



Clasificación funcional del trauma craneoencefálico

Functional classification of craniocerebral trauma

Abel Collazo Sosa¹ <https://orcid.org/0000-0002-3100-9409>

Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez¹ <https://orcid.org/0000-0001-8003-2237>

¹Hospital Universitario "General Calixto García", Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: drabelcollazo@gmail.com

Cómo citar este artículo

Collazo Soza A, Sosa Sánchez TM. Clasificación funcional del trauma craneoencefálico. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García". 2024;12(2):e1259. Acceso: 00/mes/2024. Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/1259>

RESUMEN

Introducción: En el trauma craneoencefálico se producen una serie de acontecimientos fisiopatológicos evolutivos en el tiempo y son continuos, los cuales pueden ser demostrados con la utilización del electroencefalograma, que permite su clasificación.

Objetivo: Clasificar desde el punto de vista funcional al trauma craneoencefálico leve, moderado y grave, de acuerdo a los resultados obtenidos en los electroencefalogramas.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, no randomizado, de 230 pacientes atendidos en el Hospital Universitario "General Calixto García", en el período comprendido entre el 1 enero del 2018 y el 31 diciembre de 2023.

Resultados: Predominó el sexo masculino, con 172 casos, para un 74,8 %. Según la escala de coma de Glasgow, el 50,9 % tenía un trauma craneoencefálico leve, el 48,2 % moderado y el 42,8 % grave. En el electroencefalograma de los traumas graves, predominaron los ritmos Theta y Delta sin organización definida, en el moderado los ritmos Beta y Alfa poco organizados y en el leve fue más frecuente el ritmo Alfa organizado.

Conclusiones: La monitorización del electroencefalograma permite clasificar, desde el punto de vista funcional, el trauma craneoencefálico en grave, moderado y leve, al tener características distintivas.

Palabras clave: Clasificación; electroencefalograma; trauma craneoencefálico.

ABSTRACT

Introduction: In craniocerebral trauma, a series of evolutionary pathophysiological events occur over time and are continuous, which can be demonstrated by the use of the electroencephalogram, which allows their classification.

Objective: To classify mild, moderate and severe craniocerebral trauma from a functional point of view, according to the results obtained in the electroencephalograms.

Methods: An observational, descriptive, cross-sectional, non-randomized study was carried out on 230 patients treated at the "General Calixto García" University Hospital in the period between January 1, 2018 and December 31, 2023..

Results: The male sex predominated, with 172 cases (74.8 %). According to the Glasgow coma scale, 50.9 % had mild, 48.2 % moderate, and 42.8 % severe craniocerebral trauma. In the electroencephalogram of severe trauma, Theta and Delta rhythms without defined organization predominated, whereas in moderate trauma, poorly organized Beta and Alpha rhythms predominated; in mild trauma, the organized Alpha rhythm was more frequent.

Conclusions: Electroencephalogram monitoring allows classifying severe, moderate and mild craniocerebral trauma from a functional point of view, as it has distinctive characteristics.

Keywords: Classification; electroencephalogram; craniocerebral trauma.



INTRODUCCIÓN

El trauma craneoencefálico (TCE) se define como la lesión recibida en el cráneo, sus cubiertas y contenido, producto de la acción que ejercen sobre él fuerzas externas. Es una de las principales causas de años perdidos por discapacidad, en personas menores de 45 años y se prevé que para el año 2030, supere a otras situaciones como causa de muerte y discapacidad.^(1,2)

En Cuba, los accidentes constituyen la primera causa de muerte en las edades comprendidas entre 15 y 49 años de edad, y la cuarta causa, con respecto al resto de los problemas de salud.⁽³⁾

Las lesiones del trauma craneoencefálico pueden clasificarse en graves, moderadas y leves, de acuerdo con la escala de coma de Glasgow (ECG). En el TCE leve, cada paciente tiene una puntuación de 15 a 14 puntos, de acuerdo a la ECG realizada dentro de las primeras 48 horas del impacto y una vez realizadas las maniobras pertinentes de reanimación cardiopulmonar. Al TCE moderado le corresponde una puntuación entre 9 y 13 puntos y al trauma craneoencefálico grave se le asigna una puntuación de ocho a tres puntos en la escala de coma de Glasgow.^(4,5)

