



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3720>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

Traumatic brain injury classification, initial management and prognosis

Classificação de lesão cerebral traumática, manejo inicial e prognóstico

Franklin Israel Quezada Pauta ^I

frankliniqp89@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1861-6682>

Gissel Estefania Vargas Núñez ^{II}

gisselvargas20@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-2907-8362>

Bryan Javier Sánchez Lindo ^{III}

xavier94bs@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0003-1329-3252>

Katherine Dayanna Guanotasig Guamba ^{IV}

katherinedayanna95@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-7925-9115>

Mary Estefania Tubón Laguna ^V

maryestefania99@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9751-6008>

Correspondencia: frankliniqp89@gmail.com

***Recibido:** 20 de noviembre de 2023 ***Aceptado:** 12 de diciembre de 2023 * **Publicado:** 30 de enero de 2024

- I. Médico cirujano, Investigador Independiente, Cuenca, Ecuador
- II. Médica, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador
- III. Médico Investigador Independiente, Ambato Ecuador
- IV. Médica, Especialista en salud y seguridad ocupacional con mención en salud ocupacional. Investigador Independiente, Quito, Ecuador
- V. Licenciada en enfermería, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

Resumen

El traumatismo craneoencefálico es una condición heterogénea y dinámica en la que se produce una disminución del flujo sanguíneo al cerebro en las horas siguientes al impacto, sin importar la causa del traumatismo. Es importante detectar de manera temprana la hipoxia, disfunción metabólica, hipertensión intracraneal y actividad convulsiva, ya que estas pueden ocurrir en diferentes momentos después del traumatismo y pueden provocar secuelas. La neuromonitorización es una herramienta que permite detectar posibles anomalías que afecten el suministro adecuado de oxígeno y sustratos metabólicos a las células cerebrales. Aunque en los últimos años se han desarrollado diversas herramientas para medir la oximetría cerebral, su uso en nuestro país sigue siendo limitado, por lo que la monitorización se basa principalmente en la observación de la presión intracraneal y la presión de perfusión cerebral, lo cual no es suficiente para garantizar una adecuada oxigenación cerebral. El objetivo de esta revisión es integrar la fisiopatología del traumatismo craneoencefálico con las diferentes técnicas de neuromonitorización, con el fin de proporcionar un manejo actualizado y personalizado que mejore el pronóstico de los pacientes neurocríticos.

Palabras Claves: Traumatismo craneoencefalico; Lesion cerebral; Tratamiento inicial; Cerebro; Fractura de cráneo; Lesion superficial; Lesion cerebral profunda.

Abstract

Traumatic brain injury is a heterogeneous and dynamic condition in which a decrease in blood flow to the brain occurs in the hours following the impact, regardless of the cause of the trauma. It is important to detect hypoxia, metabolic dysfunction, intracranial hypertension, and seizure activity early, since these can occur at different times after trauma and can cause sequelae. Neuromonitoring is a tool that allows us to detect possible abnormalities that affect the adequate supply of oxygen and metabolic substrates to brain cells. Although in recent years various tools have been developed to measure cerebral oximetry, their use in our country remains limited, so monitoring is based mainly on the observation of intracranial pressure and cerebral perfusion pressure, which is not sufficient to guarantee adequate cerebral oxygenation. The objective of this review is to integrate the pathophysiology of traumatic brain injury with the different neuromonitoring techniques, in order to provide updated and personalized management that improves the prognosis of neurocritical patients.

Keywords: Craniocerebral trauma; Brain injury; Initial treatment; Brain; Skull fracture; Superficial injury; deep brain injury.

Resumo

O traumatismo cranioencefálico é uma condição heterogênea e dinâmica em que ocorre uma diminuição do fluxo sanguíneo para o cérebro nas horas seguintes ao impacto, independentemente da causa do trauma. É importante detectar precocemente hipóxia, disfunção metabólica, hipertensão intracraniana e atividade convulsiva, uma vez que podem ocorrer em momentos diferentes após o trauma e podem causar sequelas. A neuromonitorização é uma ferramenta que permite detectar possíveis anomalias que afetam o fornecimento adequado de oxigênio e substratos metabólicos às células cerebrais. Embora nos últimos anos tenham sido desenvolvidas diversas ferramentas para medir a oximetria cerebral, a sua utilização no nosso país permanece limitada, pelo que a monitorização baseia-se principalmente na observação da pressão intracraniana e da pressão de perfusão cerebral, o que não é suficiente para garantir uma oxigenação cerebral adequada. O objetivo desta revisão é integrar a fisiopatologia do traumatismo cranioencefálico com as diferentes técnicas de neuromonitoramento, a fim de proporcionar um manejo atualizado e personalizado que melhore o prognóstico de pacientes neurocríticos.

