



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE.

ACTUALIZACIÓN AL MANEJO INICIAL EN

URGENCIAS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE MÉDICA

AUTOR: VALERIA MONSERRATH BARROS MACANCELA

DIRECTOR: DR. JACINTO EUGENIO PÉREZ RAMÍREZ

AZOGUES-ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE.

ACTUALIZACIÓN AL MANEJO INICIAL EN URGENCIAS.

REVISIÓN SISTEMÁTICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

AUTOR: VALERIA MONSERRATH BARROS MACANCELA

DIRECTOR: DR. JACINTO EUGENIO PÉREZ RAMÍREZ

AZOGUES - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



Universidad
Católica
de Cuenca

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

CÓDIGO: F – DB – 34
VERSION: 01
FECHA: 2021-04-15
Página 1 de 1

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Valeria Monserrath Barros Macancela portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0302804083. Declaro ser el autor de la obra: "Traumatismo craneoencefálico grave. Actualización al manejo inicial en urgencias. Revisión sistemática", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 15 de noviembre de 2023

F: 

Valeria Monserrath Barros Macancela

C.I. 0302804083

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR / DIRECTOR



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR / DIRECTOR

Certifico que el presente trabajo denominado: **"TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE. ACTUALIZACIÓN AL MANEJO INICIAL EN URGENCIAS, REVISIÓN SISTEMÁTICA."**, realizado por **VALERIA MONSERRATH BARROS MACANCELA** con documento de identidad: **0302804083** previo a la obtención del título de médico/a, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica; por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa ante el respectivo tribunal.

Azogues, 15 de noviembre de 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jacinto Eugenio Pérez Ramírez', written over a horizontal dashed line.

Dr. Jacinto Eugenio Pérez Ramírez

DIRECTOR/TUTOR

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada:

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy. A mis ángeles, mis abuelitos quienes me han cuidado y protegido en todo este maravilloso crecimiento educativo, un abrazo al cielo mis viejitos. A mis padres Gilbert Barros y Berzabeth Macancela quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, concluir esta meta tan esperada por tantos años, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades y tampoco darme por vencida a pesar de los tropiezos porque Dios está conmigo siempre y en la vida de todo se aprende. A mis hermanos Viviana, Karla y Cristian por su cariño, consejos y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias, por siempre darme un mensaje de apoyo en los momentos más cruciales de mi carrera. A mis sobrinos porque con sus oraciones, y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas mis amigas en especial a Coral, Josselyn y Evelyn, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias, siempre las llevare en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar primeramente mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes. Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Católica de Cuenca extensión Azogues, por abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso de formación en esta carrera dentro de su establecimiento. De igual manera mis agradecimientos a cada uno de los/las Doctores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional. Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Jacinto Pérez, principal colaborador y Tutor durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de esta investigación. No tengo palabras para expresar mi gratitud por su apoyo incondicional durante este viaje.

Traumatismo craneoencefálico grave. Actualización al manejo inicial en urgencias. Revisión sistemática

Valeria Monserrath Barros Macancela, Jacinto Eugenio Pérez Ramírez

Universidad católica de Cuenca, vmbarrosm83@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Antecedentes. El traumatismo craneoencefálico grave es la causa principal de discapacidad y mortalidad en todo el mundo. Se estima un aproximado de 50.000 muertes/año, su incidencia varía según zonas geográficas, y se aprecia que de cada 100.000 personas 200 experimentan un TCE, la causa más habitual son los eventos automovilísticos, caídas desde la propia altura y actos violentos. Un TCEG se puntúa en menos de 8, además se realiza exámenes de imagen y la intervención oportuna, eficaz y correcta en el tratamiento. Objetivo: Identificar el manejo en urgencias para los pacientes con TCEG. Metodología: Se realizó una investigación cualitativa, con diseño no experimental, descriptiva - analítica acerca del manejo en pacientes con TCEG, para la estructura de la investigación se aplicó las declaraciones de PRISMA 2020. Se analizaron artículos científicos publicados desde el 2019 hasta el 2023 en el idioma español e inglés y en las bases de datos científicas como Web of Science, Scielo, Scopus, Pubmed y Google académico. Resultados: 36 fueron los artículos revisados. Estableciendo el manejo principal en urgencias al ABCDE, además de la importancia del control de las complicaciones como el aumento de la PIC, convulsiones y alteraciones neuroendocrinas. Conclusiones: Se ha demostrado que el manejo se basa en las medidas básicas de estabilización, intubación, oxigenación adecuada, colocación de dos vías periféricas, control de la PA, evitar la hipotermia, monitorización de la PIC, administración de líquidos y la posible necesidad de cirugía, disminuyendo la mortalidad de los pacientes.

Palabras clave: traumatismo craneoencefálico, lesión intracraneal, daño axonal, unidad de cuidados intensivos, escala de Glasgow

*Severe traumatic brain injury. Update on initial emergency management: A
systematic review*

ABSTRACT

Antecedents: Severe traumatic brain injury (TBI) is the leading cause of disability and mortality worldwide. It is estimated that there are approximately 50,000 deaths/year; its incidence varies according to geographic areas, and it is seen that out of every 100,000 people, 200 experience a TBI. The most frequent causes are car accidents, falls from heights, and violent acts. A TBI is scored at less than 8; in addition, imaging examinations and timely, effective and correct interventions in the treatment are performed. Objective: To identify emergency management for patients with TBI. Methodology: Qualitative research about managing patients with TBI was conducted with a non-experimental, descriptive-analytical design; the PRISMA 2020 statements were applied for the research structure. Scientific articles published from 2019 to 2023 were analyzed in Spanish and English and scientific databases such as Web of Science, SciELO, Scopus, PubMed, and Google Scholar. Results: Thirty-six articles were reviewed. Establishing the central management in emergencies to the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Expose/Environment (ABCDE) and the importance of controlling complications such as increased intracranial pressure (ICP), seizures, and neuroendocrine alterations. Conclusions: It has been shown that management is based on the primary measures of stabilization, intubation, adequate oxygenation, placement of two peripheral lines, blood pressure (BP) control, avoidance of hypothermia, ICP monitoring, fluid administration, and the possible need for surgery, reducing patient mortality.

Keywords: traumatic brain injury, intracranial injury, axonal damage, intensive care unit, Glasgow scale

ÍNDICE

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR / DIRECTOR	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN	V
<i>Abstract</i>	¡Error! Marcador no definido.
Índice	VII
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
JUSTIFICACIÓN	2
METODOLOGÍA.....	4
Resultados.....	6
Marco teórico.....	8
Discusión	26
Conclusión	28
RECOMENDACIONES Y ALTERNATIVAS.....	28
REFERENCIAS.....	30
Anexos.....	34

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, el traumatismo craneoencefálico (TCE) representa una de las principales causas de discapacidad en jóvenes y un grave problema de salud a nivel global. El enfoque fundamental en su abordaje se centra en la evaluación clínica y en la eficacia con la que se gestiona en entornos de urgencia. Analizar y comprender el impacto y las consecuencias del TCE en las personas resulta un desafío debido a la complejidad de los factores involucrados en su fisiopatología y en el proceso de recuperación (1).

Entre los factores que pueden originar este tipo de trauma se incluyen el arrollamiento, accidentes automovilísticos, caídas, agresiones e incluso lesiones causadas por armas de fuego, las cuales pueden provocar desde lesiones focales hasta lesiones axonales difusas en diferentes áreas del tejido cerebral, dejando secuelas variadas (1).

Con base en lo mencionado y del impacto global del TCE, este se ha convertido en la principal causa de morbilidad relacionada con traumatismos en todo el mundo. Esto obliga a diferentes países a desarrollar estrategias de salud enfocadas en la prevención y en la implementación de planes terapéuticos (1) (3).

En esta revisión, el objetivo principal consiste en identificar el manejo en entornos de urgencia para pacientes con TCE, con la finalidad de proporcionar una herramienta de gran utilidad para la comunidad en el ámbito de la salud.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo en urgencia para el traumatismo craneoencefálico grave es un conocimiento esencial en el campo de la salud, y su estudio es fundamental para prevenir las posibles consecuencias a largo plazo de este tipo de lesiones. La incidencia de casos de traumatismo craneoencefálico grave (TCEG) es significativa con cifras de 228,331 y 415 por cada 100,000 habitantes en Estados Unidos, Australia y Europa, respectivamente (2) (3).

Dada la elevada incidencia de lesiones cerebrales traumáticas, diversos estudios han tratado de identificar los diferentes factores de riesgo asociados a la mortalidad y a los

resultados neurológicos en pacientes que sufren este tipo de trauma. Un estudio realizado en el Hospital Eugenio Espejo en el año 2019, llevado a cabo por Linda Loor y Marco Villegas, revela que en Ecuador la tasa de mortalidad por traumatismo alcanzó un preocupante 16.9 por cada 100,000 habitantes, siendo la mayoría de las defunciones el resultado de traumatismo (2) (3).

El dilema central radica en la cantidad de muertes causadas por el trauma.

Se sabe que el tratamiento básico implica un seguimiento adecuado respiratorio, hemodinámico y neurológico. La terapia incluye la realización temprana de cirugía en caso de contusiones ocupantes de espacio y una gestión meticulosa para controlar el aumento de la presión intracraneal y prevenir las secuelas de la lesión cerebral. El problema se agrava debido a que muchos países carecen de protocolos adecuados para manejar eventos como un traumatismo o no cuentan con el equipamiento necesario. Esto complica la atención de pacientes con traumatismo craneoencefálico, sobre todo cuando presentan un puntaje Glasgow menor a 8, lo que requiere una respuesta inmediata por parte del personal médico (2) (3).

En razón a lo expuesto, la investigación busca dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuál es el manejo inicial en urgencias para pacientes con traumatismo craneoencefálico grave?

JUSTIFICACIÓN

El traumatismo craneoencefálico es un problema médico de gran relevancia a nivel mundial debido a su alta tasa de morbimortalidad. Cada año, un número significativo de personas se ve afectado por TCE como resultado de accidentes de tráfico u otros incidentes fortuitos. La magnitud de este problema subraya la necesidad imperante de continuar investigando y mejorando los enfoques en su diagnóstico y tratamiento (3).

