



BUAP

Benemérita universidad autónoma de puebla

Facultad de Medicina

Hospital General de Zona Norte de Puebla

“Bicentenario de la Independencia”

**“MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON TRAUMATISMO
CRANEOENCEFÁLICO EN EL HOSPITAL GENERAL
DE ZONA NORTE DE PUEBLA”**

Tesis para obtener el título de especialista en: Pediatría

Presenta: Dr. Ushiel Novelo Campos

Director: Dra. Maria Elena Luna Ruiz

Asesor: Dr. Ángel Juan Díaz García



Heroica Puebla de Zaragoza. Noviembre 2023

No. Registro: HGZNP/CI/R20/2022

DEDICATORIAS

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional.

A Andrea mi novia, por no dejarme caer en mis momentos más difíciles, y a toda su familia por hacerme parte de ella.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN	7
1. MARCO TEÓRICO	9
2. Epidemiología.....	9
3. Fisiopatología	10
4. Clasificación.....	11
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4. HIPÓTESIS	20
5. OBJETIVOS	21
6. MATERIAL Y MÉTODOS	22
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	27
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
9. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	29
10. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS	30
11. RECURSOS.....	31
12. RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	32
13. DISCUSIÓN	35
14. CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS.....	41

RESUMEN

Antecedentes: El traumatismo craneoencefálico es una lesión física que experimenta la cavidad craneana junto con su contenido, ocasionada por el impacto brusco de una energía mecánica debido a agentes externos. Esta alteración, cuando ocurre en población pediátrica, se posiciona como un grave problema de salud por tener una prevalencia de 200 por cada 100 mil infantes además de ser la primera causa de mortalidad y discapacidad en el ámbito pediátrico.

Objetivo: Describir la morbilidad y la mortalidad en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico moderado y severo atendidos en el Hospital General de Zona Norte de Puebla durante el periodo del primero de mayo 2022 al 31 de enero 2023.

Metodología: Estudio descriptivo, transversal y retrospectiva. La población de estudio son infantes de 24 meses a 14 años de edad. La muestra se conforma de los pacientes ingresados durante el periodo de estudio que cumplan los criterios de inclusión.

Resultados:

Del total de pacientes que cumplieron con criterios de TCE moderado-severo, el 75% presento fractura de cráneo, de estas el 66.6% fueron desplazadas y el 33% no desplazadas y ninguna requirió tratamiento quirúrgico. Dentro de las causas que llevaron al TCE se reportaron al ingreso caída en un 50%, accidente automovilístico 25% y 25% no se aclaró la causa, sin embargo, cuenta con notificación a ministerio público para dilucidar el mecanismo de trauma, no se descarta maltrato.

La prevalencia del traumatismo craneoencefálico moderado a severo en nuestro estudio fue de 0.37 por cada 100 niños atendidos en el servicio de urgencias pediatria en el periodo del 1º de mayo 2022 al 31 de enero 2023. Ninguno de nuestros pacientes falleció.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, paciente pediátrico, morbilidad, mortalidad.

ABSTRACT

Background: Traumatic brain trauma is a physical injury that the cranial cavity experiences along with its contents, caused by the sudden impact of mechanical energy due to external agents. This alteration, when it occurs in the pediatric population, is positioned as a serious health problem because it has a prevalence of 200 per 100 thousand infants in addition to being the first cause of mortality and disability in the pediatric setting.

Objective: To describe the morbidity and mortality in pediatric patients with moderate and severe traumatic brain injury treated at the General Hospital of the North Zone of Puebla during the period from May 2022 to January 2023.

Methodology: It is a descriptive, cross-sectional and retrospective investigation. The study population is infants from 24 months to 14 years of age. The sample is made up of patients admitted during the study period who meet the inclusion criteria.

Results:

Of the total number of patients who met the criteria for moderate-severe TBI, 75% presented a skull fracture, of which 66.6% were displaced and 33% were non-displaced, and none required surgical treatment. Among the causes that led to the TBI, a 50% fall was reported upon admission, a car accident was reported in 25%, and the cause was not clarified in 25%, however, the public ministry has been notified to elucidate the mechanism of trauma, it is not ruled out. abuse in our study, 0% mortality and 0% morbidity were obtained.

Key words: Head injury, pediatric patient, morbidity, mortality.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) junto con sus complicaciones en pacientes pediátricos son de las afecciones principales que todo médico a cargo del servicio de urgencias pediátricas debe enfrentarse, ya que es un problema muy común de atención en cualquier nivel de atención médica. Ya que esta es la lesión más frecuente en la edad pediátrica, ya sea de manera aislada o como parte de un politraumatismo, el cual representa el 6% de los accidentes infantiles y es la principal causa de mortalidad en los niños de 1 a 14 años de edad (4), además de ser la principal causa de discapacidad por trauma pediátrico (6).