En el trauma craneoencefálico se producen una serie de acontecimientos fisiopatológicos evolutivos en el tiempo y son continuos, de los que se derivan de modo esquemático dos tipos básicos de alteraciones: el daño primario y el daño secundario. El daño primario ocurre después del impacto y determina lesiones funcionales o estructurales, reversibles e irreversibles, como reacción al traumatismo y puede inducir lesiones tisulares que se manifiestan después de un intervalo más o menos prolongado de tiempo tras el accidente, es decir, el daño cerebral secundario. Las lesiones secundarias incluyen pérdida de la autorregulación cerebrovascular, alteraciones de la barrera hematoencefálica, edema intracelular y extracelular, isquemia cerebral y aumento de la presión intracraneana (PIC).^(6,7)

La electroencefalografía clínica es -dentro de la electrofisiología- la responsable del estudio de la actividad eléctrica cerebral espontánea generada por el sistema nervioso central. Es además, una técnica de exploración funcional, mediante la cual se obtiene el registro de la actividad eléctrica cerebral en tiempo real. Por lo tanto, el electroencefalograma (EEG) es útil para determinar el grado de afectación cortical y la evidencia de lesiones funcionales, así como su repercusión en el futuro de cada paciente.^(8,9)

Del análisis de estos aspectos diagnósticos y pronósticos de los pacientes con trauma craneoencefálico, surge la interrogante científica de cuáles serían las características del electroencefalograma que permiten clasificar el trauma craneoencefálico leve, moderado y grave, en pacientes atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario "General Calixto García".

Para dar respuesta a la interrogante, los autores se plantearon como objetivo de la investigación, clasificar desde el punto de vista funcional, al trauma craneoencefálico en leve, moderado y grave, según los resultados obtenidos por los electroencefalogramas.



MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de corte transversal, no randomizado, con paradigma cuantitativo, que acopió información de manera secuencial de 230 pacientes incluidos en el estudio, al haber sido atendidos de urgencia en el Hospital Universitario "General Calixto García", a consecuencia de un trauma craneoencefálico, siempre y cuando hubiese acaecido en el período comprendido entre el 1 enero del 2018 y el 31 diciembre de 2023.

La población estuvo conformada por la totalidad de pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en el servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario "General Calixto García". Se tomó como punto de partida una población de 1 636 pacientes, en el período declarado. Se seleccionaron a 230 pacientes, de manera secuencial y probabilística, conforme a los principios vigentes en la literatura especializada y para estos tipos de investigaciones.^(10,11) No se fija a priori un tamaño previo, se aprovechó la información existente y se procedió a efectuar cálculos periódicos, hasta satisfacer los objetivos del estudio.

Se incluyeron a pacientes de ambos sexos que sufrieron un trauma craneoencefálico y no fueron atendidos en otro centro por la especialidad de neurocirugía. También se aceptaron los traumas craneoencefálicos leves, moderados o graves, de acuerdo a la escala de Glasgow, los cuales cumplían los criterios de observación, ingreso y seguimiento por consulta externa, según los protocolos de actuación médica.⁽⁵⁾

La muestra de pacientes quedó conformada por quienes se les pudo realizar la monitorización del electroencefalograma en la primera semana, después de haber sufrido el TCE y dieran el consentimiento informado para participar en el estudio por él mismo o por parte de sus familiares.

Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico previo de trastornos psiquiátricos, a pacientes con edad menor de 19 años y quienes sufrieron un trauma craneoencefálico, pero presentaban descompensación de sus comorbilidades, como: hipertensión arterial severa, hiperglicemia, pacientes epilépticos, en los cuales se demostró por imagen o por intervención quirúrgica la presencia de lesiones focales múltiples, y quienes habían sufrido un trauma craneoencefálico, ocasionado por eventos sincopales o enfermedad cerebrovascular.

La información se obtuvo, de forma primaria, mediante tres modelos de recolección de datos impresos, uno para los datos generales y sociodemográficos de los pacientes, y para la recolección de los datos desde la historia clínica.

Se efectuaron coordinaciones a diferentes niveles, con el objetivo de garantizar la ejecución de la investigación, en múltiples áreas organizativas y asistenciales del Hospital Universitario "General Calixto García", lo cual permitió el acceso a diferentes departamentos y servicios, el Departamento de Archivo y Estadística, el Centro de Urgencia y Emergencia, UTI, salas de Neurocirugía y el Departamento de Neurofisiología, todo lo cual permitió el estudio de los documentos e información específica para el TCE, en lo relativo a los protocolos de actuación médica, la población de la cual se conformó la muestra y la realización del electroencefalograma.