En este contexto, los avances en técnicas diagnósticas, la introducción de nuevos fármacos y el desarrollo de técnicas quirúrgicas más efectivas son aspectos críticos en la atención de pacientes con TCE. La investigación en esta área es fundamental, ya que ayuda a entender mejor las consecuencias y complicaciones que enfrentan estos pacientes

después del trauma. Esto incluye la evaluación de características fisiopatológicas, como la difusión y perfusión, que permiten a los médicos tomar decisiones más informadas en las urgencias, lo que puede marcar la diferencia en la recuperación de los pacientes y reducir las secuelas (3).

La justificación de este estudio radica en su contribución a mejorar la atención y el tratamiento de las personas con TCE. La atención temprana y eficaz en las urgencias, así como la implementación de intervenciones médicas y quirúrgicas adecuadas, son esenciales para evitar daño neurológico y mejorar la calidad de vida de los pacientes a largo plazo. Además, la rehabilitación desempeña un papel crucial en la recuperación integral de estos individuos (3).

Los resultados de esta investigación no solo beneficiarán a la comunidad científica y médica, sino que también servirán como una fuente de motivación para futuros estudios e intervenciones en el campo del traumatismo craneoencefálico. La búsqueda constante de mejores enfoques y tratamientos es esencial para mejorar los resultados de los pacientes que sufren TCE y reducir el impacto de esta lesión en su calidad de vida (3).

OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar el manejo en urgencias para los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave

Objetivos específicos

- Determinar el daño neurológico del paciente ante a un traumatismo craneoencefálico
- Analizar las principales alternativas para el manejo en urgencias del traumatismo craneoencefálico grave.
- Identificar las diferentes secuelas que tienen los pacientes posteriores a un traumatismo craneoencefálico

METODOLOGÍA

Diseño

Se realizó una investigación con diseño no experimental, con un enfoque cualitativo de tipo analítico y descriptivo de revisión sistemática acerca de traumatismo craneoencefálico grave. Actualización al manejo inicial en urgencias. Para la estructura de la investigación se utilizó la Guía Prisma 2020.

Estrategia de búsqueda

Se empezó con la exploración en la plataforma de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Cuenca en donde se utilizó apartados publicados desde el 2019, los cuales están en idiomas como el inglés y español, al mismo tiempo las fuentes de datos más utilizadas fueron: Web of Science. Scielo, Elsevier, Pubmed y Google Académico. Para restringir la búsqueda se utilizó ciertos términos clave como: traumatismo craneoencefálico, lesión intracraneal, daño axonal, unidad de cuidados intensivos, escala de Glasgow. Además, se utilizó conectores booleanos como AND, OR y NOT para simplificar la búsqueda de información.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda detallada

	<u>Primera Búsqueda</u>		<u>límite temporal (2019- actualidad)</u>		<u>tipos de documentos ECA, EC METANÁLISIS</u>		<u>LANGUAGE: INGLÉS Y ESPAÑOL</u>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Google académico	3400	60,68	300	34,13	60	34,29	110	32,16
Elsevier	307	5,48	120	13,65	18	10,29	40	11,70
Pubmed	47	0,84	25	2,84	11	6,29	16	4,68
Science direct	679	12,12	125	14,22	20	11,43	33	9,65
Dialnet	959	17,12	181	20,59	14	8,00	72	21,05
IBECS	161	2,87	90	10,24	37	21,14	49	14,33
Medigraphic	50	0,89	38	4,32	15	8,57	22	6,43
Total	5603	100	879	100	175	100	342	100

Nota: Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron artículos de los últimos cinco años, que se encuentran en el idioma de inglés y español, que disponen de información actual sobre el manejo para el traumatismo craneoencefálico grave. Los artículos cuentan con introducción, métodos, resultados y discusión. Los artículos poseen un nivel de evidencia 1a, 1b, 1c o 2a de acuerdo a escala propuesta por “Centre for Evidence Base Medicine, Oxford”.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron aquellos que se publicaron antes del año establecido, artículos que no cumplen con la estructura necesaria, artículos sin validez científica que se encuentran fuera del rango de nivel de evidencia establecida previamente (Nivel de evidencia “Centre for Evidence Base Medicine, Oxford”), estudios tipo tesis como licenciaturas, simposios, ensayos argumentativos y artículos publicados en revistas.

ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACION

La información está organizada a través de una matriz, que incluye número de artículo, autores, título, revista en donde se ha publicado, volumen de la revista, número de la revista, año de publicación, intervalo de páginas donde se encuentra el artículo, resumen del artículo, palabras claves, base de datos, temáticas abordadas, idea central y URL-enlace donde se puede encontrar el artículo. Además, se utilizó el gestor bibliográfico Zotero.

Después de haber buscado los artículos en las distintas bases de datos mencionadas con anterioridad, se procedió a realizar un cribado por filtración de artículos en base a su idioma y lectura de los títulos además en relación a los criterios de inclusión y objetivos.

Tabla 2. Resultados del cribado

#	Base de datos	Idiomas	Total de artículos
1	Google académico	Español: 12	12
2	Elsevier	Inglés: 2	2
3	PubMed	Inglés: 8	8
4	Science direct	Español: 1	1

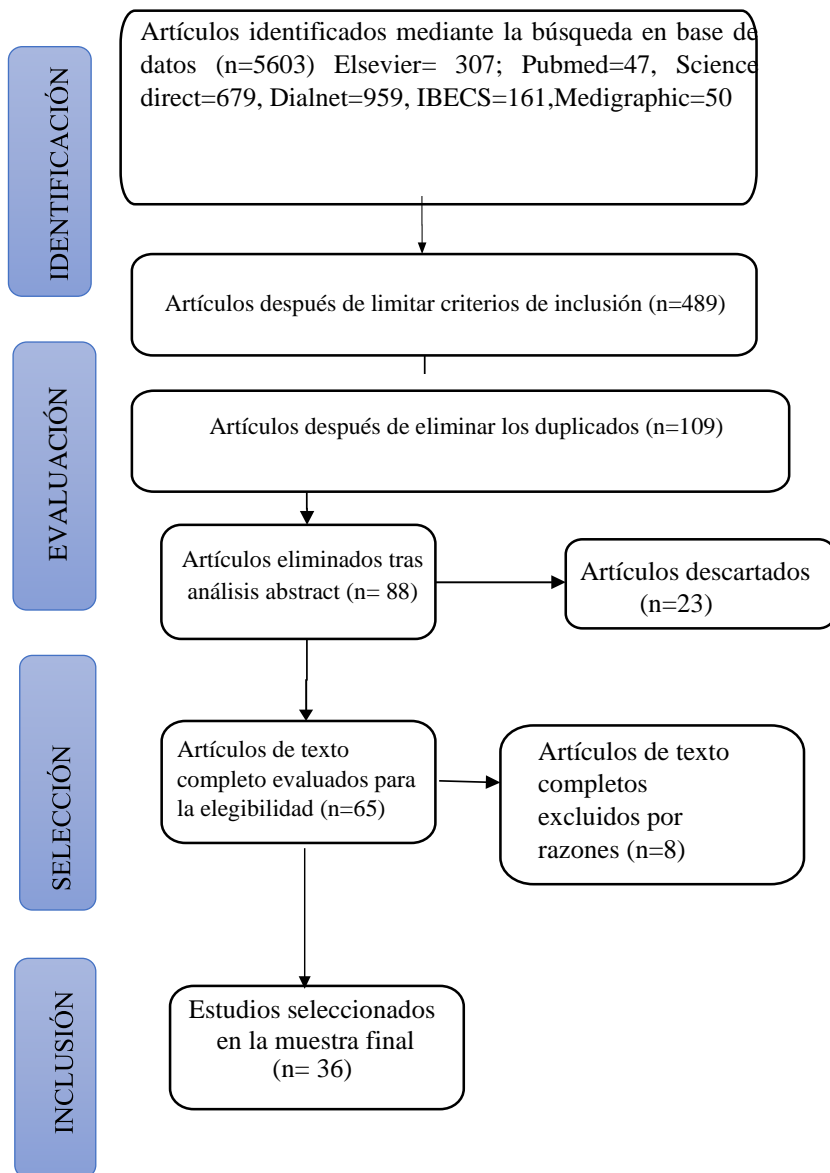
5	Dialnet	Español: 5	5
6	IBECS	Inglés: 3	3
7	Medigraphic	Español: 5	5
TOTAL			36

Nota: Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

Resultados

En total, tras los criterios de inclusión, se encontraron 36 publicaciones, 7 se excluyeron por no cumplir con los años de publicación y 10 por no contar con la información completa. Por lo tanto, se excluyeron 17 publicaciones, quedaron 19 artículos para ser leído en su totalidad y fueron incluidos en el examen integrador, tal y como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



Nota: Flujograma Prisma, para la búsqueda y exclusión de los artículos, Extraído de Guía Prisma 2020. Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

MARCO TEÓRICO

Definición

Se describe como el intercambio repentino de energía mecánica ocasionado por una fuerza exterior, que resulta en cambios anatómicos y/o funcionales tempranos o tardíos, permanentes o temporales, en el cerebro y sus capas (3).

Epidemiología

En todo el mundo, más de 10 millones de traumatismos craneales resultan en hospitalización o muerte cada año (4).

La importancia de esta patología radica intrínsecamente en su alta incidencia, con 80.000 a 100.000 nuevos traumatismos craneoencefálicos cada año, considerando que el 50% de ellos son todos jóvenes. Debido a su enorme impacto social y sanitario, se han realizado numerosos estudios epidemiológicos en diferentes países. Según la OMS, para 2020 el trauma prevaleció a muchas enfermedades y fue la principal causa de incapacidad y muerte (4) (5).

Se carece de información epidemiológica ecuatoriana sobre el traumatismo craneoencefálico y sus consecuencias clínicas y sociales. El INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) reportó que para el 2019 la mortalidad fue de 5,768 muertes por traumatismo (4) (5).

Fisiopatología

La función cerebral puede verse alterada inmediatamente por un traumatismo directo como compresión de tejido, laceración, etc. Los daños posteriores pueden ocurrir poco después debido a diversos eventos posteriores a la lesión (5) (6).

