



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

AUTORAS:

**Holguín Jaime, Génesis Lisbeth
Velecela Zambrano, María Daniela**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dr. Briones Jiménez, Roberto Leonardo

**Guayaquil, Ecuador
09 de octubre del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Holguín Jaime, Génesis Lisbeth y Velecela Zambrano, María Daniela** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**ROBERTO LEONARDO
BRIONES JIMENEZ**

f. _____

Dr. Briones Jiménez, Roberto Leonardo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 09 de octubre del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Holguín Jaime, Génesis Lisbeth
Velecela Zambrano, María Daniela

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 09 de octubre del 2024

LAS AUTORAS:



Firmado electrónicamente por:
GENESIS LISBETH
HOLGUIN JAIME

f. _____

Holguín Jaime, Génesis Lisbeth



Firmado electrónicamente por:
MARIA DANIELA
VELECELA ZAMBRANO

f. _____

Velecela Zambrano, María Daniela



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

**Yo, Holguín Jaime, Génesis Lisbeth
Velecela Zambrano, María Daniela**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 09 de octubre del 2024

LAS AUTORAS:



Firmado electrónicamente por:
**GENESIS LISBETH
HOLGUIN JAIME**

f. _____
Holguín Jaime, Génesis Lisbeth



Firmado electrónicamente por:
**MARIA DANIELA
VELECELA ZAMBRANO**

f. _____
Velecela Zambrano, María Daniela

REPORTE ANTIPLAGIO

 **INFORME DE ANÁLISIS**
magister

 **ROBERTO LEONARDO BRIONES JIMENEZ**

TT,p73, Holguin, Velecela

1%
Textos sospechosos

1% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

5% Idiomas no reconocidos (ignorado)

< 1% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: TT,p73, Holguin, Velecela.docx
ID del documento: 6e4f802256c8bd4c14bfe4346c262213ad2c1754
Tamaño del documento original: 624,38 kB
Autores: []

Depositante: Roberto Leonardo Briones Jiménez
Fecha de depósito: 2/9/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 2/9/2024

Número de palabras: 10.009
Número de caracteres: 68.162

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**ROBERTO LEONARDO
BRIONES JIMENEZ**

f. _____

Dr. Briones Jiménez, Roberto Leonardo

LAS AUTORAS



Firmado electrónicamente por:
**GENESIS LISBETH
HOLGUIN JAIME**

f. _____

Holguín Jaime, Génesis Lisbeth



Firmado electrónicamente por:
**MARIA DANIELA
VELECELA ZAMBRANO**

f. _____

Velecela Zambrano, María Daniela

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por ser mi guía y a la Santísima Virgen María por cuidarme y cubrirme con su manto en cada paso que doy día a día, han sido una parte fundamental para emprender este largo camino.

A mis padres, Daniel Velecela y Nelly Zambrano, quienes son el fiel reflejo de quién soy y de quién quiero ser tanto personal como profesionalmente, no hay palabras suficientes para expresarles mi amor y gratitud por todo el esfuerzo y dedicación que pusieron en mí para lograr cada uno de mis sueños.

A mis hermanos Adrián y Dany, mi gratitud hacia ustedes es infinita, han sido mis compañeros de vida, mis confidentes y mis mejores amigos. Gracias por hacer que este viaje fuera mucho más llevadero.

A mis amigos y compañeros, gracias por el apoyo, las risas, los momentos y sobre todo por el cariño que me han brindado durante este largo y desafiante camino.

Velecela Zambrano María Daniela

Quiero agradecer a Dios.

A mi madre, Sara Jaime; por ser mi luz y guía en mis días buenos y malos, por agarrarme de la mano en mis tropiezos y por el apoyo que me brinda en cada etapa de mi vida.

A mi padre, Roberto Recalde; quien me ha visto crecer, y me recuerda a diario que detrás de cada caída siempre habrá un nuevo comienzo.

Gracias a mis hermanos, y demás familiares por la paciencia y disposición para ayudarme a lo largo de este camino.

A Marcelo, quien hoy ya no está conmigo, pero fue quien me motivó desde el primer momento a luchar por este sueño de ser Médico, por demostrarme su amor y apoyo incondicional, y quien hoy me acompaña a finalizar esta etapa desde el cielo.

Finalmente, agradezco a cada uno de mis amigos, con quienes compartí momentos de alegrías y tristezas, y por esta razón, siempre los recordaré con mucho amor.

Holguín Jaime Génesis Lisbeth

DEDICATORIA

Le dedicamos este proyecto de investigación a Dios, a nuestros padres, y demás familiares, por estar presentes en cada etapa de nuestras vidas.

A nuestros amigos, colegas y tutores, quienes compartieron con nosotras y contribuyeron en nuestra formación académica y personal.

*Holguín Jaime Génesis Lisbeth Velecela
Zambrano María Daniela*



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
**Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis
DIRECTOR DE CARRERA**

f. _____
**Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio
COORDINADOR DE TITULACIÓN**

f. _____
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. JUSTIFICACIÓN	4
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO.....	6
2.1. DEFINICIÓN	6
2.2. EPIDEMIOLOGÍA.....	6
2.3. FISIOPATOLOGÍA	7
2.4. CLASIFICACIÓN.....	11
2.5. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO	14
2.6. TRATAMIENTO	17
CAPÍTULO III.....	21
3. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	21
3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	21
3.3. MANEJO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	21
3.4. POBLACIÓN	22
3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	22
3.6. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	22
CAPÍTULO IV	24
4.1. RESULTADOS.....	24
CAPÍTULO V	30
5.1. DISCUSIÓN	30
CAPÍTULO VI	33
6.1. CONCLUSIONES.....	33

6.2. RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de las lesiones y las causas según el grupo etario	11
Tabla 2. Escala de coma de Glasgow	12
Tabla 3. Criterios para intubación endotraqueal en TCE grave	15
Tabla 4. Exploración pupilar en los pacientes con traumatismo craneoencefálico	16
Tabla 5. Prevalencia del traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023	24
Tabla 6. Caracterización de las variables epidemiológicas y clínicas de los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”	24
Tabla 7. Hallazgos tomográficos de los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023	25
Tabla 8. Gravedad del traumatismo craneoencefálico de pacientes atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023	26
Tabla 9. Cinemática del traumatismo craneoencefálico de pacientes atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación de la gravedad del traumatismo craneoencefálico según la Escala de Glasgow	27
Figura 2. Representación del sexo de los pacientes con traumatismo craneoencefálico.....	27
Figura 3. Distribución de la frecuencia de la cinemática del traumatismo craneoencefálico.....	28
Figura 4. Distribución de la frecuencia de los pacientes con traumatismo craneoencefálico según el grupo etario.....	28
Figura 5. Distribución de las complicaciones del traumatismo craneoencefálico	29
Figura 6. Distribución del abordaje de los pacientes con traumatismo craneoencefálico.....	29

RESUMEN

Introducción: El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una lesión del sistema nervioso central causada por un impacto mecánico, con mayores consecuencias en pacientes pediátricos debido a la alta vascularización del cuero cabelludo y factores estructurales. A nivel mundial, se reportan 57 millones de casos anuales, con 20 millones en niños y adolescentes. En Estados Unidos, 500,000 niños sufren TCE cada año, siendo la mayoría leve. En Ecuador, el TCE es la cuarta causa de muerte infantil entre 1 y 14 años, subrayando la necesidad de entender mejor su epidemiología. El objetivo de este trabajo de investigación es estimar la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo con 245 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, mediante la revisión de historias clínicas.

Resultados: Se reportó una prevalencia de traumatismo craneoencefálico (TCE) del 1,2% en su población pediátrica. Los pacientes más afectados fueron principalmente niños de 6 a 11 años y predominó el sexo masculino. El manejo clínico fue el más común (88,2%), con cefalea como síntoma predominante y neumonía nosocomial como complicación más frecuente. Las tomografías revelaron edema cerebral (26,1%) como la lesión más común, y la mayoría de los casos fueron clasificados como TCE leve (73,1%). Las caídas fueron la causa principal del TCE en el 51,8% de los pacientes.

Conclusión: En el Hospital del Niño “Dr. Francisco Icaza Bustamante”, la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en niños de 1 a 14 años fue del 1,2%, siendo más común en la infancia media y con una resolución clínica positiva en el 88,2% de los casos. La mayoría de los casos fueron leves y causados por caídas.

Palabras claves: traumatismo craneoencefálico, pediátricos, complicaciones, epidemiología, escala de coma de Glasgow

ABSTRACT

Introduction: Traumatic brain injury (TBI) is a central nervous system injury caused by mechanical impact, with greater consequences in pediatric patients due to the high vascularity of the scalp and structural factors. Worldwide, 57 million cases are reported annually, with 20 million in children and adolescents. In the United States, 500,000 children suffer TBI each year, most of them mild. In Ecuador, TBI is the fourth leading cause of death in children between 1 and 14 years of age, highlighting the need to better understand its epidemiology. The objective of this research is to estimate the prevalence of traumatic brain injury in patients between 1 and 14 years of age treated at the Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” in the period 2021 to 2023.

Methodology: A descriptive, observational, cross-sectional and retrospective study was carried out with 245 patients who met the inclusion criteria by reviewing medical records.