Palavras-chave: Traumatismo cranioencefálico; Lesão cerebral; Tratamento inicial; Cérebro; Fratura de crânio; Lesão superficial; lesão cerebral profunda.

Introducción

El traumatismo craneoencefálico o encefalocraneano se caracteriza por cambios en diversas estructuras del cerebro, cráneo, vasos sanguíneos, nervios y tejidos blandos. Estas alteraciones son causadas principalmente por agentes físicos que impactan directamente en el cráneo, la cara y el cuello.(1) Los traumatismos de alto impacto como caídas a gran altura, o golpes contusos a alta velocidad y los accidentes de tránsito son las principales causas de este tipo de lesiones, siendo los hombres de entre 5 y 29 años los más afectados. Factores como infracciones de tránsito, velocidad excesiva, consumo de alcohol o drogas, distracciones y falta de equipo de protección contribuyen a la aparición de estos traumatismos.(1,2) Los daños producidos por el traumatismo craneoencefálico pueden ser visibles y afectar tanto a estructuras óseas como vasculares y a órganos importantes. Las

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

estructuras vasculares gliales y cerebrales son especialmente vulnerables. Además, el traumatismo puede desencadenar una lesión secundaria que se manifiesta como una serie de alteraciones y respuestas del organismo.(1) Los signos y síntomas específicos de un traumatismo craneoencefálico incluyen alteración del estado de conciencia, amnesia, alteraciones neurológicas y fracturas de cráneo, cara y región cervical. Estas lesiones pueden ser graves y estar acompañadas de hundimientos óseos, exposición de estructuras cerebrales, hemorragias y otras complicaciones(3).

El traumatismo craneoencefálico tiene diferentes niveles de gravedad y puede afectar diversas estructuras en el cerebro. A nivel celular, se sabe que las neuronas, las células gliales, las células endoteliales, las células del epéndimo y las células progenitoras de oligodendrocitos presentan una expresión alterada después de una lesión neurológica grave.(4) Estas alteraciones pueden generar secuelas a largo plazo, como polineuropatías y Alzheimer, e incluso podrían tener repercusiones en futuras generaciones.(1,4)

La salud pública ha centrado sus esfuerzos en reducir los casos de traumatismos craneoencefálicos prevenibles, ya que en las últimas décadas las tasas de morbilidad y mortalidad han sido preocupantes. Es alarmante la cantidad de muertes, estimándose que 1.5 millones de personas mueren y casi 50 millones sufren diferentes tipos de lesiones cerebrales no mortales.(5) A nivel mundial, aproximadamente 3,700 personas fallecen diariamente en accidentes de carretera, y casi la mitad de estas muertes ocurren en el continente americano. En cuanto al tipo de vehículo, los conductores de motocicletas son los más afectados, representando una cuarta parte de las víctimas.(6)

En el caso de la población pediátrica, las manifestaciones clínicas después de un traumatismo craneoencefálico suelen ser insidiosas. Para abordar esto, se han desarrollado reglas de predicción, como CHALICE, CATCH y PECARN, que son altamente sensibles (84%, 91% y 95%, respectivamente) en la identificación oportuna de lesiones cerebrales graves.(3,6)

El daño causado por un traumatismo craneoencefálico en las estructuras cerebrales puede afectar habilidades cognitivas, memoria, comportamiento, aprendizaje y retención de información en el paciente, los informes demuestran que los traumatismos craneoencefálicos son la causa principal de discapacidad intelectual permanente y alteraciones neuropsicológicas.(7,8)

Clasificación:

El 80% de los traumatismos craneoencefálicos son leves, el 10% moderados y 10% severos (3)