Cualquier tipo de lesión en la cabeza puede causar edema cerebral y afectar el suministro de sangre al cerebro. Como resultado, la tumefacción causada por edema, hemorragia y hematoma no puede expandirse, lo que lleva a un aumento de la PIC (5) (6).

La presión de perfusión cerebral, se determina restando entre la presión arterial media y la presión intracraneal media.

Lo antes mencionado se conoce como la ley de Rosner es decir que si se aumenta la PIC por varios mecanismos ya sea una lesión ocupativa del espacio, obstrucción venosa, edema cerebral generara que disminuya la PPC y por consiguiente la PAM, la cual puede llegar a ser espontanea, por deshidratación, por distintos fármacos, posición de la cabeza del paciente llegando a generarse una vasodilatación, que causa un aumento de consumo, disminución del aporte, aumento de la viscosidad de la sangre y el CO₂ dando como resultado una lesión, isquemia y necrosis, liberando calcio intracelular, neurotransmisores excitatorios citocinas y radicales libres, además aumenta del volumen sanguíneo cerebral para compensar todo el desequilibrio (5) (6).

En cambio, en el caso de una vasoconstricción la ley de Rosner menciona, que se produce una disminución de la PIC, aumenta la PAM ayudando a mejorar el aporte, disminuir el consumo y también reducir el PH (5) (6).

La presión intracraneal muy alta provoca una disfunción cerebral global. Si este aumento no cede, el tejido cerebral puede salir más allá de la tienda del cerebelo y el agujero magno, dando como resultado una hernia y el riesgo de morbimortalidad (5) (6).

El accidente cerebrovascular isquémico y la muerte cerebral inmediata son provocados por una disminución de la presión de perfusión cerebral a medida que la PIC y la presión arterial media aumentan. La PIC excesiva puede ocasionar una alteración autonómica a corto y largo plazo lo que resulta en múltiples traumatismos y otras lesiones viscerales, desequilibrio electrolítico, depleción de líquidos, hipotensión, coagulopatía y anemia además alteraciones hemodinámicas que son particularmente peligrosas en los pacientes con politraumatismo (6).

El daño a los núcleos del hipotálamo, del tracto solitario y los órganos sub-medulares, que controlan la circulación sanguínea, el tono simpático global, y las respuestas barorreflejas, puede provocar alteraciones profundas a nivel renal y cardíaco. La disfunción hipotalámica afecta el eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal, regula la contractilidad cardíaca, inestabilidad hemodinámica por "tormentas" simpáticas que inducen retención de líquidos en los riñones, hipertensión arterial, provocando taquicardia (6).

El aumento repentino de la PIC después de una segunda lesión menor en la cabeza antes de la recuperación completa y posiblemente la muerte se la conoce como el síndrome del

segundo impacto. Se cree que esto se debe a la pérdida de la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral, lo que genera un aumento de la PIC, hernia y congestión vascular (6).

Signos y síntomas

Una gran parte de los pacientes por lo general presentan un deterioro de la conciencia en minutos o segundos, cuando las lesiones son menores se presenta amnesia o confusión, generalmente es retrógrada que lleva a la pérdida de memoria o el coma (7) (8).

La Escala del Coma de Glasgow es útil en la valoración inicial para calcular la gravedad del TCE. Se fundamenta en abrir los ojos y maximizar las respuestas verbales y motoras. Una puntuación de 3 se identifica como un daño mortal, especialmente si las pupilas no responden a la luz y tampoco se encuentran respuestas oculovestibulares. Los puntajes iniciales más altos generalmente predicen una mejor recuperación (7) (8).

Clasificación

El TCE leve, con una puntuación inicial de Glasgow de 13 a 15, depende de la baja energía para su mecanismo de desarrollo y no muestra signos externos de amnesia postraumática, concentración focal neurológica o sospecha de fractura de cráneo. El TCE moderado de Glasgow es de 9-12 puntos, pérdida de conciencia, vómitos persistentes, cefalea progresiva o letargo, amnesia o convulsiones postraumáticas, politraumatismo, Shock, accidente de tráfico, caída de una altura del vehículo de 2 metros o más. La mortalidad en estos casos es del 3%, y todos los casos son indicaciones de exploración por TC craneal y observación hospitalaria (9).

Traumatismo craneoencefálico grave con puntuación de Glasgow ≤ 8 , presencia de heridas penetrantes, lesiones sugestivas de fractura basilar del cráneo o déficits neurológicos establecidos. Tiene una mortalidad entre el 40-50%, alta morbilidad y requiere ingreso a la UCI (9).

Además de la escala antes mencionada también se le puede valorar y clasificar a los pacientes según la Four Score que es una escala alternativa que nos proporciona mayor información acerca de la severidad del paciente con traumatismo que la escala de Glasgow, valora la respuesta ocular, motora, reflejos del tronco y la respiración cada aspecto es evaluado de 0 a 4 puntos, pudiendo obtener cada valoración de 0 a 16 puntos en total desde coma arreactivo sin reflejos del tronco encefálico a consciente. Se considera además leve hasta los 13 puntos, moderada de 12 a 8 y severa de 7 a 0 (10).

Diagnóstico

Las evaluaciones neurológicas primarias incluyeron el análisis de la puntuación de Glasgow, el tamaño y la respuesta pupilar. El examen se complementa con la evaluación de la presencia y la gravedad de los focos. Estos factores establecen la sospecha de extensión de la lesión (11) (12).

Evaluación clínica inicial: el objetivo principal de la atención prehospitalaria es retirar a los pacientes traumatizados de la zona de riesgo y llevarlos a un área donde se logre iniciar el tratamiento para evitar el deterioro del estado inicial. Los pacientes deben ser evaluados rápidamente e inmovilizados con un collarín y una tabla antes de la transferencia (11) (12).

Se ha demostrado que dos variables clínicas se correlacionan con un mal pronóstico del paciente como son la hipoxia y la hipotensión. En general, los pacientes traumatizados con una puntuación (GSC) <9 deben ser intubados. El soporte circulatorio con acceso intravenoso y fluidos de reanimación es esencial (11) (12).

Evaluación primaria: La respiración, las vías respiratorias, la circulación, la obstrucción y la exposición se evaluarán de acuerdo con las pautas de ATLS (ABCDE). Una evaluación de las vías respiratorias reside en comprobar la capacidad del paciente para controlar la respiración y la ventilación (11) (12).

Luego se evalúa la respiración observando el tórax del paciente para garantizar una simetría y expansión adecuada, una auscultación pulmonar óptima y una ventilación adecuada mediante el control de dióxido de carbono y la oximetría de pulso. La evaluación circulatoria se efectúa mediante la medición objetiva de la presión arterial y si presenta algún signo de pérdida de sangre requiere tratamiento inmediato (11) (12).

A continuación, evaluar la invalidez. Generalmente se realiza una corta evaluación neurológica utilizando la escala. La alteración de la conciencia sin hipoxia o hipotensión sugiere la presencia de un trauma craneal y propone una tomografía cerebral (11) (12).

Evaluación Secundaria: Comienza cuando el paciente está estable después del abordaje primario. Esto generalmente radica en una reevaluación del paciente con exámenes adicionales (11) (12).

Diagnóstico de imagen

Es necesario elegir el diagnóstico por imagen más acorde al momento.

1. Radiografía simple: Aproximadamente el 35% de los niños hospitalizados con lesiones craneoencefálicas tienen una fractura. Según su forma, pueden ser lineales (75%), discretos o con depresiones fragmentarias (13) (14).

2. Tomografía Computarizada (TC): Se establece como el manejo de elección para el diagnóstico como para el seguimiento. Las TC posteriores dentro de las primeras 6 horas pueden no detectar varias lesiones, y se requiere un nuevo examen para guiar el tratamiento médico y quirúrgico (13) (14).

3. Resonancia magnética: Indicada si se sospecha de una lesión en la médula espinal, si no hay lesiones visibles en la tomografía computarizada y si hay un claro deterioro neurológico (13) (14).

Tratamiento / manejo en urgencias en el traumatismo grave

Los primeros signos de hipoperfusión son pulso periférico lento, temperatura cutánea baja y plenitud capilar que dura más de 2 segundos. Se requiere una transfusión de sangre durante la reanimación cuando la hemoglobina sea menor a 10 mg/dl. El líquido utilizado como primera opción es el cristaloides. Evitar las soluciones de glucosa durante las primeras 48 horas. Además, todos o la mayoría de los pacientes deben recibir oxígeno suplementario al 100 % al ingreso (15) (16).

El manejo en el TCEG se establece en la supervisión de la PIC para disminuir las muertes intrahospitalarias y a las 2 semanas después del traumatismo. Sin embargo, alguna

evidencia sugiere que el tratamiento que combina la evaluación clínica y radiológica produce resultados comparables. También se recomienda monitorear la presión de perfusión cerebral como parte del tratamiento, ya que se ha justificado que disminuye la mortalidad después de dos semanas de la lesión (15) (16).

Sin embargo, la respuesta pupilar y la puntuación de Glasgow deben monitorearse cuidadosamente y debe realizarse una nueva TC, especialmente si hay un incremento inexplicable de la PIC (15) (16).

Hipertensión intracraneal

Los tratamientos principales para este tipo de pacientes incluyen:

- Intubación orotraqueal
- Ventilación mecánica
- Control de la PIC y la presión de perfusión cerebral.
- Anestesia por motivos necesarios.
- Mantener un volumen sanguíneo normal
- Mantener una presión osmótica sérica entre 295 y 320 mOsm/kg (295 y 320 mmol/kg) (15) (16).

El etomidato es una excelente opción como inductor por tener efectos imperceptibles sobre la PA. La dosis intravenosa es de 0,3 mg/kg o 20 mg en adultos de tamaño adecuado. Otra opción, si la presión disminuye y está ausente o improbable y el Propofol está más fácilmente disponible, la dosis intravenosa es de 0.2 a 1.5 mg/kg puede permitir la intubación. Succinilcolina 1,5 mg/kg por vía intravenosa como agente bloqueante neuromuscular (17) (18).