Results: A prevalence of traumatic brain injury (TBI) of 1.2% was reported in the pediatric population. The most affected patients were mainly children aged 6 to 11 years and the male sex predominated. Clinical management was the most common (88.2%), with headache as the predominant symptom and nosocomial pneumonia as the most frequent complication. CT scans revealed cerebral edema (26.1%) as the most common injury, and most cases were classified as mild TBI (73.1%). Falls were the main cause of TBI in 51.8% of patients.

Conclusion: In the Hospital del Niño “Dr. Francisco Icaza Bustamante”, the prevalence of TBI in children aged 1 to 14 years was 1.2%, being more common in middle childhood and with a positive clinical resolution in 88.2% of cases. Most cases were mild and caused by falls.

Key words: cranioencephalic trauma, pediatric, complications, epidemiology, Glasgow coma scale.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la lesión física o deterioro de las funciones craneales provocadas por un intercambio repentino de energía mecánica, incluyendo todos los factores externos que pueden causar conmoción, contusión, hemorragia o laceraciones en las estructuras del sistema nervioso central (SNC) (1,2). En pacientes pediátricos, a diferencia de los adultos, el TCE produce una mayor pérdida sanguínea debido a la vascularización del cuero cabelludo y a factores estructurales propios de la edad, lo que representa un aumento en la morbimortalidad (3). Las secuelas de este evento traumático no solo deterioran la calidad de vida de los pacientes, sino que también representan un porcentaje significativo en los costos de atención de salud. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) anualmente se suscitan 57 millones de casos de TCE a nivel mundial, de los cuales, 20 millones corresponden a niños y adolescentes (4,5). En Estados Unidos se reporta que cada año 500 000 niños con edades comprendidas entre 1 a 14 años sufren un TCE, y el 90% es considerado como leve. Se estima que la tasa de mortalidad en menores a 4 años, que es el grupo etario que registra más atenciones en el área de emergencia por TCE, es de 5 por 100.000 (2,4,5). El principal mecanismo del TCE pediátrico difiere según la edad. En niños menores de 14 años, las caídas son las más frecuentes, mientras que, en menores de 4 años, las lesiones por abuso físico y accidentes automovilísticos son las principales causas (3-5).

A partir del 2020 según las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el Ecuador el traumatismo craneoencefálico ocupa la cuarta causa de muerte entre la población infantil de 1 a 14 años (6). En este contexto, resulta fundamental profundizar en el conocimiento de la realidad epidemiológica del traumatismo craneoencefálico en este grupo etario. El presente estudio tiene como objetivo estimar la prevalencia del traumatismo craneoencefálico en niños de 1 a 14 años atendidos en el Hospital Pediátrico "Dr. Francisco de Icaza Bustamante" de Guayaquil, Ecuador, durante el período de 2021 al 2023.

CAPÍTULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una de las principales causas de morbimortalidad en la población pediátrica a nivel mundial. En nuestro país y específicamente en el Hospital del Niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”, la prevalencia de TCE en pacientes pediátricos aún no ha sido exhaustivamente estudiada. Este hospital es un centro de referencia nacional, y el análisis de la prevalencia de TCE en este entorno puede proporcionar datos valiosos para la mejora de las estrategias de prevención y tratamiento. En los últimos años, se ha observado un incremento en las admisiones de niños con TCE en el Hospital del Niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”. Las causas de TCE en este grupo etario son diversas, incluyendo accidentes de tránsito, caídas, y actividades deportivas, entre otras. Sin embargo, no se dispone de datos concretos y sistematizados que reflejen la magnitud del problema, su evolución temporal y sus características demográficas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El Hospital pediátrico "Dr. Francisco de Icaza Bustamante" atiende con regularidad a un alto número de pacientes que presentan traumatismo craneoencefálico (TCE). Esta alta prevalencia de TEC en la población infantil atendida por el hospital, convierte este problema en un tema de salud pública de gran relevancia que requiere ser investigado a profundidad. Es por ello que resulta fundamental realizar un estudio exhaustivo que permita determinar la prevalencia exacta de TEC en niños de 1 a 14 años que acuden al hospital, así como los diversos factores asociados a su desarrollo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Estimar la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las variables epidemiológicas y clínicas de los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.
- Identificar las lesiones encontradas en las neuroimágenes realizadas en los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital del niño” Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.
- Determinar la gravedad y los mecanismos implicados en el traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es un problema de salud pública de gran magnitud a nivel mundial, con un impacto significativo en la morbimortalidad, especialmente en la población infantil. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los traumatismos son la principal causa de muerte entre niños y adolescentes, y el TCE se encuentra entre las lesiones más comunes (6-8). En Ecuador, el panorama no es diferente. El TCE representa un problema de salud pública relevante, ubicándose entre las principales causas de muerte en la población infantil (9,10)

A pesar de la relevancia del TCE, aún existen vacíos de conocimiento en cuanto a su prevalencia y características específicas en la población infantil ecuatoriana. La mayoría de las investigaciones existentes se enfocan en la población adulta o en grupos etarios más amplios, lo que dificulta la

comprensión del problema en el contexto específico de los niños de 1 a 14 años.

Este estudio busca contribuir a llenar estos vacíos de conocimiento mediante la determinación precisa de la prevalencia del TEC en niños de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del Niño "Dr. Francisco de Icaza Bustamante" de Guayaquil, Ecuador. Además, se analizarán las características epidemiológicas del TEC en esta población, incluyendo el mecanismo de la lesión, la severidad del trauma y los resultados clínicos. Los resultados de este estudio permitirán tener una mejor comprensión de la realidad epidemiológica del TEC en la población infantil ecuatoriana, lo que servirá de base para el desarrollo de estrategias de prevención y atención más efectivas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

2.1. DEFINICIÓN

El traumatismo craneoencefálico es una condición médica o quirúrgica caracterizada por una alteración cerebral debido a una lesión traumática en el cráneo (1,2). Esta condición incluye al menos uno de los siguientes componentes: alteración del nivel de conciencia, cambios en la fisiología neurológica, fracturas craneales o lesiones intracraneales posteriores al trauma. Estos daños son causados por el intercambio repentino de energía mecánica, térmica, química, eléctrica, radiante, o una combinación de varias, resultando en daño al parénquima cerebral y sus vasos sanguíneos (1,3).

2.2. EPIDEMIOLOGÍA

A nivel mundial el TCE es la principal causa de morbilidad y mortalidad en la edad pediátrica y su tasa de incidencia es de 280 por cada 100.000 niños. Aproximadamente 5.000 niños quedan discapacitados debido a una lesión cerebral traumática cada año (4,5). Los diferentes mecanismos que provocan una lesión cerebral traumática, especialmente los de alta energía, pueden ser lo suficientemente graves como para requerir hospitalización, lo que aumenta los costos de atención sanitaria y las secuelas derivadas del trauma (2,7). En general, las caídas y los accidentes automovilísticos representan la mayoría de las lesiones. El traumatismo craneoencefálico infligido es un mecanismo importante, especialmente en niños menores de un año (3,4,7).

Se estima que el 75% de los pacientes pediátricos con traumatismos múltiples también presentan traumatismo craneoencefálico, y casi el 80% de todas las muertes por traumatismos se derivan del compromiso cerebral (8). Se han reportado tasas de mortalidad entre el 17 y el 33% en estudios retrospectivos

en diversos países de la región, que describen a niños con lesión cerebral grave (7). En los países desarrollados, el TCE es la causa más común de muerte y discapacidad relacionadas con traumas (5).

Explorando la morbilidad y mortalidad del TCE en pediátricos, se ha identificado que los menores a 4 años son los que lideran las estadísticas y en aquellos que presentan de forma inicial: hipotensión, puntuaciones bajas de escala de coma de Glasgow (ECG) coagulopatía o hiperglucemia (2,3,6). La mortalidad general entre los niños con TCE que son tratados en los servicios de urgencias o que requieren ingreso hospitalario es del 4,5%, en comparación con el 10,4% entre los adultos. A pesar de la mayor supervivencia en niños con TCE, la discapacidad es significativa con el resultado funcional a largo plazo, asociado con la gravedad de la lesión inicial en la infancia (3,4).

En nuestro país, según datos del INEC de los últimos 3 años, los traumatismos fueron la cuarta causa de muerte en niños, con un total de 2.717 casos (4.5%), cuyo predominio fue el sexo masculino, mientras que en las mujeres no apareció entre las diez principales causas de mortalidad (3-5). El principal mecanismo implicado fueron los accidentes de tránsito con 186 (12.5%) (3,7).

2.3. FISIOPATOLOGÍA

La patogenia del traumatismo craneoencefálico resulta de la combinación de mecanismos de energía cinética, que resultan en lesiones cerebrales focales, difusas, o una combinación de ambas en casos de traumatismos severos (8-10)

Lesión primaria:

Son las lesiones que causan daño cerebral focal, contusiones en el área afectada y fracturas craneales debido a laceraciones y conmociones cerebrales, lo que puede generar hematomas epidurales, subdurales e intracraneales en las áreas comprometidas (9,10). Las lesiones cerebrales difusas se producen por fuerzas de gran desaceleración-aceleración que no implican contacto directo, resultando en lesiones por cizallamiento y

distensión del tejido cerebral que afectan ampliamente a los axones neuronales. En casos de traumatismos por explosión, las lesiones cerebrales difusas son causadas por las ondas de choque (10,11).

