

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS RESIDENTES DE LAS AREAS DE
NEUROCIRUGÍA Y EMERGENCIOLOGÍA SOBRE EL PROTOCOLO PARA EL
TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO DEL
HOSPITAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOCTOR DARÍO CONTRERAS Y SU
RELACIÓN CON LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES ABRIL – AGOSTO 2022



Trabajo de grado presentado por Albert Isafías Díaz Jiménez y Ronaldo Antonio Castillo
Tejada para optar por el título de: **DOCTOR EN MEDICINA**

Distrito Nacional: 2022

CONTENIDO

Agradecimiento	
Dedicatoria	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	11
I.1. Antecedentes	12
I.2. Justificación	14
II. Planteamiento del problema	16
III. Objetivos	18
III.1. General	18
III.2. Específicos	18
IV. Marco teórico	19
IV.1. Traumatismo	19
IV.1.1. Definición	19
IV.1.2. Traumatismo craneoencefálico	19
IV.1.2.1. Definición	19
IV.1.2.2. Epidemiología	19
IV.1.2.3. Mecanismos	20
IV.1.2.4. Clasificación	20
IV.1.2.4.1. Escala de Glasgow	21
IV.1.2.4.1.1. Respuesta ocular	21
IV.1.2.4.1.2. Respuesta verbal	21
IV.1.2.4.1.3. Respuesta motora	21
IV.1.2.4.2. Traumatismo craneoencefálico leve	22
IV.1.2.4.3. Traumatismo craneoencefálico moderado	22
IV.1.2.4.4. Traumatismo craneoencefálico severo	23
IV.1.2.5. Fisiopatología	23
IV.1.2.5.1. Lesión primaria	24
IV.1.2.5.2. Lesión secundaria	24

IV.1.2.5.3. Lesiones localizadas	25
IV.1.2.5.3.1. Contusión	25
IV.1.2.5.3.2. Hematoma Epidural	25
IV.1.2.5.3.3. Hematoma Subdural	26
IV.1.2.5.3.4. Hematoma Subaracnoideo	27
IV.1.2.5.3.5. Fistula de líquido cefalorraquídeo	27
IV.1.2.5.3.6. Daño axonal difuso	27
IV.1.2.6. Complicaciones	28
IV.2. Protocolos	28
IV.2.1. Definición	28
IV.2.2. Protocolo de manejo en TCE	29
IV.2.2.1. Protocolos de manejo TCE internacionales	29
IV.2.3. Protocolo Dominicano de atención a TCEs en emergencias	32
IV.2.3.1. Diagnóstico y acciones de emergencia.	32
IV.2.3.2. Algoritmo	33
IV.2.4. Protocolo sugerido manejo de TCEs en el H.D.U.D.D.C.	33
IV.2.4.1 Evaluación inicial.	34
IV.2.4.2. Medidas de monitoreo.	34
IV.2.4.3. Medidas de manejo general.	35
IV.2.4.4. Intervenciones terapéuticas específicas.	35
V. Operacionalización de las variables	37
VI. Material y métodos	38
VI.1. Tipo de estudio	38
VI.2. Área de estudio	38
VI.3. Universo	38
VI.4. Muestra	38
VI.5. Criterios	38
VI.5.1. De inclusión	38
VI.5.2. De exclusión	39
VI.6. Instrumento de recolección de datos	39

VI. 7. Procedimiento	39
VI.8. Tabulación	40
VI.9. Análisis	40
VI.10. Aspectos éticos	41
VII. Resultados	42
VIII. Discusión	62
IX. Conclusiones	67
X. Recomendaciones	69
XI. Referencias	70
XII. Anexos	74
XII.1. Cronograma	74
XII.2. Instrumento de recolección de datos	75
XII.2.1. Instrumento de recolección de datos para los residentes	75
XII.2.2. Instrumento de recolección de datos para los pacientes	82
XII.3. Consentimiento informado	85
XII.3.1. Consentimiento informado para mayores de edad	85
XII.3.2. Consentimiento informado para menores de edad	87
XII.4. Costos y recursos	89
XII.5. Evaluación	90

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios darme la vida, por amarme de una manera tan sorprendente y permitirme llegar hasta aquí; a mis padres Robert y Wendi por siempre creer en mí y empujarme a ser cada día mejor; a mis hermanos Brian y Samuel por servir de motor e impulsarme a superarme continuamente. A Andrea por apoyarme siempre y motivarme a buscar la excelencia; a mis amigos y compañeros que han hecho de este trayecto de estudios y de mi vida mucho más amena y divertida; y por último a todas las personas que de una forma u otra aportaron a que la realización de este trabajo de grado sea posible. ¡A todos muchas gracias!

Albert Isaías Díaz Jiménez

Quiero agradecer primero a Dios y luego a mi familia por darme esta oportunidad tan valiosa de haber recorrido este camino; a mi madre Mayra por apoyarme de una manera incondicional como ninguna otra madre, por permitirme darle rienda suelta a mis sueños y siempre ser mi faro de luz durante cualquier momento oscuro de mi vida; a mi padre Rumaldo, en el cual siempre me he visto reflejado y me ha permitido cumplir este sueño, siempre le estaré agradecido desde lo más profundo de mi corazón; a mis hermanas Pamela y Alejandra que siempre han sido ángeles que han dado el todo por el todo para que pueda cumplir esta meta; a mi prometida Theanny la cual nunca me ha dejado caer y siempre me ha ayudado en los momentos más difíciles para que pueda seguir adelante; por ultimo a esos amigos que he creado durante la vida y que fueron una parte importante de todo este proceso. Muchas gracias por creer en mí.

Ronaldo Antonio Castillo Tejada.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado para Dios, mis padres y hermanos, mi novia, mis amigos, mis compañeros, mis hermanos en la fe y a todos mis seres queridos por quererme y apoyarme cada día. También para cada uno de los pacientes que participaron y sus familias, así como los residentes, doctores y asesores que brindaron su apoyo durante este proceso investigativo.

Albert Isaías Díaz Jiménez

Este trabajo está dedicado a mi familia, a mi prometida, a amigos, a todos mis compañeros de carrera y a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de este trabajo.

Ronaldo Antonio Castillo Tejada

RESUMEN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se ha considerado como una pandemia a través de los años debido a la cantidad de personas que fallecen anualmente por esta, La cifra se estima entre 579 casos por 100 mil habitantes al año a nivel mundial. Siendo la República Dominicana el país con mayor incidencia de esta enfermedad, es de suma importancia que los doctores en formación de las áreas de emergenciológica y neurocirugía, estén al tanto de las actualizaciones en la terapéutica y métodos diagnósticos sobre esta. Se ha realizado un estudio descriptivo, observacional y prospectivo de corte transversal, con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento de los residentes sobre el protocolo sugerido para el manejo del TCE severo y su relación con la evolución de los pacientes que asisten al Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto del año 2022. Se tomo una muestra de 64 pacientes con TCE severo sobre los cuales se investigó si el Protocolo sugerido para el manejo de estos pacientes fue aplicado, además de someter a un examen a los residentes de todos los años de las áreas de emergenciológica y neurocirugía sobre el protocolo en cuestión, donde se logró evidenciar que un 20.59 por ciento obtuvo una calificación superior aprobatoria, un 32.35 una calificación insuficiente y un 47.06 una calificación reprobatoria, resultando con menor calificación los residentes con menor tiempo en la especialidad. De los pacientes afectados, se encontró un predominio masculino abarcando un 100 por ciento de la muestra utilizada y una edad promedio entre los 13 a los 40 años, siendo la media los 28 años. Las medidas establecidas dentro del protocolo sugerido se llevaron a cabo dentro del 42.18 por ciento de los pacientes evaluados en el hospital, el otro 57.82 donde no se llevó a cabo la totalidad de las medidas correspondían a pacientes que ya se encontraban estabilizados sin la necesidad de completar el esquema terapéutico o pacientes que poseían complicaciones de mayor riesgo las cuales se interponían al manejo otorgado por el personal de salud. Una tasa de mortalidad elevada fue evidenciada donde el 26.6 por ciento de los pacientes sobrevivió y el 73.4 por ciento restante falleció durante la aplicación del protocolo en cuestión.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, residentes, protocolo, manejo, mortalidad.

ABSTRACT

Cranioencephalic trauma has been considered a pandemic over the years due to the number of people who die annually from it, the figure is estimated at 579 cases per 100,000 inhabitants per year worldwide. With the Dominican Republic having the highest incidence of this pathology, it is of utmost importance that medical residents in the areas of emergentology and neurosurgery are aware of the updates in therapeutics and diagnostic methods. A descriptive, observational and prospective cross-sectional study was carried out with the aim to determine the level of knowledge of the medical residents about the suggested protocol for the management of severe cranioencephalic trauma and its relationship with the evolution of patients attending the Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras during the period April - August 2022. A sample of 64 patients with severe cranioencephalic trauma was taken and it was determined whether the suggested protocol for patient management was applied, in addition to subjecting the residents of all years in the areas of emergentology and neurosurgery to an examination on the protocol in question, where it was found that 20.59 percent obtained a superior passing grade, 32.35 an insufficient grade, and 47.06 a failing grade, with the lowest grades being obtained by the residents with less time in the specialty. Of the affected patients, a male predominance was found, covering 100 percent of the samples, and an average age range between 13 and 40 years, with a mean age of 28 years. The measures established within the suggested protocol were carried out in 42.18 percent of the patients evaluated in the hospital, the other 57.82 percent where not all the measures were carried out corresponded to patients who were already stabilized without the need to complete the therapeutic scheme or patients who had higher risk complications which interfered with the management given by the health personnel. A high mortality rate was evidenced where 26.6 percent of the patients survived and the remaining 73.4 percent passed away during the application of the protocol in question.

Key words: Cranioencephalic trauma, medical residents, protocol, management, mortality.

I. INTRODUCCIÓN

Los traumatismos craneoencefálicos (TCE) son patologías de carácter médico-quirúrgicas que se pueden definir como una lesión encefálica, tanto en su anatomía como en su fisiología causada por intercambios bruscos de energía cinética y mecánica. De igual forma es considerado un problema de salud pública por la alta tasa de discapacidad y mortalidad que tiende a producir.^{2,4}

Según Herrera y colaboradores el TCE ostenta el título de principal causante de muerte por traumas a nivel mundial, teniendo una tasa de 579 por cada 100,000 personas/año, siendo esta proporción principalmente ocasionadas por caídas y accidentes vehiculares. También se observó que existe cierta asociación epidemiológica con el sexo predominando en hombres, con el país siendo más incidente en países en vía de desarrollo y edad siendo la principal causante de discapacidad en personas menores de 45 años.²

A nivel regional América Latina y África representan el más alto nivel de prevalencia e incidencia del traumatismo craneoencefálico, siendo las causas principales en estas áreas los accidentes de tránsito y violencia, resaltando los casos de motociclistas y la violencia doméstica o de conflictos bélicos.²

Existe una gran variedad de formas para clasificar los tipos de traumatismo craneoencefálico, puede ser en base a su mecanismo, tipo de lesión, tipo de fractura, entre otros. No obstante, la clasificación que se le ha conferido la mayor importancia y relevancia clínica es la que se relaciona con la escala de coma de Glasgow (GCS) debido a que es objetiva, rápida de valorar y sencilla de entender. Mediante esta escala se clasifican los posibles cuadros en leve, moderado y severo, obteniendo el cuadro leve una calificación mínima de 13/15, moderado de 9/15 y severo menor o igual a 8/15.⁴

Dentro de estos el TCE severo representa un mayor riesgo para la salud del paciente conferido por su mayor gravedad, mortalidad y probabilidad de discapacidad crónica. Otras clasificaciones consideran también que, aparte del diagnóstico clínico con la GCS, un TCE severo puede ser cualquier contusión intracraneana, laceración cerebral o hematoma producido por un evento traumático. Es considerada una patología compleja depende de muchos factores variables como el mecanismo de lesión, que depende por igual de la intensidad del intercambio de energía, y el tipo de lesión producida que no es

homogénea en cada paciente lo que proporciona una gran diversidad de fenómenos fisiopatológicos que florecen el cuadro clínico.^{8,10}

En cuanto a su fisiopatología se destacan tres fenómenos que son los que producen toda la clínica que presenta el paciente. La lesión primaria es la que se produce en el mismo momento del trauma, es irreversible y carece de tratamiento específico. La lesión secundaria es el fruto de diversos procesos fisiopatológicos a nivel intracraneales o sistémicos que se originan durante la lesión primaria y tienen la característica de que sí son tratables, reversibles, prevenibles y representa el objetivo fundamental del tratamiento para los TCE severos. Y por último el daño terciario o lesión terciaria es producto de las posibles complicaciones que se desarrollarían durante el tratamiento como infecciones o iatrogenia.¹³

Esta es la razón de que el tratamiento para dicha patología tenga tanta importancia ya que es una patología delicada con alta tasa de morbilidad, es imperativo emplear las maniobras y procedimientos adecuados para evitar complicaciones exacerbando así el cuadro clínico del paciente, produciendo aún más daño. De igual manera es necesario que las medidas a emplear tengan un orden lógico y estén respaldadas por evidencia científica, por lo que la fuente de donde se obtengan es de vital importancia, es aquí donde los protocolos y guías de tratamiento adquieren relevancia debido a que estos están basados en consensos de expertos y proponen medidas que contribuyen a la disminución de morbilidad y/o mortalidad de los pacientes.^{13,18}

I.1. Antecedentes

En Ecuador, en el año 2020, El doctor argentino Godoy Torres y colaboradores se dieron a la tarea de realizar un consenso latinoamericano con el objetivo de establecer recomendaciones y sugerencias (con su respectiva fuerza o debilidad) sobre las medidas de manejo general para el tratamiento craneoencefálico severo (TCEs), titulado «Cuidados generales en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave» debido a que las guías internacionales para el manejo del TCEs no habían incluido hasta el momento como tópico las medidas generales. Este consenso contó con un grupo coordinador compuesto por neurointensivistas con más de 15 años de experiencia en el manejo del TCEs y actividad investigativa con al menos cinco artículos de investigación.

El resto de los integrantes fueron neurólogos, neurocirujanos, fisioterapeutas y enfermeros con no menos de 10 años de experiencia en el manejo de esta patología, conformando en total un grupo multidisciplinario de 18 profesionales, que representaban a siete países de Latinoamérica.¹³

El desarrollo del consenso consistió en una primera fase de investigación bibliográfica médica en bases de datos de alto rigor científico como LILACS, PubMed, Embase, Scopus, Cochrane Controlled Register of Trials y Web of Science. Las medidas investigadas tenían que cumplir con la siguiente definición autoimpuesta por el equipo: «Medidas de cuidados generales, son todas aquellas acciones comunes e inespecíficas dirigidas al cuidado habitual del individuo víctima de TCEs, destinadas a evitar lesiones o complicaciones secundarias, terciarias y cuyo objetivo final es contribuir a mejorar la calidad del resultado final».

El nivel de las recomendaciones se clasificó en dos vertientes, la fuerza de la recomendación y la calidad de la evidencia. En cuanto a la fuerza de la recomendación se clasificó en fuerte (recomendada o no) y débil (sugerida o no), mientras que para la calidad de la evidencia se clasificó como A alta calidad, B moderada calidad, C baja calidad y D muy baja calidad.¹³

Dentro de los resultados se pueden destacar recomendaciones como colocar la cabeza a 30° para disminuir la presión intracraneal (PIC), inmovilizar el cuello y descartar lesiones cervicales, higienizar la boca con clorhexidina para reducir la incidencia de neumonía, valorar de manera habitual el estado de los ojos para prevenir lesiones, mantener la fluidoterapia con solución salina fisiológica durante la reanimación, utilizar noradrenalina en vez de dopamina para mantener la presión arterial, utilizar dobutamina en insuficiencia cardíaca sistólica, reducir la temperatura cuando exceda los 37.°C, sedar y usar analgésicos en pacientes intubados, emplear inhibidores de la bomba de protones en vez de antagonistas H2 en la profilaxis del sangrado digestivo, entre otros.¹³

También, en el año 2020, se publica el trabajo investigativo titulado «Consensus-Based Management Protocol (CREVICE Protocol) for the Treatment of Severe Traumatic Brain Injury Based on Imaging and Clinical Examination for Use When Intracranial Pressure Monitoring Is Not Employed» por el doctor estadounidense Randall Chesnut y colaboradores. Este protocolo surge de la realidad de que el catéter especializado para

medir la PIC no es tan accesible como para utilizarse en todos o la mayoría de los casos de TCEs, en cambio los métodos de imagen como la tomografía computarizada y el examen clínico si son de fácil acceso en la mayoría de los centros de salud por lo que el objetivo de este protocolo es organizar y estandarizar un algoritmo de tratamiento para esos pacientes en los que no se puede utilizar el monitoreo de la PIC.¹⁶

Para este estudio participaron 43 neurointensivistas y neurocirujanos con exhaustiva experiencia en el manejo del TCEs sin monitoreo de la PIC. Dentro de los objetivos específicos del consenso se destaca que el protocolo consistiera en una terapia escalonada, desarrollando así, una jerarquía de modalidades de tratamiento basada en la relación riesgo/beneficio en la existiera factores determinantes específicos para el inicio del tratamiento. Por igual, determinar las indicaciones ante la sospecha de hipertensión intracraneal y modificar las actuales (que dependen del monitoreo de la PIC), teniendo así, cifras específicas de tensión arterial media que funcionen como valores predictivos. Y por último determinar el tiempo y las indicaciones adecuadas para el uso de la tomografía computarizada y clasificar los resultados de esta cuando se realicen posterior a una evacuación de lesión por efecto de masa. Aplicando todo lo mencionado se desarrolla el protocolo con una aprobación de 97% por parte del equipo de profesionales a nivel internacional, y es el protocolo que sirve como base y fuente para el que se evalúa en este trabajo investigativo.¹⁶

1.2 Justificación

El traumatismo craneoencefálico es una de las patologías potencialmente mortal con mayor prevalencia de discapacidad a nivel mundial. Dicha patología es reportada como una de las principales causas de morbilidad en personas menores de 45 años y es considerada la principal causa de muerte por trauma en todo el mundo. Dentro de sus causas más comunes en nuestro medio destacan los accidentes vehiculares (en particular los de vehículo de motor de 2 ruedas), las caídas, los altercados violentos y los accidentes de trabajo.^{2,3}

Esto significa un impacto para todos los sistemas de salud a nivel mundial ya que el tratamiento adecuado y sostén de estos pacientes implica un equipo logístico y profesional multidisciplinario capacitado de muy alto nivel, herramientas diagnósticas y

terapéuticas, facilidades para llevar a cabo neurocirugías y espacios en las salas de cuidados intensivos ya que este conglomerado de medidas han demostrado reducir la mortalidad y mejorar el pronóstico de los pacientes a cambio de generar un costo elevado. De igual forma, en esta patología no solo se encuentra afectado el paciente o el sistema de salud, sino que también sus familiares ya que se ven en la necesidad de costear un tratamiento complejo y altamente costoso junto con la posibilidad de tener que solventar y mantener a su familiar si llegase a presentar discapacidad crónica y se le imposibilitara desarrollar una vida laboral normal.^{1,2}

Teniendo en cuenta estas razones se destaca aún más la importancia de ofrecer un tratamiento de calidad, actualizado y apoyado en evidencia científica y revisado por expertos a nivel internacional que haya demostrado tener influencia en la mejoría pronóstica del paciente, así también como en evitar complicaciones y discapacidad a largo plazo.