En el Departamento de Neurofisiología se utilizaron los electroencefalógrafos de la serie MEDICID 5; para el caso de pacientes atendidos en Centro de Urgencia y Emergencia y las salas de Neurocirugía, los electroencefalógrafos Fénix y Medicid 5 UTI, para pacientes atendidos en la UTI por presentar un TCE grave o moderado y para los TCE leves. Los equipos utilizados para estudios intercríticos fueron de la serie MEDICID 5. Con cualesquiera de los equipos se siguió un mismo montaje de 19 canales, por el Sistema Internacional 10/ 20. Se utilizaron electrodos de superficie de disco de plata de unos 88 mm de diámetros. Se realizaron los registros con una duración entre 30 minutos a la hora, en la primera semana ocurrido el trauma craneoencefálico, al mes, a los tres meses y a los seis meses de ocurrido el trauma.

Las variables dependientes de la investigación fueron los resultados del electroencefalograma, donde se estudió lo siguiente: ritmos de base del EEG según las frecuencias del EEG y su voltaje, características del ritmo de base del EEG, si este era organizado, poco organizado, o de escasa organización, sin organización definida, trazado isoeléctrico, los grafoelementos paroxísticos que predominan en el EEG; puntas, polipuntas, punta-ondas, ondas lentas anguladas, ondas lentas tipo paroxístico, polipunta-ondas, Complejos K, características de los grafoelementos paroxísticos, focalización de los paroxismos en el EEG, simetría del EEG, es decir, si era simétrico o asimétrico, focalización en dependencia de los lóbulos del encéfalo donde se encontraban los principales paroxismos, reactividad del EEG, de acuerdo a la presencia o no de maniobras de activación, si se modificaba o no el trazado y conclusión general del electroencefalograma.

Las principales variables independientes utilizadas en la caracterización de la muestra fueron: el sexo según género al nacer; la edad, de acuerdo a su distribución en décadas, según años cumplidos al ingreso; la escolaridad, referente al estudio terminado que poseía la totalidad de pacientes; la ingestión de bebidas alcohólicas y de otras sustancias, parámetros de la escala de coma de Glasgow.

Se utilizaron procedimientos estadísticos ajustados a las características de las variables empleadas (cuantitativas o cualitativas). Todos los análisis se efectuaron a un nivel alfa de 0,05. Con las variables categorías agrupadas, se elaboraron tablas, con análisis porcentual por filas o columnas, según correspondiera con los resultados, se especifican las formas de cálculo del indicador relativo.⁽¹²⁾

Los fundamentos ético-legales de la investigación se encuentran en los contenidos de la Ley 41 de Salud Pública de la República de Cuba,⁽¹³⁾ de julio del 1983. En sus artículos 3 y 4 explicita el carácter social del ejercicio de la medicina, de acuerdo con los principios de la ética médica establecida. Por otra parte, las Comisiones de Ética Médica en todas las unidades de salud son guiadas por estos principios,⁽¹⁴⁾ además de lo contenido en el Reglamento General de Hospitales del Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba.⁽¹⁵⁾

RESULTADOS



Fueron estudiados 230 pacientes, cuya estructura según edad y sexo es mostrada en la tabla 1. En primer lugar, se destaca la presencia predominante del sexo masculino, con 172 casos, el cual aportó el 74,8 % del total, aunque con una edad promedio significativamente menor al femenino (Masc = 47,2 VS Fem = 59,7). Un análisis de varianza de una vía -modelo fijo- mostró las diferencias, estas no eran debidas al azar (ANOVA $F_{1,228} = 24,447$; $p = 0,000$); con la correspondiente interpretación de los accidentes, estos acaecen en personas jóvenes del sexo masculino, mientras que en el femenino aparecen en aquellas que han pasado la edad mediana. (Tabla 1)

Tabla 1. Pacientes estudiados según edad y sexo

Grupos de edades	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
19-29	26	15,1	6	10,3	32	13,9
30-39	27	15,7	8	13,8	35	15,2
40-49	37	21,5	6	10,3	43	18,7
50-59	51	29,7	8	13,8	59	25,7
60-69	23	13,4	4	6,9	27	11,7
70-79	4	2,3	9	15,5	13	5,7
80-89	4	2,3	17	29,3	21	9,1
Total	172	100	58	100	230	100
% sobre el total	74,8		25,2		100	
Edad media	47,2		59,7		76,9	
Edad mínima	19		19		19	
Edad máxima	81		88		88	

Nota: % sobre el total de cada sexo

$\chi^2 = 57,453$; 6gl $p = 0,000$

ANOVA $F_{1,228} = 24,447$; $p = 0,000$

En relación con el nivel de instrucción, un 34,8 %, de los pacientes tenían Secundaria Básica -la cual es obligatoria- mientras el 39,1 % alcanzó la enseñanza preuniversitaria, como se muestra en la tabla 2.