Lesión secundaria:

La lesión secundaria es el resultado de una cascada de respuestas bioquímicas, celulares y metabólicas a la lesión directa que empeora en pacientes que desarrollan hipoxia, hipotensión o ambas (5,11). El proceso de este tipo de lesión comienza después del trauma cerebral, cuando el flujo sanguíneo cerebral empieza a disminuir de forma más grave en los pacientes pediátricos (5,12).

- **Hipoperfusión**

La hipoperfusión junto con una mayor demanda metabólica hace que el cerebro sea más susceptible a agresiones secundarias como la hipoxemia y la hipotensión. La perfusión cerebral puede depender particularmente del mantenimiento de una presión arterial (PA) adecuada porque la autorregulación cerebral a menudo se ve afectada después de una lesión cerebral traumática pediátrica grave. Además, la barrera hematoencefálica se deteriora y las células neuronales primarias presentan disfunción, lo que provoca una liberación excesiva de neurotransmisores como el glutamato y aspartato desde las terminaciones nerviosas presinápticas (11,12).

- **Excitotoxicidad por neurotransmisores**

La liberación excesiva de los neurotransmisores se ve exacerbada por fallas en la recaptación de neurotransmisores debido a la alteración de los transportadores de glutamato. Esto conduce a la activación de receptores en las membranas postsinápticas, permitiendo la entrada de iones de calcio y sodio desde el espacio extracelular. La acumulación de iones de calcio en el citosol, junto con la activación de la fosfolipasa C, causa la pérdida de la homeostasis neuronal, la generación de especies reactivas de oxígeno y la estimulación de proteínas que inducen la muerte celular por apoptosis, intensificando así la lesión secundaria. La acumulación de iones durante el

traumatismo conduce a la producción de especies reactivas de oxígeno, lo que provoca la despolarización de las membranas mitocondriales y la inhibición de la síntesis de ATP (8,11-13). Esto interrumpe la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa, impidiendo la regulación de la homeostasis iónica y la subsistencia celular. La disfunción mitocondrial resultante provoca la liberación de proteínas al citosol, como el factor inductor de la apoptosis y el citocromo c, que contribuyen a la muerte celular (11,12).

- Ruptura de la barrera hematoencefálica

Después del traumatismo craneoencefálico, la disfunción de la barrera hematoencefálica permite que los neutrófilos, linfocitos y monocitos invadan el parénquima cerebral lesionado, liberando moléculas proinflamatorias como citoquinas y factores del complemento. Esto desencadena una respuesta inflamatoria que puede contribuir a la muerte celular. Tras el traumatismo, se produce un desajuste en el citoesqueleto de los axones, lo que puede llevar a una degeneración walleriana. En casos más graves, puede ocurrir una degeneración axonal secundaria, en la que las vainas de mielina se degradan y se altera el transporte axonal. La muerte celular puede ocurrir a través de procesos dependientes e independientes de caspasas, incluyendo la vía extrínseca del receptor y la vía intrínseca mitocondrial, así como la activación de calpaínas. Estos procesos contribuyen a la apoptosis y a la muerte celular después del traumatismo craneoencefálico (11,13,14).

- Complicaciones sistémicas

Existen diversas complicaciones a nivel general que se producen posterior al traumatismo craneoencefálico, entre ellos se encuentran alteraciones a nivel del medio interno, respiratorio, cardiovascular y del propio sistema nervioso central (13-15).

- Disnatremias: Posterior a una lesión cerebral traumática, es muy frecuente encontrar alteraciones en los electrolitos, siendo las alteraciones del sodio, conocidas como disnatremias, las de mayor prevalencia (16). Existen dos mecanismos relacionados con este trastorno, uno de ellos es el papel del SNC en la regulación de la

homeostasis del agua y de los niveles séricos de sodio, que se ve afectada posterior a las lesiones cerebrales traumáticas; y segundo, por el tratamiento a base de soluciones hipertónicas para el control de la presión intracraneal y la disminución del edema cerebral. La hipernatremia puede presentarse como resultado de una disparidad en el balance hídrico, tales como: diabetes insípida central, la administración de agentes osmóticos o de infusiones de sodio. La hiponatremia es usualmente el resultado del desarrollo de síndrome de secreción inadecuada de ADH (SIADH) o del síndrome del cerebro perdedor de sal (SCPS), y en pocos casos del hipopituitarismo (15-17)

- Respiratorias: Las patologías respiratorias que se asocian al TCE son producto de las complicaciones en el manejo y la estabilización del paciente. Entre ellas se encuentran: neumonía, edema y tromboembolismo pulmonares. Estas entidades se relacionan por tener una mayor incidencia en los pacientes que requieren una asistencia mecánica ventilatoria y una estancia hospitalaria prolongada (15-17)
- Cardiovasculares: La hipoperfusión antes descrita como parte de los primeros cambios fisiopatológicos, es un reflejo del cambio de la presión arterial media y de la presión intracraneal, que es responsable de aumentar la mortalidad en estos pacientes (6,15-17).
- Sistema nervioso central: A nivel local, los fenómenos reactivos son la hipertensión endocraneal, el vasoespasmo cerebral, las convulsiones y el edema cerebral. El aumento de la presión intracraneal que se debe en su mayoría por las lesiones focales conduce a una herniación cerebral, agravada por una isquemia cerebral difusa si no se la trata de forma inmediata. El vasoespasmo es causado por otra de las lesiones focales más comunes en los traumatismos craneoencefálico que es la hemorragia subaracnoidea, que alcanza su pico de incidencia en el séptimo día posterior a la lesión. Las convulsiones son otra de las complicaciones del TCE, especialmente cuando la presión

intracraneal se mantiene elevada y hay un consumo excesivo de oxígeno. Las crisis pueden ocurrir de forma inmediata, a los pocos minutos del evento; de forma precoz, entre la primera hora y los siete días posteriores; y de forma tardía, después de la primera semana del TCE. Por último, el edema cerebral es el que se presenta de forma más temprana, puede ser focal o difuso y depende de la gravedad de la lesión cerebral. El origen también varía: puede ser citotóxico debido a apoptosis, intersticial por hipertensión intracraneal o vasogénico por la ruptura del endotelio vascular. (12,15-17).

2.4. CLASIFICACIÓN

La clasificación del traumatismo craneoencefálico se basa en el mecanismo, la gravedad y la morfología de la lesión.

- **Mecanismo**

- Traumatismo craneoencefálico cerrado: Es aquel que se produce por accidentes automovilísticos, caídas y contusiones
- Traumatismo craneoencefálico penetrante: Este tipo de lesión es ocasionada por proyectiles de arma de fuego y heridas por objetos cortopunzantes conocidas como armas blancas (15-18). Tabla 1

Tabla 1. Distribución de las lesiones y las causas según el grupo etario

GRUPO ETARIO	TIPO DE LESION	CAUSAS
Neonatos (0 – 28 días de vida)	Lesión craneal durante el parto. Hemorragias intracraneales. Hematoma cefálico Hematoma subgaleal	Compresión y tracción de la cabeza a través del canal del parto con instrumentos obstétricos Bajo peso al nacer y la hipoxemia son factores de riesgo intracraneal
Bebes (1 a 24 meses)	Lesión accidental en el cráneo. Traumatismo craneal por abuso	Son causados por prácticas inapropiadas en el cuidado.

Niños pequeños y escolares (2 a 8 años)	Lesión accidental en el cráneo	Los accidentes aumentan a medida que los niños desarrollan las habilidades motoras. Las lesiones de peatones también aumentan en este grupo de edad.
Adolescentes (9 a 14 años)	Accidentes automovilísticos Lesiones en cráneo por deporte	Falta de cuidado en la prevención. Deportes de contactos no supervisados.

Elaborado por: Bainbridge J, et al y Baquero GA, et al (12,13)

• **Gravedad**

- La gravedad del TCE se ha definido tradicionalmente mediante la puntuación inicial de la Escala de coma de Glasgow (GCS) o la Escala de coma de Glasgow pediátrica (15-18): Tabla 2
 - Leve (puntuación GCS de 14 a 15)
 - Moderado (puntuación GCS de 9 a 13)
 - Grave (puntuación GCS <8)

Tabla 2. Escala de coma de Glasgow.

Variable	Respuesta	Puntuación
Apertura ocular	Espontánea	4
	A la orden verbal	3
	Al estímulo doloroso	2
	Ausencia de la apertura ocular	1
Respuesta verbal	Orientado correctamente	5
	Paciente confuso/desorientado	4
	Lenguaje inapropiado	3
	Sonidos incomprensibles	2

	Sin respuesta verbal	1
Respuesta motora	Obedece órdenes verbales correctamente	6
	Localiza estímulos dolorosos	5
	Evita estímulos dolorosos (retirada y flexión)	4
	Respuesta con flexión anormal de los miembros (postura de decorticación)	3
	Respuesta con extensión anormal de los miembros (postura de descerebración)	2
	Ausencia de respuesta motora	1

Elaborado por: Drexel, et al (17)

• **Morfología**

Esta clasificación se deriva de las lesiones que se identifican en las neuroimágenes, las cuales se pueden clasificar como difusa o focal:

- Lesión cerebral difusa: la lesión cerebral difusa es el tipo más común de TCE grave, con altas tasas de mortalidad en la población pediátrica, y que se produce por fuerzas de impacto, aceleración y desaceleración.
 - La lesión axonal traumática difusa es una forma grave de la lesión difusa, que resulta del corte del tejido en la interfaz de la materia gris y blanca. También pueden presentarse lesiones focales como: hemorragias intraparenquimatosas multifocales, hematoma subdural o hematoma epidural. (14,16-18).
- Lesión cerebral focal: Existen varios tipos de lesión cerebral focal, que se encuentra dentro frecuentemente en el TCE leve y moderado:
 - Contusión cerebral: se originan de un traumatismo cerrado entre el cerebro y el cráneo, después de una aceleración y desaceleración de la cabeza. Las contusiones pueden ocurrir en el lugar del impacto (golpe), en el lado opuesto del cerebro (contragolpe), o en ambos (2,7-9).