Según la severidad de la lesión

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

Para clasificar la severidad de la lesión utilizamos la escala de coma de Glasgow (ECG) como una medida clínica objetiva 2-3, un sistema de puntuación que, si bien nunca pretendió clasificar la lesión cerebral, ayuda a clasificar el nivel de conciencia¹⁹. Desarrollado originalmente en 1974 y modificado en 1976 que consta de tres componentes; ocular, verbal y motor sumando un total de 15 puntos. Una escala de coma de Glasgow menor a 9 puntos se define como un traumatismo craneoencefálico severo. Los pacientes con una escala de coma de Glasgow de 9 a 13 puntos se categorizan como traumatismo craneoencefálico moderado y puntuaciones de 14 a 15 como un TCE leve, cabe recalcar que anteriormente se consideraba traumatismo craneoencefálico (TCE) moderado con una escala de coma de Glasgow de 9 a 12 puntos, sin embargo 1/3 de pacientes con un puntaje de 13 se ha logrado evidenciar lesiones intracraneales, por lo que ha sido motivo de reclasificación.(6,7)

Según su morfología

Se clasifica en fracturas de cráneo (de la bóveda o la base de cráneo) y en lesiones intracraneales focales (hematomas) y difusas (contusión, hipoxia, lesión axonal)(7,8)

Hematoma epidural: producida por una lesión de la arteria menígea en espacio epidural media causa por una fractura del hueso temporal, clínicamente el paciente presenta un intervalo lúcido seguido de una disminución de la conciencia(7,8)

Hematoma subdural: producida por lesiones en las venas puentes que en adultos mayores por la atrofia cortical las venas se estiran quedando sensibles ante golpes no tan significativos y suficientes para desgarrarlas provocando un sangrado de baja presión entre la duramadre y la aracnoides.(7,8)

Lesión axonal difusa: un daño estructural que ocurre en el tejido neural producida por el estiramiento y corte abrupto de los axones de un golpe mecánico, se manifiesta como un paciente sintomático o comatoso, pero con una tomografía que no revela estos daños(7,8)

Contusiones cerebrales: ocurren en lugares anatómicos donde el cerebro hace contacto con superficies irregulares de la tabla interna del cráneo con el lóbulo frontal inferior o temporal(7,8)

Traumatismo craneoencefálico (TCE) leve:

El TCE leve es causado frecuentemente por una concusión es decir una pérdida transitoria de la función neurológica por un TCE, los pacientes con esta lesión están conscientes y hablando, pero pueden referir una historia clínica desorientada, o una pérdida transitoria de la conciencia que es difícil de confirmar en pacientes con efectos de alcohol o drogas, ante ello no se debe atribuir

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

alteraciones neurológicas a factores de confusión y mantener la sospecha hasta poderla descartarla.(9,10)

Todo paciente con TCE leve deber ser atendido por un médico certificado ya sea en el departamento de emergencias, o en el consultorio o un campo de juego. La evaluación incluye una valoración neurológica y una prueba del estado mental. Se debe pedir al paciente que nos platique sobre el evento que sufrió con todo el detalle posible, incluyendo lo ocurrido antes y después de la lesión, esto nos permite correlacionar el grado de amnesia con la conmoción cerebral 4. Finalmente realizar un examen neurológico mínimo valorando el III al VII par craneal (reacción pupilar, movimientos extraoculares, sensación facial).(9–11)

Para ello se puede utilizar exámenes estandarizados como la evaluación estandarizada de conmoción cerebral (SAC) con tres apartados principales; verificación de síntomas, pequeño examen neurológico y presencia de amnesia postraumática o retrógrada ⁴. La escala SAC tiene una sensibilidad de 80% al 94% y una especificidad de 76 al 91%⁴. (Ver Anexos; tabla N°1: Lista de verificación de síntomas graduados).(12,13)

Los pacientes con TCE leve deben ser seleccionados para TAC de cabeza sin contraste en función de los criterios clínicos, para ello se han validado tres sistemas como; la regla de cabeza de TC canadiense (CCHR), los criterios de Nueva Orleans (NOC) y los criterios del Estudio Nacional de Utilización de Radiografías X de Emergencia. (14)