Tabla 2. Escolaridad de pacientes con trauma craneoencefálico

Escolaridad		
Nivel obtenido	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	9	3,9 %
Secundaria	80	34,8 %
Preuniversitaria	90	39,1 %
Técnico	38	16,5 %
Universitaria	13	5,7 %
Total	230	100 %

El abuso en la ingestión de bebidas alcohólicas resulta ser un riesgo frecuente a sufrir un trauma craneoencefálico. En la actual investigación, fue considerado como causa al consumo de alcohol asociado al trauma y el 45,2 % de las personas que lo sufrieron, estuvo relacionado a esta práctica, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Ingestión de bebidas alcohólicas y otros tóxicos en los pacientes que sufrieron trauma craneoencefálico

Categoría	Ingestión de alcohol		Ingestión de otras sustancias tóxicas	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sí	104	45,2 %	8	3,5 %
No	126	54,8 %	222	96,5 %
Total	230	100 %	230	100 %

El consumo de alcohol se encuentra vinculado con la edad y con la severidad del trauma craneoencefálico. En las personas con ingestión de alcohol, asociadas a un TCE leve, sus edades sobrepasan los 55 años, por lo general. No se manifiesta de esta forma con el TCE grave, de acuerdo a la escala de coma de Glasgow, donde las edades están por debajo de los 45 años y en el caso del trauma craneoencefálico moderado, el promedio se encuentra en los 45 años de edad.



Correlación de las características del electroencefalograma con la clasificación del trauma craneoencefálico en leve, moderado y severo

En trauma craneoencefálico grave, se presentan las siguientes características del electroencefalograma:

En la actividad de base predominaron los ritmos lentos, el Delta, y el Tetha que representaron el 28,4 % y el 13,5 %, y solo en un 4,1 % presentó ritmo Alfa. El ritmo más rápido fue el Beta, el trazado isoelectrico ocurrió al 23 % y el Burst Supresión, en 10,8 %.

En relación con la organización del electroencefalograma, se obtuvieron trazados con un 37,8 % sin una organización bien definida, poco organizado fue el 20,3 % y muy poco organizado con un 16,2 % y sólo el 2,7 % representó un electroencefalograma organizado.

En cuanto a la amplitud de los potenciales de acción en el electroencefalograma, el 62,2 % estaba disminuido y se observó un 94,6 % de los registros del electroencefalograma como simétricos.

Los grafoelementos paroxísticos que predominan en el electroencefalograma del trauma craneoencefálico grave, fueron en este orden: las puntas y las polipuntas, con un 10,8 % cada uno, los complejos K también estuvieron presentes en el 10,8 %, en relación con la profundidad del coma de los pacientes estudiados, pues son grafoelementos que se ven en las etapas de sueño y, también los complejos polipunta-onda representó el 5,4 %.

Los paroxismos se presentaron con mayor frecuencia de forma rítmica, en un 16,2 % y fueron repetitivos en un 12,2 %. Por otra parte, en un 8,1 % fueron arrítmicos y periódicos.

La focalización de los paroxismos en el electroencefalograma, son más frecuente de forma global. Es decir, en todas las áreas del registro del EEG, con un 77 %, seguidos de los frontales con un 9,5 %, los frontoparietales en un 6,8 %, los frontocentrales y occipitales, con un 2,7 % cada uno y los temporales con un 1,4 %.

En el informe conclusivo predominó el electroencefalograma con signos de sufrimiento cerebral, en un 33,8 %, seguido de signos de sufrimiento cerebral e irritación cortical, en un 24,3 %, mientras el trazado isoelectrico representó el 24,3 %.

El trauma craneoencefálico grave se clasifica desde las variables del electroencefalograma, cuando este presenta las siguientes condiciones:

- Predominio de ritmos lentos el Tetha, Delta, en muchos de los casos supresión de la actividad eléctrica; trazado isoelectrico y *Burst Suppression*.
- Electroencefalograma sin organización definida, amplitud disminuida, con simetría variable.
- Los paroxismos más frecuentes son las puntas, las polipuntas y punta-onda, los cuales son más frecuentes de forma global, es decir, en todas las áreas del registro.



- Conclusión: Electroencefalograma con signos de sufrimiento cerebral y/o irritación cortical. Trazado con supresión eléctrica.

