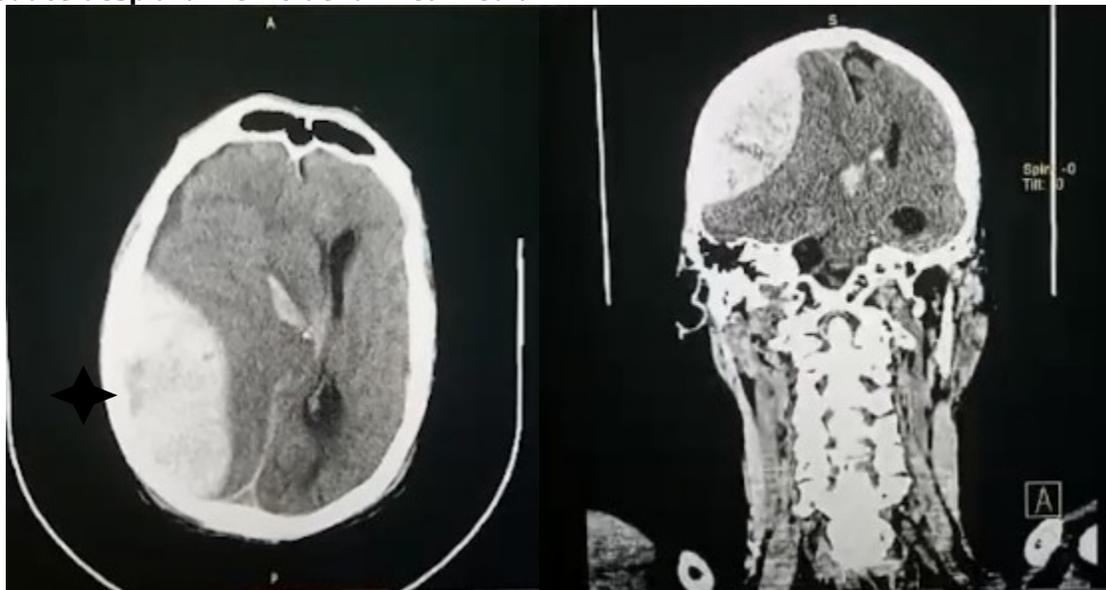
Nuestro hospital no contaba con estudios de imágenes más específicos para el seguimiento del paciente con TCE y ante la necesidad imperiosa de tener una orientación diagnóstica, se acudió a determinar el DVNO mediante ultrasonografía a la cabecera del paciente y así tener una medición no invasiva de la presión intracraneal (PIC); la misma arrojó: DNO izquierdo 7,3 mm; DNO derecho 8 mm (**imagen 1**). Para obtener un aproximado de la PIC se aplicó la siguiente fórmula: $PIC = (DVNO \text{ en mm} \times 5,69) - 8,23$ como resultado final se obtuvo una PIC de 35,2 mmHg (aumentada).

Con el antecedente de trauma craneal, la degradación progresiva del nivel de consciencia y el DVNO aumentado, planteamos el diagnóstico de TCE severo, con hipertensión intracraneal por hemorragia intracraneal y la necesidad de realizar estudio imagenológico más específicos y tratamiento neuroquirúrgico urgente, por lo que se coordina con el Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM) para su traslado al hospital provincial, "Manuel Ascunce Domenech".

Resultado de los exámenes complementarios realizados: hematocrito 0,36 vol/L, leucocitos $8,6 \times 10^9/L$, polimorfonucleares 0,65 %, linfocitos 0,35 %, tiempo de coagulación 7 minutos, tiempo de sangrado 1 minuto, conteo plaquetario $320 \times 10^9/L$, glucemia 9,1 mmol/L, bradicardia sinusal en el electrocardiograma de 12 derivaciones.

Tomografía axial computarizada realizada: colección epidural de 105 mL parietal posterior derecho, sin demostrarse fractura. Existe además contusión intraparenquimatosa próximo a la línea media, en región paraventricular ipsilateral, asociado a escasa sangre intraventricular. Se aprecia borramiento de los surcos, colapso casi total del ventrículo lateral y desplazamiento de 17 mm de las estructuras de la línea media de derecha a izquierda (**imagen 2**).

El paciente recibió tratamiento neuroquirúrgico urgente en el hospital provincial "Manuel Ascunce Domenech".