La American College of Emergency Physicians ha respaldado las indicaciones de la NOC, escala que indica realizar un TAC ante un paciente con ECG de 15 con cefalea, vómitos, mayor de 60 años, intoxicación de drogas o alcohol, amnesia anterógrada, convulsiones o un traumatismo visible por encima de la clavícula. Los criterios de la NOC claramente coinciden con los estudios publicados que sugieren realizar una TAC en pacientes con ECG de 15 puntos y factores de riesgo o síntomas neurológicos, ya que el resultado final de una lesión cerebral traumática leve depende los factores asociados antes, durante y después de la lesión.(15,16). Un estudio poblacional de 2.227 pacientes con TCE leve donde se realizaron imágenes en emergencias, resulto que 1 de cada 6 pacientes (16.1%) tenían una lesión intracraneal, siendo los más comunes hematomas subdurales, hemorragias subaracnoideas, y contusiones.(7,15,16)

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

A tomar en cuenta en TCE leve

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) leve deben permanecer en observación en el hogar o en el hospital por menos 24 horas luego del evento inicial por el riesgo de complicaciones intracraneales, si el paciente durante la estadía se deteriora se debe realizar un examen neurológico completo y TAC craneal sin contraste de manera inmediata.(17)

Indicaciones de ingreso(16,18)

Los pacientes que requieren ingreso son aquellos con un alto riesgo de complicaciones inmediatas.

1. Escala de Glasgow menor a 15
2. Convulsiones y crisis convulsivas postraumáticas.
3. Vómitos recurrentes
4. Otro déficit neurológico
5. Anomalías en TAC de cráneo (hematomas, isquemia, efectos de masa y desviación de la línea media).
6. Parámetros de sangrado anormales
7. Considerar el ingreso en pacientes, que no tengan una persona que monitore la progresión de la enfermedad
8. Uso de anticoagulantes orales (24 horas) o antiagregantes (6 horas) o alteraciones de coagulación por otras causas. Un paciente en tratamiento con anticoagulantes orales y un INR mayor a 3, se debe hacer una segunda TAC en 24 horas

TCE moderado a severo

El enfoque principal es el reconocimiento temprano del empeoramiento neurológico (expansión del hematoma y empeoramiento del edema cerebral) y prevención de lesiones cerebrales secundarias, por regla general el 30% de los pacientes con TCE moderado desarrollarán expansión de las lesiones de masa.(17,19,20)

Por ello la evaluación y el tratamiento de TCE moderado a severo se lo realiza de acuerdo al ATLS; donde menciona consideraciones importantes para la práctica clínica.(17,19,20)

- Intubación endotraqueal en todo paciente con ECG menor a 9 puntos, clínica de hernia cerebral, incapacidad para proteger la vía aérea y aquello que no pueden mantener una saturación adecuada mayor a 90% 7-26.(20-22)

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

- Monitorización de los signos vitales, evaluando siempre la tríada de Cushing que alerte de una hipertensión endocraneal caracterizada bradicardia, hipertensión y alteraciones respiratorias.(23)
- Los pacientes que cumplen con el diagnostico se les debe colocar un monitor de la PIC (presión intracraneal) en el servicio de urgencias para el guiar el manejo de un paciente de TCE grave. Se recomienda mantener un objetivo de PIC menor o igual a 22 mmHg.(22)
- Mantener una presión arterial media de 80 mmHg 26 y una presión arterial sistólica mayor a 110 mmHg en pacientes de 50 a 69 años, y > 110 mmHg en pacientes de 15 a 49 años o > 70 años. (24)
- Evitar una temperatura mayor a 37,5°C, apuntando a una normo térmica con el uso de antipiréticos o dispositivos de enfriamiento 26. La fiebre es un insulto peligroso para el cerebro lesionado pues empeora el control de la PIC.(25)
- Mantener una SO₂ mayor a 94% y un PO₂ (presión de oxígeno) mayor a 60 mmHg en pacientes con TCE grave, por ello la mayoría de los pacientes están sedados y ventilados artificialmente los primeros días, considerando medir el dióxido de carbono al final de la espiración (ETCO₂), ya que hipercapnia provoca elevación de la presión intracraneal y la hipocapnia precipita isquemia cerebral.(23,25,26)
- Ante todo, se debe evitar la hipoventilación, hipoxia, hiperventilación y la hipotensión porque se han asociado a peores resultados neurológicos.(22,27)
- Realizar una valoración neurológica mediante la escala de Glasgow o puntuación Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) para determinar la gravedad de la lesión traumática. El estado neurológico se debe evaluar con frecuencia y sobre todo en las primeras horas tras la lesión. Uptodate menciona que los exámenes neurológicos se deben realizar cada 1 a 2 horas las primeras 24 a 48 horas.(22,27–29)

Además, el examen pupilar es crucial para observar su tamaño ya sean mióticas (1-2mm) o midriáticas (>3mm)), su desigualdad y sus reflejos ante la luz.