- Hemorragia cerebral intraparenquimatosa: Se desarrolla a partir de desgarros en el tejido cerebral y/o la vasculatura y puede complicar un traumatismo contundente o penetrante (14,16-18).
- Hematoma subdural: Este hematoma se forma cuando existe hemorragia en el espacio entre la duramadre y las membranas aracnoideas. Comúnmente complica las lesiones cerebrales graves, incluido el traumatismo craneoencefálico por abuso en niños. (14,16-18)
- Hematoma epidural: Es una hemorragia que ocurre en el espacio entre la duramadre y la calota suprayacente. Los vasos sanguíneos más frecuentes afectados son: arteria meníngea media, la vena meníngea media, las venas diploicas o los senos venosos (14,16-18).
- Hemorragia subaracnoidea: El tipo de hemorragia subaracnoidea que se produce es la de tipo traumático, por el desgarramiento de los vasos en la piamadre. Puede complicar otras lesiones cerebrales en niños con traumatismo craneoencefálico grave o encontrarse de forma aislada (14,16-18).

2.5. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO

EVALUACIÓN

- Puntuación de la Escala de Coma de Glasgow (GCS) (tabla 1): la puntuación de la GCS proporciona una evaluación general de la conciencia e indica el tipo de intervención.
 - Los pacientes con GCS ≤ 12 o superior se debe de evaluar una intervención quirúrgica si existe hallazgo en las neuroimágenes.
 - Un puntaje de GCS < 8 o una GCS que esté cayendo rápidamente requiere intubación endotraqueal de emergencia.
 - La intubación debe realizarse mediante intubación de secuencia rápida (RSI) con restricción del movimiento de la columna cervical.

Tabla 3. Criterios para intubación endotraqueal en TCE grave.

CRITERIOS PARA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL EN TCE GRAVE
1. Dificultad o ritmos respiratorios anormales
2. Presión arterial sistólica menor a 90 mmHg
3. SaO ₂ menor a 95% a pesar de fracciones elevadas de oxígeno.
4. PaCO ₂ mayor a 45 mmHg
5. Lesiones graves del macizo facial.
6. TCE quirúrgico.
7. En duda de su necesidad

Elaborado por: Burke JF, et al (16).

- Identificar signos de hernia inminente: los signos de hernia transtentorial incluyen.
 - Hipertensión con bradicardia o taquicardia utilizando estándares basados en la edad para la frecuencia cardíaca y la presión arterial (PA).
 - Pupilas desiguales o fijas y dilatadas.
 - Patrón respiratorio anormal (p. ej., respiración de Cheyne-Stokes)
 - Hemiparesia
 - Decorticación, descerebración o ausencia de respuesta motora al dolor (4,13-19).

ESTABILIZACIÓN

- Vía aérea: los pacientes con TCE grave (es decir, GCS <8) generalmente requieren intubación para protegerlos contra la aspiración del contenido gástrico y optimizar la oxigenación y la ventilación. Los pacientes con TCE más leve que están despiertos y lúcidos pueden tratarse únicamente con O₂ suplementario (4,13-16).
- Circulación: se debe mantener la perfusión cerebral para evitar lesiones isquémicas secundarias. El exceso de volumen intravascular puede exacerbar el desarrollo de edema cerebral. Deben evitarse los líquidos

hipotónicos, como la dextrosa, porque liberan demasiada agua libre, lo que puede exacerbar el edema cerebral y la destrucción celular (4,13-16).

- Presión arterial: Si bien la PA óptima requerida para mantener la perfusión cerebral en niños con TCE grave es incierta, se sugiere una PA normal alta en la mayoría de los pacientes (es decir, PA sistólica \geq percentil 75 a 90 para edad, altura y sexo) (4,13-16).
- Estado neurológico: En este apartado aparte de la puntuación de la escala de coma de Glasgow, es necesario evaluar la respuesta pupilar a la luz (Tabla 4)

Tabla 4. Exploración pupilar en los pacientes con traumatismo craneoencefálico.

EXPLORACIÓN PUPILAR		
TAMAÑO	RESPUESTA A LA LUZ	INTERPRETACIÓN
Dilatación unilateral	Lenta o fija	Compresión del tercer nervio craneal
Dilatación bilateral	Lenta o fija	Hipoperfusión cerebral Parálisis del tercer nervio craneal
Unilateralmente dilatada o igual	Reacción cruzada (Marcus-Gunn)	Lesión del nervio óptico
Constricción bilateral	Indeterminada	Drogas (opiáceos) Encefalopatía metabólica Lesión pontina
Constricción unilateral	Preservada	Lesión de la vía simpática (lesión pontina)

Elaborado por: Drexel CS, et al y Giza CC, et al (17,18)

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

- Laboratorio: La evaluación de laboratorio depende del tipo y extensión de las lesiones identificadas durante los exámenes primarios y secundarios. La mayoría de los niños con lesiones múltiples, incluida una lesión cerebral traumática grave debida a un traumatismo cerrado (16-19).
 - Glicemia

- Gasometría arterial o venosa.
- Hemoglobina o hematocrito rápidos
- Hemograma completo
- Electrolitos séricos
- Osmolaridad sérica (si se administrará terapia hiperosmolar con manitol)
- Aspartato aminotransferasa (AST) y alanina aminotransferasa (ALT) para identificar lesiones intraabdominales
- Análisis de orina para identificar hematuria macroscópica
- Tiempo de protrombina (PT), tiempo de tromboplastina parcial (PTT) y índice internacional normalizado (INR) (16-19).
- Imágenes
 - Todos los pacientes pediátricos con TCE grave deben someterse a una tomografía de cerebro (TAC) sin contraste.
 - La TAC de la cabeza puede ser normal inicialmente en algunos pacientes a pesar de que la historia clínica y el examen físico sugieren una lesión cerebral importante. En tales casos, la resonancia magnética (RM) puede ser útil porque es más sensible para identificar lesión axonal difusa y edema cerebral asociado. Sin embargo, la resonancia magnética generalmente se puede posponer hasta después de la estabilización y el tratamiento iniciales (4,6,16-19).

2.6. TRATAMIENTO

- Etapa inicial

En la etapa inicial del tratamiento es crucial optimizar el suministro de oxígeno, la ventilación y la monitorización de la presión arterial sistólica (PAS). Las medidas como elevar la cabecera de la cama a más de 30 grados o colocar al paciente en una posición de Trendelenburg invertida (si no existen contraindicaciones), junto con la optimización de la sedación y la analgesia, pueden ayudar a reducir la presión intracraneal (PIC). Sin embargo, algunas

de estas maniobras pueden no mejorar el flujo sanguíneo cerebral (FSC) o la presión de perfusión cerebral (PPC) (11,12,19,20).

- Sedoanalgesia

El uso de la sedoanalgesia en la edad pediátrica es recomendado para procedimientos invasivos, tales como: manejo avanzado de la vía aérea, el control de la presión intracraneal y la disminución de los niveles de ansiedad durante el diagnóstico. En este grupo etario se utiliza la combinación de opioides y benzodiazepinas para el manejo del dolor y la sedación. Existe una contraindicación del uso de propofol en niños, no obstante, el bloqueo neuromuscular solo se emplea en TCE grave para mejorar el acoplamiento de la ventilación mecánica (11,12,19,20).

- Profilaxis de hemorragias

Para prevenir hemorragias intracraneales adicionales, se pueden administrar hemoderivados con el objetivo de mantener el INR por debajo de 1,5 y las plaquetas en niveles iguales o superiores a 100,000/ml, aunque estos umbrales son considerados hemostáticos y algo arbitrarios (9,13,19,20).

- Terapia hiperosmolar

La hipertensión intracraneal puede ser manejada con terapia hiperosmolar. Los principales agentes utilizados para disminuir la PIC son la solución salina hipertónica (HTS) en diversas concentraciones y el manitol, que actúan reduciendo la viscosidad de la sangre, mejorando el flujo microcirculatorio y disminuyendo el volumen sanguíneo cerebral (9,17-20). Según las guías de la Brain Trauma Foundation (BTF), no existen suficientes evidencias clínicas para hacer recomendaciones definitivas sobre el uso o el tipo de terapia hiperosmolar (9,13,19,20).

Se sugiere administrar solución salina al 3% a una tasa de 30 a 50 ml/h, y bolos intermitentes de 250 ml a 500 ml cada 4 a 6 horas, con controles de laboratorio frecuentes para mantener los niveles de sodio sérico entre 145 y 160 mEq/L y la osmolalidad por debajo de 320 mOsm/L. El manitol se considera un agente de segunda línea, especialmente útil en casos de

hipervolemia. Si la presión de perfusión cerebral (PPC) sigue siendo inferior a 60 mm Hg, se puede aumentar la presión arterial media (PAM) mediante una combinación de reanimación con líquidos y el uso de vasopresores, como la fenilefrina (9,13,19,20).