Es por esto que en este trabajo se busca observar la influencia en la evolución del paciente con traumatismo craneoencefálico severo tras aplicarse el protocolo propuesto por el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras (H.D.U.D.D.C.), y evaluar si existe relación entre el dominio de los residentes sobre dicho protocolo y el desenvolvimiento del cuadro clínico de los pacientes en función de si se les aplicó el protocolo adecuadamente o no.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es bien conocido que el traumatismo craneoencefálico es una causa importante de discapacidad, enfermedad y muerte a nivel mundial, con una tasa de 579 por 100,000 personas cada año aproximadamente. Se ha observado que de cada 250 a 300 traumas craneoencefálicos leves se pueden presentar 15 a 20 moderados y de 10 a 15 severos, de igual manera esta presenta una predominancia en el sexo masculino con una relación de 2:3 con respecto al sexo femenino, en cuanto a la edad, el máximo riesgo se ha observado que se encuentra entre los 15 y los 30 años.

Debido a que el traumatismo craneoencefálico severo es una patología muy relacionada con los accidentes de tránsito como su principal agente etiológico afecta en gran medida a países en vías de desarrollo, como lo es República Dominicana y el Caribe, en los que al comparar las cifras de mortalidad con países desarrollados es mucho más alta. Según la investigadora Patricia Herrera y colaboradores en su artículo titulado «Epidemiología del trauma craneoencefálico», este hecho suele deberse a factores importantes como la demora en el tiempo de respuesta y atención a los pacientes, la falta de equipos tecnológicos e insumos o materiales físicos y, por último, la ausencia de programas de manejo organizados y actualizados para el tratamiento óptimo de esta entidad.

En República Dominicana los accidentes en vehículos de motor constituyen una problemática educativa, social y sanitaria grave pues ocupa uno de los primeros lugares entre los países con mayor mortalidad por accidentes de tránsito en todo el planeta con una tasa estimada de 34.6 fallecidos por cada 100,000 habitantes por año.

Teniendo en cuenta el carácter grave de la enfermedad y a la ausencia de materiales físicos como la ausencia de monitores de la presión intracraneal en los medios hospitalarios se hace necesario buscar alternativas organizadas y fácil de emplear que le permitan al personal tratante manejar esta complicada patología a través de signos clínicos y medidas terapéuticas y medicamentosas de fácil acceso. Ante esta realidad el protocolo propuesto por el doctor Franly Vásquez del departamento de neurocirugía del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras basado en consensos internacionales realizados en Latinoamérica y Estados Unidos surge con el objetivo de ser una herramienta de mejoramiento de calidad en los procesos de atención a pacientes que

presenten traumatismo craneoencefálico severo por parte de los departamentos de emergenciología y neurocirugía.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado se plantea la siguiente pregunta: ¿El nivel de conocimiento de los residentes de neurocirugía y emergenciología sobre el protocolo para el tratamiento del traumatismo craneoencefálico severo del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras tiene relación con la evolución de los pacientes en el periodo Abril – Agosto 2022?

III. OBJETIVOS

III.1. General

1. Determinar la relación entre el dominio de los residentes de neurocirugía y emergenciológica sobre el protocolo para el tratamiento del traumatismo craneoencefálico severo del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras y la evolución de los pacientes en el periodo Abril – Agosto 2022

III.2. Específicos

Determinar la relación entre el dominio de los residentes de neurocirugía y emergenciológica sobre el protocolo para el tratamiento del traumatismo craneoencefálico severo del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras y la evolución de los pacientes en el periodo Abril – Agosto 2022, según:

1. Nivel de conocimiento
2. Comparar el nivel de conocimiento de ambos departamentos
3. Aplicación del protocolo
4. Evolución
5. Razón de incumplimiento
6. Complicaciones
7. Mortalidad

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. Traumatismo

IV.1.1. Definición

Se considera traumatismo a todo daño físico que se produce cuando un cuerpo es sometido súbita o brevemente a niveles de energía intolerables, lo que resulta en daño tisular y orgánico. Puede ser una lesión corporal consecuencia de la exposición breve y súbita a una energía excesiva o la alteración de una función por falta de elementos vitales.

IV.1.2. Traumatismo craneoencefálico

IV.1.2.1. Definición:

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se puede definir como una patología caracterizada por una afectación encefálica producida por una lesión contundente y traumática en la cabeza, la cual se puede manifestar con sintomatología neural como inconciencia o amnesia, diagnóstico de fractura de cráneo o lesiones intracraneanas a causa del trauma, producto del efecto de una fuerza externa que resulta en un daño estructural del contenido de ésta, incluyendo el tejido cerebral y los vasos sanguíneos que irrigan este tejido.

También se puede definir como la ocurrencia de muerte resultante del trauma que incluya los diagnósticos de lesión de la cabeza y/o injuria cerebral traumática entre las causas que produjeron la muerte.¹

IV.1.2.2. Epidemiología

Según Herrera M. y colaboradores en su artículo titulado «Epidemiología del trauma craneoencefálico» el traumatismo craneoencefálico ocasiona la mayoría de las muertes por traumas a nivel mundial, la tasa es de 579 por 100.000 persona/año.

La relación asociada al sexo es 2:3 afectando más a los hombres, con una edad de máximo riesgo situada entre los 15 y los 30 años, por lo que se considera un problema de salud pública. La causa más frecuente son los accidentes de tránsito en un 70 por ciento, seguidos de hechos violentos y/o caídas desde su propia altura dependiendo del

área geográfica en el que se encuentre. La tasa global de mortalidad por trauma es de 19 por 100.000 habitantes; en América Latina de 75.5 por 100.000 habitantes.^{1,2}

Además, es uno de los principales causantes de discapacidad en personas menores de 45 años, y se estima que para el año 2030 supere a otras situaciones como causa de muerte y discapacidad. Esta estimación resulta relevante para los sistemas de salud debido a que tratamiento y mantenimiento de los pacientes requiere del uso de las nuevas herramientas diagnósticas, centros de neurocirugía, y tratamientos de cuidados intensivos, los cuales contribuyen a disminuir las tasas de mortalidad en pacientes con TCE, pero a su vez, generan altos costos.²

IV.1.2.3. Mecanismos

Según Medrazzi y colaboradores los TCE pueden ser clasificados según su mecanismo de producción en abiertos y cerrados. En el caso de los TCE cerrados, estos son producidos por el efecto de una fuerza brusca que actúa sobre la cabeza y genera un movimiento agresivo que produce impactos intracraneales en el encéfalo (conocido como el fenómeno de contacto o aceleración); o también por el impacto de la cabeza con una superficie dura que detiene su movimiento de manera repentina (conocido como el efecto inercial o de desaceleración).

Los TCE abiertos son producidos por la ruptura del cuero cabelludo y la bóveda craneal y penetración en el cráneo de un proyectil, hueso u objeto extraño, llamados también traumatismos penetrantes.³

IV.1.2.4. Clasificación

Se puede clasificar de diversas maneras los tipos de traumatismo craneoencefálico, como por ejemplo con base en su mecanismo (como vimos anteriormente en abiertos y cerrados), tipo de lesiones, tipo de fractura, etc., sin embargo, la clasificación de mayor relevancia clínica es la clasificación que se relaciona con la Escala de Coma de Glasgow (GCS, por sus siglas en inglés) debido a la sencillez, objetividad y rapidez de la valoración que presenta. La puntuación máxima es de quince y la mínima, de tres; de acuerdo con el puntaje obtenido el TCE se clasifica como leve, moderado o severo.^{3,4}

IV.1.2.4.1. Escala de Glasgow

Para desarrollar esta clasificación adecuadamente se debe primero desarrollar la GCS, esta consiste en la evaluación del nivel de conciencia del paciente a través de la valoración de tres diferentes dimensiones basados en la clínica del paciente. Estos criterios van a evaluar la respuesta de tres funciones neurológicas: respuesta ocular, respuesta verbal y respuesta motora. ⁴

Cada tipo de respuesta se evalúa a través de escalas donde se puntúan con un número. El estado de conciencia se logra determinar mediante el resultado de la evaluación clínica sumando cada uno de los valores de la escala correspondiente al estado clínico que esté presentando el paciente. ⁴

IV.1.2.4.1.1. Respuesta ocular

La respuesta ocular se va a clasificar en cuatro apartados, se le otorgará una puntuación del uno al cuatro dependiendo del estado clínico que esté presentando el paciente en base a su respuesta: Una respuesta ocular espontánea, a la cual se le otorga cuatro puntos, respuesta ocular estimulada por el habla del examinador, a la cual se le otorga tres puntos, respuesta ocular ante estímulos dolorosos, a la cual se le otorga dos puntos y ausencia de respuesta ocular ante cualquier estímulo, donde se le otorga un punto. ⁴

IV.1.2.4.1.2 Respuesta verbal

En esta escala se evalúa la capacidad del paciente de utilizar el lenguaje, así como el contenido de las mismas y su sintaxis. Si el paciente se encuentra orientado en tiempo, espacio y persona se le otorgan cinco puntos, si se observan cierto grado de confusión se le otorgan cuatro puntos. En casos donde emitan palabras incoherentes y desorganizadas se le otorgará tres puntos, mientras que ante la evidencia de sonidos incompresibles se le otorgarán dos puntos. Finalmente, en caso de no haber ningún sonido se le otorgara un punto. ⁴

IV.1.2.4.1.3 Respuesta motora

En esta se evalúa la capacidad motora del paciente. Si obedece órdenes del examinador, se le otorgarán seis puntos. En caso de localizar al moverse el estímulo doloroso se le dará cinco puntos, mientras que, si se puede evidenciar el reflejo de retirada al alejar el cuerpo ante el estímulo doloroso se le dará cuatro. En caso de haber flexión o extensión anormales (también llamadas posición de decorticación y descerebración respectivamente) se le otorgará tres o dos puntos respectivamente. Finalmente, en caso de no presentar ninguna respuesta motora se le otorgara un punto.⁴

IV.1.2.4.2 Traumatismo craneoencefálico leve

El traumatismo craneoencefálico leve (TCEI) se le denomina al trauma en el cual se determinar un GCS entre 13 y 15 al realizar la valoración neurológica mediante la escala de Glasgow durante los primeros dos días después de haberse desarrollado el trauma y de haberse implementado, en caso de ser necesario las medidas de reanimación cardiopulmonar necesarias.^{3,4}

Según Ortega J. y colaboradores en su artículo titulado «Traumatismo craneoencefálico leve» clásicamente se ha prestado menos importancia al TCEI leve debido a la percepción de ausencia de riesgo mortal en los pacientes, pero éste representa un problema sanitario de enorme interés debido a que esta presenta una incidencia mucho mayor en comparación con sus pares y un número significativo de enfermos con TCEI leve desarrollará complicaciones potencialmente mortales, que requerirán intervenciones médicas y neuroquirúrgicas urgentes, es por esto que se le recomiendan a los profesionales de la salud tomar una conducta cautelosa y proactiva con este tipo de pacientes. De estos casos, aproximadamente un cinco por ciento desarrolla complicaciones de elevada severidad a nivel neurológico.^{3,5}

IV.1.2.4.3 Trauma craneoencefálico moderado

El traumatismo craneoencefálico moderado (TCEm) es representado por los casos en los cuales la puntuación según escala de Glasgow se encuentra entre 9 y 12, representando una prevalencia elevada de lesiones intracraneales subyacentes, de

aproximadamente un tercio de los casos y así mismo, uno de cada 10 casos requiere un procedimiento quirúrgico. ^{3,7}

IV.1.2.4.4 Trauma craneoencefálico severo

El trauma craneoencefálico severo (TCEs) se define como el trauma craneal el cual se asocia a una puntuación en la GCS igual, o menor, a ocho puntos. Sin embargo, otras clasificaciones consideran que cualquier contusión intracraneal, hematoma o laceración cerebral se incluye en la categoría de TCE severo. Anualmente, alrededor de 1.1 millones de personas en el mundo ingresan a un servicio de urgencias como consecuencia de un TCE, diez por ciento de ellos son severos. ^{3,8}

A nivel mundial el TCEs está tendiendo al aumento su importancia como causa de morbilidad y mortalidad especialmente en personas jóvenes en los rangos de edades de mayor incidencia de 18 a 45 años. Estudios internacionales revelan como tasa de incidencia de 200 a 400 casos por cada cien mil habitantes, obteniendo una tasa de mortalidad de once a quince casos por cada cien mil habitantes por año, cifras que aumentan entre 20 a 50 casos en los TCEs.⁸

IV.1.2.5. Fisiopatología

Según Sempere L. en su trabajo investigativo titulado «Principales modelos experimentales de traumatismo craneoencefálico: de la preclínica a los modelos in vitro» el TCE es una patología compleja debido a que, en primer lugar, los mecanismos que pueden causar la lesión son variables según el tipo e intensidad del trauma. También las lesiones cerebrales desencadenadas, tanto primarias como secundarias, no son homogéneas en todos los individuos y pueden variar según factores como la edad, comorbilidades, entre otras. Estos motivos ocasionan una gran heterogeneidad en los fenómenos fisiopatológicos desencadenados tras el TCE. ¹⁰

No hay duda de que, para brindar un servicio terapéutico exitoso, previamente deben conocerse de manera específica las cascadas fisiopatológicas que se desencadenan, así como su evolución a través del tiempo. Concretamente, en el caso del daño cerebral traumático, este hecho se ve dificultado por la propia naturaleza de la enfermedad. Por ello resulta importante conocer los modelos experimentales traumáticos homogéneos

que a este nivel nos brinda la oportunidad de descifrar las alteraciones moleculares y celulares producidas tras el intercambio de energía sobre el encéfalo, y a su vez, comprender todos los mecanismos por los que se producen las diferentes manifestaciones que caracterizan esta enfermedad. La fisiopatología de la lesión cerebral se tiende a dividir en lesión primaria y secundaria.⁹

IV.1.2.5.1. Lesión Primaria

La lesión mecánica directa sobre el cerebro, también llamada lesión primaria, daña directamente la estructura del citoesqueleto axonal y afecta la permeabilidad de la membrana celular, produciéndose un déficit de oxígeno, una acumulación de productos nocivos y una alteración total de la homeostasis del cerebro. Esta afectación es el resultado directo del trauma sobre el encéfalo por los movimientos de aceleración-desaceleración, seguido a su vez por lesiones focales que pueden afectar la barrera hematoencefálica y producir un daño axonal difuso.^{9,10}

Este tipo de lesiones son responsables de todas las lesiones nerviosas y vasculares que aparecen inmediatamente después de que el paciente ha sufrido el trauma. Los modelos mecánicos que producen este tipo de lesión pueden ser de dos tipos: Estáticos, en el que el paciente se encuentra estático y sufre un trauma por la aceleración de otro cuerpo que colisiona con su cráneo (por ejemplo, una pedrada), o dinámicos, donde en este mecanismo el cuerpo del paciente se encuentra en movimiento y este colisiona con un cuerpo estático (por ejemplo, un accidente de tránsito).^{9,11}

En el modelo estático, la gravedad del trauma es directamente proporcional a la magnitud de la energía cinética con la que el cuerpo externo colisiona con el cráneo. Por lo general este tipo de colisiones produce en el paciente fracturas craneales, hematomas epidurales y subdurales.

A pesar de esto en la práctica clínica el mecanismo que más se aprecia y que tiene mayor trascendencia es el dinámico. En este mecanismo, además de la fuerza absorbida por el cuero cabelludo y el cráneo que padece deformación y fracturas, se producen dos fenómenos mecánicos sobre el encéfalo: En primer lugar, se efectúa un movimiento de traslación que ocasiona un desplazamiento de la masa encefálica con respecto a su cavidad que puede llevar a cambios de la presión intracraneal (PIC). En segundo, un

movimiento de rotación retardado que producen fuerzas de inercia sobre el encéfalo con todas sus estructuras de sostén. Las lesiones anatómicas producidas por este tipo de movimiento son la degeneración axonal difusa (principal causante del coma postraumático), las contusiones, laceraciones y hematomas intracerebrales.

IV.1.2.5.2 Lesiones Secundarias

Posterior al trauma inicial, en el sistema del individuo ocurren una serie de alteraciones metabólicas, vasculares e inflamatorias; las cuales pueden progresar hacia la instauración de una o varias patologías que guardan estrecha relación con el sitio y la severidad de la lesión. La hipoxia cerebral, activación en el sistema de liberación de aminoácidos y lesiones de carácter ocupante, que evolucionan a un aumento de la presión intracraneal en el paciente, son casos que tienen una repercusión a nivel focal y sistémica en el paciente, incidiendo en la morbilidad y la mortalidad del traumatismo craneoencefálico.³⁴

IV.1.2.5.3 Lesiones localizadas

IV.1.2.5.3.1. Contusión

Son lesiones de tipo focalizada precedidas de eventos traumáticos, se localizan en el lóbulo frontal o temporal respectivamente, aunque pueden ocasionarse en cualquier lugar del cráneo. Su camino natural se caracteriza por procesos hemorrágicos que inician en la corteza cerebral y se van extendiendo hasta la sustancia blanca subcortical.³⁵

Su identificación está dada por la magnitud del deterioro neurocognitivo del paciente, acompañado de estudios de imágenes enfocados en la búsqueda de daño a nivel cortical o de acumulación de sangre en alguna de las capas de las meninges.³⁵

IV.1.2.5.3.2. Hematoma Epidural

Están conformados por una aglomeración de sangre que se encuentra entre el hueso del cráneo y la capa meníngea que está por debajo de este, la duramadre. Su causa está relacionada con una interrupción de la continuidad de la Arteria meníngea media (en un 90 por ciento de los casos) y en menor frecuencia, por la afectación del seno venoso de la duramadre. Una de sus características clásicas es el llamado: "intervalo lúcido",

presente en el 50 por ciento de los pacientes, donde sufre una pérdida rápida del nivel de conciencia, luego una recuperación del estado de conciencia, para finalmente padecer de un deterioro neurológico de rápida evolución. Solo un 30 por ciento de los pacientes con Hematoma Epidural presenta toda la secuencia de pérdida y recuperación de la conciencia.³⁷

Los hematomas presentan morfologías distintivas en los estudios de imágenes, siendo el caso de la Tomografía Axial computarizada. En esta se observa el hematoma epidural como una masa hiperdensa biconvexa, bien definida, que no atraviesa los ventrículos. Su localización suele ser en la región temporo-parietal, pero pueden encontrarse en la región frontal en una menor medida y pueden llegar a comprimir el parénquima cerebral produciendo herniación del mismo.³⁷

IV.1.2.5.3.3. Hematoma Subdural

Representa un 60 por ciento de las lesiones focales secundarias a un traumatismo craneoencefálico. A diferencia del epidural, la colección de sangre se encuentra entre las capas de la duramadre y la aracnoides dándose lugar a una lesión ocupante de espacio que desplaza el parénquima cerebral y aumenta la presión intracraneal. Puede verse acompañada de varias afectaciones secundarias como: contusiones cerebrales y lesiones difusas del parénquima cerebral.²¹

Luego de la lesión, el flujo sanguíneo cerebral suele disminuir inmediatamente debido a una disminución en la presión de perfusión cerebral, provocada por el aumento de la presión intracraneal. Este fenómeno frecuentemente se ve asociado a una hiperemia e hipoperfusión sanguínea en el área de la corteza afectada.²¹

Un caso diferente se da en el contexto de los hematomas subdurales crónicos, los cuales tienen una aparición más tardía, donde su sintomatología está caracterizada por un deterioro cognitivo progresivo, acompañado de otros síntomas como: cefalea crónica e intensa, alteración del lenguaje, hemiparesia y, en ciertos casos, convulsiones. La aparición progresiva de los síntomas en el hematoma subdural crónica se debe en primer lugar a capacidad del cerebro de acoplarse a los cambios de presión y volumen secundarios a un curso lento y gradual de aumento del hematoma, por lo que el síndrome de hipertensión craneal no se da desde el momento del trauma.²¹

IV.1.2.5.3.4. Hematoma Subaracnoideo

Es una de las lesiones secundarias por traumatismo con mayor índice de secuelas, llegando a un 60 por ciento de los pacientes que sufren de esta. La acumulación de sangre se dispone en el espacio subaracnoideo, que se encuentra entre la subaracnoides y la piamadre, ocasionado por una rotura de la irrigación del encéfalo. El inicio de los síntomas suele ser rápido y súbito debido a la pérdida importante de sangre, uno de los síntomas más característicos es una severa cefalea, descrita por muchos pacientes como "La peor cefalea que han tenido". Acompañado a la cefalea, el paciente puede presentar: Disminución del estado de conciencia, convulsiones, náuseas y pérdida temporal de la visión. ³⁸

IV.1.2.5.3.5. Fístula de líquido cefalorraquídeo.