El examen pupilar es un indicador clave de la gravedad de la lesión cerebral traumática, ya que pérdida de la reactividad pupilar se asocia con un aumento de la mortalidad. La mortalidad es del 16% cuando son ambas reaccionaron, el 38% cuando solo reaccionó una y el 58% cuando ninguna

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

reaccionó.(4,30). Los exámenes de laboratorio a solicitar son hemograma, electrolitos, glucosa, coagulación, nivel de alcohol y toxicología en orina.(9)

Se recomienda mantener:(7)

Un recuento de plaquetas mayor a 75.000/mm³ en pacientes TCE grave recuperable con riesgo de necesitar una intervención neuroquirúrgica ²⁶.

- Una Hb (hemoglobina) mayor 7gr/dl y se recomienda iniciar transfusión para valores menores al estimulado en caso de hemorragia potencialmente mortal o neurocirugía de emergencia ²⁷.
- Presión parcial de CO₂ mayor a 35 a 38 mmHg
- Glucosa entre 140 a 180 mg/dl.
- Los pacientes deben ser ingresado en neurocirugía tan pronto estén hemodinámicamente estables.

Indicadores de complicación

El traumatismo craneoencefálico, presenta diversas características clínicas de las cuales deriva el pronóstico del paciente, las posibilidades de generar secuelas y hasta un potencial riesgo de fallecimiento, estas características se asocian a la cinética del trauma, objetos que lo ocasionaron, estado previo del paciente (antecedentes patológicos, consumo de alcohol y sustancias sujetas a fiscalización) y atención oportuna en cumplimiento de los protocolos clínicos.(22,25)

CONCLUSIONES

- El traumatismo craneoencefálico es una entidad con una gran incidencia a pesar de los tratamientos médicos actualizados, su principal causa son los accidentes automovilísticos, seguido de hechos violentos, lesiones deportivas y golpes contusos causados por accidentes que generan una alta tasa de muerte y discapacidad significativa.
- Se clasifica de acuerdo con la escala de conciencia de Glasgow que, si bien no fue creada en principio para este fin, actualmente se la usa de forma sistemática para clasificarlas en traumatismo craneoencefálico; como leve ante un ECG de 14 a 15 puntos, TCE moderado de 9 a 13 puntos y TCE grave menor a 9 puntos con indicación de intubación orotraqueal.

Por regla general el 30% de los pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado desarrollarán expansión de las lesiones de masa, ante ello es de vital importancia realizar un abordaje basado en el reconocimiento temprano del empeoramiento neurológico y un manejo adecuado de las lesiones cerebrales.