En el trauma craneoencefálico moderado, se presentan las siguientes características del electroencefalograma:

- En cuanto a la actividad de base, predominó el ritmo Alfa en un 43,6 %, seguido del Beta con un 48,7 %.
- En relación con la organización del electroencefalograma, se obtuvieron trazados con un 56,4 % poco organizado y un 43,6 % organizado.
- Con respecto a la amplitud de los potenciales de acción en el electroencefalograma, en el 53,8 % estaban disminuidos, simétricos en un 100 % y no reactivo en un 56,4 %.
- Los grafoelementos paroxísticos que predominaron fueron en este orden: polipuntas en un 17,9 %, polipunta-onda en un 12,8 % y punta-ondas en un 10,3 %.

Los paroxismos se presentaron con mayor frecuencia de forma repetitiva, en un 25,6 % y rítmicas en un 17,9 %. La focalización de los paroxismos en el electroencefalograma, fueron más evidentes en un 59 %, en las regiones frontoparietales, en un 25,6 %, en las frontocentrales, seguidos de la forma global y frontales en un 10,3 % de cada uno.

En el informe conclusivo predominó el electroencefalograma con signos de sufrimiento cerebral, en un 43,6 %, con signos de irritación cortical en un 38,5 %, con signos de sufrimiento cerebral e irritación cortical con un 12,8 %.

Se clasifica desde las variables del electroencefalograma, el trauma craneoencefálico moderado, cuando este presenta las siguientes condiciones:

- Predominio de ritmos Beta y Alfa, poco organizado, amplitud disminuida y en muchas ocasiones normal y simétrico.
- Paroxismos más frecuentes en regiones frontoparietales y frontocentrales, donde predominan las polipuntas y polipunta-ondas.
- Conclusión: Electroencefalograma con signos de irritación cortical o sufrimiento cortical.

En el trauma craneoencefálico leve, se presentan las siguientes características del electroencefalograma:

- La actividad de base que predominó en este tipo de trauma craneoencefálico, fue el ritmo Alfa en un 86,3 %, organizado en un 62,4 %, con una amplitud normal en un 80,3 % y reactivo en un 60,7 %.
- Los grafoelementos paroxísticos que predominaron, fueron en este orden: ondas lentas tipo paroxístico en un 26,5 % y con ausencia de paroxismo en un 55,6 %.



- La localización de estos paroxismos fueron globales, en un 65,8 %, seguido de las regiones frontocentrales en un 27,4 %, las cuales fueron rítmicas en un 20,5 %.

En el informe conclusivo predominó el electroencefalograma normal, en un 49,6 %, seguido de signos de irritación cortical en un 40,2 %.

Se clasifica desde las variables del electroencefalograma el trauma craneoencefálico leve, cuando este presenta las siguientes condiciones:

- Predominio de ritmos Alfa, organizado, con amplitudes normales.
- Electroencefalograma simétrico y reactivo.
- Paroxismos más frecuentes en regiones globales y fronto-centrales, predominan las ondas lentas tipo paroxística.
- Conclusión: Electroencefalograma por lo general es normal.

En la valoración de un trazado electroencefalograma, se escalona en cuatro pasos importantes: análisis de los patrones definidos, la organización de la actividad de base, la reactividad de esa actividad, los grafoelementos que constituyen la actividad paroxística y por último, la identificación de patrones del electroencefalograma con valor semiológico y conclusivo, o lo que es lo mismo, intentar establecer la adecuada correlación electroclínica.⁽⁸⁾

DISCUSIÓN

En la investigación de *Cabrera Rayo A y otros*,⁽¹⁶⁾ los autores concuerdan con la frecuencia mayor del trauma craneal en hombres, con una relación aproximada de 2,8: 1. Algunos autores observan la mayor frecuencia en jóvenes, entre 15 y 24 años de edad, cuyos datos coinciden con los resultados de investigaciones consultadas a nivel global. Posterior a esta edad, la incidencia se reduce para elevarse entre los 60 y 65 años de edad.

Durante 2017, en Málaga fue estudiada una serie por *Luque MM*,⁽¹⁷⁾ quien pudo demostrar como los TCE son la primera causa de muerte en el segmento de población por debajo de los 45 años.

En una investigación realizada por *Mosquera*,⁽¹⁸⁾ con 263 adultos en Camagüey, este autor demostró que el TCE era menos frecuente en el sexo femenino con el 28 % (92 pacientes) en comparación con 190 pacientes del sexo masculino (72 %). Fue significativo el resultado al demostrar de los 213 pacientes, 81 % se encontraron en el grupo de 60 a 79 años.

En el estudio realizado durante cinco años, por *Quintanal N y otros*,⁽¹⁹⁾ con una muestra de 6 548 pacientes, estos sufrieron traumatismo craneoencefálico, predominó el traumatismo craneoencefálico leve y sólo 383 pacientes se clasificaron entre moderados y severos.