Es una salida anormal de líquido a través de una comunicación entre el espacio subaracnoideo con el exterior debido a un daño ocasionado de la aracnoides y la duramadre. Tienen un índice de aparición común entre los traumatismos de base del cráneo, llegando a aparecer en un 30 por ciento de estas. Identificar las fístulas de Líquido cefalorraquídeo (LCR) son de carácter prioritario ya que un 20 por ciento de los casos se asocia con infecciones intracraneanas y va aumentando a medida que va pasando el tiempo. ³⁶

IV.1.2.5.3.6. Daño axonal difuso.

Es una consecuencia del mecanismo de lesión de aceleración y desaceleración, en el contexto de un movimiento brusco y repentino de la cabeza, donde un aumento de la tensión dentro del tejido cerebral puede ocasionar un daño axonal debido a la tracción y compresión del mismo. Es una de las causas más frecuentes de coma luego de un traumatismo craneoencefálico, llegando a presentar en un 45 por ciento de los pacientes y expresándose por síntomas como: pérdida de la conciencia, confusión y coma.

Dependiendo de la gravedad de los síntomas y afección clínica del paciente se puede hablar de; Leve, cuando el coma perdura de seis a 24 horas, moderado, cuando el estado

de coma dura más de 24 horas y el paciente no posee postura de descerebración y un estado grave, cuando el paciente sobrepasa las 24 horas en un estado de coma y posee una postura de descerebración. ³⁹

IV.1.2.6. Complicaciones

Durante la evolución de los pacientes, luego de sufrir una TCE, pueden instaurarse diversas situaciones y patologías subyacentes que pueden llegar a entorpecer y en diversos casos, imposibilitar el manejo actual del paciente, teniendo que tomarse medidas terapéuticas totalmente diferentes a las normales para la correcta supervivencia del paciente. ⁴⁰

Las complicaciones de tipo; neurológicas, sistémicas y afecciones por el paso del tiempo, son las más comunes en este tipo de pacientes, estas pueden ir desde edema cerebral hasta complicaciones mucho más graves como hipotensión, shock o hemorragias intracraneales que pueden resultar en la muerte del paciente. ⁴⁰

IV.2. Protocolos

IV.2.1. Definición

La Real Academia Española (RAE) define la palabra protocolo como Una secuencia detallada de un proceso de actuación científica, técnica y médica. No es un secreto que los protocolos médicos y la protocolización de conductas terapéuticas son el tema de mayor actualidad desde hace años para los profesionales de la salud, de hecho, no es un secreto que, en los programas de preparación para los trabajadores de salud, en particular los programas de especialización se imparten de manera muy preponderante el uso de protocolos para el manejo y toma de decisiones en diferentes patologías. ¹⁸

La protocolización, viéndose como una metodología, necesita una preparación y aprendizaje práctico, más aún si se pretende que cumpla con el rigor científico. El proceso de redacción de un protocolo resulta de extrema importancia debido a que este se utilizara como herramienta a la hora de tomar decisiones terapéuticas que serán aplicadas a pacientes, si esta resultase ser mal diseñado puede resultar en un daño para la salud del paciente o que se discontinúe por no producir los resultados esperados. ¹⁸

IV.2.2. Protocolo de manejo TCE

El TCEs sigue siendo una entidad clínica importante, no solo por sus implicaciones graves a la salud del paciente, sino porque su incidencia se mantiene elevada a lo largo de los años y no da indicios de descender, esto quiere decir que el TCE es un problema de salud pública global que produce una tasa alta de mortalidad y discapacidad crónica en los pacientes que lo padecen. En todo el mundo se estima que el número de pacientes que padecen un TCE al año supera los diez millones y que el número de muertes producidas por los TCE es mayor a 1.5 millones al año. Es debido a esta realidad que numerosas y diferentes entidades científicas a lo largo del mundo se han dedicado a desarrollar protocolos para el manejo de los TCEs lo más actualizados posible buscando proporcionar los resultados más óptimos para los pacientes.^{17,18}

IV.2.2.1. Protocolos de manejo TCE internacionales

Godoy DA y colaboradores publicaron en mayo el artículo titulado «Cuidados generales en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave: consenso latinoamericano», en el cual se destaca la importancia en el manejo de los TCE de evitar, detectar y corregir complicaciones sistémicas que se producen secundarias al trauma y que agravan el cuadro y propone que gran parte de estas complicaciones secundarias se puede manejar con medidas generales que proporcionan un microambiente fisiológico adecuado que permita la reparación del tejido encefálico dañado.¹³

De esta manera este protocolo se centró en investigar y comprobar el beneficio de numerosas medidas generales realizando una recolección de información de diferentes fuentes actualizadas y catalogándolos según su fuerza y nivel de evidencia, produciendo así 32 recomendaciones con diferentes grados de fuerzas y niveles de evidencia dentro de los que se mencionan posicionar la cabeza a 30° para disminuir la PIC, inmovilizar el cuello, mantener una homeostasis con fluidoterapia de inicio con solución salina, optimizar la presión arterial con noradrenalina en caso de que el paciente se presente hipotenso, regular los niveles de hemoglobina en caso de que sean inferiores a siete, entre otras.¹³

Otro ejemplo que se puede mencionar es trabajo titulado «Development of a Severe TBI Consensus-Based Treatment protocol Conference in Latin America» Publicado por

Hendrikson P. y colaboradores, en el cual los investigadores desarrollaron numerosas encuestas utilizando la plataforma de SurveyMonkey y se las aplicaron a diversos profesionales de la salud con experiencia y especialización en la práctica neurointensivista con el fin de determinar las tendencias actuales de manejo y tratamiento del TCEs.¹⁷

Estas encuestas arrojaron resultados interesantes debido a que fue aplicada a 47 profesionales clínicos neuro-intensivistas, representando a 15 países de Latinoamérica y el Caribe, que manejaban de manera rutinaria pacientes con TCEs sin monitorización de la PIC y a partir de sus respuestas presentar una guía de tratamiento durante una conferencia de tres días.¹⁷

Dentro de las medidas cuestionadas se mencionan el uso de Manitol a un horario específico en donde 63.4 por ciento de los encuestados que no utilizaban monitorización de la PIC acordó que ese utilizaba como tratamiento del primer nivel. De igual forma la solución salina hipertónica en un horario específico fue considerada como medida de primer grado por un 60.6 por ciento. También se reportó el uso del manitol continuo, en el cual 75 por ciento de los encuestados no utilizan. También el uso de solución salina hipertónica continua se reportó en un 56 por ciento como no utilizado por estos profesionales.¹⁷

Mencionando también el Trabajo investigativo realizado por Chesnut RM. y colaboradores, titulado «Consensus-Based Management Protocol for the Treatment of Severe Traumatic Brain Injury Based on Imaging and Clinical Examination for Use When Intracranial Pressure Monitoring Is Not Employed» o «CREVICE Protocol» abreviado. Este estudio gira en torno al manejo del TCEs sin el uso de la medición intracraneal de la PIC debido a que, si bien la implementación de esta herramienta se encuentra recomendada en la mayoría de las guías de manejo a nivel mundial y también contribuye de manera significativa al monitoreo más preciso del cuadro clínico del paciente y permite tomar conductas terapéuticas en momentos clave, tienen la desventaja de que su uso es inconsistente debido a que pueden existir limitaciones materiales en centros y países de situación precaria donde la incidencia y prevalencia de los TCEs se mantienen en aumento.^{16,17}

Dicho estudio se llevó a cabo con la colaboración de 43 expertos en el área para definir un algoritmo definitivo en el que se plasmará tanto las medidas generales como el tratamiento específico en el manejo del TCEs, con la finalidad de facilitar el manejo específico de esta patología en ausencia de la medición de la PIC.

Dentro de los temas específicos tratados en el consenso se pueden mencionar el inicio y escalado de la terapia, es decir, como iniciarla de manera oportuna y cuando subir al siguiente escalón terapéutico. También se discutió el manejo de la hipertensión intracraneal, en específico, cuantos y cuales agentes medicamentosos utilizar en esta patología. Por otro lado, se concentraron en buscar alternativas más accesibles y viables para el monitoreo de los pacientes sin utilizar el medidor de la presión intracraneal.¹⁶

Todas las recomendaciones en la que el grupo de experto reportó una mejoría significativa en los pacientes significativa en comparación con su nivel respectivo de riesgo fueron sometidas a la aprobación de todos los miembros para ser incorporadas al protocolo hasta que quedaron las medidas finales. Dicho protocolo final recibió una aprobación de 97 por ciento por mencionado comité.^{16,17}

Las medidas aprobadas se inician por la presencia de sospecha de hipertensión intracraneal, de esta resultar positiva, se procedería a mantener la entubación, a ventilar mecánicamente y a inducir analgesia y sedación. Luego de estas medidas generales se iniciaría con el primer escalón que implica tratamiento hiperosmolar, específicamente con solución salina hipertónica (5% 1-2 ml/kg cada 4 horas) o manitol (0.5g/kg IV cada 4 horas).^{16,17}

Dependiendo de si se presenta neuro deterioro, definido como descenso del GCS mayor a un punto, pérdida nueva de reactividad pupilar, desarrollo de anisocoria mayor a dos mm, aparición de un nuevo déficit motor localizado o un síndrome de herniación con la triada de Cushing; se procederá a emplear maniobras de emergencia para disminuir la PIC (como el uso de diuréticos o la hiperventilación aun cuando no se encuentren recomendados en el protocolo) y se recomendará una tomografía computarizada urgente. Si el paciente no presenta neuro deterioro se procedería a escalar el tratamiento agregando otra medida del mismo escalón o subiendo al siguiente.

^{16,17}

En el segundo escalón se recomienda el uso de hiperventilación con una meta de concentración parcial de dióxido de carbono (PaCO_2) entre 30-35 mmHg, uso de solución salina hipertónica al tres por ciento en infusión continua y aumentar la sedación.^{16,17}

En el tercer escalón se recomienda la craniectomía descompresiva, altas dosis de barbitúricos e hipotermia (temperatura central menor de 37°C).

En este consenso los expertos no recomiendan el uso de medidas como corticosteroides, hiperventilación con un PaCO_2 menor a 30 mmHg, hipotermia con temperatura central menor a 35°C, diuréticos como la furosemida, manitol en infusión continua, drenaje lumbar de líquido cefalorraquídeo sin drenaje ventricular y medicación preventiva para la epilepsia por más de siete días.^{16,17}

IV.2.3. Protocolo dominicano de atención a TCEs en emergencias

En este protocolo formulado por Almonte C. tiene el objetivo de regularizar el diagnóstico y tratamiento oportuno del TCEs para así reducir la mortalidad y secuelas producidas por esta patología. Dicho documento se encuentra dirigido para bioanalistas, enfermeras, médicos generales, especialistas de medicina familiar, emergenciólogía, neurocirugía, intensivista, ortopedia y traumatología.¹⁴

IV.2.3.1. Diagnóstico y acciones de emergencia.

En este apartado se afirma que el diagnóstico y manejo de emergencia para el TCEs se sostiene en cuatro pilares: la historia clínica y el examen físico, las pruebas de laboratorio, los estudios de imágenes.

En cuanto a la historia clínica o anamnesis se indagará de manera rápida toda la información imprescindible sobre el paciente y su TCE actual, desde mecanismo de trauma hasta antecedentes y comorbilidades de relevancia para ofrecer un manejo individualizado y de calidad. De igual forma en el examen físico se examinará al paciente en busca de los signos y síntomas asociados al TCEs como cefálohematoma, alteración del estado de conciencia, anisocoria, rinorragia, otorrea u otorragia, disnea, exposición de masa encefálica, entre otros.

Dentro de las pruebas de laboratorio destacan el hemograma, glicemia, urea, creatinina y tiempos de coagulación. Con respecto a los estudios de imágenes, se

recomiendan la radiografía de cráneo, tomografía computarizada de cráneo, radiografía de columna cervical y tomografía de columna cervical. En el documento se destaca que el profesional de la salud debe recibir los resultados de estos estudios en el tiempo no mayor de una hora y así poder adoptar una conducta apropiada en el menor tiempo posible.¹⁴

IV.2.3.2. Algoritmo

El protocolo de tratamiento consiste en una vez captado el paciente realizar un triage rápido para catalogar su cuadro como leve (nivel 3), moderado (nivel 2) y severo (nivel 1).¹⁴

El paciente leve, también llamado de color amarillo, es el paciente que no ha padecido pérdida del conocimiento, tiene 15/15 en GCS sin alteración neurológica. El manejo para este cuadro será de analgesia con ketorolaco 0.5 mg/kg/dosis o diclofenaco mg/kg/dosis. A este paciente se le ingresará para observación por un tiempo de cuatro horas y si no presenta ninguna eventualidad se manejará de manera ambulatoria.¹⁴

Paciente moderado o de color naranja, es el paciente que se presenta con historia de pérdida del conocimiento, GCS entre 10-14 /15, contusiones y alteración neurología. Se manejará en primera instancia con oxigenoterapia a 3 litros por minuto, se canalizará con soluciones fisiológicas y se monitoreará sus signos vitales. De igual manera se le colocaran sondas vesicales u nasogástricas. Se medicará con metilprednisolona (30 mg/kg), difenilhidantonia (5 mg/kg). Su ingreso será por un mínimo de ocho horas y definitivo su amerita neurocirugía.¹⁴

El paciente severo o de color rojo es el paciente que se encuentra en shock, con un Glasgow menor a 9/15. Este puede presentar hematomas intracraneales, tanto epidural como subdural o fracturas faciales de tipo Lefort II, III y IV. En primer lugar, se practicará una intubación endotraqueal con ventilación mecánica, se realizará de manera temprana la interconsulta con neurocirugía y se ingresará en la unidad de cuidados intensivos directamente.¹⁴

IV.2.4. Protocolo sugerido manejo de TCEs en el H.D.U.D.D.C.

Este protocolo, que es el objeto de la investigación, se propone como una herramienta para mejorar la calidad de los procesos del servicio de emergenciólogía y neurocirugía del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras en torno al traumatismo craneoencefálico. Este a su vez se basó en protocolos internacionales como el «CREVICE protocol» como consenso latinoamericano y en el «Protocolo de Manejo del paciente de trauma en urgencia de la red Vallesalud, Calí, Colombia adaptadas al contexto del hospital y sujeta a modificaciones a medida que el recurso humano y la infraestructura presenten variaciones en la disponibilidad de los elementos humanos y tecnológicos requeridos para la ejecución del mismo.

La adherencia al protocolo busca disminuir la posibilidad de daño asociado al cuidado de la salud en pacientes con traumatismo craneoencefálico y están dirigidas a los departamentos de emergenciólogía, neurocirugía y cualquier miembro del personal de salud que pulule en torno al cuidado de estos pacientes.

IV.2.4.1 Evaluación inicial.

Para poder clasificar y tomar decisiones terapéuticas acertadas es de suma importancia realizar una evaluación inicial apropiada en todo paciente que padezca un TCEs. Se propone realizar de manera simultánea la evaluación junto con la monitorización no invasiva de los signos vitales en la sala de reanimación. Para esto se recomienda la secuencia ABCDE del colegio Americano de Cirujanos junto con la escala de coma de Glasgow-Respuesta pupilar (GCS+P)

IV.2.4.2. Medidas de monitoreo.

Este protocolo recomienda que para monitorizar el paciente se coloque un monitor de la saturación de oxígeno (SaO_2) continuo y de igual manera monitorizar la PaCO_2 . Posterior a esto colocar una sonda vesical permanente y supervisar la producción de orina. De igual forma colocar un catéter central arterial para controlar la presión arterial de forma horaria y colocar también un catéter venoso central para la infusión de soluciones y el control de la presión venosa central. También reevaluar el estado neurológico del paciente cada hora y solicitar con urgencia una tomografía cerebral sin

contraste y con ventana ósea, esta se deberá de realizar lo antes posible posterior al trauma, a las 24 horas y a las 72 horas.

IV.2.4.3. Medidas de manejo general.

Estas medidas para el manejo general consisten en Colocar el paciente en ventilación mecánica para alcanzar una SaO₂ mayor a 95 por ciento y/o PaO₂ mayor de 75 mmHg, aplicar la sedación y analgesia adecuadas de acuerdo a las prácticas del centro.

Por igual, mantener una angulación de 30° alineando la cabeza y el cuello en una posición neutral tratando de evitar las úlceras por encamamiento y controlar activamente la temperatura evitando la hipertermia. También proporcionarles a los pacientes soporte nutricional enteral temprano y aplicar medicación anticonvulsiva de manera preventiva (por un máximo de siete días si no se presenta ningún evento epiléptico) junto con la profilaxis para el sangrado gástrico y para los episodios trombóticos venosos profundos. De igual manera realizar la aspiración traqueal frecuente con la intención de evitar infecciones pulmonares y controlar los niveles hemáticos para evitar la anemia.

Estas medidas se aplican con el objetivo de evitar la hipotensión (definiéndose como una presión sistólica menor de 90mmHg o una presión arterial media inferior a 70 mmHg), mantener una SaO₂ mayor a 95 por ciento o una PaO₂ superior a 75 mmHg y evitar la anemia (definiéndose como niveles de hemoglobina menores de 7g/dl).

IV.2.4.4. Intervenciones terapéuticas específicas.

Como se mencionó antes, estas medidas fueron formuladas de acuerdo al «CREVICE protocol» por lo que de igual manera organiza las medidas terapéuticas por niveles de tratamiento, distribuyendo los niveles de manera jerárquica en base a una relación beneficio/riesgo positivo buscando el mayor beneficio con el menor riesgo.³³

En el primer nivel se contempla la solución salina hipertónica de forma programada, siendo esta la única medida que siempre se recomendara como primer paso. Por igual se recomienda el uso de manitol en forma programada y mantener la normotermia.³³

En el segundo nivel (que no es necesario agotar todas las medidas del nivel anterior, ante todo siempre se individualizara el caso de cada paciente) se inducirá una hiperventilación para obtener una PaCO₂ que se encuentre entre 30 y 35 mmHg.