- Drenaje del líquido cefalorraquídeo

Esta técnica se utiliza para reducción del volumen del contenido de la bóveda intracraneal para manejo de la presión intracraneal. Lo más frecuente es la implementación del drenaje ventricular externo para drenar el líquido cefalorraquídeo (19-21).

- Temperatura

La recomendación en general es mantener la eutermia, debido a que la hipertermia aumenta las demandas metabólicas, inflamación, la excitotoxicidad y disminuye los umbrales convulsivos. Este proceso puede provocar una lesión cerebral secundaria difusa (19-21).

- Hiperventilación

La hiperventilación reduce la presión intracraneal al disminuir el flujo sanguíneo cerebral por medio de la vasoconstricción de las arteriolas. El promedio del tiempo que se tarda en producir una reducción significativa es dentro de las 48 horas posterior al evento traumático. Uno de los efectos adversos al exponerse por un tiempo prolongado a la hiperventilación es la isquémica cerebral subclínica y una reducción de la oxigenación cerebral, por lo que se debe de evitar una hiperventilación grave. Los valores óptimos son de una PaCO₂ de 30 a 35 mmHg (19-22).

- Profilaxis de convulsiones

Debido al umbral de convulsiones bajos que se reportan en los niños, se debe de iniciar dosis profilácticas de anticonvulsivos con TCE grave. Los factores de riesgo para la aparición temprana de convulsiones son los pacientes menores a 2 años con hipotensión asociada y antecedentes de abuso infantil.

La fenitoína ha demostrado beneficios en esta etapa postraumática, siempre en consideración el peso del paciente y las comorbilidades (19-22).

- Craniectomía descompresiva

La craniectomía descompresiva se realiza para controlar la hipertensión intracraneal, encefalopatía hipóxica-isquémica, enfermedad metabólica, infección del SNC y disminuir la presión intracraneal. El sometimiento a la cirugía depende de la evaluación completa de las lesiones en neuroimagen, estado hemodinámico y compromiso del sistema nervioso (19-22).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de nivel descriptivo, de tipo observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se denomina observacional debido a que no hubo una interferencia por parte de los investigados, se lo clasifica como transversal debido a que las variables estudiadas se midieron solo en una ocasión en el periodo de tiempo delimitado, 2021 al 2023. Además, es retrospectivo porque la información que se obtuvo proviene de las historias clínicas de los pacientes que fueron ingresados con diagnóstico de “Traumatismo craneoencefálico” en el Hospital del niño” Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el lapso detallado anteriormente.

3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.

La base de datos de los pacientes que estuvieron ingresados con el diagnóstico principal de “traumatismo craneoencefálico”, se proporcionaron mediante el departamento de estadística del Hospital del niño “Dr. Francisco Icaza Bustamante” durante el año 2021 al 2023. Se recolectó de forma individual mediante la revisión de las historias clínicas electrónicas que se encontraban en el sistema del hospital, de manera consecuente se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión conforme las variables tales como: edad, sexo, Glasgow, hallazgos en neuroimagen, complicaciones, condición de egreso, ventilación mecánica, cinemática y resolución del traumatismo craneoencefálico.

3.3. MANEJO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos según las variables recolectadas se manejaron en Microsoft Excel versión 2305, luego se ordenaron y se analizaron en el programa estadístico JAMOVI Project 2022, donde se obtuvieron las tablas conforme a los objetivos

que se plantearon en esta investigación. En el programa de estadística se manejó frecuencia y porcentaje para las variables categóricas y medidas de tendencia central como media y desviación estándar para las variables cuantitativas.

3.4. POBLACIÓN

La población obtenida fue de 371 pacientes con los diagnósticos tipificados en CIE-10 de S020, 2021, S061, S062, S063, S064, S065, S066, I608, I609, correspondientes a “Traumatismo Craneoencefálico” de pacientes ingresados en el área de hospitalización del Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”. De este total de pacientes, 126 se excluyeron por las siguientes razones: 104 no tenían una neuroimagen realizada y 22 no tenían una historia clínica completa.

3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

1. Pacientes entre 1 y 14 años.
2. Pacientes con diagnóstico de “Traumatismo craneoencefálico”.
3. Pacientes a los que se le realizó tomografía computarizada de cráneo.
4. Pacientes atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023

Criterios de exclusión

1. Pacientes con historias clínicas incompletas

3.6. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

NOMBRE VARIABLES	INDICADOR	TIPO	RESULTADO FINAL
Edad (v. independiente)	Años	Cuantitativa discreta	Años

Sexo (v. independiente)	Sexo biológico	categórica nominal dicotómica	Masculino/femenino
Traumatismo craneoencefálico (v, dependiente)	Traumatismo craneoencefálico	Categórica nominal dicotómica	Si / No
Manifestaciones clínicas (v. independiente)	Características clínicas	Categórica nominal politómica	Irritabilidad Vómitos Cefalea Mareos Convulsiones Anomalía pupilar Amnesia
Escala de coma de Glasgow (v. independiente)	Clasificación según la escala de Glasgow	Categórica nominal politómica	Leve Moderado Grave
Cinemática de la lesión (v. independiente)	Mecanismo implicado por el cual se ocasiono el traumatismo craneoencefálico	Categórica nominal dicotómica	Accidentes de transito Caídas Deportes y actividades recreativas Abusos físicos
Hallazgos en neuroimagen (v. independiente)	Lesiones que se identificaron en Tomografía cerebral	Categórica nominal politómica	Hematoma subdural Hematoma epidural Contusiones Hemorragias intraparenquimatosas , etc..
Complicaciones posteriores al traumatismo craneoencefálico	Complicaciones suscitadas las horas posteriores al traumatismo craneoencefálico	Categórica nominal politómica	Epilepsia Disnatremias Sepsis Neumonía
Mortalidad (independiente)	Muerte	Categórica nominal dicotómica	Si / No

CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS

Se incluyó en el estudio en total a 245 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, que fueron atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo del 2021 al 2023.

En la tabla 5 se identifica según el objetivo general la prevalencia del traumatismo craneoencefálico en la población de estudio entre el periodo 2021 al 2023, del total de atendidos en el área de emergencia del Hospital del niño “Dr. Francisco Icaza Bustamante”, que fue del 1,2% (275).

Tabla 5. Prevalencia del traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

Traumatismo craneoencefálico	Nro.	%
No	17.318	98,8%
Si	245	1.2%
Total	17.563	100%

Fuente: Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”

Elaborado por: Daniela Velecela y Génesis Holguín.

En la tabla 6 se detallan las características sociodemográficas y los parámetros clínicos de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico. El grupo etario más común fue el correspondiente a la etapa escolar, de 6 a 11 años (37%) y el 66,9% (164) eran del sexo masculino. En relación con la resolución del TCE, el 88,2% tuvo manejo clínico, la manifestación clínica más frecuente reportada por los pacientes fue la cefalea (51.8%) y la complicación derivada del traumatismo más frecuente fue la neumonía nosocomial, con el 7%. El 3,3% de los pacientes fallecieron.

Tabla 6. Caracterización de las variables epidemiológicas y clínicas de los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”

Variables	Nro.	(%)
Sexo		
Masculino	164	66.9%
Femenino	81	33.1%
Edad		
Lactante mayor	56	23%
Preescolar	74	30%
Escolar	90	37%
Adolescencia	25	10%
Resolución		
Clínica	216	88.2%
Quirúrgica	29	11.8%
Características clínicas		
Somnolencia	87	35.5%
Irritabilidad	91	37.1%
Vómitos	61	24.9%
Cefalea	127	51.8%
Mareos	43	17.5%
Convulsiones	14	5.7%
Anomalía pupilar	31	12.6%
Amnesia	8	3.7%
Complicaciones		
Epilepsia post traumática	7	3%
Disnatremias	9	4%
Sepsis	14	6%
Neumonía nosocomial	16	7%
Sin complicaciones	199	80%

Fuente: Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”

Elaborado por: Daniela Velecela y Génesis Holguín.

En la tabla 7 se describen las lesiones identificadas en la tomografía axial computarizada de cerebro de los pacientes con TCE. Lo más común fue el edema cerebral en 64 pacientes (26,1%), seguido del hematoma epidural en el 15,5% de los casos.

Tabla 7. Hallazgos tomográficos de los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

Hallazgos	Nro.	(%)
Hematoma subdural	7	2.9%
Hematoma epidural	38	15.5%
Hemorragia subaracnoidea	14	5.7%
Contusiones	9	3.7

Hematomas lobares	8	3.3%
Fracturas	32	13.1%
Hemorragias intraparenquimatosas	18	7.3%
Hemorragias cerebelosas	4	1.6%
Edema cerebral	64	26.1%
Desplazamiento de la línea media	38	15.5%

Fuente: Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”

Elaborado por: Daniela Velecela y Génesis Holguín.

En la tabla 8 se clasifica la gravedad del traumatismo craneoencefálico, el 73,1% (179) de los pacientes presentaron un TCE leve, seguido del grave 16,7% (41).

Tabla 8. Gravedad del traumatismo craneoencefálico de pacientes atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023.

Escala de Glasgow	Nro.	(%)
Leve	179	73.1%
Moderado	25	10.2%
Grave	41	16.7%

Fuente: Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”

Elaborado por: Daniela Velecela y Génesis Holguín.