La ventilación y la oxigenación adecuada deben evaluarse mediante la saturación, preferiblemente el CO₂ al finalizar la exhalación. El objetivo es alcanzar valores óptimos de PaCO₂ (35-40 mmHg). La Presión parcial de CO₂ baja provoca vasoconstricción cerebral, lo que reduce la PIC, y el flujo sanguíneo cerebral (17) (18).

Se recomienda la vigilancia y el control de las presiones de PIC y cerebral para los pacientes con TCEG que no logran seguir instrucciones sencillas, fundamentalmente aquellos con TC de la cabeza anormales (17) (18).

Para drenar el líquido cefalorraquídeo y reducir la PIC se puede insertar un catéter ventricular si es necesario. Un artículo multicéntrico no encontró diferencias en la recuperación de una lesión en la cabeza con la terapia basada en la presión intracraneal monitoreada en comparación con la terapia basada en los hallazgos clínicos y la TC (17) (18).

Es importante mantener un volumen sérico y osmolaridad sérica normal (iso- o hiperosmótica, osmolaridad sérica final de 295-320 mOsm/kg. Estudios recientes han demostrado que el manitol es menos eficaz que la solución salina hipertónica (normalmente al 3 y 7 por ciento) como agente osmótico para controlar la PIC. Se administra en bolo de 2-3 ml/kg IV según sea necesario pues se puede encontrar desde el 2 al 23,4%, o como infusión continua de 1 ml/kg/h (16).

Como alternativa, se puede administrar un diurético osmótico, como manitol intravenoso, para disminuir la PIC y conservar la Osm sérica. Sin embargo, debe conservarse para pacientes en deterioro o antes de la cirugía en pacientes con hematomas. Se utiliza el manitol al 20% de 0,5 a 1 g/kg de solución IV administrada durante 15-30 minutos y repetir tan a menudo como sea necesario (generalmente cada 6-8 horas) en una dosis que varía de 0,25 a 0,5g/kg (16) (19).

La craneotomía descompresiva se puede considerar cuando la PIC elevada no responde a otros procedimientos y, en algunos casos, se considera el medio principal durante la cirugía para drenar hematomas significativos (16) (19).

Los estudios aleatorizados que compararon la craneotomía descompresiva con la terapia de medicamentos encontraron una mortalidad más baja 6 meses después de la craneotomía, tasas más altas de estado vegetativo discapacidad grave, y tasas similares de recuperación funcional (16) (19).

Convulsiones

Las convulsiones alcanzan a exacerbar el daño cerebral y acrecentar la PIC. Pacientes con daño estructural significativo o con puntuaciones en la Escala de Glasgow, se debe valorar la profilaxis anticonvulsiva (5) (13).

Si se usa fenitoína se debe administrar una dosis inicial de 15 – 20 mg/kg por vía IV sin exceder de 30 mg/min para evadir las consecuencias cardiovasculares como bradicardia e hipotensión, la dosis de mantenimiento intravenosa inicial para adultos es de 4 a 7 mg/kg después de las 12 primeras horas (5) (13).

Fracturas de cráneo

- Las fracturas alineadas y cerradas no precisan un tratamiento específico.
- Las fracturas por compresión requieren cirugía para elevar el fragmento de la fractura, reparar la duramadre, limpiar el tejido cerebral lesionado y abordar los vasos corticales lacerados.
- Las fracturas abiertas requieren desbridar quirúrgicamente a menos que no haya fuga de LCR (5) (13).

Cirugía

Los hematomas intracraneales pueden requerir drenaje quirúrgico para evitar, la compresión el desplazamiento o la hernia del cerebro (2) (6).

Los factores que sugieren una intervención quirúrgica de emergencia son:

- Desviación del cerebro de la línea media de > 5 mm.
- Tensión de los compartimientos del espacio subaracnoideo.
- Deterioro de los resultados del examen neurológico (2) (6).

Otros problemas de cuidados críticos en traumatismo craneoencefálico

La hiperglucemia se asocia con una PIC elevada, trastornos metabólicos cerebrales, infecciones del tracto urinario y mayor riesgo de bacterias al torrente sanguíneo. Por tanto, se pretende una revisión glucémica en pacientes con lesión cerebral traumática. Sin

embargo, en ensayos controlados aleatorios, la terapia intensiva y la terapia convencional, las puntuaciones de la GCS fueron las mismas 6 meses posteriores, pero la repercusión de incidentes de hipoglucemia fue mayor con la unidad de cuidados intensivos (15) (19).

Es recomendado varios grados de hipotermia para perfeccionar la recuperación neurológica al mejorar la neuro protección y reducir la PIC en la fase aguda después de una lesión en la cabeza. No obstante, varios estudios controlados aleatorios han manifestado que la disminución de la temperatura profiláctica oportuna (en las 2,5 horas) y a corto plazo (48 horas después de la lesión) mejoró los resultados en comparación con la atención estándar en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (15) (19).

Secuelas

La hidrocefalia, acontece cuando el LCR se almacena en el cerebro, lo que hace que los ventrículos se dilaten y aumente la presión intracraneal. Se caracteriza por signos de disminución del desarrollo neurológico, alteración del comportamiento, conciencia, ataxia, incontinencia o hipertensión intracraneal (20).

La lesión axonal difusa, es causada por tensión en los capilares del parénquima cerebral y estrés, lo que deriva en una hemorragia parenquimatosa. El trauma induce la permeabilidad local de la membrana axonal, aumentando el ingreso de calcio y provocando la activación de calpaínas, caspasas, y proteasas, lo que lleva al desmontaje y separación del citoesqueleto axonal. La clasificación de Adams se utiliza para clasificar los niveles de DAD como leve, moderado y grave. Grado 1- leve se caracteriza por cambios microscópicos de la corteza cerebral en el cuerpo calloso, la sustancia blanca el tronco encefálico y el cerebelo. Grado 2 – moderado se caracteriza por lesiones distintas y aisladas dentro del cuerpo calloso (20).

El Grado 3- severo también consiste en lesiones focales adicionales en el pedúnculo cerebeloso superior.

Los cambios en los electrolitos del agua después de una lesión aguda del sistema nervioso central son bien conocidos. Los tres síndromes principales que causan estos cambios son, el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética, la diabetes insípida (DI) y el síndrome de pérdida de sal cerebral (SPC) (20).

La endocrinopatía postraumática está relacionada con las características y los mecanismos de lesión por el propio traumatismo. Poco se sabe en relación al mecanismo

por el cual acontece el SIADH en la lesión cerebral traumática, pero puede corresponder a la pérdida de la inhibición límbica o cortical hipotalámica (20).

La diabetes insípida ocurre en 2 a 16 casos después de un trauma craneoencefálico severo. Por lo general, se desarrolla más tarde que el SIADH postraumático y, a menudo, progresa a diabetes insípida. Se contrarresta del SIADH en los resultados de laboratorio como la Osm plasmática elevada(>295mOsm/kg), Osm hipo urinaria(700mOsm/kg) una elevación de sodio y niveles normales de sodio (20).

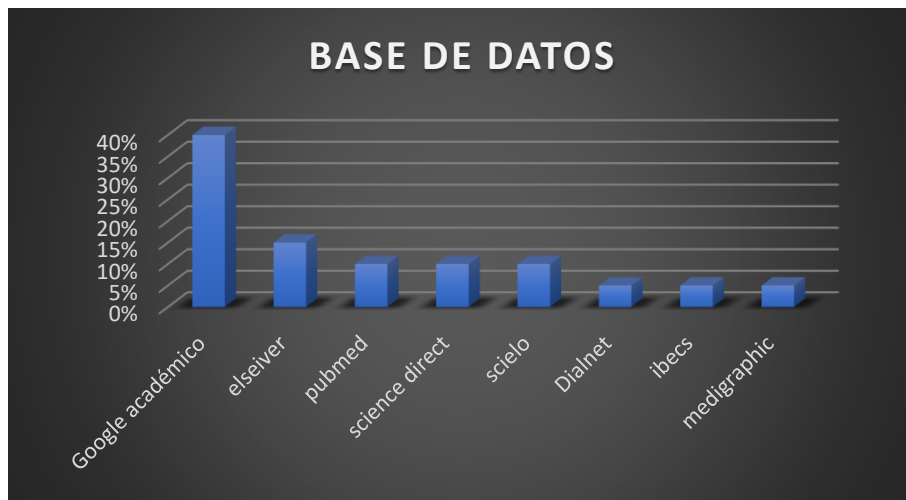
Rehabilitación

La rehabilitación después de una lesión en la cabeza se logra de manera más eficaz mediante un equipo multidisciplinario que combina terapia física, ocupacional y cognitiva, terapia del habla, actividades de asesoramiento y habilidades para satisfacer las necesidades sociales y emocionales (21).

El cincuenta por ciento de los pacientes que permanecen comatosos por más de 24 horas tienen graves secuelas neurológicas y generalmente requieren una rehabilitación más prolongada, especialmente en los dominios cognitivo y emocional (21).

RESULTADOS BIBLIOMETRICOS

Figura 2: Clasificación de artículos según la base de datos



Nota: Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

Interpretación

Se observó que el 40% de las publicaciones pertenecen a artículos científicos seleccionados en Google Académico 15% a Elsevier, 10% a Pubmed, 10% a Science Direct, 10% a Scielo, 5% a Dialnet, 5% a IBECS, y el otro 5% a Medigraphic. En relación a las revistas de artículos científicos, 60% fueron publicadas en revistas internacionales. En 2019 hubo un 60% de las publicaciones, el 15% en 2020, 5% en 2021 y 5% en 2022 el 10% y el 2023 el 10%.

Además de las bases de datos, revistas y el año de publicación, los artículos también se caracterizaron por los autores, título del artículo y objetivos, tal como se muestra en la Tabla 2-3-4.