También se puede aplicar el uso de la solución salina hipertónica al tres por ciento en infusión continua e incrementar el nivel de sedación.³³

En el tercer y último nivel se reserva para pacientes que las medidas anteriores no dieron resultados positivos e incluye a la craniectomía descompresiva como medida terapéutica invasiva para complicaciones catastróficas por el aumento de la presión intracraneal. También reafirma el uso de barbitúricos a altas dosis y la inducción al paciente de una hipotermia controlada con una temperatura corporal entre los 35° y 37°.³³

Dentro de las medidas discutidas, pero no recomendadas se menciona el uso de corticosteroides, por igual el uso de anticonvulsivantes mayor a siete días, hiperventilación con una PaCO₂ menor a 30 mmHg. También se desaconseja el uso de diuréticos, manitol en función continua y drenaje del LCR a nivel lumbar para evitar cuadros de herniación encefálica.³³

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Nivel de dominio	Buen manejo de la información concerniente al protocolo en el manejo los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo	Calificación en el examen	Likert
Aplicación del protocolo	Determinación de la aplicación de las medidas propuestas por el protocolo en cuestión	Aplicado No aplicado	Nominal
Razón de Incumplimiento	Incapacidad por la razón que fuere de realizar las medidas recomendadas por el protocolo mencionado	Razones especificadas en el instrumento de recolección de datos	Nominal
Evolución	Resolución del cuadro clínico del paciente	Favorable Complicado Discapacitante Mortal	Nominal
Complicación	Agravamiento de una enfermedad, que aparece espontáneamente con una relación causal, con el diagnóstico o el tratamiento aplicado.	Encefalopatía Hipertensiva Epilepsia Cardiopulmonares Endocrinas Infecciosas Otras	Nominal
Mortalidad	Deceso del paciente producto del trauma craneoencefálico.	Fallecido o No	Nominal

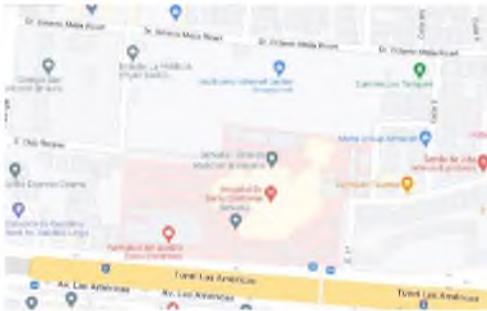
VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo de corte transversal, con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento de los residentes de neurocirugía y emergenciológia sobre el protocolo para el tratamiento del traumatismo craneoencefálico severo del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras y su relación con la evolución de los pacientes en el periodo Abril – Agosto 2022

VI.2. Área de estudio

La investigación tuvo lugar en el Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras, ubicado en la Avenida Las Américas No. 120, Municipio Santo Domingo Este, provincia Santo Domingo. Delimitado, al norte, por la calle Dr. Octavio Mejía Ricart; al este, por la calle 1^{ra}; al oeste, con la calle Sabana Larga y al sur, con la Avenida Las Américas.



Mapa cartográfico



Vista Aérea

VI.3. Universo

El universo estuvo constituido por todos los médicos residentes y los pacientes que hayan padecido traumatismos craneoencefálicos que asisten al servicio de emergencia del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras Abril – Agosto 2022.

VI.4. Muestra

La muestra la conformaron todos los residentes de neurocirugía y emergenciológia, junto con los pacientes que hayan padecido un traumatismo craneoencefálico severo y asistieron al servicio de emergencia del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras en el periodo de Abril – Agosto 2022.

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Ser residente del área de Neurocirugía o Emergencia o paciente con Traumatismo craneoencefálico severo.
2. Haber aceptado y firmado el consentimiento informado.
3. Acudir al Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras durante el periodo de estudio.

VI.5.2. De exclusión

1. Negativa a la participación del estudio
2. Ausencia de traumatismo craneoencefálico severo

VI.6. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos se elaboraron dos instrumentos. El primero es un examen tipo test en el cual se evalúa el nivel de conocimiento sobre el protocolo para el manejo del traumatismo craneoencefálico a través de preguntas directas y casos clínicos sobre el mismo, siendo este revisado y aprobado por el autor del mismo.

El segundo instrumento consiste en un formulario que está compuesto por acápites correspondientes al protocolo a evaluar en donde cada acápite desarrolla en forma de casillas las medidas propuestas por el protocolo para que, en caso de estas realizarse, sean rellenas con un cotejo.

VI.7. Procedimiento

Se entregó el anteproyecto a la unidad de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña y a la unidad de enseñanza del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras, una vez aprobado se inició la recolección de datos.

Los instrumentos de recolección de datos, realizados por los sustentantes, se contestaron de la siguiente manera: el primero como un examen tipo test utilizando la plataforma de «Google Forms» fue aplicado a los residentes de las áreas de neurocirugía y emergenciológica en el cual se evaluó su dominio en cuando al protocolo en cuestión.

El segundo instrumento se llenó a través de la revisión de expedientes clínicos de los pacientes que acudieron al hospital en el periodo en de la investigación para confirmar la correcta realización del protocolo, así como su repercusión en la evolución del paciente. Considerando la situación de los residentes y pacientes a evaluar los instrumentos de recolección de datos tendrán las siguientes características:

En el caso de los residentes se les facilitó un consentimiento informado en el que se les aseguró el anonimato y que su evaluación fue utilizada únicamente con fines investigativos para este trabajo de grado. En el caso de los pacientes, antes de proceder con la recolección de datos a través de los récords se les brindó al mismo y/o a su familiar un consentimiento informado explicando el proyecto investigativo y el uso que se le fue dando a la información recolectada.

En los casos en que el paciente haya sido menor de edad o si se encontró en un estado de conciencia que imposibilitó que este firme el consentimiento, se procedió informar de manera detallada a su familiar o representante legal sobre la finalidad de estudio y se le otorgó el consentimiento para que lo lea, y habiendo estado de acuerdo lo firmó de manera libre y se procedió a recolectar los datos del expediente del paciente a lo largo de su estadía en el centro.

Ante la negativa de un paciente y/o familiar de participar del estudio este fue excluido del mismo.

VI.8. Tabulación

Las operaciones de tabulación de la información y organización de datos fueron ejecutadas a través de Microsoft Word y Excel.

VI.9. Análisis

Se realizó el análisis de la información en función de distribución de frecuencia simple mediante la correlación entre el nivel de dominio de los residentes y la evolución de los pacientes afectados.

VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki²⁵ y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).¹⁹ El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo serán sometidos a la unidad de investigación de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como a la Unidad de enseñanza del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras, cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implicó el manejo de datos identificatorios. Los mismos fueron manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada y manejada únicamente por la investigadora. Todos los informantes identificados durante esta etapa fueron abordados de manera personal con el fin de obtener su permiso para ser contactadas en las etapas subsecuentes del estudio.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos fue protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente trabajo de grado, tomada en otros autores, fue justificada por su llamada correspondiente.

VII. RESULTADOS

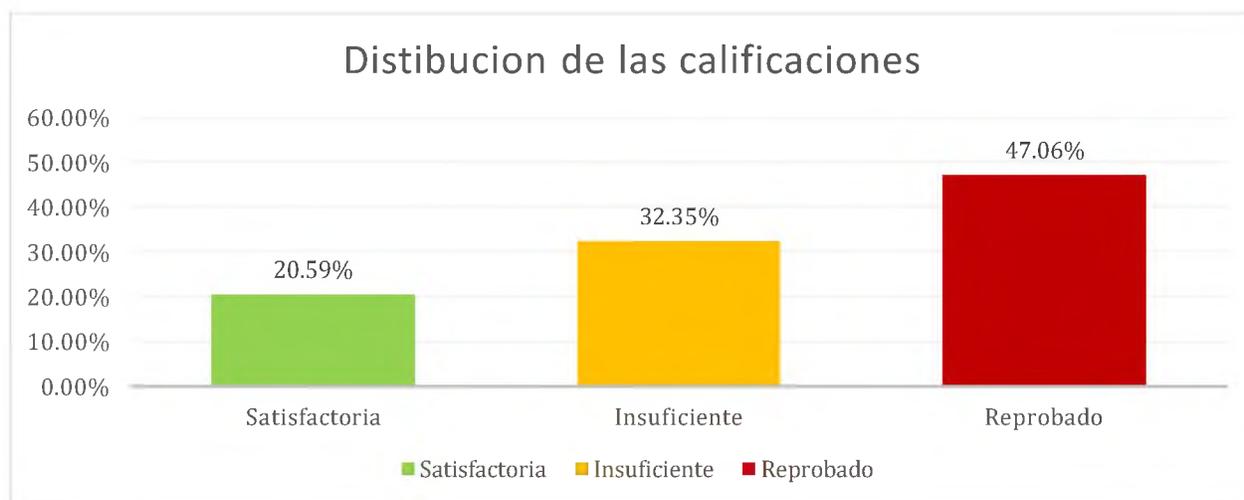
Tabla 1. Distribución de los residentes de las áreas de emergenciológica y neurocirugía en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo de Abril – Agosto 2022, según su calificación obtenida en el instrumento investigativo.

Calificación	Frecuencia	%
Satisfactoria	7	20.59
Insuficiente	11	32.35
Reprobado	16	47.06
Total:	34	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los residentes.

Del total de los residentes sometidos al examen un 20.59 por ciento obtuvo una calificación superior al 80 por ciento del total, considerada como satisfactoria. El 32.35 por ciento alcanzaron una calificación entre el 79 y el 60 por ciento, lo que se considera como insuficiente. El 47.06 por ciento restante obtuvo una calificación menor al 60 por ciento del examen, por lo que se consideró como reprobado.

Gráfico 1. Distribución de los residentes de las áreas de emergenciológica y neurocirugía en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo de Abril – Agosto 2022, según su calificación obtenida en el instrumento investigativo.



Fuente: Tabla 1.

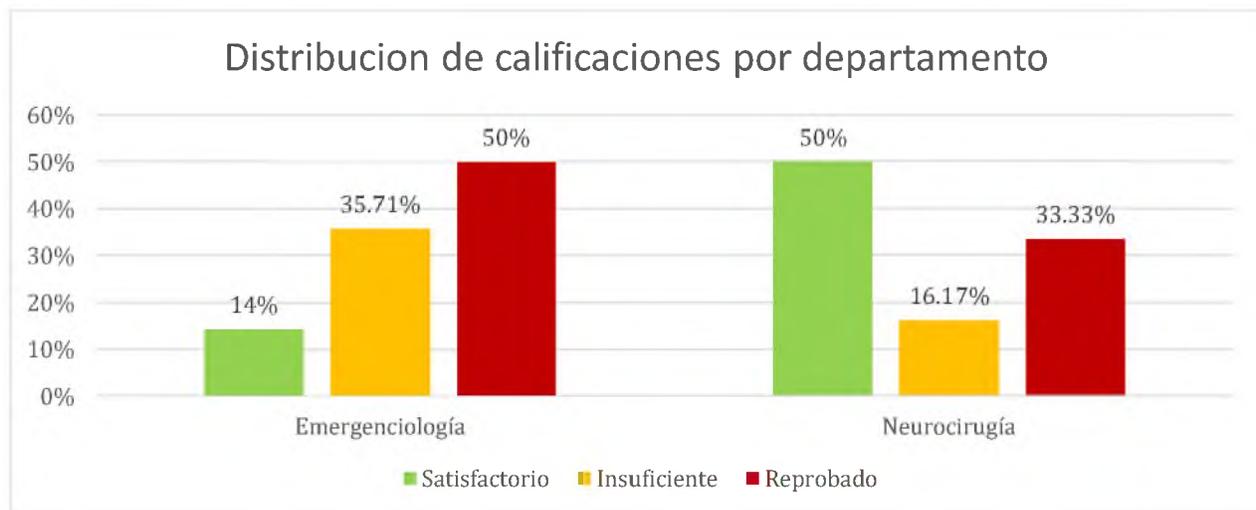
Tabla 2. Distribución de los residentes de las áreas de emergenciólogía y neurocirugía en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo se Abril – Agosto 2022, según su calificación obtenida en el instrumento investigativo y según su departamento.

Departamento	Calificación		
	Satisfactorio (%)	Insuficiente (%)	Reprobado ()
Emergenciólogía	4 (14.29)	10 (35.71)	14 (50)
Neurocirugía	3 (50)	1 (16.17)	2 (33.33)
Total	7(20.59)	11 (32.35)	16 (47.06)

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los residentes.

Del total de los residentes entrevistados seis representaron al área de neurocirugía y 28 al departamento de emergenciólogía. En el departamento de emergenciólogía 14.29 por ciento obtuvo una calificación satisfactoria, 35.71 obtuvo una calificación insuficiente y el 50% reprobó el examen. En cuanto al departamento de neurocirugía el 50 por ciento consiguió una calificación satisfactoria, el 16.17 por ciento obtuvo una calificación insuficiente y el 33.33 por ciento obtuvo una calificación reprobatoria.

Gráfico 2. Distribución de las calificaciones obtenidas por los residentes de las áreas de emergenciólogía y neurocirugía en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo se Abril – Agosto 2022, según su departamento.



Fuente: Tabla 2.

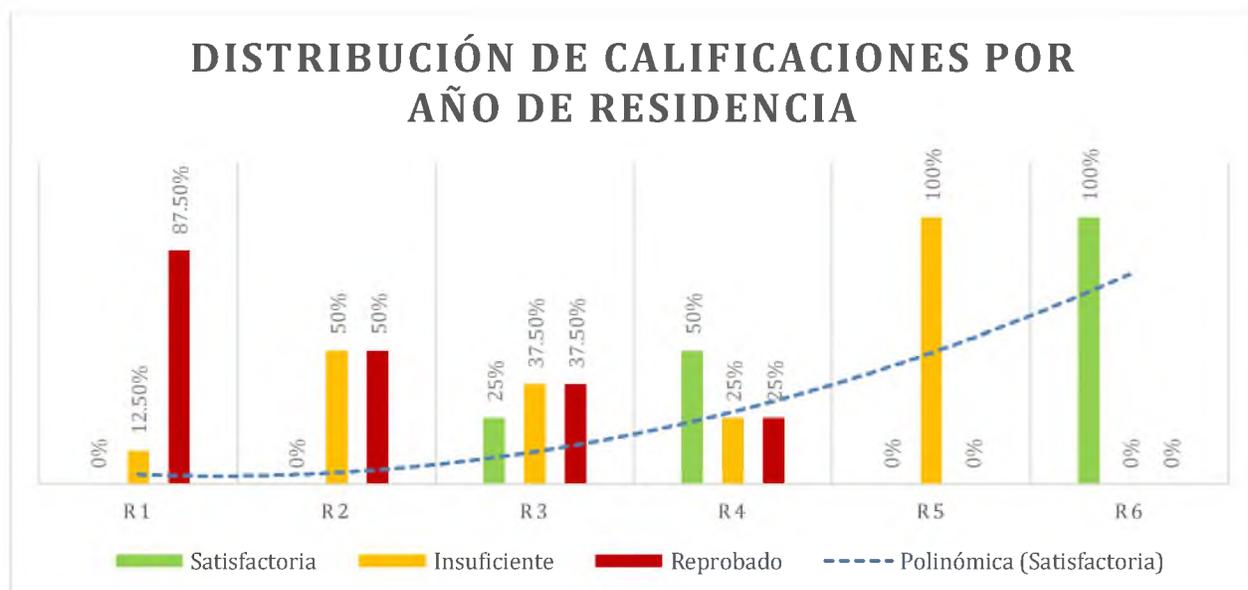
Tabla 3. Distribución de las calificaciones obtenidas por los residentes de las áreas de emergenciólogía y neurocirugía en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo se Abril – Agosto 2022, según su año de residencia.

Año de residencia	Calificación		
	Satisfactorio (%)	Insuficiente (%)	Reprobado (%)
R1	0	1 (12.5)	7 (87.5)
R2	0	4 (50)	4 (50)
R3	2 (25)	3 (37.5)	3 (37.5)
R4	4 (50)	2 (25)	2 (25)
R5	0	1 (100)	0
R6	1 (100)	0	0
Total	7(20.59)	11 (32.35)	16 (47.06)

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los residentes.

Del total de los residentes entrevistados 8 resultaron ser de primer año, obteniendo el 12.5 por ciento una calificación insuficiente y el 87.5 por ciento restante una calificación reprobatoria. De segundo año fueron 8 por igual donde el 50 por ciento obtuvo una calificación insuficiente y el 50 por ciento restante una calificación reprobatoria. En el caso de los residentes de tercer año el 25 por ciento obtuvo una calificación satisfactoria, el 37.5 por ciento obtuvo una calificación insuficiente y el 37.5 restante recibió una reprobatoria. Para los residentes de cuarto año un 50 por ciento tuvo un desempeño satisfactorio, un 25 por ciento obtuvo una calificación insuficiente y el 25 por ciento restante reprobó. En cuanto al único residente de quinto año obtuvo una calificación insuficiente. En último lugar el residente de sexto año obtuvo una calificación satisfactoria. Se puede apreciar una tendencia creciente a obtener mejores resultados a medida que los residentes poseen más experiencia clínica.

Grafica 3. Distribución de las calificaciones obtenidas por los residentes de las áreas de emergenciológica y neurocirugía en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo se Abril – Agosto 2022, según su año de residencia.



Fuente: Tabla 3.

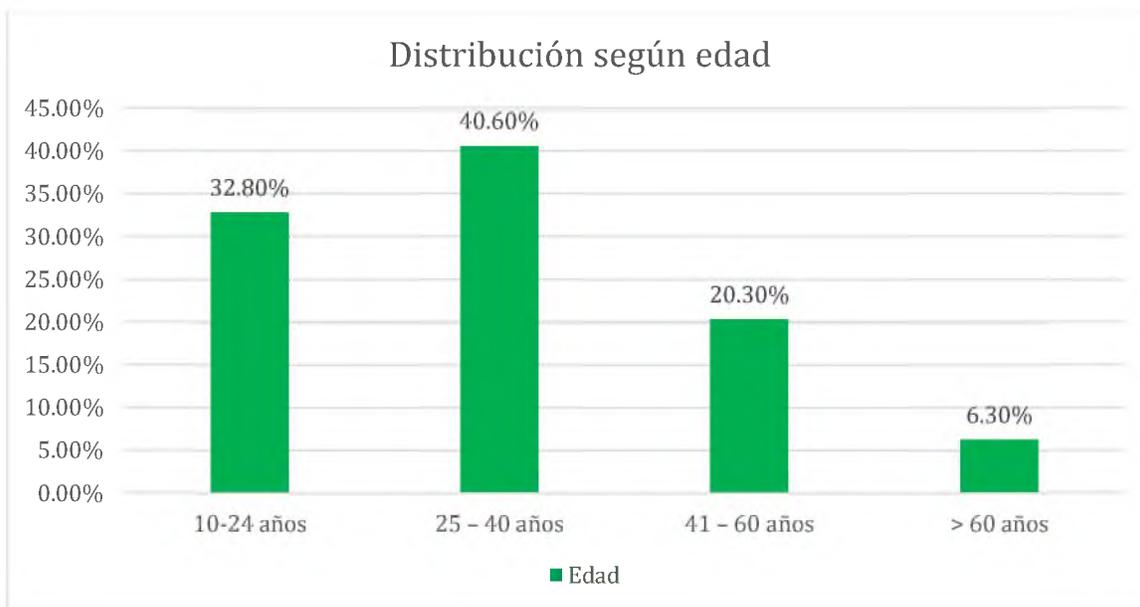
Tabla 4. Distribución de los pacientes con diagnóstico de TCE severo septiembre que acudieron al Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su edad.

Edad	Frecuencia	%
13 – 24 años	21	32.8
25 – 40 años	26	40.6
41 – 60 años	13	20.3
> 60 años	4	6.3
Total	64	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los residentes.

Del total de pacientes que sufrieron un TCE severo, un 32.8 por ciento se sitúa dentro del rango de edad de 13 a 24 años, un 40.6 por ciento se encuentra entre los 25 y los 40 años, un 20.3 por ciento corresponde a las edades entre 41 y 60 años, y un 6.3 por ciento a los mayores de 60 años

Gráfico 4. Distribución de los pacientes con diagnóstico de TCE severo que acudieron al Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su edad.