En la tabla 9, se presentan las diversas cinemáticas que resultaron en traumatismo craneoencefálico en la población pediátrica. La causa más frecuente fue la caída, representando el 51,8% de los casos (127 pacientes). Los accidentes de tránsito fueron la segunda causa más común, con 69 pacientes (28,2%).

Tabla 9. Cinemática del traumatismo craneoencefálico de pacientes atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023

Cinemática	Nro.	(%)
Accidentes de tránsito	69	28.2%
Caídas	127	51.8%
Deportes y actividades recreativas	43	17.5%
Abusos físicos	6	2.4%

Fuente: Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante”

Elaborado por: Daniela Velecela y Génesis Holguín.

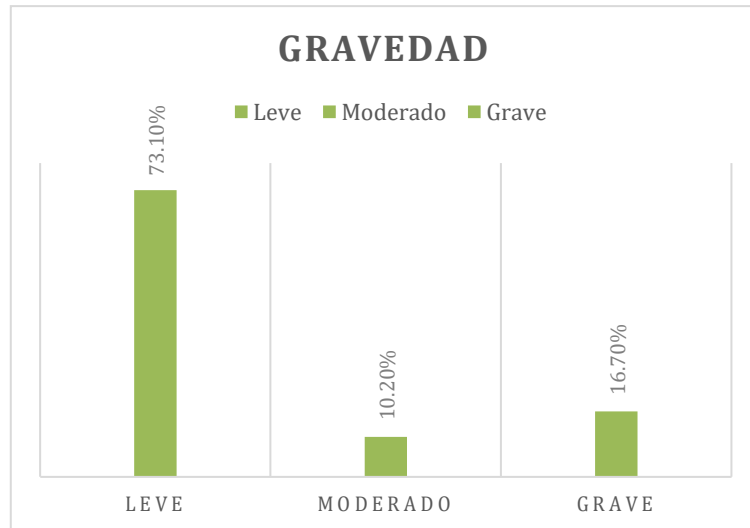


Figura 1. Representación de la gravedad del traumatismo craneoencefálico según la Escala de Glasgow.

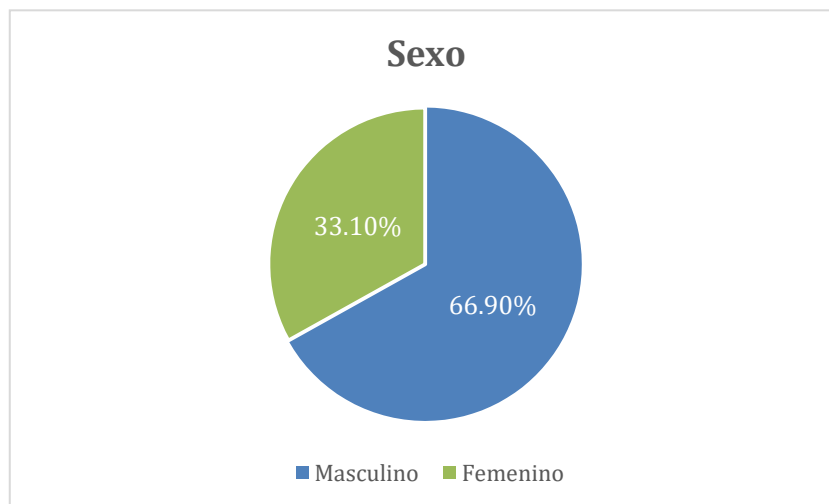


Figura 2. Representación del sexo de los pacientes con traumatismo craneoencefálico.

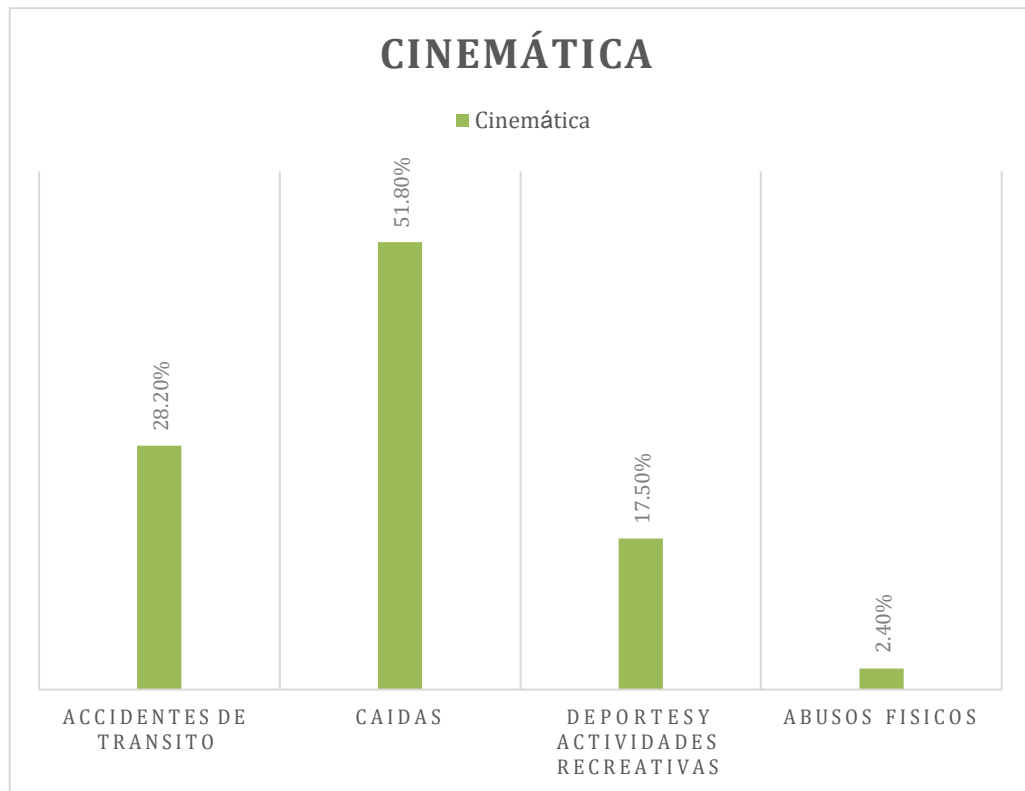


Figura 3. Distribución de la frecuencia de la cinemática del traumatismo craneoencefálico

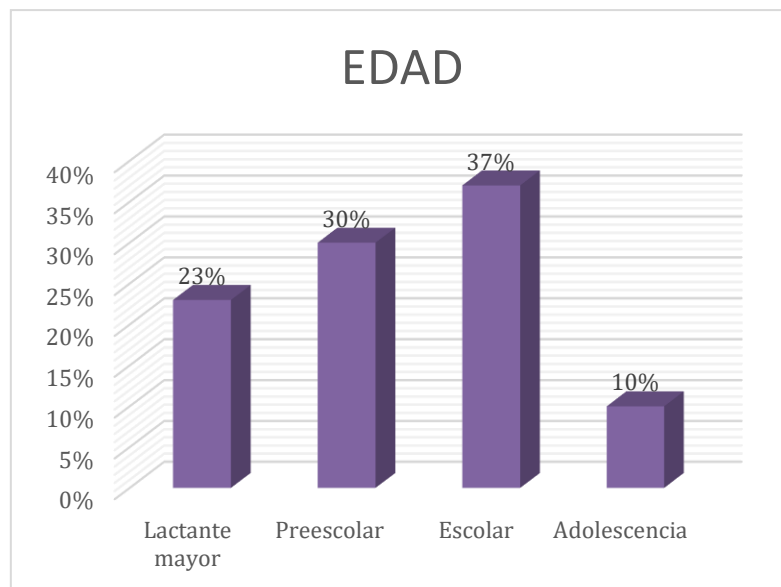


Figura 4. Distribución de la frecuencia de los pacientes con traumatismo craneoencefálico según el grupo etario.

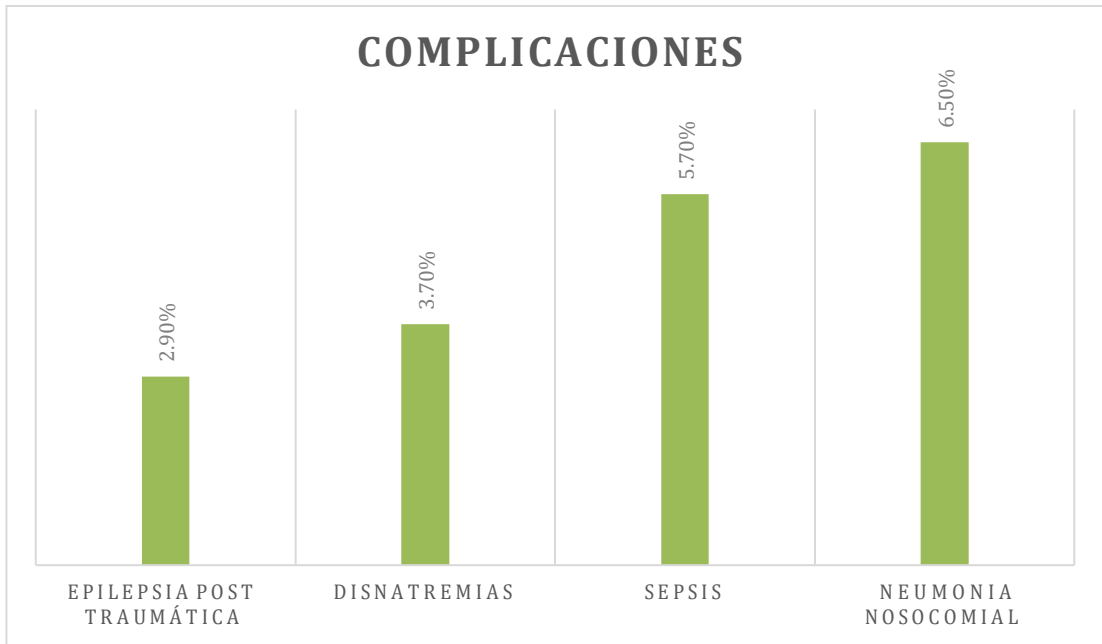


Figura 5. Distribución de las complicaciones del traumatismo craneoencefálico.