Tabla 3. Daño neurológico del paciente ante un traumatismo craneoencefálico

Base de datos	Autor	Año	Título	Diseño metodológico	Objetivo del estudio	Resultados
Artículo de Revista Académica (Tecnológica De Monterrey)	Ricardo Caraza Camacho (11)	2019	Análisis sociodemográfico biomarcadores séricos y evaluación neuropsiquiátrica como factores predictivos en pacientes con TCEG	Tesis doctoral	Identificar y analizar las variables sociodemográficas y clínicas, que pueden ser recolectadas y medidas en urgencias, que nos permitan establecer el utilizar una guía de registro de información relevante para la subsecuente aplicación de modelos predictivos de evolución neurocognitiva además de su correcto manejo en urgencias.	De los pacientes con TCE 61.5% eran hombres de entre 15 a 44 años (59.5%), estudiantes o desempleados (65.9%) y solteros (61.9%); causado por un accidente vehicular en el 69.1% de los casos. El 80% con TCE previo presentaron niveles de GFAP > a 20 ng/mL. Con relación significativa entre lesión temporal derecha e índice VIH positivo en la prueba de Rorschach
Medigraphic	Domingo Alarcón j, Bofill Xavier, Urrutia G (24)	2019	Daño axonal difuso post-traumatismo craneoencefálico severo: Reporte de caso y revisión de la literatura	Reporte de casos	Evaluar el daño axonal presente en los pacientes con secuelas neurológicas posteriores a un traumatismo craneoencefálico y establecer el tratamiento adecuado para cada uno de ellos antes y después del accidente.	Los pacientes que sufren daño como es el DAD post TCE deben ser evaluados tempranamente para llevar a cabo las medidas terapéuticas correctas, y así disminuir las secuelas neurológicas.
IBECS	Fernández Míaja, Rodríguez Fernández; Iglesias Blázquez (3)	2019	Alteraciones hidroelectrolíticas en paciente con traumatismo craneoencefálico grave	Estudio de casos	Identificar las distintas manifestaciones por alteraciones hidroelectrolíticas posterior a un traumatismo craneoencefálico grave	La hiponatremia es el daño electrolítico más frecuente en los pacientes con diagnóstico de SPSC y los SIADH, su principal manifestación es el edema cerebral, lo que ocasiona un empeoramiento de la clínica neurológica.
Scielo	Revelo Ochoa E, Sandoval Flores J. (17)	2023	Perfil neuropsicológico en pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en un hospital de alta complejidad de Medellín, Colombia	Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal. Se revisaron las historias clínicas y los reportes neuropsicológicos de adultos con TCE	Determinar el daño de las diferencias en el perfil neuropsicológico, las características clínicas y el compromiso funcional en pacientes con TCE según la clasificación de la severidad.	Las alteraciones neuropsicológicas, comportamentales y funcionales posteriores a un TCE son frecuentes, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas según severidad del trauma.

Pubmed	Lara Lozada (16)	2019	Daño neurológico y psiquiátrico en pacientes con lesión cerebral traumática	Revisión sistemática	Identificar el daño neurológico y psiquiátrico relevante que afecta la limitación de ciertas funciones en pacientes con traumatismo craneoencefálico, sobre la base de una revisión sistemática.	En las alteraciones neurológicas y psiquiátricas relevantes, se encontró que la amnesia y la función motora deteriorada causan mayor dificultad en la independencia del paciente con TCE.
--------	------------------	------	---	----------------------	--	---

Nota: Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

Interpretación: El traumatismo craneoencefálico (TCE) se destaca como la lesión principal a nivel mundial, siendo los accidentes vehiculares la causa principal en un 69.1% de los casos. Este tipo de lesión afecta principalmente a personas de edades comprendidas entre los 17 y los 44 años, y se observa con mayor frecuencia en hombres. Las consecuencias posteriores a un TCE se manifiestan principalmente a nivel neurológico, siendo la amnesia y los problemas en la función motora las alteraciones más significativas que generan dificultades en la vida cotidiana de los pacientes.

Tabla 4. Principales alternativas para el manejo en urgencias del traumatismo craneoencefálico grave

Base de datos	Autor	Año	Título	Diseño metodológico	Objetivo del estudio	Resultados
Elsevier	Godoy, W. Videtta, R. Santa Cruz, X. Silva, S. Aguilera-Rodríguez (7)	2020	Cuidados generales en el manejo del traumatismo craneoencefálico consenso latinoamericano	Revisión de literatura	Evitar, detectar y corregir complicaciones secundarias de origen sistémico que agravan la lesión primaria del traumatismo craneoencefálico.	Establecimos las recomendaciones que fueron graduadas según el nivel de evidencia y grado de fortaleza de las mismas. Posición de la cabeza en 30 grados posición neutra (fuerza: débil, evidencia: baja) fluidoterapia el empleo de ss sobre los coloides para restaurar y mantener una PPC adecuada (fuerza fuerte, evidencia: baja) temperatura corporal en descenso cuando se registre más de 37,5 (fuerza: fuerte, evidencia: baja) analgesia con fentanilo o remifentanilo (fuerza: débil, evidencia: baja) oxigenación Sao2 más de 92, PACO2 35-40(fuerza: fuerte, evidencia: baja)
Pubmed	Rodiño berculi Carla (2)	2022	Análisis e identificación del papel de enfermería ante las	Revisión de la literatura científica con las directrices de la declaración prisma	Valorar las posibilidades de actuación de Enfermería ante el aumento de la PIC, saber identificar los principales signos de alarma y conocer la mejor elección de suero terapia osmótica.	Será una actuación adecuada todas aquellas medidas que disminuyan la PIC de nuestro paciente, destacando la elevación de la cabeza del paciente 30°, asegurar la tensión arterial sistólica > 120 mmHg con terapia hiperosmolar, mantener en

			complicaciones compresivas en el traumatismo craneoencefálico grave			rango la glucemia y la temperatura, la hiperventilación moderada y la sedación o analgesia. Cabe destacar que no existe ninguna evidencia científica que indique el uso de un agente hiperosmolar por encima del otro para reducir la PIC postrauma, pero las últimas evidencias conocidas avalan el uso de suero salino hipertónico (SSH) como la terapia osmótica de elección por sus diversas ventajas
Artículo De revista académica (Repositorio institucional Morelos)	López-Morales AB. (20)	2019	Adherencia a las recomendaciones de las guías europeas y atls en reanimación con líquidos en pacientes con choque hipovolémico por tce en urgencias del hgr/mf 1	Es un estudio observacional, descriptivo, transversal.	Identificar la adherencia a las recomendaciones del ATLS y las guías europeas en la reanimación con líquidos con choque hipovolémico de origen traumático craneal en el servicio de urgencias del HGR MF 1	A pesar de que la institución no ha establecido el líquido de elección para la reanimación inicial del paciente con choque hipovolémico traumático, a todos los pacientes se les inició reanimación con cristaloides (nivel de evidencia grado 1B), en ninguno de los casos se utilizó coloides, y no realizaron transfusiones de hemoderivados en la reanimación inicial.
Scielo	Perdomo William, Durán Miguel, Laiseca Edgar, Serrato Sergio, Quesada Mario (22)	2020	Progesterona para el tratamiento del trauma craneoencefálico grave: una revisión sistemática y metaanálisis	Se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos: MEDLINE, the Central Register of Controlled Trials (CENTRAL); PubMed, HINARI, EMBASE; Cochrane Injuries group y lista de referencia de los artículos.	Revisar sistemáticamente la evidencia sobre la administración de progesterona tras un trauma craneoencefálico grave en adultos y su relación con mortalidad y pronóstico neurológico	No hubo reducción de la mortalidad en pacientes en quienes se administró progesterona posterior al trauma comparado con el grupo control (RR 0,93, IC95% 0,79-1,10 p= 0,41) sin significancia estadística, hubo evidencia de alta heterogeneidad entre los estudios ($X^2 = 13,4$ df = 6 $I^2 = 55\%$ p= 0,04)
Science direct	J. Sahuquillo A. BiestroS. Amoró Báguen Ibáñez, Moguer A. Arnacho (15)	2020	Reflexiones sobre el uso de la hipotermia moderada en el tratamiento del paciente con un traumatismo craneoencefálico grave.	Estudios clínicos prospectivos	Revisar los mecanismos neuroprotectores de la hipotermia, así como la evidencia clínica y experimental que demuestra su efecto neuro protector en los pacientes con un TCE grave o en aquéllos que presentan hipertensión intracraneal refractaria a medidas de primer nivel.	La mayor parte de datos disponibles sugieren que la hipotermia es altamente efectiva como manejo en pacientes con TCEG como neuro protector contra los efectos adversos de la lesión neuronal traumática y en el tratamiento de las lesiones secundarias. Sin embargo, es necesario la realización de estudios clínicos prospectivos con una metodología homogénea y bien definida antes de implementar esta medida en la práctica clínica diaria.
Science direct	Suarez Suquia M. (14)	2021	Atención y manejo de Enfermería al paciente adulto afectado por un	Se ha realizado una revisión sistemática en cinco bases de datos (Medline, Scielo,	Describir los cuidados de enfermería en la atención y manejo del paciente adulto con TCE en el SUH.	Entre el manejo de enfermería al paciente con TCE en el SUH figuran: Asegurar la vía aérea y proteger la columna cervical, proporcionar una oxigenación y ventilación adecuadas,