IMAGEN 1. Medición del diámetro del nervio óptico con transductor lineal de 5 - 13 MHz, donde se obtienen valores aumentados**IMAGEN 2. Resultado de tomografía computarizada, que muestra imagen hiperdensa parietal derecha en forma lenticular, corresponde a hematoma epidural (señalizado con una estrella), el cual produce desplazamiento de la línea media****DISCUSIÓN**

El presente caso ocurrió en un paciente adulto de 57 años, con antecedente de etilismo crónico, que luego de tres horas de ingreso, en un servicio de observación por presentar TCE leve, inicia con manifestaciones clínicas de daño neurológico. Bermúdez ⁽²⁾ encontró en su estudio, una mayor incidencia en el sexo masculino, en edades comprendidas entre 36 y 64 años, aunque los accidentes por caídas no fue la principal causa, observó un alto predominio en esta última. Bañuelos Huerta ⁽¹⁰⁾ demuestra además, un alto consumo de sustancias nocivas, principalmente el alcohol en su respectiva investigación.

Desde un inicio, el paciente fue sujeto a observación estrecha, con el objetivo de evidenciar la aparición de nuevos síntomas o signos. Theran León et al, ⁽¹¹⁾ en una revisión sistemática realizada, destacan la importancia que tiene la observación de los pacientes con TCE leve en una institución de salud, con el fin de evaluar, si existen cambios que puedan aumentar la morbilidad y mortalidad.

La ecografía es una herramienta de diagnóstico cada vez más utilizada en la medicina moderna, este procedimiento no invasivo, permite obtener imágenes en tiempo real, lo que brinda información valiosa para el seguimiento del paciente grave.

Sus inicios en el campo del neuromonitoreo, se remonta al año 1997, cuando Hansen y Helmke, utilizan por vez primera el ultrasonido en modo B, para determinar el diámetro del nervio óptico en pacientes con hipertensión intracraneal, además, realizaron un estudio comparativo donde se concluyó que un DVNO mayor de 5 mm tenía una sensibilidad del 100 % para diagnosticar HIC en el TCE severo. ⁽⁴⁾

Artículos más recientes, como el publicado por Rojas Murillo et al, ⁽⁷⁾ donde compararon el diámetro de la vaina del nervio óptico, medido por ultrasonografía (USG) y tomografía computarizada (TC) en pacientes con diagnóstico de hipertensión intracraneal, obtuvieron como resultado, una correlación significativamente positiva entre estos dos exámenes, además la mediana de DVNO por USG determinada en el grupo de pacientes enfermos, fue de 6,9 mm.

No obstante, Zamora Cueva ⁽⁸⁾ encontró en los 43 pacientes analizados por TCE severo, un punto de corte para el diámetro del nervio óptico, medido por USG de 6,05 mm como diagnóstico indirecto de HIC, cabe señalar además, que no existe un valor específico y el mismo se encuentra influenciado por

factores como la variación anatómica que sufre el nervio óptico, peso, edad y sexo.

Llama la atención la puesta en práctica de este medio diagnóstico, cada día más frecuente su uso en las instituciones con escasos recursos materiales, motivo que fue la inspiración de algunos artículos revisados ^(5, 8) y la realización de nuestro trabajo.

Lo anterior se debe, a que no todos los centros de salud cuentan con monitoreo invasivo de la presión intracraneal, que en término general no tiene beneficio alguno en reducción de la mortalidad, sin embargo, las ventajas que ofrece el USG como disponibilidad a la cabecera, costo-beneficio, exenta de contraindicaciones y curva de aprendizaje más fácil, la hacen una herramienta útil en el diagnóstico y seguimiento del síndrome de hipertensión intracraneal. ⁽⁷⁻⁹⁾