Los estudios complementarios como tomografía computarizada de cráneo (TAC) en casos justificados es necesario para poder brindar un adecuado manejo médico y poder disminuir las complicaciones a corto y mediano plazo, sin embargo, no es un recurso que se cuente en todos los niveles de atención médica y la realización e interpretación de manera oportuna son vitales para brindar un manejo oportuno y especializado.

En nuestro país de los estudios relacionados con la mortalidad y morbilidad en la población pediátrica con TCE, en los cuales nos se han encontrado complicaciones a corto y mediano plazo (22), por lo que existe la necesidad del registro e identificación de complicaciones y además se puedan determinar los factores relacionados con TCE para tomar medidas preventivas y tratamiento oportuno de secuelas relacionadas.

En nuestro país, el trabajo de Velazquez (22) durante 2010-2013 realizado en Morelia, se planteó como objetivo el llegar a conocer los factores relacionados con la morbilidad y también con la mortalidad de este problema de salud.

Por lo que surge el interés de realizar este estudio para determinar la mortalidad y la morbilidad en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico moderado a severo atendidos en el servicio de urgencias pediátricas en el Hospital General de Zona Norte de Puebla, entre el 1º de mayo 2022 y al 31 de enero 2023,

con la finalidad de establecer y demostrar la importancia del manejo y diagnóstico oportuno con la finalidad de disminuir las complicaciones relacionadas a TCE, además se describen las características demográficas y de condición de salud de los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico al momento de su ingreso hospitalario, se identifican cuales fueron las principales complicaciones durante su estancia hospitalaria y se determinan las diferencias clínicas durante su estancia.

1. MARCO TEÓRICO

1. Definición:

De acuerdo a la OPS El traumatismo craneoencefálico (TCE) es cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica (1).

El mecanismo de trauma para causar daño cerebral puede dividirse en dos: primario y secundario. El daño cerebral primario ocurre justo en el momento del traumatismo, las lesiones características son principalmente las extras axiales como hematoma epidural, hematoma subdural y hemorragia subaracnoidea, además de la lesión por golpe/contragolpe, el cual causa daño axonal difuso, lesión más frecuente en niños (2).

En cuanto al daño cerebral secundario, son lesiones que se deben a procesos isquémicos o secundarios al aumento de la presión intracraneal, destaca la hipoperfusión secundaria la cual se clasifica como la alteración más grave y frecuente (2).

Algunas de las formas en que se manifiesta es por medio de pérdida de consciencia, amnesia, confusión, desorientación, déficit neurológico, etc. (3).

2. Epidemiología

El traumatismo craneoencefálico es el la lesión más frecuente en la edad pediátrica, ya sea de forma aislada o como parte de un politraumatismo. Representa el 6% de los accidentes infantiles, supone un problema habitual en los servicios de urgencias pediátricas, aunque generalmente es leve, es la primera causa de mortalidad entre los niños de 1 a 14 años de edad (4).

Se estima que entre el 25 y el 30 % de los niños menores de 2 años que son hospitalizados con TCE es secundario a maltrato (5).

De acuerdo a la literatura universal, el traumatismo craneoencefálico ocurre mayormente en lactantes y escolares, representando 1,620 visitas al departamento

de emergencias anuales, de las cuales 45 casos requieren de hospitalizaciones y tiene una tasa de mortalidad de 4 muertes por cada 100 000 habitantes según lo reportado en Estados Unidos (4).

El TCE es la principal causa de muerte y discapacidad por trauma pediátrico y afecta hasta a 280 de cada 100 000 niños en todo el mundo. Aproximadamente 5,000 niños quedan discapacitados debido al traumatismo craneoencefálico cada año. En términos económicos los costes anuales durante la hospitalización y el tratamiento rondan los 2,600 millones de dólares aproximadamente (6).

Dentro de las causas, la gran mayoría de las lesiones se deben a caídas, seguidas de colisiones de vehículos motorizados y accidentes de peatones/bicicletas; sin embargo, es importante tener en cuenta que el traumatismo craneoencefálico por maltrato ocurre con mayor frecuencia en niños menores de dos años. Las lesiones accidentales suelen causar traumatismos craneales menores y aislados en la mayoría de los pacientes (6).

Para los niños menores de dos años con un traumatismo craneoencefálico cerrado menor y un examen neurológico normal, aproximadamente del 3 al 10 % tiene una lesión evidente en la tomografía axial computarizada, el 1 % de estas lesiones son clínicamente significativas y solo el 0.2% requerirá intervención quirúrgica (6).

3. Fisiopatología

La fisiopatología de TCE grave implica dos tipos de lesiones, las primarias, las cuales están relacionadas al traumatismo cerebral directo, y la secundaria, lo podemos entender como la respuesta bioquímica, celular y metabólica a la lesión directa que agrava el cual empeora en pacientes que desarrollan hipoxia, hipotensión o ambas (7).