Referencias

- Valladolid AU, Yanin L, Landeros C, Cortes MC. Approaching the Patient with Traumatic Brain Injury: a First-contact Physician Approach. *Neurología*. 2019;26(1):28–33.
- Rodríguez Y, Salcedo L, Villamizar A, Cuadros C, Urbina Z. Artículo Original Diagnostic and Therapeutic Approach To the Patient With Severe Craneocerebral Trauma At the Erasmo Meoz University Hospital According To the Crevice Protocol: Implementation of the Tech Code. 2022; Available from: <https://herasmomeoz.gov.co/wp-content/uploads/2023/07/ARTICULO-PROYECTO-1.pdf>
- Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Rev Chil Neurocir*. 2019;43(2):177–82.
- Concussion and Brain Health Position Statement 2023. 2023;(February).
- Datta S, Lin F, Jones LD, Pingle SC, Kesari S, Ashili S. Traumatic brain injury and immunological outcomes: the double-edged killer. *Futur Sci OA*. 2023;9(6).
- Guaman-riofrio M, Chamba-chamba A, Requelme-jaramillo M. Maria Guaman-Riofrio. 2023;8(1):773–86.
- Castillo Pino EJ, Cruzate Velez MF, Mendoza Marquez AM, Cepeda Inca GM. Manejo del paciente neurológico en estado crítico por traumatismo craneoencefálico. *Recimundo*. 2022;6(2):231–41.
- Ley 25.632. 濟無 No Title No Title No Title. 2002;
- Gil-Jardiné C, Payen JF, Bernard R, Bobbia X, Bouzat P, Catoire P, et al. Management of patients suffering from mild traumatic brain injury 2023. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2023;42(4).
- Rani Lindberg M. Traumatic Brain Injury Guidelines 2020. *Univ Arkansas Guidel*. 2020;
- Freeman C, Platt SR. Head trauma. *Small Anim Neurol Emergencies*. 2012;363–82.
- Rath G, Ray B. Head Injury: Assessment and Early Management. *Pract Guidel Anesth*. 2016;(May):53–53.
- 1,2,19 ,.
- Meyfroidt G, Bouzat P, Casaer MP, Chesnut R, Hamada SR, Helbok R, et al. Management of moderate to severe traumatic brain injury: an update for the intensivist. *Intensive Care Med* [Internet]. 2022;48(6):649–66. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06702-4>

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

- Therón León JS, Esteban Badillo LY. Abordaje del traumatismo craneoencefálico. *Med Gen y Fam.* 2023;12(4):175–8.
- Wolfkiel R, Dettmer JL. *Acquired Brain Injuries and Treatment Courts.* 2023;
- Maegele M. Traumatic brain injury: the research continues with higher data quality evolving! *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2023;49(3):1169–70. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00068-023-02255-3>
- Para P, Manejo EL, Ante I, Sospecha LA. CRANEOENCEFÁLICO.
- Prasad GL, Agarwal D. Steroids and Traumatic Brain Injury: Time to Revisit? *Indian J Neurotrauma.* 2023;20(02):063–4.
- Neal CC, Sonka COLBJ, Jensen CDRS, Tadlock CMD. Traumatic Brain Injury Management and Basic Neurosurgery in the Deployed Environment, 15 Sep 2023. 2005;
- Picetti E, Catena F, Abu-Zidan F, Ansaloni L, Armonda RA, Bala M, et al. Early management of isolated severe traumatic brain injury patients in a hospital without neurosurgical capabilities: a consensus and clinical recommendations of the World Society of Emergency Surgery (WSES). *World J Emerg Surg.* 2023;18(1):1–12.
- González Echeverría KE, Hidalgo Acosta JA, López Alcívar GN, Ruiz Sorroza HL, Alvear Robalino AS, Salcedo Mite JL, et al. Traumatismo craneoencefálico en adultos jóvenes: una serie de casos y análisis de su pronóstico. *Medicinas UTA.* 2023;7(2):27–34.
- Tec E, P AO. Traumatismo Resumen. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2006;17(3):98–105. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1360-0443.1995.tb02822.x>
- Pericas Bosch J. Traumatismo craneal. *FMC - Form Médica Contin en Atención Primaria.* 2001;8(9):635.
- Ling G. Traumatic brain injury. *Semin Neurol.* 2015;35(1):3.
- Godoy DA, Videtta W, Santa Cruz R, Silva X, Aguilera-Rodríguez S, Carreño-Rodríguez JN, et al. Cuidados generales en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave: consenso latinoamericano. *Med Intensiva.* 2020;44(8):500–8.
- Val-Jordán E, Fuentes-Esteban D, Casado-Pellejero J, Nebra-Puertas A, Val-Jordán E, Fuentes-Esteban D, et al. Actualización en el manejo de la hipertensión intracraneal tras un traumatismo craneoencefálico. *Sanid Mil* [Internet]. 2023;79(1):52–60. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-

Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicia y pronostico

85712023000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttps://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1887-85712023000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Guillermo L, Namicela S. Traumatismo craneoencefálico : casuística e indicadores de complicación. 2023;690–700.

Agency NSW. Mild traumatic brain injury (concussion) Patient fact sheet. 2023;(March).

Texas Children Hospital. EVIDENCE-BASED OUTCOMES CENTER Severe Traumatic Brain Injuries Evidence-Based Guideline. 2023;(May):1–8.

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).