			Traumatismo Craneoencefálico en el servicio de urgencias hospitalarias: Una revisión sistemática.	Science Direct Dialnet Plus y Web of Science).		garantizar la circulación y el equilibrio hídrico, valorar el estado neurológico y controlar la presión intracraneal (PIC) entre otros.
Elsevier	j. Giner, I. Mesa Galan, S.Yus Teruel, M.c. Guallar Espallargas (13)	2019	El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo	Análisis descriptivo, transversal y retrospectivo de pacientes	Estudiar cómo ha variado la población y el tratamiento del TCE severo en nuestro hospital a lo largo de las últimas décadas	Se revisaron 220 pacientes. En la segunda cohorte el número de pacientes con TCE severo disminuyó un 40%, eran de media 12 años mayores (p=0,023), más frecuentemente anticoagulados y las intervenciones se redujeron a la mitad. Varió la etiología, predominando en el primer grupo los accidentes de tráfico y en el segundo las caídas casuales y los atropellos. No hubo diferencias en la mortalidad de ambos grupos (p=0,17), y sí en su situación funcional (p=0,2). Respecto al manejo quirúrgico en el segundo grupo ha disminuido (p=0,0001) a favor de la craneotomía descompresiva.
Artículo de revista científica (Facultad de ciencias médicas de guayaquil)	León Calderón LA (18)	2019	Sedación y analgesia en el manejo inicial del paciente con traumatismo craneoencefálico	Estudio cuantitativo de tipo no experimental, correlacional y transversal	determinar importancia de la sedación y analgesia en el manejo inicial del traumatismo craneoencefálico grave	Se define que el midazolam y el remifentanilo son drogas ideales para la sedación y la analgesia (p=0,0012) ya que los resultados obtenidos al estudio en los factores hemodinámicos como PAM de 109, FC de 88, Saturación de 94% y presión de carbono de 32 fueron mejores frente a los pacientes que no tuvieron sedación y analgesia esto permite una vía aérea permeable, disminuye la morbimortalidad en la emergencia
Artículo de revista científica Recimundo	Castillo. E, Cruzate. M, Mendoza. A, Cepeda. (23)	2022	Manejo del paciente neurológico en estado crítico por traumatismo craneoencefálico	Revisión bibliográfica	Identificar y plasmar el manejo del paciente neurológico en estado crítico por traumatismo craneoencefálico	Es imprescindible realizar una buena valoración tras el TCEG para ello se utilizara la escala de Glasgow teniendo como objetivo el tratamiento en los pacientes con un Glasgow inferior a 9, teniendo como objetivo prevenir los mecanismos de lesión secundaria como la HTIC, edema cerebral, hipotensión arterial, hipertermia, en la emergencia es importante el conocimiento del ABCDE, posición de la cabeza, fluidos intravenosos, profilaxis en convulsiones con fenitoína (p=0,001), soluciones hiperosmolares como el manitol o el suero salino hipertónico
Artículo de revista científica Revista de enfermería del IMSS	López Morales.AB, Calderón Dimas, Rodríguez Benítez, López	2019	Guía de práctica clínica. Intervenciones de enfermería en la atención del adulto con traumatismo craneoencefálico	Revisión bibliográfica	Disponer al personal de enfermería las recomendaciones basadas en la mejor evidencia, con la intención de estandarizar las acciones en la atención del adulto con traumatismo craneoencefálico	De acuerdo con las guías y las revisiones sistemáticas utilizadas en esta investigación se obtiene como resultado que el cuidado del paciente adulto con un traumatismo craneoencefálico grave en la emergencia consta de varios puntos claves respaldados por el ATLS (E-4) como es la vía aérea la intubación endotraqueal es la técnica de elección para el aislamiento con una saturación mayor de 95% (R-D), obtener la norma ventilación PCO2 entre

	Castillo, García Sandoval. A. (20)					35-40 (R-A). El riesgo de isquemia cerebral secundaria se previene con las presiones sistólicas por encima de 90mmhg (R-C), utilización de ss isotónicas (R-A), la escala de Glasgow para la valoración del déficit neurológico en estos pacientes (E-3), la exploración del paciente lo realiza el personal capacitado incluyendo las pupilas, reactividad, movimiento de extremidades, frecuencia respiratoria, saturación, ritmo cardíaco, presión arterial, temperatura (E-3).
--	---	--	--	--	--	--

Nota: Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

Interpretación: Los resultados presentados en esta tabla enfatizan la importancia del tratamiento de pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (TCEG) y establecen recomendaciones para la atención de emergencia en tales casos. Guiándonos por protocolos como el ATLS, se hace hincapié en la evaluación principal conocida como ABCDE, que incluye la valoración crítica de la vía aérea, ventilación, circulación, el estado neurológico y la exposición del paciente. Además, se proporcionan pautas claras sobre cómo abordar las complicaciones inmediatas que pueden surgir en pacientes con TCEG, como la hipertensión intracraneal. Se comparan las soluciones hipertónicas con el uso del manitol, un tema que todavía está bajo investigación para determinar cuál es la mejor opción, especialmente en términos de efectos secundarios para el paciente.

Asimismo, se abordan las convulsiones como una complicación, y se destaca el fentanilo como medicamento de elección en varios pacientes, junto con la analgesia y la sedación utilizando midazolam y remifentanilo. Un estudio adicional demostró que la craneotomía descompresiva, en comparación con el uso de fármacos, puede disminuir la mortalidad en un cierto porcentaje de pacientes con TCEG.

Tabla 5. Diferentes secuelas que tienen los pacientes posteriores a un traumatismo craneoencefálico

Base	Autor	Título	Diseño	Objetivo	Resultados	
Datos	Año	Metodológico				
Dialnet	Fatih Tanriverdi, Fahrettin Kelestimur (27)	2023	Pituitary dysfunction after traumatic brain injury: a clinical and pathophysiological approach	Análisis de casos	Evaluar las funciones ejecutivas de pacientes adultos con TCE moderado y severo, para conocer las características neuropsicológicas distintivas de la intensidad de la lesión.	Los resultados indican que los pacientes con TCE presentan principalmente problemas en el WCST, torre de Hanoi, la Iowa Gambling Task, memoria de trabajo, y habilidades semánticas. Además, muestran compromiso en la velocidad del procesamiento de información, comete errores perseverativos, y dificultades en la flexibilidad mental.
Artículo de revista académica Neurologia.com	Bermúdez-Ruiz JA, Merlán-Martínez M, Vitón-Castillo AA, Brunet-Liste JV, LaraMerlán LM (21)	2020	Estudio de las secuelas a largo plazo de los traumatismos craneoencefálicos: evaluación de la memoria declarativa y procedimental y de su sustrato neuroanatómico	Análisis clínico	Determinar la prevalencia de neuropatía periférica subclínica en un grupo de pacientes con TCEG, definir sus características e investigar las posibles asociaciones existentes con parámetros clínico analíticos de la enfermedad.	El estudio neurofisiológico demostró neuropatía periférica en un 50% de los pacientes, en su mayoría asintomáticos (75%) y con exploración neurológica normal (81,2%). El tipo de neuropatía más frecuente fue la polineuropatía (37,5%) de predominio sensitivo motor simétrica axonal, seguida de la mononeuropatía aislada (6,2%) y la mono neuritis múltiple (6,2%). Ningún parámetro clínico o analítico se asoció significativamente con el desarrollo de neuropatía periférica.
Artículo de revista académica Centenario Hospital Miguel Hidalgo	Chary JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP (8)	2023	Prevalencia de disfunción neuroendocrina como secuela en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo en la UCI	Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, en el cual se incluyeron pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos	Analizar la prevalencia de la disfunción neuroendocrina como secuela en pacientes con TCE severo ingresados en la unidad de cuidados intensivos.	La prevalencia de disfunción neuroendocrina en pacientes con TCE severo fue de 12.7%, los síndromes poliúricos representaron el mayor porcentaje de disfunción neuroendocrina, se realizó una prueba de Chi-cuadrada tomando como significancia estadística $p < 0.05$, ninguna de las variables género de paciente, edad de paciente y gravedad del TCE mostro significancia estadística.
Elsevier	N.M. EsquinasM. E. Aguilar Bailo, M. Ovejero, J.A. Díez Rodríguez (12)	2019	Traumatismo craneoencefálico hiponatremia una asociación a tener en cuenta	Revisión bibliográfica	Identificar la asociación de la hiponatremia en el traumatismo craneoencefálico como secuela posterior al traumatismo craneoencefálico.	Aunque se necesitan más estudios para encontrar predictores bioquímicos o morfológicos que evaluaron el riesgo de desarrollar un SIADH tras un TCE, es interesante para el médico de Atención Primaria tener presente la prevalencia de este trastorno endocrino post agresiones cerebrales y conocer sus manifestaciones clínicas y bioquímicas a fin de diagnosticar lo antes posible y mejorar su pronóstico y evolución.

Nota: Elaborado por Autor: Valeria Barros Macancela

Interpretación: La tabla presentada anteriormente pone de manifiesto las principales secuelas que experimenta el paciente tras un traumatismo craneoencefálico grave (TCEG), abarcando aspectos tanto fisiológicos como neuropsicológicos, conductuales y emocionales. Según la literatura, las personas que han sufrido un TCEG enfrentan diversas alteraciones, como la disfunción neuroendocrina, ejemplificada por el Síndrome de Secreción Inadecuada de Hormona Antidiurética (SIADH), así como síndromes poliúricos que no dependen en gran medida de la edad o el género. Además, se observan dificultades en pruebas como WCST, indicando una afectación en el procesamiento de la información.

Las secuelas de un TCEG tienen un impacto significativo en la vida del paciente, generalmente requiriendo apoyo constante de la familia y una variedad de terapias, incluyendo psicológica, lingüística, física, entre otras.

Discusión

Después de analizar los resultados presentados en las tablas y considerando los objetivos de esta investigación, se observa que en cuanto al daño que sufren los pacientes tras un traumatismo craneoencefálico (TCE), el mayor porcentaje de afectados son hombres, y esto se debe a diversos factores implicados en la etiología de estas lesiones. Además, las múltiples alteraciones neurológicas que resultan del TCE a menudo conducen a una situación crítica, con un grave déficit neurológico, lo que puede causar problemas significativos en la vida cotidiana a largo plazo. Como señala Lara lozada et al al daño neurológico posterior a un TCE, como la amnesia y la función motora deteriorada, puede generar dificultades significativas en la independencia de los pacientes con TCEG (16).

La respuesta y el manejo de un paciente con un TCE en situaciones de urgencia requieren ser rápidos y eficaces, lo que implica contar con un equipo preparado para abordar estos eventos. Según la literatura con alta evidencia, se sugiere que se siga el protocolo ATLS (Advanced Trauma Life Support), que implica una evaluación exhaustiva del paciente siguiendo el enfoque ABCDE para estabilizarlo. López et al. afirma que, de acuerdo con las guías y revisiones sistemáticas utilizadas, el cuidado de pacientes con TCEG en situaciones de emergencia se basa en varios puntos clave, incluyendo el manejo adecuado de la vía aérea, ventilación adecuada, mantenimiento de una presión sistólica por encima de 90 mmHg, la evaluación con la Escala de Glasgow y una evaluación completa y precisa del paciente (21).