En el estudio realizado por *Pacheco C*,⁽²⁰⁾ se explicita -sin importar el tipo de lesión- como el alcohol contribuye de forma significativa a la morbilidad y mortalidad de pacientes con trauma. De acuerdo con diferentes estudios, del 35 % al 81 % de pacientes con TCE, estaban intoxicados con alcohol al momento de la lesión y un consumo crónico elevado de la sustancia fue observada en el 42 % de las personas analizadas.

En la serie de estudio realizada por *Donéstevez AR y otros*,⁽²¹⁾ se observan las causas del trauma, las que siguieron una regularidad de mayor a menor; accidentes del tránsito (53,3 %), caídas, agresión, y de estas, las más frecuentes fueron las caídas (10,7 %), seguidas de los accidentes del tránsito, donde se demostró mayor consumo de alcohol, y de las agresiones, con valores similares (7,3 %).

En cuanto al electroencefalograma en el trauma craneoencefálico y al destacar la actividad de base, predominaron como ritmos lentos el Delta, y el Tetha, representados con el 13,5 %. En la supresión de la actividad eléctrica: el trazado isoelectrico fue del 23 % y el Burst Supresión, de un 10,8 %.

En relación con la organización del electroencefalograma, se obtuvieron trazados con un 37,8 % sin una organización bien definida; poco organizado fue el 20,3 %; y escasamente organizado con un 16,2 %. En cuanto a la amplitud de los potenciales de acción en el electroencefalograma, el 62,2 % estaba disminuido, se observó un 94,6 %, en la investigación de *Rubiños C y otros*.⁽²²⁾

En el estudio realizado por *González Balenciaga*,⁽²³⁾ se expresa como el traumatismo craneoencefálico es una entidad compleja y dinámica, que exige una monitorización óptima para ajustar el tratamiento a cada paciente y así conseguir un mejor pronóstico vital y funcional.

En su investigación, *Acosta Egea y otros*,⁽²⁴⁾ enfatizan la importancia del manejo del trauma craneoencefálico severo, al indicar cómo se debe monitorizar la presión intracraneal, especialmente en cuanto a los síntomas y signos de hipertensión intracraneal, mediante las variables de los estudios de neurointensivismo.

Val Jordan y otros⁽²⁵⁾ valoran el traumatismo craneoencefálico como una entidad heterogénea y dinámica, cuya característica común, cualquiera que sea su etiología, es la disminución de la perfusión cerebral en las horas siguientes al impacto, la monitorización de la hipoxia, la disfunción metabólica, la hipertensión intracraneal y la actividad comicial, las cuales deben detectarse de forma precoz para evitar secuelas. La neuromonitorización permite detectar esas posibles anomalías que puedan comprometer el adecuado aporte de oxígeno y sustrato metabólico a las células cerebrales.

Por otra parte, la preocupación por la identificación de pacientes con trauma craneoencefálico leve se debe al alto riesgo de presentar complicaciones futuras, por lo cual es necesaria la evaluación del estado neurocognitivo, ya que las complicaciones en este tipo de trauma son inmediatas y se manifiestan a las pocas horas de la lesión, aunque los síntomas y signos máximos pueden presentarse desde horas hasta meses después de la causa lesional.⁽²⁶⁾

En los traumatismos craneoencefálicos, el tratamiento inicial consiste en el apoyo respiratorio, la oxigenación y el control de la presión arterial, colocar monitores de seguimiento y tratar la elevación de



la presión intracraneana, en los primeros días después de la lesión, para mantener la perfusión cerebral, la oxigenación adecuada y la prevención de las complicaciones del sensorio.^(27,28)

El desarrollo de las monitorizaciones de constantes biológicas en pacientes con un trauma craneoencefálico grave o moderado, permiten la toma de decisiones médicas oportunas, aclaran el estado clínico real de un paciente y en la gran mayoría de las veces, requieren ser atendidos en una unidad de atención al grave, mediante un equipo multidisciplinario, donde cada especialista en neurocirugía tiene un papel clave en la toma de decisiones.^(29,30)

Como limitación del estudio se destaca que no se realiza la indicación del electroencefalograma en la primera semana después del trauma craneoencefálico, lo cual repercute en el seguimiento neurofisiológico y para lograr la ampliación oportuna de la muestra estudiada.

En conclusión, la monitorización del electroencefalograma en pacientes que sufrieron trauma craneoencefálico es de suma importancia para poder llegar a realizar la clasificación de este, al tener características distintivas en el trauma craneoencefálico grave, moderado y leve.