En el presente caso, se pone en evidencia, como la utilización del ultrasonido, en la determinación del DVNO resultó positivo, motivo por el que debería ponerse más en práctica en nuestros sistemas de atención al paciente grave, aun cuando, la institución que atiende inicialmente al paciente con trauma, carece de medios diagnósticos avanzados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Piñón-García K, Montes-Morales M, Correa-Borrell M, Pozo-Romero J, Almeida-Esquivel Y. Factores de riesgo asociados a la mortalidad en pacientes con trauma craneoencefálico agudo. Rev. Cubana de Anestesiología y Reanimación [revista en internet]. 2020 [citado 16 de noviembre 2023]; 19(3): 1-11. Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/625/927>.
2. Bermúdez-Ruiz J, Merlán-Martínez M, Vitón-Castillo A, Brunet-Liste J, Lara-Merlán L. Caracterización de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo atendidos en el Hospital General Docente "Arnaldo Milián Castro". Universidad Médica Pinareña [revista en internet]. 2020 [citado 16 de noviembre 2023]; 16(1): e376. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/376>.
3. Martínez Romero KS, Cantú Cárdenas HA, Ramírez Barba Ch, Borbolla González AJ, Gutiérrez Martínez C A. Medición de la vaina del nervio óptico mediante tomografía computarizada como predictor de mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. Med. crít. [revista en internet]. 2021 [citado 16 de noviembre 2023]; 35(6): 329-335. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/103719>.
4. Islas Ávila RE, Coria Ladrón de Guevara VL, Montelongo FJ, Reyes Pérez MM, Carmona Domínguez A, Suárez Suárez A. Medición del diámetro de la vaina del nervio óptico por ultrasonografía versus tomografía simple de cráneo en pacientes con trauma craneoencefálico. Med. crít. [revista en internet]. 2020 [citado 16 de noviembre 2023]; 34(4): 221-230. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/95877>.
5. Sosa-Remón A, Boch-Rodríguez W, Jerez-Álvarez AE, Remón-Chávez C, Jerez-Álvarez GA. Ultrasonografía del diámetro de la vaina del nervio óptico en paciente con meningoencefalitis complicada. Rev. Méd. Electrón. [revista en internet]. 2022 [citado 26 de noviembre 2023]; 44(4). Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4585>.
6. Ródenas Monteagudo MA, Roselló IA, Mazo Carrasco A, Carmona García P, Zarragoikoetxea Jauregui I. Actualización sobre el uso de la ecografía en el diagnóstico y monitorización del paciente crítico. Rev. Esp. Anest. Rean. [revista en internet]. 2022 [citado 26 de noviembre 2023]; 69(9): 567-577. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2022.01.005>.
7. Rojas Murillo T, Olvera González N. Relación entre la medición por tomografía y ecografía del diámetro de la vaina del nervio óptico como estimador no invasivo de la presión intracraneal. Cir. Cir. [revista en internet]. 2022 [citado 26 de noviembre 2023]; 90(2): 236-241. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/CIRU.20001199>.
8. Zamora-Cueva R, Vásquez-Tirado G. Validez del diámetro de la vaina del nervio óptico por ultrasonografía para el diagnóstico de hipertensión intracraneana en traumatismo craneoencefálico severo. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [revista en internet]. 2021 [citado 26 de noviembre 2023]; 14(2): 139-144. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.142.1029>.

9. Sosa Remón A, Jerez Álvarez AE, Remón Chávez CE. Ultrasonografía del diámetro de la vaina del nervio óptico en el monitoreo de la presión intracraneal. Rev. Cubana de Anestesiología y Reanimación [revista en internet]. 2021 [citado 26 de noviembre 2023]; 20(3): e710. Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/710/1012>.
10. Bañuelos Huerta R, Tenorio Santamaría FA, Villatoro Martínez A. Predicción de lesión intracraneal mediante diámetro del nervio óptico en traumatismo craneoencefálico. Arch. Med. Urgen. Mex. [revista en internet]. 2021 [citado 27 de noviembre 2023]; 13(2): 38-42. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=115533>.
11. Theran León JS, Rolanlly Robles J, Jaimes Hernández LX, Ramírez Zambrano CJ, Solano Díaz LC, Guerrero Moreno JS, Santander Díaz YF. Revisión del manejo del trauma craneoencefálico en urgencias. Ciencia Latina [revista en internet]. 2022 [citado 27 de noviembre 2023]; 6(3): 655-6. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2251.

Contribución de los autores

Yuliel Varona-Rodríguez |  <https://orcid.org/0000--0001-6944-8645>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; metodología; supervisión; validación; visualización; redacción del borrador original; redacción, revisión y edición final.

Julio Michel Arias-Manganelly |  <https://orcid.org/0000-0003-0223-8509>. Participó en: conceptualización e ideas; validación; redacción del borrador original; redacción, revisión y edición final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.