Una vez que el paciente está estabilizado, es importante estar atento a posibles complicaciones, como las convulsiones, para las cuales en muchos casos se utiliza la fenitoína como primer medicamento. Castillo et al. respaldan el uso de fenitoína como profilaxis contra las convulsiones (24). Del mismo modo, León Calderón et al. menciona que el midazolam y el remifentanilo son opciones ideales para la sedación y analgesia, lo que contribuye a reducir la morbilidad en situaciones de emergencia y facilitar la estabilización (19).

Una complicación adicional que se presenta en los casos de traumatismo craneoencefálico grave (TCEG) es el aumento de la presión intracraneal. Hasta la fecha, el tratamiento habitual ha sido el uso del manitol para controlar esta condición. Sin embargo, varios estudios han sostenido que la solución salina hipertónica al 3% podría ofrecer mejores resultados que el manitol, con menos efectos secundarios. Es importante destacar que,

para respaldar esta afirmación, se requieren varios estudios con niveles de evidencia muy sólidos que confirmen la seguridad y eficacia de la solución salina hipertónica. Como menciona Rodiño et al., no existen pruebas científicas definitivas que respalden el uso de un agente hiperosmolar, como la solución salina hipertónica, en lugar del manitol para reducir la presión intracraneal después de un trauma. Sin embargo, las evidencias más recientes respaldan la adopción del suero salino hipertónico (SSH) como la terapia osmótica preferida, debido a sus diversas ventajas potenciales (2).

Además de los tratamientos farmacológicos que se emplean en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, se considera la cirugía como una alternativa, e incluso en muchos casos, como el enfoque principal para reducir la presión intracraneal (PIC). Según Giner et al., en la actualidad, la craneotomía descompresiva muestra una mayor probabilidad de éxito en comparación con las terapias farmacológicas y, además, disminuye la mortalidad (13).

A pesar de los tratamientos disponibles, muchos pacientes con TCEG sufren secuelas a largo plazo, como hidrocefalia, lesiones axonales difusas y trastornos endocrinos, como el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH). Lamentablemente, aún no se dispone de suficientes estudios que expliquen por completo la relación entre estas secuelas y el TCEG, como indica Charry et al. Según su investigación, la disfunción neuroendocrina no parece depender de factores como la edad o el género, sino que afecta de manera significativa debido al TCE. Asimismo, los pacientes con TCEG pueden enfrentar problemas neuropsicológicos, como déficits en la memoria y habilidades semánticas, lo que destaca la importancia de la rehabilitación en un futuro (8)

Conclusión

El manejo en urgencias se basa primeramente en la aplicación del ABCDE inmediato al paciente y la estabilización, además, la colocación de dos vías periféricas, evitar la hipotermia, si es necesario la intubación, constante monitorización de la PIC, la oxigenación adecuada, el control de la PA, la administración de líquidos y la posible necesidad de cirugía. Otras medidas de tratamiento, dependiendo la situación del paciente como en el aumento de la presión intracraneal se recomienda el uso de etomidato, aunque artículos recientes sugieren que el manitol también es otro medicamento muy usado para el control de la PIC, aunque es menos eficaz que la solución salina hipertónica (normalmente al 2 por ciento) como agente osmótico. En el caso de necesitar la intubación se aconseja utilizar el Propofol, además como profilaxis para las convulsiones la fenitoína y según la gravedad del paciente se podría llegar a la necesidad de una neurocirugía. Además, se debe proporcionar soporte vital al paciente según sus necesidades.

Las secuelas que deja el TCEG son: la hidrocefalia, la lesión axonal difusa y los trastornos endocrinos, son en la totalidad de los casos consecuencias de la gravedad de su Glasgow, así como también el manejo tardío ante un traumatismo. La interdisciplinariedad en la rehabilitación se destaca como una parte crucial en el proceso de recuperación de estos pacientes.

Recomendaciones y alternativas.

Las recomendaciones o sugerencias que consideramos adecuadas para abordar la problemática investigada son las siguientes:

- a) No existen investigaciones del presente año, motivo por el cual, se recomienda indagar la terapéutica de los pacientes con un traumatismo craneoencefálico grave.

- b) Se recomienda capacitar al personal de salud y hospitalario cada vez que rota por el área de emergencia, acerca del ABCDE en la reanimación del paciente con traumatismo craneoencefálico grave.
- c) Se sugiere mejorar los protocolos establecidos en la atención al paciente con TCE en nuestro país, especialmente en el sistema de referencia y contra referencia para optimizar el tiempo de atención y disminuir la mortalidad, así como también las secuelas que deja estos incidentes en el paciente.

REFERENCIAS

1. Paredes Fiallos, Estefanía Carolina. Excitotoxicidad: fisiopatología del daño neuronal en el traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva. 1 de febrero de 2023;33(1):16-30. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/31077>
2. Rodiño Berculi Carla. Analisis e identificación del papel de enfermería ante las complicaciones compresivas en el traumatismo craneoencefalico. Universidad de Santiago de Compostela. Junio 2022. Disponible en: [2022_tfg_enfermaria_rodino_analisis.pdf\(usc.es\)](2022_tfg_enfermaria_rodino_analisis.pdf(usc.es))
3. Fernández Miaja M, Rodríguez Fernández LM, Iglesias Blázquez C, Revilla Orías MD, Mata Zubillaga D. Alteraciones hidroelectrolíticas en paciente con traumatismo craneoencefálico grave: Secreción inadecuada de ADH, diabetes insípida y síndrome pierde sal cerebral. Bol Pediatr. 2019;55(231):36-9. Disponible en: [BolPediatr2015_55_36_39.pdf\(sccalp.org\)](BolPediatr2015_55_36_39.pdf(sccalp.org))
4. Ortiz Ordonez A, Cortes-Jimenez A, Sanchez-Paneque G, Bottani L. Epidemiología del trauma craneal en un Hospital de referencia nacional de Quito-Ecuador en el periodo enero 2017 a marzo 2018. 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.20530.76481>
5. Ana Marcela C.L, Ania Ugalde V. Abordaje del paciente con traumatismo craneoencefálico: un enfoque para el médico de primer contacto [Internet]. [citado 8 demayode2023].Disponible en:<https://doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2019.1.67714>
6. Cardona Pineda SM, Estrada I, Anariba R, Pineda L. Caracterización clínico-epidemiológica de Traumatismo Craneoencefálico Severo Pediátrico en Hospital Nacional Mario Catarino Rivas 2016-2018. Acta Pediátrica Hondureña. 8 de abril de 2019;10(1):978-95. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/fr/biblio-1049529>
7. 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. 1 de noviembre de 2020;44(8):500-8. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-cuidados-generales-el-manejo-del-articulo-S0210569120300607>
8. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. trauma craneoencefálico. revisión de la literatura. Rev Chil Neurocir. 2023;43(2):177-82. Disponible en: <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v43i2.82>
9. Campos NP, Margalli DJM. Traumatismo craneoencefálico. Manejo en urgencias. 2018;5. 92-96. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2002/tm023e.pdf>
10. Navarro HM. Eficacia de la escala FOUR en pacientes con traumatismo craneoencefálico y accidente cerebrovascular en Urgencias. Universidad de la

Laguna. La palma. Citado diciembre 2020. Disponible en: [Microsoft Word - TFG M^a Isabel Navarro Hdez 4to. .docx \(ull.es\)](#)

11. Tesis Doctoral Ricardo Caraza abril 2019.pdf [Internet]. [citado 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/633067/Tesis%20Doctoral%20Rica%20rdo%20Caraza%20abril%202019.pdf?sequence=1>
12. Esquinas NM, Aguilar Bailo ME, Tutor Ovejero M, Díez Rodríguez JA. Traumatismo craneoencefálico e hiponatremia, una asociación a tener en cuenta. Med Fam SEMERGEN. 1 de julio de 2017;43(5):401-2. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2016.11.003>
13. Giner J, Mesa Galán L, Yus Teruel S, Guallar Espallargas MC, Pérez López C, Isla Guerrero A, et al. El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo. Neurología. 1 de junio de 2022;37(5):383-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-el-traumatismo-craneoencefalico-severo-el-S0213485319300635>
14. Suarez Suquía M. Atención y manejo de enfermería al paciente adulto afectado por un Traumatismo Craneoencefálico en le servicio de urgencias hospitalarias: Una revisión sistemática.2022. Disponible en: [2022_tfg_enfermaria_suarez_atencion.pdf\(usc.es\)](2022_tfg_enfermaria_suarez_atencion.pdf(usc.es))
15. Sahuquillo J, Biestro A, Amorós S, Poca MA, Báguena M, Ibáñez J, et al. [The use of moderate hypothermia in the treatment of patients with severe craniocerebral trauma]. Neurocir Astur Spain. 2001;12(1):23-35. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1130-1473\(01\)70714-2](https://doi.org/10.1016/S1130-1473(01)70714-2)
16. Lara lozada LM. Barrera Chipantiza MV. Borja Yanez AB. Arévalo Alvear ML. Daño neurológico y psiquiátrico en pacientes con lesión cerebral traumática. 1 de junio de 2019;22(3):332-7. Disponible en : <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i2.392>
17. Revelo-Ochoa E, Sandoval-Flores J. Perfil neuropsicológico en pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en un hospital de alta complejidad de Medellín, Colombia: Artículo de Revisión. 17 de enero de 2023;5(21 (ENERO-MARZO)):1/23-1/23. Disponible en : <https://doi.org/10.22379/24224022397>
18. León Calderón LA. sedación y analgesia en el manejo inicial del paciente con traumatismo craneoencefálico grave. Universidad de guayaquil. Guayaquil. Julio 2019. Disponible en: [CD 292- LEON CALDERON LUIS ALFONSO.pdf\(ug.edu.ec\)](CD 292- LEON CALDERON LUIS ALFONSO.pdf(ug.edu.ec))
19. Castrejón Arteaga JJ. Adherencia a las recomendaciones de las guías europeas y atls en reanimación con líquidos en pacientes con choque hipovolémico por tce en urgencias del hgr/mf 1. enero de 2019. Disponible en: <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/2238>
20. Lopez-Morales.AB, Calderon-Dimas. C, Rodriguez-Benitez.G, Lopez-Castillo.R, Garcia- Sandoval. A. Guia de practica clínica. Intervenciones de enfermería en la