Se sugiere realizar estudios que permitan definir las características del electroencefalograma en lesiones múltiples y su relación con los patrones encontrados en el TCE clasificado como grave, moderado y leve, según la escala de Glasgow y poder hacer una clasificación más específica, al ampliarse así los criterios de clasificación del trauma craneoencefálico.

REFERENCIAS

1. Torres Criollo LM, Sebastián A, Saquicela Salinas JM, Castañeda Goyes JM, Cruz Córdova KE. Traumatismo craneoencefálico [Internet]. Tesla Rev Cient [Internet]. 2022;9789(8788). [acceso: 27/06/2024]. Disponible en: <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/82/79>
2. Dieguéz Campa CE, Berumen F, Sandoval Falconi M, Domínguez González. Epidemiología y desenlace en traumatismo craneoencefálico [Internet]. México: Academia Mexicana de Neurología. 2020:1-2. [acceso: 27/10/2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/370418573_Epidemiologia_y_desenlace_en_traumatismo_craneoencefalico
3. República de Cuba. Anuario estadístico de salud. Dirección de registros médicos y estadística de salud [Internet]. La Habana: Minsap; 2022. 27-42;74-77. [acceso: 6/4/2024]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/Anuario-2022.pdf>
4. Munana Rodríguez JE, Ramírez Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado [Internet]. Enferm Univ. 2014;11(1):24-35. [acceso: 6/4/2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es



5. Barea Mendoza JA, Llompart Pou JA, Pérez Bárcena J, Quintana Díaz M, Serviá Goixart LL, Guerrero López F, González Robledo J, Molina Díaz I, Sánchez Arguano J. Validación externa de la Escala de Coma de Glasgow con valoración pupilar en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave [Internet]. Rev Emergencias. 2023;35:39-43. [acceso: 24/6/2024]. Disponible en: <https://revistaemergencias.org/wp-content/uploads/2023/09/039-043.pdf>
6. Quezada Pauta FI, Vargas Nuñez GE, Sánchez Lindo BJ, Guanotasig Guamba KD, Tubón Laguna ME. Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico [Internet]. Rev Cient dominio de la Ciencias, Ecuador. 2024;10(1):1-5. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3720>
7. Godoy DA, Videtta W, Santa Cruz R, Silva X, Aguilera Rodríguez S, y otros. Cuidados generales en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave: consenso latinoamericano [Internet]. Rev Medicina Intensiva, España. 2020;44(8):18 aprox. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-cuidados-generales-el-manejo-del-articulo-S0210569120300607>
8. Joseph Campellone V. Electroencefalograma [Internet]. MedlinePlus 25. 2023. 1-4. [Acceso: 27/10/2023] Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003931.htm>
9. Britton JW. Electroencefalografía [Internet]. Mayo Clinic de Rochester, Minnesota. 2023 9 aprox. [acceso: 5/4/2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/eeg/about/pac-20393875>
10. Martínez Montañó MLC, Briones Rojas R, Cortés Riveroll JGR. Metodología de la investigación para el área de la salud [Internet]. McGraw-Hill educación, México. 2020:1-169. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0015.pdf>
11. Barreiro Lizán MD. Métodos multivariantes para la construcción de índices compuestos en la gestión cultural: una revisión de la literatura [Internet]. 2023;9(10):31-39. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9016308.pdf>
12. Álvarez Cáceres R. Estadística aplicada a las ciencias de la salud [Internet]. Díaz de Santos. 2007. 1-989. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788230.pdf>
13. República de Cuba, Ley No. 41 de la Salud Pública [Internet]. Gaceta Oficial de la República de Cuba, Ministerio de Salud Pública. 1983;61:1-967. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/go_o_061_1983_1-11_2-end.pdf
14. Ministerio de Salud Pública (Cuba). Principios de Ética Médica Pública [Internet]. Ministerio de Salud Pública, República de Cuba. 1983;8:1-6. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: https://salud.msp.gob.cu/wp-content/uploads/2019/02/RM_8_2005.pdf