Fuente: Tabla 4.

Tabla 5. Distribución de los pacientes con diagnóstico de TCE severo que acudieron al Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su sexo.

Sexo	Frecuencia	%
Hombre	64	100
Mujer	0	
Total	64	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Del total de los pacientes que conformaron la muestra el 100 por ciento resultó ser hombre.

Gráfico 5. Distribución de los pacientes con diagnóstico de TCE severo que acuden al Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su sexo.



Fuente: Tabla 5.

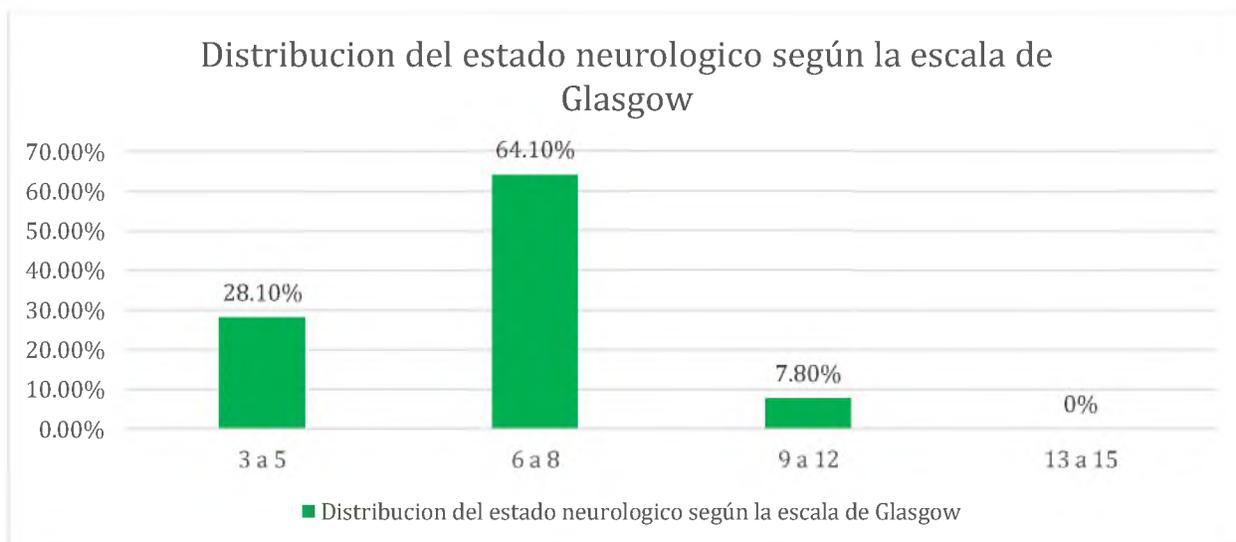
Tabla 6. Distribución del estado neurológico de los pacientes con TCE severo que acudieron al Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según la escala de Glasgow al momento del ingreso.

Escala de Glasgow	Frecuencia	%
3 - 5	18	28.1
6 - 8	41	64.1
9 - 12	5	7.8
13 - 15	0	0
Total	64	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Del total de pacientes al momento del ingreso un 28.1 por ciento presentó un valor en la escala de Glasgow entre 3 y 5, un 64.1 por ciento presentó valores entre 6 y 8 en dicha escala, y el 7.8 por ciento restante presentó valores entre 9 y 12.

Gráfico 6. Distribución del estado neurológico de los pacientes con TCE severo que acudieron al Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según la escala de Glasgow al momento del ingreso.



Fuente: Tabla 6.

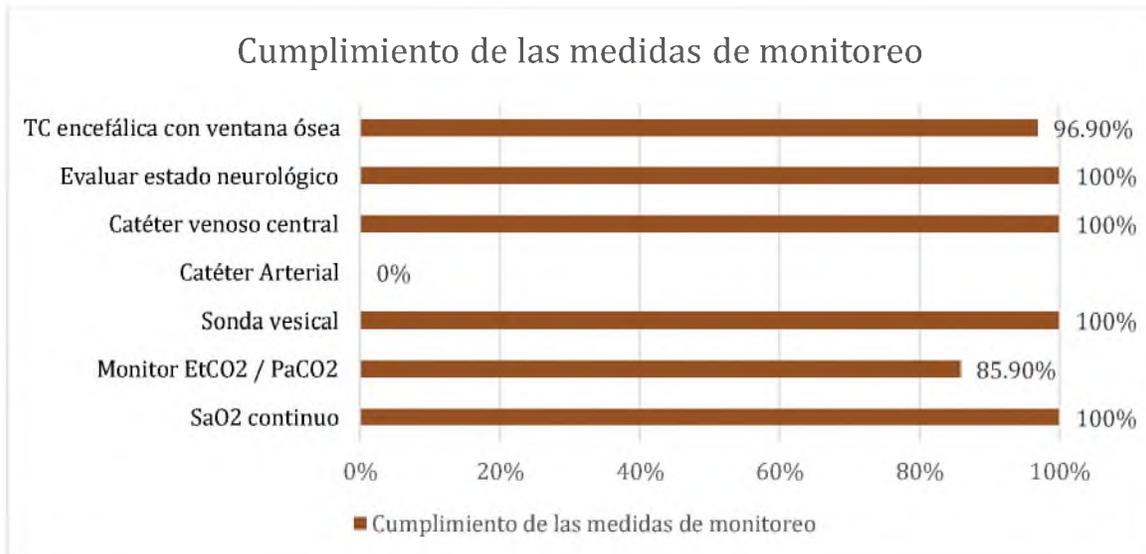
Tabla 7. Distribución de cumplimiento de las medidas de monitoreo plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.

Medida de monitoreo	Frecuencia	%
SaO2 continuo	64	100
Monitor EtCO2 / PaCO2	55	85.9
Sonda vesical	64	100
Catéter Arterial	0	0
Catéter venoso central	64	100
Evaluar estado neurológico	64	100
TC encefálica con ventana ósea	62	96.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Dentro de las medidas de monitoreo propuestas por el protocolo en cuestión la medición de la saturación de oxígeno continua, la colocación de una sonda vesical, la colocación de un catéter venoso central y la evaluación del estado neurológico se llevaron a cabo en el 100 por ciento de los casos. La utilización del monitor EtCO₂/PaCO₂ se cumplió en el 85.9 por ciento de los casos. La realización de una tomografía con ventana ósea se cumplió en el 96.9 por ciento de los casos. Y la colocación de un catéter arterial se cumplió en 0 por ciento.

Gráfico 7. Distribución de cumplimiento de las medidas de monitoreo plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.



Fuente: Tabla 7.

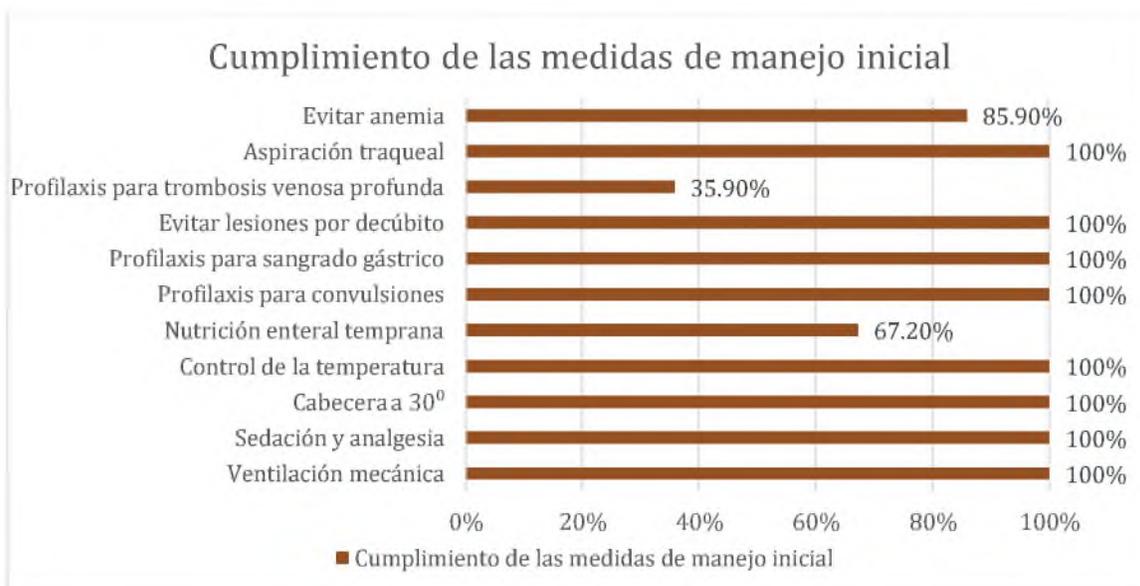
Tabla 8. Distribución de cumplimiento de las medidas de manejo inicial plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.

Medidas de manejo inicial	Frecuencia	%
Ventilación mecánica	64	100
Sedación y analgesia	64	100
Cabecera a 30°	64	100
Control de la temperatura	64	100
Nutrición enteral temprana	43	67.2
Profilaxis para convulsiones	64	100
Profilaxis para sangrado gástrico	64	100
Evitar lesiones por decúbito	64	100
Profilaxis para trombosis venosa profunda	23	35.9
Aspiración traqueal	64	100
Evitar anemia	55	85.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Dentro de las medidas plasmadas en el protocolo en cuestión, la ventilación mecánica, la sedación y analgesia, la cabecera a 30°, el control de la temperatura, la profilaxis para las convulsiones, la profilaxis para el sangrado gástrico, evitar las lesiones por decúbito y la aspiración traqueal se cumplieron en un 100 por ciento de los casos. La nutrición enteral temprana se llevó a cabo en el 67.2 por ciento de los casos, la profilaxis para la trombosis venosa profunda solo se cumplió en el 35.9 por ciento de los casos y las conductas para evitar la anemia se llevó a cabo en el 85.9 por ciento de los casos.

Tabla 8. Distribución de cumplimiento de las medidas de manejo inicial plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.



Fuente: Tabla 8.

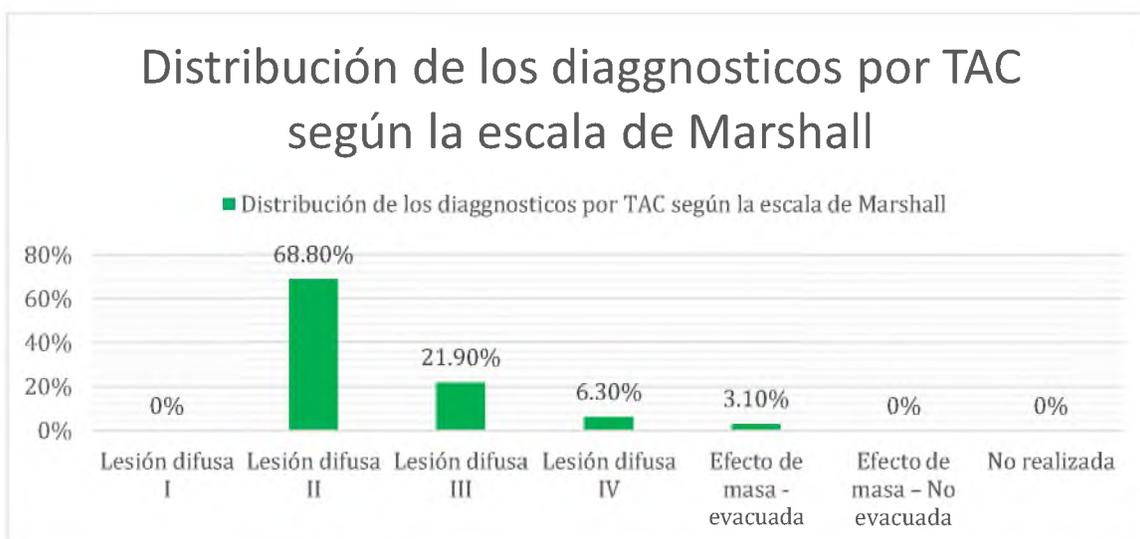
Tabla 9. Distribución del diagnóstico por tomografía axial computarizada realizado en los pacientes con de TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según la escala de Marshall + lesiones ocupantes de espacio evacuadas.

Tipo de lesión según la TAC	Frecuencia	%
Lesión difusa I	0	0
Lesión difusa II	44	68.8
Lesión difusa III	14	21.9
Lesión difusa IV	4	6.3
Efecto de masa - evacuada	2	3.1
Efecto de masa – No evacuada	0	0
No realizada	0	0
Total	64	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

La tomografía diagnóstica fue realizada en la totalidad de los pacientes, y dentro de estos un 68.8 por ciento corresponde a la lesión difusa tipo II, un 21.9 por ciento corresponde a la lesión difusa tipo III, un 6.3 por ciento corresponde a la lesión difusa tipo IV y un 3.1 por ciento correspondió al efecto de masa evacuada.

Gráfico 9. Distribución del diagnóstico por tomografía axial computarizada realizado en los pacientes con de TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según la escala de Marshall + lesiones ocupantes de espacio evacuadas.



Fuente: Tabla 9.

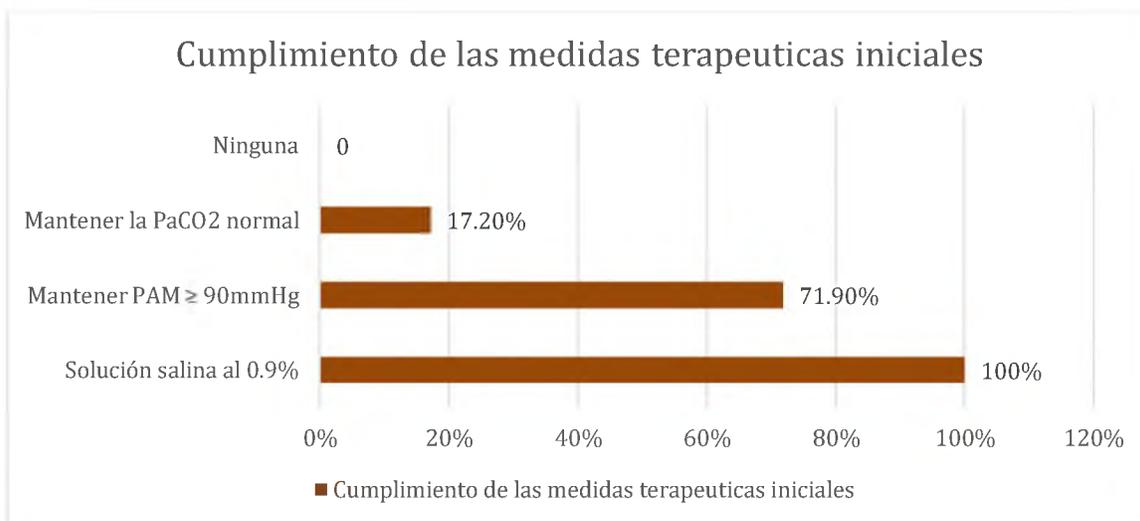
Tabla 10. Distribución de cumplimiento de las medidas terapéuticas iniciales plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.

Medida terapéutica	Frecuencia	%
Solución salina al 0.9%	64	100
Mantener PAM \geq 90mmHg	46	71.9
Mantener la PaCO ₂ normal	11	17.2
Ninguna	0	0

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

En el 100 por ciento los casos observados la solución salina al 0.9%, mientras que la medida de mantener la PAM \geq 90mmHg se cumplió en el 71.9 por ciento y el mantener la PaCO2 en valores normales se cumplió en 17.2 por ciento de los casos estudiados.

Gráfico 10. Distribución de cumplimiento de las medidas terapéuticas iniciales plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.



Fuente: Tabla 10.

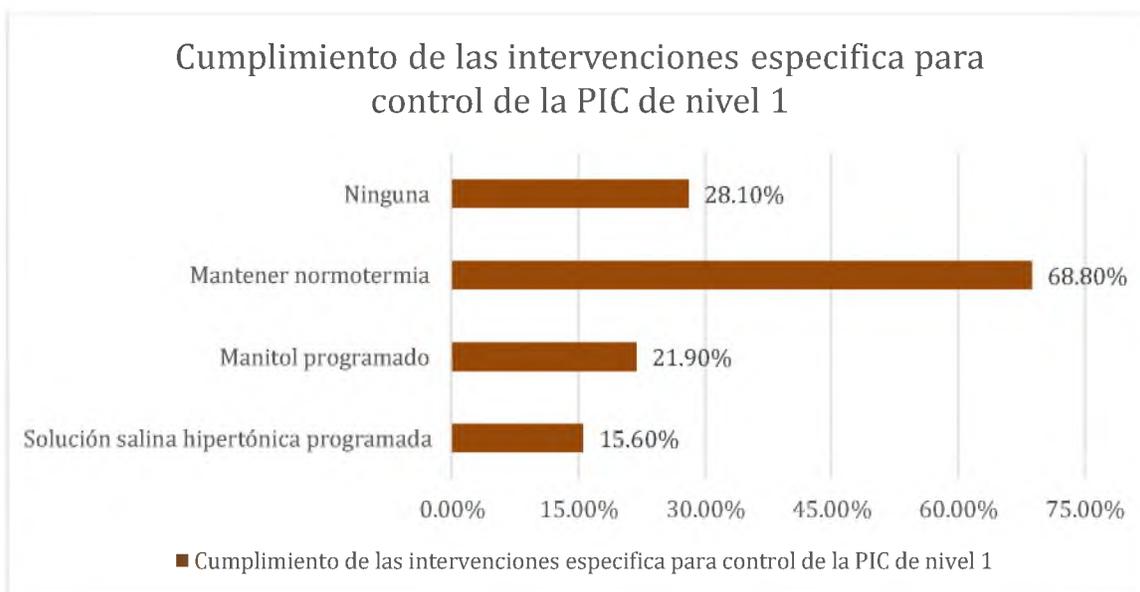
Tabla 11. Distribución de cumplimiento de las intervenciones específicas contra la hipertensión intracraneal de nivel 1 plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.

Intervención	Frecuencia	%
Solución salina hipertónica programada	10	15.6
Manitol programado	14	21.9
Mantener normotermia	44	68.8
Ninguna	18	28.1

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

En las intervenciones específicas para el control y manejo de la PIC plasmadas en el protocolo se pudo observar que la utilización de la solución salina hipertónica programada se llevó a cabo en el 15.6 por ciento de los casos, el uso del manitol programado de cumplió en el 21.9 por ciento de los casos, la mantención de la normotermia se cumplió en el 68.8 por ciento de los casos y en el 28.8 por ciento de los casos no se aplicó ninguna de estas medias.

Gráfico 11. Distribución de cumplimiento de las intervenciones específicas contra la hipertensión intracraneal de nivel 1 plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.



Fuente: Tabla 11.