- atención del adulto con traumatismo craneoencefálico grave. Rev Enferm IMSS.43-49. mayo 2019. Disponible en: [eim151h.pdf \(medigraphic.com\)](#)
21. Bermúdez-Ruiz JA, Merlán-Martínez M, Vitón-Castillo AA, Brunet-Liste JV, Lara-Merlán LM. Estudio de las secuelas a largo plazo de los traumatismos craneoencefálicos: evaluación de la memoria declarativa y procedimental y de su sustrato neuroanatómico “Arnaldo Milián Castro”. 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.33588/rn.3301.2001103>
 22. Perdomo. WF, Duran. M, Laiseca. E, Serrato. S, Quesada, M. Progesterona para el tratamiento del trauma craneoencefálico grave: una revisión sistemática y metanálisis. Rev. Med.urug.vol.36.no.1 montevideo mar.2020.Epub 01-mar-2020-. Disponible en: <https://doi.org/10.29193/rmu.36.1.8>
 23. Castillo Pino. E, Cruzate Vélez. M, Mendoza Marquez. A, Cepeda Inca. G. Manejo del paciente neurológico en estado crítico por traumatismo craneoencefálico. Recimundo. 231-241.abril 2022. Disponible en: [1564-Texto del artículo-2910-1-10-20220405.pdf](#)
 24. Domingo Alarcón J, Bonfill X (Xavier), Urrútia G. Elevación de la cabeza durante el manejo de cuidados intensivos en personas con lesión cerebral traumática grave. Universitat Autònoma de Barcelona; 2019. 1 disponible en: <https://doi.org/10.1002%2F14651858.CD009986.pub2>
 25. Pueyo AS. Intervención para el manejo de un traumatismo craneoencefálico en el servicio de emergencias prehospitalarias. Universidad de Lleida.2019. Disponible en: Intervención para el manejo de un traumatismo craneoencefálico en el servicio de emergencias prehospitalarias (udl.cat). Disponible en: <http://hdl.handle.net/10459.1/66651>
 26. Torres AR. La atención en pacientes con lesión traumática cerebral. Med B Aires. marzo de 2022;82:17-22.Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1375888>
 27. Fatih Tanriverdi, Fahrettin Kelestimur. Pituitary dysfunction following traumatic brain injury: clinical perspectives. [Internet]. [citado 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/ndt.s65814>
 28. Menon DK, Schwab K, Wright DW, Maas AI, Demographics and Clinical Assessment Working Group of the International and Interagency Initiative toward Common Data Elements for Research on Traumatic Brain Injury and Psychological Health. Position statement: definition of traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil. noviembre de 2020;91(11):1637-40.Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.05.017>
 29. Garcés-Ginarte MJ, Pérez-Ortiz L, Vitón-Castillo AA, Garcés-Ginarte MJ, Pérez-Ortiz L, Vitón-Castillo AA. Producción científica sobre traumatismo craneoencefálico en revistas estudiantiles cubanas. Enero de 2015-junio de 2021. Rev Médica Electrónica. febrero de 2023;45(1):112-23.Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1442015>

30. León JST, Robles JR, Hernández LXJ, Zambrano CJR, Díaz LCS, Moreno JSG, et al. Revisión del manejo del trauma craneoencefálico en urgencias. Cienc Lat Rev Científica Multidiscip. 29 de mayo de 2022;6(3):655-65. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2246%20%20%20

31. Serrano Gonzalez, A Martinez Garde, F.J Cambra lasaosa. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. Tesla Rev Científica [Internet]. 2021 [citado 31 de julio de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.55204/trc.v9789i8788.82>

32. Esper Raúl C, Balazar Gerardo G, Arredondo José AC. Traumatismo craneoencefálico. Editorial Alfil; 2023. 446 p. Disponible en: <https://editalfil.com/cgi-sys/suspendedpage.cgi>

33. Narváez David AS. Traumatismo craneoencefálico severo, diferenciación y cuidados específicos. Boletín Inf CEI. 29 de junio de 2021;8(1):127-30. Disponible en: <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/2562>

34. Santillán MAB, Cobo KJP, Herrera BPV, Orellana GGR. Traumatismo craneoencefálico y complicaciones en accidentes motociclisticos con y sin casco Hospital León Becerra Milagro 2018-2020. RECIMUNDO. 17 de diciembre de 2021;5(Especial 1):17-30. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(esp.1\).nov.2021.17-30](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(esp.1).nov.2021.17-30)

35. Silva DRP, Naval-Baudin DP, Viveros DM, Gordillo DK, Rios DP, Sánchez DJJ, et al. Traumatismo craneoencefálico: hallazgos clave en neuroimagen. Seram [Internet]. 26 de mayo de 2022 [citado 31 de julio de 2023];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9460/7926>

36. Sarrion Sos, Sebastian Matinez, L: Morell Garcia, M; Centeno Rubiano, J. Traumatismo craneoencefálico. Experiencia tras la incorporación de un nuevo protocolo - ProQuest [Internet]. [citado 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/9458e92ff75935d0d8ef52757c5d3442/1?pqorigsite=gscholar&cbl=31418>

ANEXOS

Anexo 1: Escala de glasgow

LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW (GCS):
tipos de respuesta motora y su puntuación

ELSEVIER

La escala de coma de Glasgow (en Inglés Glasgow Coma Scale (GCS)), de aplicación neurológica, permite medir el nivel de conciencia de una persona. Utiliza tres parámetros: la **respuesta verbal**, la **respuesta ocular** y la **respuesta motora**. El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos. La aplicación sistemática a intervalos regulares de esta escala permite obtener un perfil clínico de la evolución del paciente.

Categoría	Puntuación	Descripción	Icono
OCULAR	4	ESPONTÁNEA	
	3	ORDEN VERBAL	
	2	DOLOR	
	1	NO RESPONDEN	
VERBAL	5	ORIENTADO Y CONVERSANDO	
	4	DESORIENTADO Y HABLANDO	
	3	PALABRAS INAPROPIADAS INCOMPRESIBLES	
	2	SONIDOS INCOMPRESIBLES	
	1	NINGUNA RESPUESTA	
MOTORA	6	ORDEN VERBAL OBEDECE	
	5	LOCALIZA EL DOLOR	
	4	RETIRADA Y FLEXIÓN	
	3	FLEXIÓN ANORMAL	
	2	EXTENSIÓN	
	1	NINGUNA RESPUESTA	

(rigidez de decorticación) (rigidez de decerebración)

Anexo 2: Escala de four

Escala de coma FOUR.

Neurología.

Respuesta ocular

4. Dirige la mirada horizontal o verticalmente o parpadea dos veces cuando se le solicita
3. Abre los ojos espontáneamente, pero no dirige la mirada
2. Abre los ojos a estímulos sonoros intensos
1. Abre los ojos estímulos nociceptivos
0. Ojos cerrados, no los abre al dolor

Respuesta motora

4. Eleva los pulgares, cierra el puño o hace el signo de la victoria cuando se le pide
3. Localiza al dolor (aplicando un estímulo supraorbitario o temporomandibular)
2. Respuesta flexora al dolor (incluye respuestas en decorticación y retirada) en extremidad superior
1. Respuesta extensora al dolor
0. No respuesta al dolor, o estado mioclónico generalizado

Reflejos de tronco

4. Ambos reflejos corneales y fotomotores presentes
3. Reflejo fotomotor ausente unilateral
2. Reflejos corneales o fotomotores ausentes
1. Reflejos corneales y fotomotores ausentes
0. Reflejos corneales, fotomotores y tusígeno ausentes

Respiración

4. No intubado, respiración rítmica
3. No intubado, respiración de Cheyne-Stokes
2. No intubado, respiración irregular
1. Intubado, respira por encima de la frecuencia del respirador
0. Intubado, respira a la frecuencia del respirador o apnea

Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale: The FOUR score. Ann Neurol 2005; 58: 585-593.
Schnakers C, Giacino J, Kalmar K, Pirret S, Lopez E, Boly M, Malone R, Laureys S. Does the FOUR score correctly diagnose the vegetative and minimally conscious states? Ann Neurol 2006; 60: 744-745.

Anexo 3: Protocolo

TÍTULO:

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE. ACTUALIZACIÓN AL MANEJO INICIAL EN URGENCIAS, REVISIÓN SISTEMÁTICA

UNIDAD ACADÉMICA:

Salud y Bienestar

CARRERA:

Medicina

RESPONSABLE(S) DEL PROYECTO:

Autora: Valeria Monserrath Barros Macancela

Tutor: Dr. Jacinto Eugenio Pérez Ramírez

TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	
Duración del proyecto en meses:	<i>7 meses.</i>
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	
Monto total del financiamiento para ejecutar el PROYECTO en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD)	Monto en (USD): \$1650

Anexo 4: Presupuesto

N	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
1	Plan de Internet	1	\$ 35	\$ 35
2	Computadora	1	\$ 585	\$ 585
3	Transporte	1	\$ 0.50	\$ 50
4	Impresiones	200	\$ 0,05	\$ 10
5	Empastado	1	\$ 20	\$ 20
6	Varios	1	\$ 150	\$ 150
7	Publicación	1	\$ 800	\$ 800
Total				\$ 1650

Nota: Elaborado por Valeria Barros

Anexo 5: Cronograma

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA TRABAJO DE TITULACIÓN																												
	MESES																												
	1	2	3	4	5	6	7																						
<i>Elaboración del protocolo de trabajo de titulación</i>																													
<i>Aprobación del protocolo de trabajo de titulación</i>																													
<i>Certificados del CEISH</i>																													
<i>Desarrollo de la investigación del trabajo de titulación</i>																													
<i>Recolección de datos</i>																													

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACION EN REPOSITORIO



Universidad
Católica
de Cuenca

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

CÓDIGO: F - DB - 30
VERSION: 01
FECHA: 2021-04-15
Página 1 de 1

Valeria Monserrath Barros Macancela portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0302804083. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "Traumatismo craneoencefálico grave. Actualización al manejo inicial en urgencias. Revisión sistemática" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 15 de noviembre de 2023

F:

Valeria Monserrath Barros Macancela

C.I. 0302804083

www.ucacue.edu.ec