15. Ministerio de Salud Pública (2004). Resolución Ministerial 90, Reglamento General de Hospitales, 2004. [acceso: 5/4/2024]. Disponible en: https://salud.msp.gob.cu/wp-content/uploads/2019/02/RM_90_2012.pdf
16. Cabrera Rayo A, Martínez Olazo O, Ibarra Guillen A, Morales Salas R, Laguna Hernández G, Sánchez Pompa M. Traumatismo craneoencefálico severo [Internet]. Rev Asoc Mexicana Medicina crítica, México. 2009;23(2):94-111. [acceso: 5/4/2022]; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2009/ti092g.pdf>
17. Luque Fernández MM. Traumatismo craneoencefálico. Medic Intensiva [Internet]. 2017;5(2):1-37. [acceso: 5/4/2022]; Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/traucra.pdf>
18. Mosquera Betancourt G, Vega Basulto S, Valdeblánquez Atencio J, Valera Hernández A. Protocolo de manejo hospitalario del trauma craneoencefálico en el adulto mayor. Archivo Médico de Camagüey. [Internet]. 2010;14(1):1-17. [acceso: 15/4/2021]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-577882>
19. Quintanal N, Morán AF, Tápanes A, Rodríguez N, Cañizares C, Prince J. Traumatismo craneoencefálico: estudio de cinco años [Internet]. Rev Cubana Med Mil. 2006;35(2):1-7. [acceso: 15/4/2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572006000200003&lng=es
20. Pacheco Figueroa C. Análisis de los efectos del consumo de alcohol en la morbi-mortalidad por trauma craneoencefálico [Internet]. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2023;37(1):39-44. [acceso: 15/4/2024]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000100039
21. Donésteviz de Mendaro AR, Cañizares Luna O, Alba Pérez LC, Alegret Rodríguez M. Caracterización epidemiológica y neurológica del traumatismo craneoencefálico frontal durante cinco años en Villa Clara. Medicentro Electrónica [Internet]. 2017;21(1):30-8. [acceso: 15/4/2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2017/cmc171e.pdf>
22. Rubiños C, Godoy DA. Monitorización electroencefalográfica en el paciente crítico: ¿qué información útil puede aportar? [Internet]. 2020;44(5):1-30. [acceso: 5/2022]; Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-S0210569119301226>
23. María González Balenciaga. Traumatismo craneal [Internet]. Rev Seup. 2020;1:233-45. [acceso: 5/2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_traumatismo_craneal.pdf
24. Acosta Egea S, Arriola Acuña LE, Pérez Martín D. Abordaje inicial de la hipertensión intracraneal [Internet]. Rev médica Sinergia. 2020;5(9):1-7. [acceso: 5/2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7556912>



25. Val Jordán E, Fuentes Esteban D, Casado Pellejero J, Nebra Puertas A. Actualización en el manejo de la hipertensión intracraneal tras un traumatismo craneoencefálico [Internet]. Sanid. Mil. 2023;79(1):52-60. [acceso: 15/4/2024]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712023000100012
26. Sociedad española de Medicina de urgencia y emergencia. Manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico leve y recomendaciones [Internet]. 2024;2-27. [acceso: 24/5/2024]. Disponible en: https://seram.es/wp-content/uploads/2024/01/Manejo-del-paciente-con-TCE-leve-y-recomendaciones_VF2.0-002.pdf
27. Martín Roldán IL. Actualización en el diagnóstico y tratamiento del traumatismo craneoencefálico [Internet]. Rev NPunto. 2020;3(25):1-23. [acceso: 24/5/2024]. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/25/actualizacion-en-el-diagnostico-y-tratamiento-del-traumatismo-craneoencefalico>
28. Gordon M. Traumatismo cefalocraneano [Internet]. Manual MSD. 2023;1-23. [acceso: 24/5/2024]; Disponible en: https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismo-encefalocraneano/traumatismo-encefalocraneano#Tratamiento_v1111662_es
29. Arias S, Íñiguez C, Láinez JM. Manual de urgencias neurológicas. [Internet]. Ediciones Sen. Madrid. 2023; pp.13-258. [acceso: 24/6/2024]; Disponible en: https://www.sen.es/pdf/2023/Manual_Urgencias_neurológicas_2023_DIGITAL.pdf
30. Piano A, Zurita Santisteban R, Bernal Basurto R, Muñoz, C. M. Edema cerebral y manejo de la presión intracraneal [Internet]. Rev Electrónica Anestesia. 2023;15(7):1-15. [acceso: 24/6/2024]; Disponible en: <https://anestesar.org/2022/edema-cerebral-y-manejo-de-la-presion-intracraneal/>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para la realización del presente estudio.

Contribución de los autores



Conceptualización: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Curación de datos: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Investigación: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Metodología: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Administración del proyecto: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Redacción-elaboración: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Redacción-revisión y edición: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Visualización: *Abel Collazo Sosa, Teresa de las Mercedes Sosa Sánchez.*

Recibido: 16/07/2024.

Aprobado: 09/08/2024.