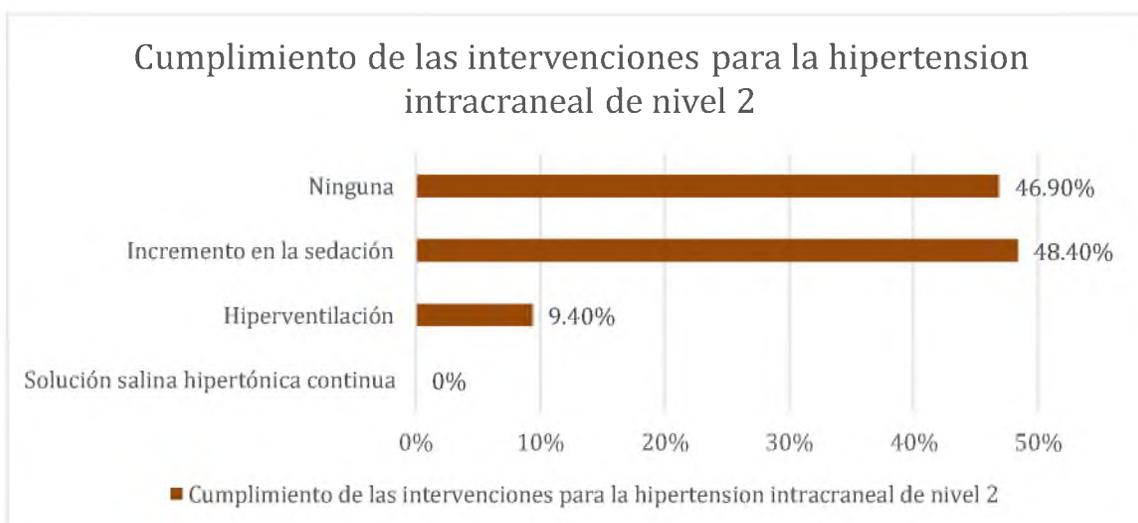
Tabla 12. Distribución de cumplimiento de las intervenciones específicas contra la hipertensión intracraneal de nivel 2 plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.

Intervención	Frecuencia	%
Solución salina hipertónica continua	0	0
Hiperventilación	6	9.4
Incremento en la sedación	31	48.4
Ninguna	30	46.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

En estas intervenciones de nivel dos contra la hipertensión intracraneal se puede observar que empleo hiperventilación en el 9.4 por ciento de los casos, el incremento de la sedación se cumplió en el 48.4 por ciento de los casos y en el 46.9 por ciento no se empleó ninguna de las medidas de este nivel.

Gráfico 12. Distribución de cumplimiento de las intervenciones específicas contra la hipertensión intracraneal de nivel 2 plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.



Fuente: Tabla 12.

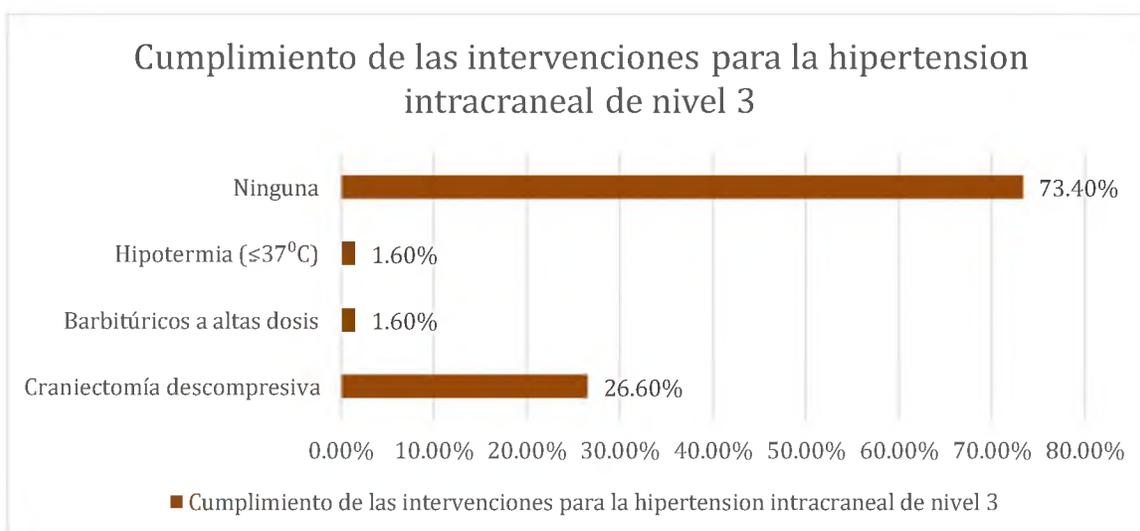
Tabla 13. Distribución de cumplimiento de las intervenciones específicas contra la hipertensión intracraneal de nivel 2 plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.

Intervenciones	Frecuencia	%
Craniectomía descompresiva	17	26.6
Barbitúricos a altas dosis	1	1.6
Hipotermia ($\leq 37^{\circ}\text{C}$)	1	1.6
Ninguna	47	73.4

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

En cuanto a las intervenciones de tercer nivel, la craniectomía descompresiva se llevó a cabo en el 26.6 por ciento de los pacientes, el uso de barbitúricos a altas dosis y la hipotermia se emplearon ambos en un 1.6 por ciento cada uno, y en el 73.4 por ciento de ellos caso no se aplicó ninguna de estas medidas.

Gráfico 13. Distribución de cumplimiento de las intervenciones específicas contra la hipertensión intracraneal de nivel 3 plasmadas en el protocolo para el manejo del TCE severo en el Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su cumplimiento.



Fuente: Tabla 13.

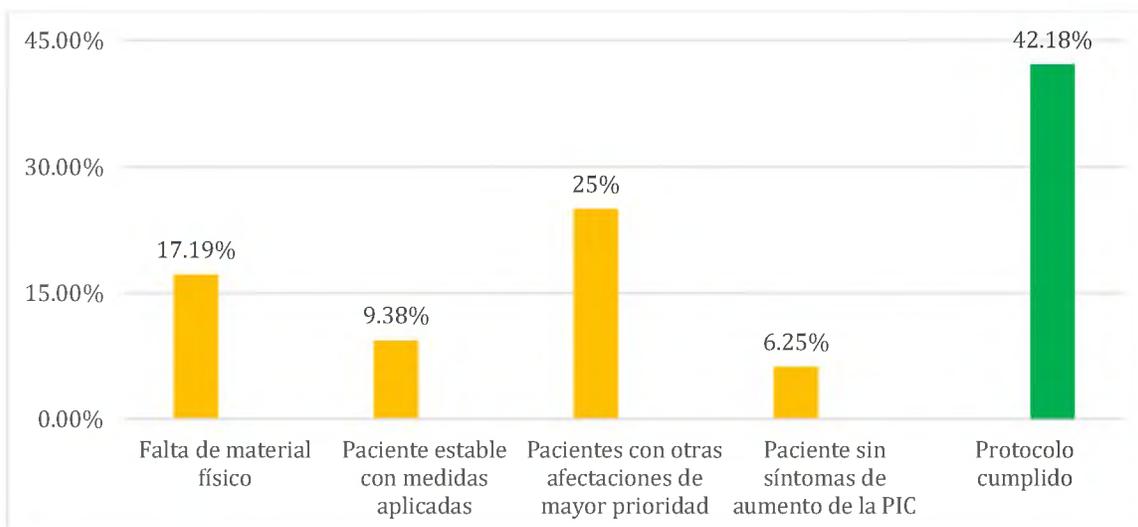
Tabla 14. Distribución de la justificación de incumplimiento o cumplimiento en las medidas del protocolo aplicado a los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su frecuencia.

Causa	Frecuencia	%
Falta de material físico	11	17.19
Paciente estable con medidas aplicadas	6	9.38
Pacientes con otras afectaciones de mayor prioridad	16	25
Paciente sin síntomas de aumento de la PIC	4	6.25
Protocolo cumplido	27	42.18
Total	64	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Dentro de las causas por las que se no se cumplieron diversas medidas del protocolo los pacientes con afectaciones de prioridad representaron el 25 por ciento, luego la falta de material físico se pudo apreciar en el 17.19 por ciento de los casos, los pacientes que se estabilizaron con las conductas ya tomadas antes de cumplir a cabalidad el protocolo fueron el 9.38 por ciento, y los pacientes que no manifestaron síntomas de aumento de la presión intracraneal representaron el 6.25 por ciento. Los casos restantes en los que con criterio se llevaron a cabo gran parte de las secciones de los acápites del protocolo se consideraron como que este fue cumplido y este grupo representa un 42.18 por ciento.

Gráfica 14. Distribución de la justificación de incumplimiento o cumplimiento en las medidas del protocolo aplicado a los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su frecuencia.



Fuente: Tabla 14.

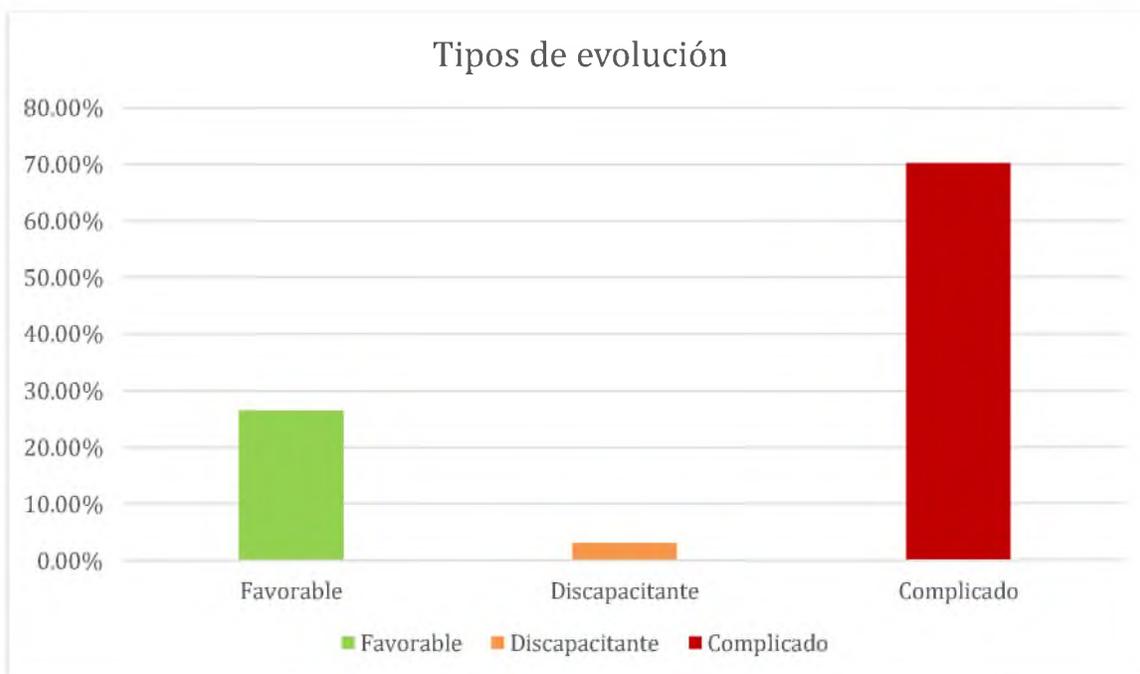
Tabla 15. Distribución de los tipos evolución de los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su frecuencia.

Tipo de evolución	Frecuencia	%
Favorable	17	26.6
Complicada	45	70.3
Discapacitante	2	3.1

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Del total de pacientes que padecieron un TCE severo en el periodo investigativo en el centro solo el 26.6 por ciento tuvo una resolución favorable en donde presentó mejoría y respuesta ante el tratamiento. El 70.3 por ciento restante debido a la complejidad y gravedad de su cuadro no presentó respuesta positiva ante el tratamiento aplicado resultando posteriormente en fallecimiento, y un 3.1 por ciento con cuadros discapacitantes debido a componentes añadidos a su cuadro encefálico.

Gráfico 15. Distribución de los tipos de evolución de los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su frecuencia aparición.



Fuente: Tabla 15.

Tabla 16. Distribución de los tipos de complicaciones de los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su frecuencia de aparición.

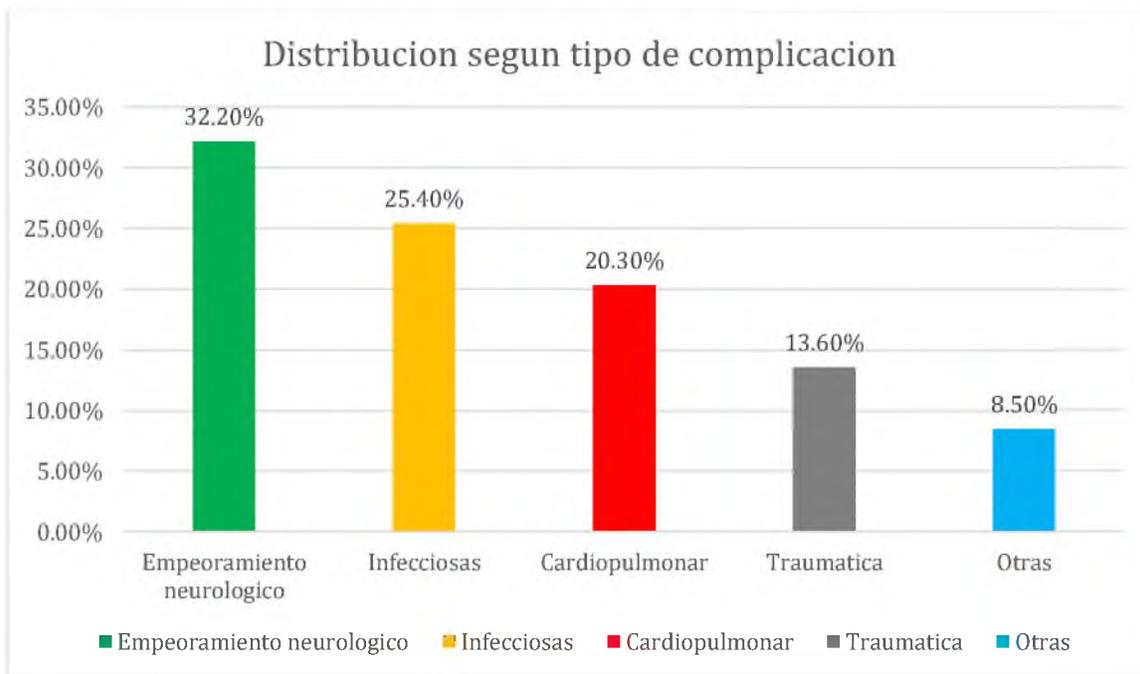
Tipo de complicación	Frecuencia	%
Empeoramiento neurológico	19	32.20%
Infecciosas	15	25.40%
Cardiopulmonares	12	20.30%
Traumáticas	8	13.60%
Otras comorbilidades	5	8.50%

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Dentro de toda la muestra investigativa la mayoría de los cuadros se tornaron complicados donde un paciente podía presentar más de una complicación a la vez. En la distribución de estas le corresponde al empeoramiento neurológico un 32.2 por ciento,

seguido de las infecciones con un 25.4 por ciento, luego continua las complicaciones cardiopulmonares con un 20.3 por ciento, le sigue las traumáticas (por politraumatizados) con un 13.6 por ciento y finalmente otras comorbilidades con un 8.5%.

Gráfico 16. Distribución de los tipos de complicaciones de los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su frecuencia de aparición.



Fuente: Tabla 16.

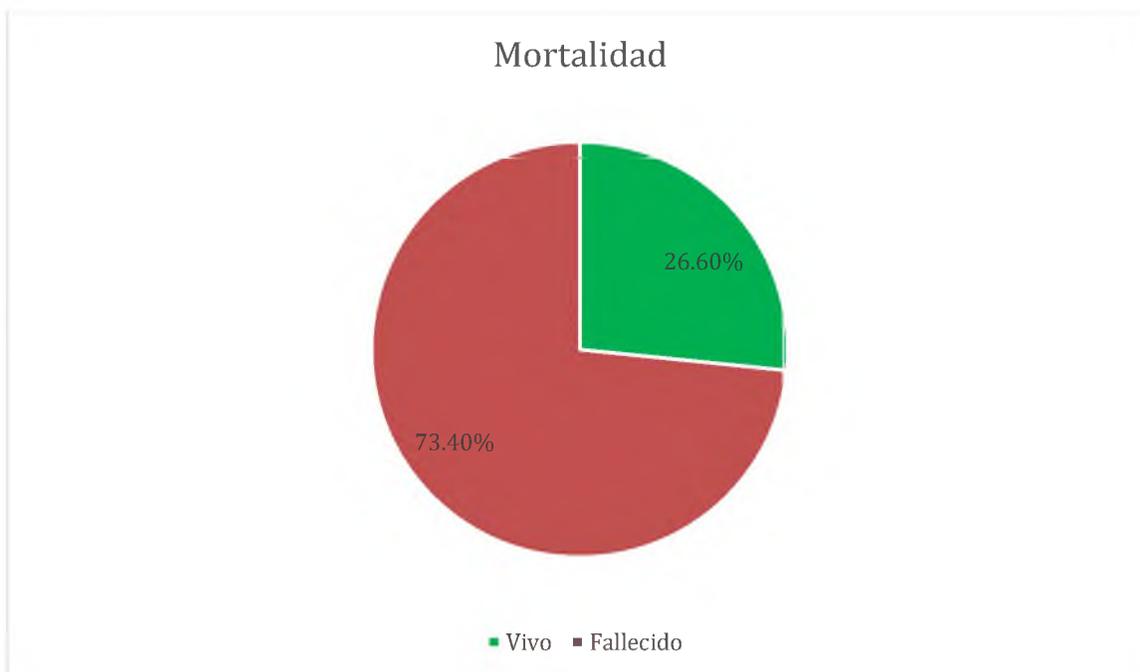
Tabla 17. Distribución de los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su mortalidad.

	Frecuencia	%
Paciente Vivo	17	26.6%
Paciente fallecido	47	73.4%

Fuente: Instrumento de recolección de datos para los pacientes.

Del total de pacientes sobrevivió el 26.6 por ciento, mientras que falleció el 73.4 por ciento restante.

Gráfico 17. Distribución de los pacientes con TCE severo del Hospital Docente Universitario Doctor Darío Contreras durante el periodo Abril – Agosto 2022, según su mortalidad.



Fuente: Tabla 17.

VIII. DISCUSION

La siguiente investigación ha permitido determinar la relación inherente entre el Protocolo de atención para el manejo de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo sugerido y el dominio demostrando por los residentes, de los diversos años de formación, de las especialidades de emergenciolología y neurocirugía del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras. Así, como también su impacto clínico a la hora del manejo y evolución de los pacientes recibidos en el presente hospital bajo diagnóstico de TCEs.

Al evaluar la totalidad de los departamentos de las áreas ya mencionadas, se logró determinar que de aquellos residentes sometidos al examen; un 20.59 por ciento obtuvo una calificación superior al 80 por ciento del total, considerándose como una calificación satisfactoria con respecto al manejo, el 32.35 por ciento alcanzaron una calificación entre el 79 y el 60 por ciento, lo que se considera como insuficiente y el 47.06 por ciento restante obtuvo una calificación menor al 60 por ciento del examen, por lo que se consideró como reprobado.

Del total de residentes participantes, 28 pertenecieron al departamento de emergenciolología del hospital, donde el 14.29 por ciento obtuvo una calificación satisfactoria, el 35.71 obtuvo una calificación insuficiente y el 50 por ciento reprobó el examen. En cuanto al departamento de neurocirugía, el 50 por ciento consiguió una calificación satisfactoria, el 16.17 por ciento obtuvo una calificación insuficiente y el 33.33 por ciento obtuvo una calificación reprobatoria. Siendo correlacionado con el año, los residentes de primero y segundo año tuvieron una tendencia mayor a obtener calificaciones reprobatorias o insuficientes, el 87.5 por ciento de los residentes de primer año obtuvieron una calificación reprobada, sumándose al 50 por ciento de los residentes de segundo año que obtuvieron una misma calificación reprobada en la evaluación.