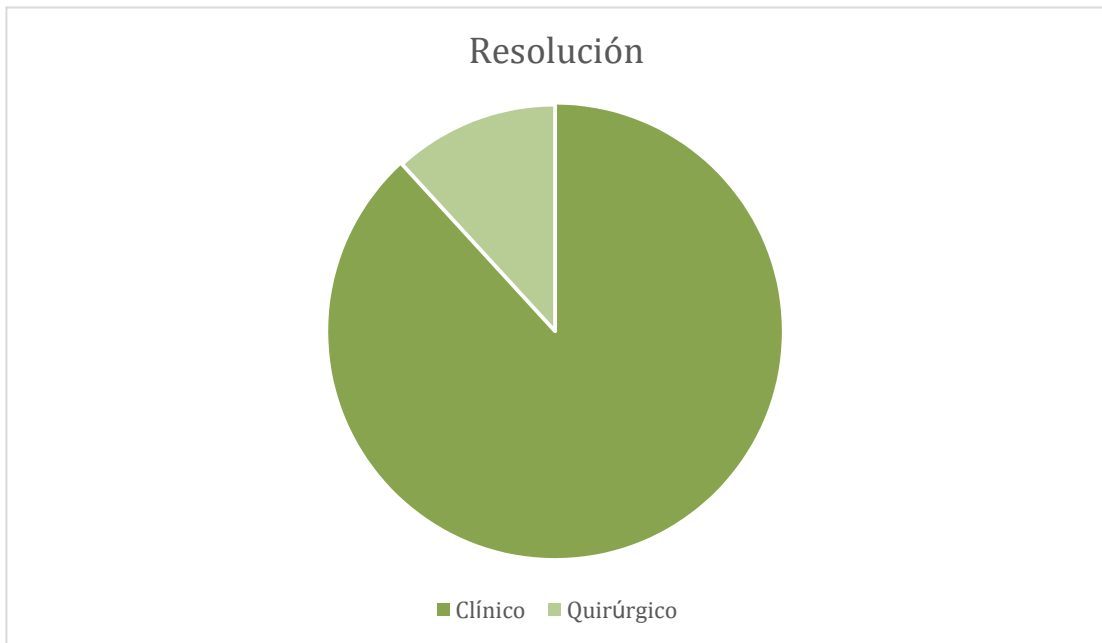


Figura 6. Distribución del abordaje de los pacientes con traumatismo craneoencefálico.

CAPÍTULO V

5.1. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo estimar la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023. Los resultados indicaron una prevalencia del 1.2% del total de ingresos por hospitalización, cifra menor a la reportada por *Astudillo, et al (23)* en su estudio en un hospital de referencia infantil, donde la prevalencia fue del 6,31% en una población de 45944. Otro estudio realizado por *Pérez Zúñiga (24)*, encontró que el 10,4% de los pacientes pediátricos ingresaron por TCE, en una población de 1681 niños. Las diferencias en los resultados de prevalencia entre nuestro estudio y los estudios comparativos se deben principalmente al tamaño de la muestra, reflejando el número de atenciones realizada nuestro estudio y los comparativos en cuanto a los resultados de la prevalencia radican en el tamaño de la muestra, reflejando el número de atenciones realizadas en los centros hospitalarios según su nivel de complejidad. A pesar de estas variaciones, la prevalencia del TCE no supera el 10%, lo que sugiere no es uno de los principales motivos de consulta a nivel hospitalario, aunque si representa un porcentaje considerable dentro de los casos atendidos.

El 66,9% de los pacientes eran del sexo masculino, este hallazgo es similar a diversos estudios que describen la predominancia del sexo masculino en el TCE pediátrico, entre ellos el de *Pérez Zúñiga* que refiere el 53,1%, *Astudillo, V et al*, 60,7%, *Páez T, et al (25)* 62,8% y *Cardona Pineda (26)* con su estudio conformado con 809 pacientes cuyo sexo masculino representa el 70%. En relación con el grupo etario, nuestro estudio encontró que la mayor prevalencia de traumatismo craneoencefálico se presentó en la etapa escolar, correspondiente a la edad de 6 a 11 años, con un 37% de los casos. Este hallazgo difiere con lo reportado por *Páez T et al*, quien observó que el grupo etario más afectado fue el de la etapa preescolar, con un 51.42%, seguido de la etapa escolar, con un 37.14%. Por otro lado, *Pérez Zúñiga* reportó que la edad más comúnmente afectada correspondía a los lactantes menores, con

un 31.8%. La literatura revisada sugiere que los niños tienen una mayor tendencia a sufrir traumatismos debido a características inherentes a su desarrollo. Además, la prevalencia del traumatismo craneoencefálico en diferentes grupos etarios parece estar relacionada con el nivel de responsabilidad y supervisión del cuidador.

La resolución del TCE en nuestros pacientes en su mayoría correspondió a un manejo conservador (88,2%), de forma similar menciona *Astudillo, V et al*, que reporto un 99% de resolución clínica. Solo *Cardona Pineda S, et al* refiere que el 29,9% de sus pacientes ameritaron resolución quirúrgica, pero en el contexto del TCE grave. La cefalea fue la manifestación clínica más frecuente, presentándose en el 51.8% de los pacientes. Este hallazgo es diferente con lo observado por *Astudillo V, et al.*, donde la cefalea fue el tercer síntoma más reportado, siendo precedido por la pérdida de conciencia y, como principal manifestación, el vómito en el 36.7% de sus casos. Por otro lado, *Cardona Pineda, et al.*, identificaron la alteración del estado de conciencia como la manifestación principal en el 97.4% de los pacientes, lo cual en nuestra investigación resulta ser la segunda manifestación más frecuente. El 16,7% de los pacientes tuvieron que ser asistidos mediante ventilación mecánica, mientras que *Astudillo, et al* menciona que solo el 5,08% lo requirió y *Cardona Pineda, et al* el 100%. Estos distintos valores se deben a las características de la población estudiada, debido a que nuestra investigación abarca todos los tipos de TCE, el porcentaje fue menor al de los demás estudios. La mortalidad fue del 3.3%, que corresponde en 8 pacientes, cifra similar a la de *Astudillo, V et al* que reporta 6 pacientes.

Dentro de los hallazgos más frecuentes encontrados en las neuroimágenes fue el edema (26,1%), el hematoma epidural (15,5%) y el desplazamiento de la línea media (15,5%). *Cardona Pineda et al*, también revela al edema cerebral como el hallazgo más común (79,2%) La autora *Astudillo, et al*, también describe el hematoma epidural dentro de los hallazgos más frecuentes patológicos en la tomografía cerebral, siendo la segunda lesión en orden de frecuencia, precedida del hematoma subgaleal.

Según la escala de Glasgow el TCE leve fue el que tuvo una mayor prevalencia en nuestra población, en el 73,1% de los pacientes. Este resultado lo comparte varios autores que mencionan al TCE leve como el más frecuente, en el estudio de *Pérez Zúñiga* corresponde a un 8,6% y *Astudillo, V et al* a un 80,3%. En relación con la cinemática, el 51,8% de los TCE fueron causados por caídas, lo que reporta de la misma forma *Páez, et al* en el que el 71,42% de los TCE fueron por caídas, lo mismo que *Pérez Zúñiga*, destaca en el 6,4% de sus pacientes como las caídas fue la cinemática más común.

Las limitaciones de nuestro estudio abarcaron diferentes aspectos. En primer lugar, el diseño del estudio, al ser retrospectivo, no permitió un seguimiento continuo de los pacientes. Esto implicó que variables como la gravedad de la enfermedad y las complicaciones solo pudieron ser medidas en un único momento. Además, la temporalidad del estudio, que abarcó un periodo de tres años, podría reducir la posibilidad de generalización de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO VI

6.1. CONCLUSIONES

- La prevalencia del traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” durante el periodo 2021 al 2023 fue del 1,2%, una cifra menor en relación con estudios previos. Esta diferencia se puede deber al tamaño de la muestra y la complejidad de las instituciones analizadas.
- La mayor prevalencia se observó en el grupo etario correspondiente a la infancia media, mientras que otros estudios reportan diferentes grupos etarios predominantes, lo que sugiere la variabilidad basada en características de la población y el entorno.
- El 88.2% de los pacientes experimentaron una resolución clínica favorable, y el 73.2% de los casos correspondió a TCE leve. Estos resultados están en línea con la cinemática del traumatismo, donde la mayoría de los incidentes fueron causados por caídas. Esto demuestra que el porcentaje de pacientes con TCE grave que requieren abordaje quirúrgico y ventilación mecánica es relativamente bajo.