Se recibieron un total de 169 pacientes con diagnóstico confirmado de traumatismo craneoencefálico a través de la unidad de emergencia del hospital, donde el 37.86 (64) por ciento de los pacientes, correspondían con un diagnóstico de traumatismo craneoencefálico severo. Dentro del rango de edad, el 32.8 por ciento se sitúa entre 13 a 24 años, un 40.6 por ciento se encuentra entre los 25 y los 40 años, un 20.3 por ciento corresponde a las edades entre 41 y 60 años, y un 6.3 por ciento a los mayores de 60

años, una demarcación que coincide con el estudio realizado por José D Charry y colaboradores⁶ donde el rango de edad de los pacientes afectados con traumatismo craneoencefálico severo se encontraba dentro de los 18 a los 30 años.

Se visualizo un resultado absoluto en cuanto al sexo de los pacientes participantes en el estudio. Un 100 por ciento de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión pertenecían al sexo masculino, aun siendo este el sexo más común entre los afectados por un traumatismo craneoencefálico severo, la relación suele mantenerse entre 3 pacientes masculinos y 2 pacientes femeninas como se puede observar en el estudio realizado en Nueva Deli, india por Hari Dash y colaboradores⁹. Este resultado tan cerrado en cuanto a la tendencia al sexo de los pacientes puede llegar a relacionarse con el aumento de los hombres a exponerse a situaciones de riesgo y al no uso de cascos de seguridad al momento de conducir vehículos de motor, los cuales son una incidencia importante en la causa de traumatismo craneoencefálico de manera anual¹.

En cuanto a la escala de Glasgow, un 28.1 por ciento presentó un valor en la escala de Glasgow entre 3 y 5, un 64.1 por ciento presentó valores entre 6 y 8 en dicha escala, y el 7.8 por ciento restante presentó valores entre 9 y 12. Estos datos contrastan con el estudio realizado en España por Elisa Frutos-Bernal y colaboradores donde el 51.9% de los pacientes poseían una escala de Glasgow menor o igual a 5⁴¹. Cinco de estos pacientes mostraron fracturas fáciles de tipo Lefort II y III además de poseer una escala de Glasgow de entre 9/12 lo que las incluyo dentro del parámetro severo de la investigación.

Ciertas medidas de monitoreo propuestas por el protocolo, específicamente: la medición de la saturación de oxígeno continua, la colocación de una sonda vesical, la colocación de un catéter venoso central y la evaluación del estado neurológico se llevaron a cabo en el 100 por ciento de los casos, demostrando la correcta monitorización de los pacientes durante su internamiento. Así mismo, la realización de la tomografía computarizada encefálica con ventana ósea se realizó en un 96.6 por ciento de los casos, debido a problemas en la disponibilidad del material físico a la hora de la realización de las mismas, al igual que el monitor EtCO₂ / PaCO₂ el cual se encontraba inutilizado debido a fallas físicas en los aparatos. No obstante, fue utilizado en el 85.9 por ciento de los

casos, cuando se hallaba disponible. El uso de un catéter arterial como medida de monitoreo fue sustituida por el catéter venoso central debido a la previa existencia de una vía permeable para el mantenimiento y control del paciente y el estado delicado del mismo.

Dentro de las medidas plasmadas en el protocolo, las medidas iniciales fueron llevadas de acuerdo al protocolo sugerido; La ventilación mecánica, la sedación y analgesia, la cabecera a 30°, el control de la temperatura, la profilaxis para las convulsiones, la profilaxis para el sangrado gástrico, evitar las lesiones por decúbito y la aspiración traqueal se cumplieron en un 100 por ciento de los casos.

La nutrición enteral temprana fue llevada a cabo en los pacientes que admitían esta vía y no estaban comprometidos con cuadros de lesiones múltiples a nivel abdominal, conllevando en el 67.2 por ciento de los casos estudiados. La profilaxis para la trombosis venosa profunda solo fue pertinente en el 35.9 por ciento de los casos, debido al estado clínico de los pacientes, donde el 64.1 por ciento no amerito el uso de anticoagulantes ya que podrían haber aumentado el riesgo del cuadro cursado por el paciente. Las conductas para evitar la anemia se llevaron a cabo en el 85.9 por ciento de los casos donde fue necesaria.

El 100 por ciento de los pacientes conto con una tomografía diagnostica, la cual reflejo una incidencia del 68.8 por ciento a las lesiones difusas de tipo II, un 21.9 por ciento a las lesiones difusas de tipo III y un un 6.3 por ciento correspondiente a lesiones difusas tipo IV y 3.1 por ciento relacionadas a efecto de masa evacuada.

Dentro de las medidas iniciales, el 100% de los casos fue administrado con solución salina al 0.9% como medida generalizada de hidratación y mantenimiento de la volemia. El uso de vasopresores y medidas específicas para el mantenimiento de la presión arterial media mayor a 90 mmHg solo fue necesaria en un 71.9 % de los casos ya que los pacientes se encontraban dentro de los rangos de estabilidad requeridos. Igualmente mantener la PaCO₂ en valores normales se cumplió en 17.2 por ciento de los casos estudiados.

En las intervenciones específicas para el control y manejo de la PIC plasmadas en el protocolo se observó que la utilización de la solución salina hipertónica programada se llevó a cabo en el 15.6 por ciento de los casos. El uso del manitol programado se cumplió

en el 21.9 por ciento de los casos como método para revertir el edema cerebral, en el protocolo sugerido se contraindica el uso de corticoesteroides como medida para disminuir el edema cerebral en pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico, apoyado en investigaciones como la de Marta Cicuendez y colaboradores, donde se expone la invariabilidad de la tasa de mortalidad en estos pacientes, aun luego de haber recibido las dosis correspondientes de glucocorticoides tipo metilprednisolona y dexametasona, además de un creciente aumento en la tasa de mortalidad en aquellos pacientes donde fueron utilizados en las primeras 2 semanas del estudio⁴³. La mantención de la normotermia se cumplió en el 68.8 por ciento de los casos y en el 28.8 por ciento de los casos no se aplicó ninguna de estas medidas al requerirse medidas terapéuticas de niveles superiores.

En las intervenciones de nivel dos contra la hipertensión intracraneal se observó que el 9.4 por ciento de los casos se mantuvo con hiperventilación entre PaCO₂ 30 a 35 mmHg, el incremento de la sedación se cumplió en el 48.4 por ciento de los casos, principalmente para evitar la presencia de convulsiones luego del tratamiento quirúrgico y en el 46.9 por ciento no se empleó ninguna de las medidas de este nivel.

En cuanto a las intervenciones de tercer nivel, la craniectomía descompresiva se llevó a cabo en el 26.6 por ciento de los pacientes, siendo utilizada en el 29.4 por ciento como medida de nivel 1. El uso de barbitúricos a altas dosis y la hipotermia se emplearon ambos en un 1.6 por ciento cada uno, y en el 73.4 por ciento de ellos caso no se aplicó ninguna de estas medidas gracias a que los pacientes fueron estabilizados durante niveles más tempranos de la terapéutica.

Las medidas establecidas dentro del protocolo sugerido se llevaron a cabo dentro del 42.18 por ciento de los pacientes evaluados en el hospital, el otro 57.82 donde no se llevó a cabo la totalidad de las medidas se debió específicamente a pacientes con otras afectaciones de mayor prioridad que dificultaban la terapéutica, constituyendo estos un 25 por ciento. La falta de material físico se apreció en el 17.9 por ciento de los casos. El 9.38 por ciento de los casos se estabilizaron con conductas realizadas previo a la completa realización del protocolo. Un 6.25 por ciento directamente no presentaron síntomas de aumento de la presión intracraneal, por lo cual no amerito el uso del protocolo.

Los pacientes a los cuales se les diagnosticó un TCE severo durante el tiempo de la investigación, solo el 26.6 por ciento tuvo una resolución favorable en donde presentó mejoría y respuesta ante el tratamiento. El otro 70.3 por ciento recibió una probable evolución como compleja y no presentó respuesta positiva ante el tratamiento aplicado resultando en fallecimiento. Un 3.1 por ciento resolvió con evolución discapacitante debido a cuadros complejos.

Dentro de las complicaciones, el empeoramiento neurológico apareció en el 32.20 por ciento de los casos, seguido de las infecciones con un 25.4 por ciento, luego continúan las complicaciones cardiopulmonares con un 20.3 por ciento, seguido de las traumáticas (por politraumatizados) con un 13.6 por ciento y finalmente otras comorbilidades con un 8.5%. Contrastada con el estudio de Elisa Frutos-Bernal y colaboradores, encontramos que un 48.6% de los pacientes presentaron infecciones nosocomiales, casi el doble que las encontradas en nuestro estudio.

En cuanto a la mortalidad, el 26.6 por ciento sobrevivió, mientras que falleció el 73.4 por ciento restante, siendo este un resultado drástico pero esperado, debido a la alta tasa de mortalidad que posee el traumatismo craneoencefálico en nuestro país, llegando a una tasa de 29 muertos por cada 100,00 habitantes al año⁴².

IX. CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluyó:

1. El dominio de los residentes del área de neurocirugía y emergenciológica sobre el protocolo para el manejo de pacientes con TCE severo solo fue satisfactorio en el 20.59 por ciento de los casos.
2. El dominio del protocolo en área de neurocirugía demostró ser mayor obteniendo una calificación satisfactoria en el 50 por ciento de los casos, en comparación con el área de emergenciológica con un 14 por ciento de calificación satisfactoria. Sin embargo, es importante destacar la diferencia en cantidad de residentes entre ambas áreas, lo cual podría alterar los resultados a grande escala.
3. El dominio de los residentes con respecto al protocolo mejora a medida que estos adquieren más experiencia y mejor preparación mientras avanzan los años de residencia.
4. Los TCE severos fueron más frecuentes en adultos entre las edades de 25 y 40 años con un 40.6 por ciento, seguido de los jóvenes entre las edades de 13 a 25 años con un 32.8 por ciento.
5. El único sexo afectado fue el masculino con el 100% de los casos.
6. El estado neurológico según la escala de Glasgow fue inferior a 8 en el 92.2 por ciento de los casos.
7. La mayor parte de las medidas de monitoreo se aplicaron en todos los casos, con excepción del monitor EtCO₂/PaCO₂ aplicado en el 85.9 por ciento, Catéter arterial que no fue aplicado y la tomografía con ventana ósea que se aplicó en el 96.9 por ciento de los casos.
8. La mayor parte de las medidas de manejo inicial se aplicaron en todos los casos, exceptuando la profilaxis para la trombosis venosa profunda aplicada en el 35.9 por ciento de los pacientes, la nutrición enteral temprana aplicada en el 67.2 por ciento de los pacientes.
9. El diagnóstico por tomografía según la escala de Marshall observado con mayor frecuencia fue la lesión difusa II con el 68.8 por ciento de los casos.

10. Las medidas terapéuticas iniciales se aplicaron en todos los pacientes, siendo la más aplicada el uso de la solución salina al 0.9 por ciento en todos los pacientes.
11. Las medidas de nivel uno contra la hipertensión intracraneal se aplicaron en el 71.9 por ciento de los casos, siendo la más aplicada mantener la normotermia empleada en el 68.8 por ciento de los casos.
12. Las medidas de nivel dos contra la hipertensión intracraneal se aplicaron en el 53.1 por ciento de los pacientes, siendo la más utilizada el incremento de la sedación aplicada en el 48.4 por ciento de los pacientes
13. Las medidas de nivel tres contra la hipertensión intracraneal se aplicaron en el 26.6 por ciento de los pacientes, siendo la más aplicada la craniectomía descompresiva en el 26.6 por ciento de los casos estudiados.
14. El protocolo no se cumplió en el 57.2 por ciento de los pacientes, siendo la causa de mayor frecuencia la presencia de otras afectaciones que imposibilitaban la aplicación del mismo en el 25 por ciento de los casos.
15. La mayoría de los cuadros fueron complicados en un 70.3 por ciento de los casos estudiados, solo resultando en evoluciones favorables el 26.6 por ciento.
16. Dentro de los cuadros complicados la causa más prevalente fue el empeoramiento neurológico con un 32.2 por ciento, seguido de las infecciones en el 25.4 por ciento.
17. Del total de pacientes estudiados falleció el 73.4 por ciento.

X. RECOMENDACIONES

1. Recomendamos unificar y organizar de manera conjunta la formación de los distintos departamentos del centro de salud en cuestión, y de todo el país, con relación a la publicación y aplicación de los protocolos actualizados y basados en evidencia científica para el manejo de las distintas patologías que frecuentan de manera importante el mismo como lo es el traumatismo craneoencefálico, ya que muchos residentes no habían escuchado acerca del mismo al momento de la encuesta.
2. Se le recomienda por igual al Ministerio de salud pública y a las autoridades pertinentes mantener actualizados los protocolos de tratamiento a los últimos descubrimientos y facilitar el acceso a estos de manera organizada y eficiente para que el personal de salud pueda brindar un servicio de mayor calidad a los pacientes.
3. Recomendamos a todo el personal de salud fomentar e impulsar una actitud investigativa tanto en su práctica clínica como en su preparación continua y desenvolvimiento en actividades docentes para desarrollar los conocimientos disponibles y poder transformarlos en calidad de atención a los pacientes.
4. En vista de que una gran parte de los casos estudiados se debieron a accidentes de tránsito, recomendamos a las autoridades viales mejorar la calidad de las vías públicas y al transeúnte formarse y educarse para circular con precaución acatando todas las normas de tránsito y utilizando todo el equipo protector pertinente.

XI. REFERENCIAS

1. Almonte C, López O, Castillo A. Protocolo de atención en paciente con trauma craneoencefálico en emergencia. *Ministerio de salud pública*. 2017.
2. Bermúdez J, Merlán M, Vitón A, Brunet J, Lara L. Caracterización de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo atendidos en el Hospital General Docente "Arnaldo Milián Castro". *Universidad Médica Pinareña*. 2020;16(1):1-11.
3. Blennow K, Hardy J, Zetterberg H. The Neuropathology and Neurobiology of Traumatic Brain Injury. *Neuron* 2012 Dec; 76 (5), 886-899.
4. Bravo A, Clemente A, Ayala G, Rosa B. Mortalidad en pacientes que sufren traumatismo craneoencefálico grave posterior a 6 horas de evolución. *Universidad de Guayaquil*. 2018.
5. Bravo S. Valor pronóstico de la escala de Glasgow en pacientes adultos con trauma craneoencefálico. *Universidad de Guayaquil*. 2018.
6. Charry, J. D.; Cáceres, J. F.; Salazar, A. C.; López, L. P.; Solano, J. P. Trauma craneoencefálico. Revisión De La Literatura. *revchilneurocir* 2019, 43, 177-182.
7. Chesnut R, Temkin N, Videtta W, Petroni G, Lujan S, Pridgeon J, *et al*. Consensus Based Management Protocol (CREVICE Protocol) for the Treatment of Severe Traumatic Brain Injury Based on Imaging and Clinical Examination for Use When Intracranial Pressure Monitoring Is Not Employed. *J Neurotrauma*. 2020 Jun 1;37(11):1291-1299.
8. Cruz A, Ugalde A, Aparicio C, Contreras L, Carnalla M, Choreño J, *et al*. Abordaje del paciente con traumatismo craneoencefálico. *Aten. Fam*. 2019;26(1):28-33.
9. Dash H, Siddharth C. Management of traumatic brain injury patients. *Korean J Anesthesiol* 2018 Feb; 71(1): 12-21.
10. Dewan M, Rattani A, Saksham G, Baticulon R, Hung Y, Punchak M, *et la*. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg* 2019 Apr; 130, 1080-1097.
11. Galano M, Toshkezi G, Xuecheng Q, Russell T, Lawrence C, Zhao L. Traumatic Brain Injury: Current Treatment Strategies and Future Endeavors. *Cell Transplantation* 2017 Oct; 26(7) 1118-1130.

12. Geeraerts T, Velly L, Abdenmour L, Asehnoune K, Audibert G, Bouzat P, et al. Management of severe traumatic brain injury. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine* 2018 Sep; 37 (2): 171-186
13. Godoy DA, Videtta W, Santa Cruz R, Silva X, Aguilera-Rodríguez S, Carreño-Rodríguez JN, et al. General care in the management of severe traumatic brain injury: Latin American consensus. *Med Intensiva*. 2020 Nov;44(8):500-508.
14. Gómez Vega JC, Rojas MX. Hematoma subdural crónico: una actualización y revisión. *Univ. Med.* 2021;62(4).
15. Hemphill M, Dauth S, Yu C, Dabiri B, Parker K. Traumatic Brain Injury and the Neuronal Microenvironment: A Potential Role for Neuropathological Mechanotransduction. *Neuron* 2015 Mar; 85 (6), 1177-1192.
16. Hendrickson P, Pridgeon J, Temkin N, Videtta W, Petroni G, Lujan S, et al. Development of a Severe Traumatic Brain Injury Consensus-Based Treatment Protocol Conference in Latin America. *World Neurosurg.* 2018 Feb;110:e952-e957.
17. Herrera K. Investigación bibliográfica sobre la aplicación de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) en personas con secuelas de traumatismo craneoencefálico. *Universidad Central de Ecuador*. Nov 2020.
18. Herrera M, Ariza A, Rodríguez J, Pacheco A. Epidemiología del trauma craneoencefálico. *Revme*. Vol. 17. Suplemento 2 (2018). Pág. 3-6
19. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2017
20. Jassam Y, Whalen M, McGavern D, Khoury J. Neuroimmunology of Traumatic Brain Injury: Time for a Paradigm Shift. *Neuron* 2017 Sep; 95 (6), 1246-1265.
21. Karibe H, Hayashi T, Hirano T, Kameyama M, Nakagawa A, Tominaga T. Surgical Management of Traumatic Acute Subdural Hematoma in Adults: A Review. *Neurol Med Chir* 2014 Oct; 54, 887–894.

22. López A, Valladolid A, Ambriz C, Landeros L, Cortes M, Parra J, *et al.* Abordaje del paciente con traumatismo craneoencefálico: un enfoque para el médico de primer contacto. *Atención Familiar* 2019 Oct; 26 (1), 28-33.
23. López E, Aznárez S, Fernández M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Medicina Intensiva: Neurointensivismo* 2009 Sep.; 33(1):16-30.
24. Lumba-Brown A, Teramoto M, Bloom J, Chesnutt J, Clugston J, Collins M, *Et al.* Concussion Guidelines Step 2: Evidence for Subtype Classification. *Neurosurgery* 2020 Jan; 86 (1), 2-13.
25. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2015; VI (2): 321.
26. Mezzadri J, Goland J, Scolovsky M. Introducción a la Neurocirugía. 2nd ed. Buenos aires: *Journal*; 2017
27. Ortega Zufiría JM, Lomillos Prieto N, Choque Cuba B, Tamarit Degenhardt M, Poveda Núñez P, López Serrano MR, *et al.* Traumatismo craneoencefálico leve. *SNi*. 2018 Jan 22; S16–28.
28. Prado K, Gonzáles J, Acosta M. Comparación De Los Procesos De La Cognición Social Entre Adultos Con Trauma Craneoencefálico Leve, Moderado Y Severo. *Psychologia*. 2017 Jul;11(2):57–68.
29. Saura J, Saturno P. Protocolos clínicos: ¿cómo se construyen? Propuesta de un modelo para su diseño y elaboración. *Aten primaria*. 1996; 18 (2): 94-96
30. Sempere L, Rodríguez A, Boyero L, Egea J. Principales modelos experimentales de traumatismo craneoencefálico: de la preclínica a los modelos in vitro. *Med Intensiva*. Vol. 2019, 43 (6) 362-372.
31. Sierra B, León P, Rodríguez R, Pérez O. Caracterización clínico-quirúrgico, neuroimagenológico y por neuromonitorización del trauma craneoencefálico en la provincia matanzas 2016-2018. *Rev Méd Electrón*. 2019;41(2):368-381.
32. Solarte-Narváez D. Traumatismo craneoencefálico severo, diferenciación y cuidados específicos. *BIC*. 29 de junio de 2021; 8(1):127-30.