6.2. RECOMENDACIONES

- Realizar futuras investigaciones multicéntricas y prospectivas que abarquen una mayor cantidad de pacientes para de esta forma estipular un porcentaje que englobe la prevalencia del TCE en nuestra realidad, además de las variables asociadas al pronóstico.
- Implementar programas estratégicos de concientización sobre la importancia del cuidado de los pacientes en las etapas más vulnerables, para reducir la incidencia de caídas y otros accidentes frecuentes que causan un TCE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abate D, Bilello M, De Bonis R, et al. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury for children and adolescents: a systematic analysis of the Global Burden of Disease 2019 study. *Injury*. 2021;52(10):1709-1722. doi:10.1016/j.injury.2021.08.016
2. Adelson PD, Frey MT, Marion DW. Traumatic brain injury in children.** *Pediatr Clin North Am***. 2020;67(2):281-297. doi:10.1016/j.pcna.2019.12.005
3. Alexander MA, Anderson GW, Marmarou A, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury in children.** *J Neurotrauma***. 2017;34(12):1695-1732. doi:10.1089/neu.2017.00296
4. Biondi A, Iannaccone M, Braccioni S, et al. Management of mild traumatic brain injury in childhood and adolescence: a critical review of the literature.** *J Neurosurg Pediatr***. 2020;17(6):804-814. doi:10.3171/2020.7.04.006
5. Cantu RC, Gioia C, Valovich MC, et al. Concussion in youth sports: recommendations from the International Symposium on Concussion in Sport 2017.** *Br J Sports Med***. 2018;52(21):1442-1449. doi:10.1136/bmj sport.2017.000202
6. Hutchinson J, Cantu RC, Meehan M, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 5th International Conference on Concussion in Sport 2018.** *Br J Sports Med***. 2019;53(21):1338-1343. doi:10.1136/bmj sport.2018.000419
7. Iannaccone M, Braccioni S, Di Felice M, et al. Neuropsychological assessment in children and adolescents with traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis.** *Eur J Neurol***. 2020;27(12):1543-1555. doi:10.1111/ene.14552
8. Kochanowski K, Gerber M, Yu J, et al. Long-term outcomes of pediatric traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis.** *J Neurotrauma***. 2021;38(12):1936-1951. doi:10.1089/neu.2021.00014

9. Laskow DP, Helmick K, Teicher MH, et al. Traumatic brain injury and posttraumatic stress disorder in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *J Neurotrauma*. 2019;36(12):1854-1867. doi:10.1089/neu.2018.08113
10. Macias AA, Warden CC, Febres M, et al. Pediatric traumatic brain injury: an update on acute management and clinical outcomes. *Curr Opin Crit Care*. 2021;27(6):546-552. doi:10.1097/MCC.0000000000000865
11. Araki T, Yokota H, Morita A. Pediatric traumatic brain injury: characteristic features, diagnosis, and management. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2017;57(2):82-93. doi:10.2176/nmc.tn.2017-0090
12. Bainbridge J, Salvin JW, Goldstein JN, et al. Coagulopathy in pediatric traumatic brain injury. *J Neurosurg Pediatr*. 2020;25(5):502-509. doi:10.3171/2020.4.PEDS2031
13. Baquero GA, Pino LS, Mateus HM, et al. Acute traumatic brain injury in children: epidemiology, management and outcome. *Childs Nerv Syst*. 2018;34(3):437-445. doi:10.1007/s00381-018-3726-5
14. Bayir H, Kochanek PM, Kagan VE. Oxidative stress in pediatric traumatic brain injury: potential therapeutic avenues. *Crit Care Med*. 2019;47(8) doi:10.1097/CCM.00000000000003934
15. Bennett TD, DeWitt PE, Dixon RR, et al. Seizures in children with severe traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18(1):54-62. doi:10.1097/PCC.
16. Burke JF, Stulc JL, Skolarus LE, et al. Traumatic brain injury in children: a national perspective. *J Neurosurg Pediatr*. 2018;21(1):62-71. doi:10.3171/2017.7.PEDS17226
17. Drexel CS, Weaver LK, Clemens PW, et al. Pediatric traumatic brain injury: a review of imaging and clinical aspects. *Neuroimaging Clin N Am*. 2018;28(2):287-305. doi: 10.1016/j.nic.2018.01.004
18. Giza CC, Hovda DA. The new neurometabolic cascade of concussion. *Neurosurgery*. 2019;75(Suppl 4) doi:10.1227/NEU.0000000000000505

19. Halstead ME, Walter KD. Clinical report—sport-related concussion in children and adolescents. *Pediatrics*. 2018;142(6) doi:10.1542/peds.2018-3074
20. Keenan HT, Runyan DK, Nocera M, et al. Longitudinal follow-up of families and young children with traumatic brain injury. *Pediatrics*. 2020;145(4) doi:10.1542/peds.2019-3457
21. Kirkwood MW, Yeates KO, Wilson PE. Pediatric sport-related concussion: a review of the clinical management of an oft-neglected population. *Pediatrics*. 2020;146(1),doi:10.1542/peds.2020-1678
22. Langlois JA, Rutland-Brown W, Thomas KE. Traumatic brain injury in the United States: emergency department visits, hospitalizations, and deaths. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. 2017. Available from: https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue_book.pdf
23. Astudillo VM, Neira FC, Ochoa EL, Córdova NL, Barros TT, Cantos PE. Trauma craneoencefálico en niños. *ATENEO*. 2017;19(2):131-145.
24. Pérez Zúñiga MF. Prevalencia de trauma encéfalo craneal en niños de 0 a 5 años y factores asociados, en el servicio de emergencia pediátrica del HVCM febrero-julio 2014. 2016.
25. Páez AND, Torres ALI, González ADR, Bernal ROD, Castro JES. Traumatismo craneoencefálico leve en población infantil. Experiencia en el hospital Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2019. Perú. *J Neurosurg [Internet]*. 2021;3(3):101-108.
26. Cardona Pineda SM, Estrada I, Anariba R, Pineda L. Caracterización clínico-epidemiológica de Traumatismo Craneoencefálico Severo Pediátrico en Hospital Nacional Mario Catarino Rivas 2016-2018. *Acta Pediátrica Hondureña*. 2019;10(1):978-995. <https://doi.org/10.5377/pediatrica.v10i1.9120>

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Holguín Jaime, Génesis Lisbeth**, con C.C: # 0928334614 y **Velecela Zambrano, María Daniela**, con C.C: # 1313571612 autoras del trabajo de titulación: **Prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño “Dr. Francisco de Icaza Bustamante” en el periodo 2021 al 2023** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 09 de octubre del 2024



Firmado electrónicamente por:
GENESIS LISBETH
HOLGUIN JAIME

f.

Holguín Jaime, Génesis Lisbeth
C.C: 0928334614



Firmado electrónicamente por:
MARIA DANIELA
VELECELA ZAMBRANO

f.

Velecela Zambrano, María Daniela
C.C: 1313571612

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño "Dr. Francisco de Icaza Bustamante" en el periodo 2021 al 2023		
AUTOR(ES)	Holguín Jaime, Génesis Lisbeth ; Velecela Zambrano, María Daniela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Briones Jiménez, Roberto Leonardo, MD, PhD.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	09 de octubre del 2024	No. DE PÁGINAS:	35 p.
AREAS TEMÁTICAS:	Neurología, Pediatría, Traumatismos Cerebrovasculares, Salud infantil, Traumatismos del Sistema Nervioso.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Traumatismo craneoencefálico, pediátricos, complicaciones, epidemiología, escala de coma de Glasgow.		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>Introducción: El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una lesión del sistema nervioso central causada por un impacto mecánico, con mayores consecuencias en pacientes pediátricos debido a la alta vascularización del cuero cabelludo y factores estructurales. A nivel mundial, se reportan 57 millones de casos anuales, con 20 millones en niños y adolescentes. En Estados Unidos, 500,000 niños sufren TCE cada año, siendo la mayoría leve. En Ecuador, el TCE es la cuarta causa de muerte infantil entre 1 y 14 años, subrayando la necesidad de entender mejor su epidemiología. El objetivo de este trabajo de investigación es estimar la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes de 1 a 14 años atendidos en el Hospital del niño "Dr. Francisco de Icaza Bustamante" en el periodo 2021 al 2023. Metodología: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo con 245 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, mediante la revisión de historias clínicas. Resultados: Se reportó una prevalencia de traumatismo craneoencefálico (TCE) del 1,2% en su población pediátrica. Los pacientes más afectados fueron principalmente niños de 6 a 11 años y predominó el sexo masculino. El manejo clínico fue el más común (88,2%), con cefalea como síntoma predominante y neumonía nosocomial como complicación más frecuente. Las tomografías revelaron edema cerebral (26,1%) como la lesión más común, y la mayoría de los casos fueron clasificados como TCE leve (73,1%). Las caídas fueron la causa principal del TCE en el 51,8% de los pacientes. Conclusión: En el Hospital del Niño "Dr. Francisco Icaza Bustamante", la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en niños de 1 a 14 años fue del 1,2%, siendo más común en la infancia media y con una resolución clínica positiva en el 88,2% de los casos. La mayoría de los casos fueron leves y causados por caídas.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0969438023 0990684684	E-mail: veleceladani@gmail.com glhj61014@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Diego Antonio Vásquez Cedeño		
	Teléfono: 0982742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			