33. Vázquez F. Protocolo sugerido para el manejo de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras. *Rev. Científica HDUDDC*.
34. Charry, J. D, Cáceres, J. F, Salazar, A. C.; López, L. P, Solano, J. P. Trauma craneoencefálico. Revisión De La Literatura. *revchilneurocir* 2019, 43, 177-182.
35. Pérez A, Gómez D, Caamaño P, Rubiano A, Salazar L. Contusiones cerebrales traumáticas. *Revmie* 2018 SEP; 17, 81-85.
36. Jaume A, Salle F, Devita A, Martinez F, Sgarbi N. Fístula de líquido cefalorraquídeo postraumática: propuesta de algoritmo diagnóstico y terapéutico. *Arch Med Interna* 2015 MAR; 37(1), 47-52
37. Miras Ventura JA, Díaz Rubia L, Milena Muñoz A. Diagnóstico radiológico de los distintos tipos de hematoma intracraneal en el paciente con traumatismo craneoencefálico. *Seram* [Internet]. 22 de noviembre de 2018
38. Poveda K, García K, Subia D, Choez C. Actualización clínica en la hemorragia subaracnoidea. *Recimundo* 2020 MAR; 4 (1), 256-267.
39. Solorzano P. Diffuse axonal injury in traffic accidents: Case report and literature review. *Med. leg. Costa Rica* 2020 SEP; 37 (2) 6-13.
40. Santillán M, Cobo K, Herrera B, Orellana G. Traumatismo craneoencefálico y complicaciones en accidentes motociclísticos con y sin casco. *Recimundo* 2021 NOV; 17-30
41. E. Frutos Bernala, F.J. Rubio Gil b, J.C. Martín Corral b, L.A. Marcos Prietoby J. González Robledob. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. *Med Intensiva* 2017 Jul;37(5):327-332.
42. De la cruz L, Garcia A, Diaz R, Rodriguez R, Lara C. Analisis comparativo de las repercusiones del uso de cascos en pacientes con trauma craneoencefálicos, organo de investigacion del hospital traumatologico Dr. Ney Arias Lora. 2018 Ene-Mar; 1(3): 8-11
43. Cicuendez M, Romero F. Tratamiento médico del paciente neurotraumático con contusiones cerebrales clínicamente relevantes ¿Tienen algún papel los corticoides y el ácido tranexámico? Simposium internacional de neuromonitorización y tratamiento del paciente neurócritico. 2018

VIII. ANEXOS

VIII.1. Cronograma

Variables	Tiempo: 2022	
Selección del tema	2022	Enero
Búsqueda de referencias		Febrero
Elaboración del anteproyecto		Marzo
Sometimiento y aprobación		Abril
		Mayo
Revisión de los expedientes clínicos		Junio
		Julio
Tabulación y análisis de la información		Agosto
Redacción del informe		Septiembre
Revisión del informe		Septiembre
Encuadernación		Septiembre
Presentación		Septiembre

VIII.2. Instrumentos de recolección de datos

VIII.2.1. Instrumento de recolección de datos para los residentes.

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS RESIDENTES DE LAS AREAS DE NEUROCIRUGÍA Y EMERGENCIOLOGÍA SOBRE EL PROTOCOLO PARA EL TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO DEL HOSPITAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOCTOR DARÍO CONTRERAS Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES ABRIL – AGOSTO 2022

Piloto Evaluación de Residentes del Hospital Darío Contreras.

Especialidad:

Año:

1- ¿Cuál es la escala utilizada para evaluar las lesiones craneales en una tomografía axial computarizada?

- A) Escala de Sweet
- B) Escala de Brown
- C) Escala de Marshall
- D) Escala de Gray

Respuesta correcta: **C**

2- ¿La tensión arterial media de un paciente, en terapias iniciales de un trauma craneoencefálico severo, debe mantenerse como mínimo sobre que rango?

- A) 80 mmHg
- B) 100 mmHg
- C) 50 mmHg
- D) 90 mmHg

Respuesta correcta: **D**

3- ¿Cuál no es considerada una medida de monitoreo específica para pacientes con un TCE severo?

- A) Colocación de catéter venoso central para controlar la presión venosa central del paciente.
- B) Colocar sonda vesical permanente para supervisar la producción de orina.
- C) Uso de oxímetro de pulso para medir la saturación de oxígeno cerebral
- D) Colocar monitor EtCO₂ cuando esté disponible o monitoreo frecuente de la PaCO₂

Respuesta correcta: **C**

4- Paciente masculino de 27 años de edad que llega a la emergencia, por un accidente de tránsito en vehículo de motor mientras se desplazaba a gran velocidad e impacto con un poste de luz de 4 horas de evolución. Al momento de la evaluación, el paciente se encuentra con una escala de Glasgow de 8/15 y tiene una herida en hemicraneo derecho por lo que se le realiza una tomografía axial computarizada. ¿En cuánto tiempo debe volverse a realizar la TAC luego de la primera realizada?

- A) 36 Horas
- B) 48 horas
- C) 24 horas
- D) 78 horas

Respuesta correcta: **C**

5- Como medida de manejo general, cual es el objetivo primordial a la hora de colocar a un paciente en ventilación mecánica:

- A) SaO₂ > 85%, PaO₂ > 80 mmHg
- B) SaO₂ > 95%, PaO₂ > 75 mmHg
- C) SaO₂ > 65 %, PaO₂ > 98 mmHg
- D) SaO₂ > 99 %, PaO₂ > 75 mmHg.

Respuesta correcta: **B**

6- En el contexto de una TAC de Cráneo y tomando en cuenta la clasificación de las lesiones ocupantes. ¿Cuál de todas se consideraría una Lesión Difusa de Tipo III?

- A) Cisternas presentes, pero con desviación de la línea media menor a 0.5 mm
- B) Desviación de la Línea media > 5 mm sin lesiones de densidad alta o mixta > 25 cm
- C) Cisternas comprimidas o ausentes, con desviación de la línea media de 0-5mm sin lesiones de alta densidad o mixtas > 25 cm
- D) No se observa ninguna patología intracraneal visible.

Respuesta correcta: **C**

7- En qué momento, los vasopresores se vuelven útiles para complementar el mantenimiento de la TAM del paciente con TCE grave.

- A) Cuando el volumen sanguíneo vuelve a sus valores normales
- B) Cuando la TAM es de 90 mmHg
- C) Cuando la SaO₂ es de 80%
- D) Cuando el manejo del volumen se vuelve insuficiente en el paciente.

Respuesta correcta: **D**

8- Que tratamiento se mantiene siempre en el primer nivel, sin importar la individualización del paciente.

- A) Solución Salina hipertónica
- B) Manitol de forma programada
- C) Craniectomía descompresiva
- D) Hipotermia (Temperatura corporal <37 C)

Respuesta correcta: **A**

9- En qué nivel de tratamiento se encuentra el uso del Bloqueo Neuromuscular como agente terapéutico.

- A) Nivel 1
- B) Nivel 2
- C) Nivel 3
- D) Ninguno

Respuesta correcta: **D**

- 10- En qué nivel de tratamiento se utilizan los barbitúricos IV en altas dosis:
- A) Nivel 1
 - B) Nivel 2
 - C) Nivel 3
 - D) Ninguno

Respuesta correcta: **C**

- 11- En qué nivel de tratamiento se aconseja el incremento de la sedación del paciente:
- A) Nivel 1
 - B) Nivel 2
 - C) Nivel 3
 - D) Ninguno

Respuesta correcta: **B**

- 12- En que pacientes se recomienda mantener la normotermia (37.5 C):
- A) Pacientes con TCE grave
 - B) Pacientes con TCE moderado con 24 horas de evolución
 - C) Todos los pacientes con TCE.
 - D) Pacientes con TCE leve.

Respuesta correcta: **C**

- 13- En que régimen se debe dar la dosis de manitol, para el mantenimiento de un paciente con edema cerebral posterior en contexto de un TCE Grave
- A) 0.5 g/kg Vía endovenosa C/ 4 Horas
 - B) 0.90 g/kg Vía endovenosa C/ 4 Horas
 - C) 0.5 g/kg Vía endovenosa C/ 6 Horas
 - D) 0.5 g/kg Vía oral C/ 4 Horas

Respuesta correcta: **A**

- 14- Cada cuanto tiempo debe monitorizarse la osmolaridad plasmática del paciente:
- A) Cada 8 horas
 - B) Cada 2 horas
 - C) Cada 12 horas
 - D) Cada 24 horas

Respuesta correcta: **C**

- 15- Cuando se debe suspender la terapia con manitol
- A) Osmolaridad plasmática > 340 mOsm/l
 - B) Tonicidad > 360 mOsm/l
 - C) Na+ >155 meq/l
 - D) Todas

Respuesta correcta: **D**

16- Llega a la emergencia un paciente masculino de 36 años de edad, que sufrió un accidente mientras trabajaba en una construcción, el acompañante refiere que este se cayó de una 3ra planta mientras trabaja. Posee lesiones en hipocondrio derecho, herida penetrante en lóbulo temporal derecho, el paciente tiene una escala de Glasgow 8/15 y una temperatura corporal de 38.5 C. ¿Qué medidas se deben realizar para proceder eficazmente en contra de la hipertermia del paciente?

- A) Colocarle una manta térmica y refrigerantes con Hielo al paciente
- B) Administrar metamizol sódico para disminuir la temperatura
- C) Ambas
- D) Ninguna

Respuesta correcta: **C**

17- Que medicamentos se utilizan a la hora de realizar profilaxis para un sangrado gastrointestinal

- A) Omeprazol
- B) Nizatidina
- C) Cimetidina
- D) Ninguno

Respuesta correcta: **A**

18- Cuales aspecto no se toma en cuenta en la escala de Glasgow para su evaluación:

- A) Abertura ocular
- B) Respuesta Motriz
- C) Respuesta miccional
- D) Respuesta verbal

Respuesta correcta: **C**

19- Cual de estas medidas No esta contraindicada en un paciente con TEC:

- A) Uso de Corticoesteroides
- B) Diureticos (Ej: Furosemida)
- C) Manitol en infusión continua
- D) Tiopental 2,5-4 mg/kg/h IV

Respuesta correcta: **D**

20- En cual de estos pacientes se recomienda una disminución del nivel terapéutico durante las primeras 48 horas:

- A) Px con Glasgow 6/15, pupilas normales y LED 3
- B) Px con Glasgow 5/15, pupilas anormales y LED 3
- C) Px con Glasgow 6/15, Pupilas normales y LED 1
- D) Px con Glasgow 6/15, pupilas anormales y LED 3

Respuesta correcta: **C**

21- ¿Qué complicación debe evitarse a la hora de usar barbitúricos en altas dosis?

- A) Síndrome de descompresión
- B) Hipotensión arterial
- C) Hipercapnia
- D) Acidosis metabólica

Respuesta correcta: **B**

22- ¿Qué medida terapéutica pertenece al nivel 3 de tratamiento, pero puede utilizarse en primera instancia frente a un paciente con neurodeterioro temprano?

- A) Barbitúricos a Altas dosis
- B) Hipotermia
- C) Craniectomía descompresiva
- D) Hiperventilación

Respuesta correcta: **C**

23- Cuales recomendaciones se toman en cuenta a la hora de realizar una Tomografía axial computarizada, posterior a una craniectomía descompresiva.

- A) Realizarla inmediatamente luego de la cirugía
- B) Esperar la evolución del paciente para indicarse
- C) Realizarla 48 horas luego del procedimiento.
- D) No realizarle ninguna tomografía.

Respuesta correcta: **A**

24- El retiro del soporte de la PAM debería realizarse solo cuando:

- A) Ha mejorado la TAC o no hay signos sugestivos de hipertensión endocraneana.
- B) El estado clínico es estable o mejora
- C) No hay signos sistémicos de hipoperfusión
- D) Todas

Respuesta correcta: **D**

25- Como se debe empezar a disminuir la terapia en un paciente que ha mostrado mejoría en cuanto a su nivel terapéutico.

- A) Suspender inmediatamente
- B) Disminuir el nivel comenzando por el ultimo tratamiento instaurado
- C) Disminuir los medicamentos dentro de las próximas 24 horas
- D) Mantener el mismo régimen hasta pasada 78 horas desde la última evaluación

Respuesta correcta: **B**

VIII.2.2. Instrumento de recolección de datos para los pacientes

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS RESIDENTES DE LAS AREAS DE NEUROCIRUGÍA Y EMERGENCIOLOGÍA SOBRE EL PROTOCOLO PARA EL TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO DEL HOSPITAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOCTOR DARÍO CONTRERAS Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES ABRIL – AGOSTO 2022

1. Datos generales del paciente:

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

2. Estado clínico del paciente:

Escala de Glasgow:

3. Medidas de monitoreo aplicadas:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> SaO ₂ continuo | <input type="checkbox"/> Catéter venoso central |
| <input type="checkbox"/> Monitor EtCO ₂ / PaCO ₂ | <input type="checkbox"/> Evaluar estado neurológico |
| <input type="checkbox"/> Sonda vesical | <input type="checkbox"/> TC encefálica con ventana ósea |
| <input type="checkbox"/> Catéter Arterial | |

4. Medidas de manejo inicial:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ventilación mecánica | <input type="checkbox"/> Profilaxis para sangrado gástrico |
| <input type="checkbox"/> Sedación y analgesia | <input type="checkbox"/> Evitar lesiones por decúbito |
| <input type="checkbox"/> Cabecera a 30° | <input type="checkbox"/> Profilaxis para trombosis venosa profunda |
| <input type="checkbox"/> Control de la temperatura | <input type="checkbox"/> Aspiración traqueal |
| <input type="checkbox"/> Nutrición enteral temprana | <input type="checkbox"/> Evitar anemia |
| <input type="checkbox"/> Profilaxis para convulsiones | |

5. Evaluación de la tomografía:

+ Clasificación escala de Marshall + Lesiones ocupantes de espacio evacuadas:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lesión difusa I | <input type="checkbox"/> Lesión difusa IV |
| <input type="checkbox"/> Lesión difusa II | <input type="checkbox"/> Efecto de masa - Evacuada |
| <input type="checkbox"/> Lesión Difusa III | <input type="checkbox"/> Efecto de masa – No evacuada |

4. Intervenciones terapéuticas iniciales:

- Solución salina 0.9%
- Mantener la PAM \geq 90mmHg
- Mantener PaCO₂ dentro de la normalidad

7. Intervenciones terapéuticas específicas contra la hipertensión intracraneal:

1. Nivel 1:

- Solución salina hipertónica programada
- Manitol programado
- Mantener normotermia

3. Nivel 3:

- Craniectomía descompresiva
- Barbitúricos a altas dosis
- Hipotermia (\leq 37°C)

2. Nivel 2:

- Hiperventilación
- Solución salina hipertónica continua
- Incremento de sedación

8. Justificación de incumplimiento:

9. Evolución del paciente:

VIII.3. Consentimiento informado:

VIII.3.1. Consentimiento para mayores de edad

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS RESIDENTES DE LAS AREAS DE NEUROCIRUGÍA Y EMERGENCIOLOGÍA SOBRE EL PROTOCOLO PARA EL TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO DEL HOSPITAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOCTOR DARÍO CONTRERAS Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES ABRIL – AGOSTO 2022

La presente investigación tiene como propósito de determinar el nivel de dominio de los residentes de las áreas de neurocirugía y emergenciólogía del Hospital Docente Doctor Darío Contreras sobre el protocolo de tratamiento del traumatismo craneoencefálico severo y su relación con la evolución de los pacientes en el periodo del año en curso a través de encuestas relacionadas con la investigación.

Yo _____, de edad _____, una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos y evaluación que se llevaran a cabo en esta investigación, acepto de manera voluntaria que me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación.

Adicionalmente se le informa que:

- La participación de este estudio es estrictamente voluntaria. Puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.
- La información que se recoja será confidencial y no se usara para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Esta información será codificada usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.
- Si usted participa en esta investigación, no recibirá beneficio personal de ninguna clase. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan mejorar los procesos de evaluación de pacientes con condiciones clínicas similares.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma

VIII.3.2. Consentimiento para menor de edad

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS RESIDENTES DE LAS AREAS DE NEUROCIRUGÍA Y EMERGENCIOLOGÍA SOBRE EL PROTOCOLO PARA EL TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO DEL HOSPITAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOCTOR DARÍO CONTRERAS Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES ABRIL – AGOSTO 2022

La presente investigación tiene como propósito de determinar el nivel de dominio de los residentes de las áreas de neurocirugía y emergenciólogía del Hospital Docente Doctor Darío Contreras sobre el protocolo de tratamiento del traumatismo craneoencefálico severo y su relación con la evolución de los pacientes en el periodo del año en curso a través de encuestas relacionadas con la investigación

Yo _____, como representante legal del menor de edad _____, una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos y evaluación que se llevaran a cabo en esta investigación, acepto de manera voluntaria que se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación.

Adicionalmente se le informa que:

- La participación de este estudio es estrictamente voluntaria. Puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.
- La información que se recoja será confidencial y no se usara para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Esta información será codificada usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.
- Si usted participa en esta investigación, no recibirá beneficio personal de ninguna clase. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan mejorar los procesos de evaluación de pacientes con condiciones clínicas similares.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma del representante

VIII.4. Costos y recursos

VIII.4.1. Humanos
<ul style="list-style-type: none">• 2 sustentante• 2 asesores (metodológico y clínico)

<ul style="list-style-type: none"> ● Personal médico calificado ● Personas que participaron en el estudio 			
VIII.4.2. Equipos y materiales	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 resmas	80.00	240.00
Papel Mistique	1 resmas	180.00	540.00
Lápices	2 unidades	3.00	36.00
Borras	2 unidades	4.00	24.00
Bolígrafos	2 unidades	3.00	36.00
Sacapuntas	2 unidades	3.00	18.00
Computador Hardware: Intel(R) Core(TM) i7-5500U CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz; 6.00 GB RAM 20 GB H.D.; CD-ROM 52x			
Software: Microsoft Windows 10 Microsoft Office 2019			
Altice internet service			
Presentación: Sony SVGA VPL-SC2 Digital data projector	2 unidades	600.00	1,200.00
Cartuchos HP 45 A y 78 D	2 unidades	75.00	150.00
Calculadoras			
VIII.4.3. Información			
Adquisición de libros Revistas Otros documentos Referencias bibliográficas (ver listado de referencias)			
VIII.4.4. Económicos*			
Papelería (copias)	1200 copias	00.35	420.00
Encuadernación	12 informes	150.00	1800.00
Alimentación			1950.00
Transporte			6,000.00
Inscripción al curso			2,000.00
Inscripción de anteproyecto			
Inscripción de la tesis			
Subtotal			
Imprevistos 10%			
Total			\$14,414.00

*Los costos totales de la investigación fueron cubiertos por el sustentante.

XII.5. Evaluación

Sustentantes:

Albert Isaías Díaz Jiménez

Ronaldo Antonio Castillo Tejada

Asesores:

Dr. Rubén Darío Pimentel
(Metodológico)

Dr. Franly Vásquez
(Clínico)

Jurado:

Autoridades:

Dra. Claudia María Scharf
Directora Escuela de Medicina

Dr. William Duke
Decano Facultad de ciencias de la Salud

Fecha de presentación: _____

Calificación: _____