El flujo cerebral disminuye posterior a una lesión cerebral, la hipoperfusión y el aumento de la demanda metabólica hace que el cerebro sea más vulnerable a la hipoxia y a la hipotensión, además, la liberación de neurotransmisores excitatorios, como la acetilcolina, el aspartato y el glutamato, provoca daño neuronal (8).

Posterior a la fase inicial, se desarrolla una inflamación cerebral que generalmente alcanza su punto máximo entre 24 y 72 horas posterior a la lesión (8).

La hipertensión intracraneal resultante puede comprometer aún más la perfusión cerebral y provocar más isquemia, inflamación, hernia y muerte. El deterioro de la autorregulación cerebral tras la lesión cerebral traumática inicial puede reducir aún más el flujo sanguíneo cerebral y provocar isquemia cerebral (8).

El deterioro de la autorregulación cerebral durante la primera semana después de la lesión durante la primera semana se asocia a una mala puntuación en la escala de resultados de Glasgow a los seis meses, lo que se traduce en incapacidad grave, estado vegetativo o muerte (8).

El edema cerebral posterior a un traumatismo craneoencefálico grave es más común en lactantes y niños que en adultos, aun no se conocen los mecanismos que expliquen esta diferencia relacionada con la edad del paciente, probablemente influyen factores fisiopatológicos y anatómicos, puede desarrollarse un patrón difuso de lesión cerebral porque el cráneo de los lactantes es más flexible y puede tolerar una deformación considerable antes de que se produzca la fractura (9).

La atrofia cerebral comienza en la edad adulta temprana, y esto permite más espacio en el cráneo adulto para que este se expanda, además están implicadas características fisiopatológicas como mayor difusión de neurotransmisores excitotóxicos, la respuesta inflamatoria del cerebro en desarrollo y los cambios en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica (10).

4. Clasificación

Se puede clasificar el traumatismo craneoencefálico en leve, moderado y severo para lo cual se utiliza la escala de coma de Glasgow (ECG).

Anexo 1 y 2.

La escala de coma de Glasgow nos permite clasificar la gravedad del TCE, el cual utiliza la capacidad de respuesta de la apertura de los ojos, respuestas motoras y

verbales, es practica y de adecuada confiabilidad entre los evaluadores, es util evaluar la escala de coma de glasgow al ingreso, previo a intervenciones, ya que los farmacos sedantes y el manejo avanzado de la via aerea interfiere con su utilidad. Esta escala no es util para el diagnostico de coma (11).

La gravedad de los TCE se define comunmente por la puntuacion inicial de la escala de coma de glasgow, o la escala de coma de glasgow pediátrica (12):

- Leve (puntuación GCS de 13 a 15);
- Moderado (puntuación de GCS de 9 a 12); y
- Severe (puntuación GCS <9).

5. Intervenciones.

En la valoracion primaria de los TCE se debe dar prioridad al mantenimiento de la oxigenacion, la ventilacion, el soporte cardiovascular y el tratamiento de lesiones con alto riesgo vital inmediato, en los niños con TCE grave, la estabilizacion debe ser rapida ya que es importante prevenir lesiones cerebrales secundarias, secundarias a hipoxia y shock (13).

Se debe reducir el movimiento de la columna cervical, debe mantenerse durante la evaluacion hasta que se hayan excluido imágenes graves de la columna y la médula espinal, para pacientes con TCE grave, se deben solicitar imágenes adicionales (5).

Los niños con TCE grave generalmente requieren intubación mediante intubación de secuencia rápida para proteger contra la aspiración del contenido gástrico y optimizar la oxigenación y la ventilación (14).

Tras la intubación, se debe monitorizar continuamente el CO₂ al final de la marea y mantenerlo entre 35 y 40 mmHg, a menos que haya signos de herniación inminente (15).

Los pacientes con TCE grave requieren un acceso venoso adecuado para poder tratar rápidamente el shock con soluciones isotónicas con el objetivo de alcanzar un estado de volumen normal, en lugar de excesivo. Debe evitarse la hipotensión (15).

Durante el tratamiento inicial de pacientes con TCE grave antes de colocar el monitor de presión intracraneal (PIC), sugerimos como objetivo una presión arterial (PA) normal alta en la mayoría de los pacientes, es decir, PA sistólica $\geq 75^{\circ}$ a 90° percentil para edad, altura y sexo (15).

Durante el estudio primario, debe evaluarse la discapacidad neurológica asignando una puntuación GCS e identificando signos de herniación. La presencia de hipertensión con bradicardia o taquicardia debe determinarse utilizando normas basadas en la edad (15).

Los niños con TCE grave requieren tratamiento para prevenir la fiebre con antipiréticos y, si es necesario, mantas refrigerantes. En la mayoría de los hospitales no utilizan la hipotermia al principio del tratamiento (15).

La valoración secundaria se debe efectuar una vez identificadas todas las lesiones con alto riesgo vital, se debe realizar la exploración física desde la cabeza hasta los pies y además estudios adicionales para identificar todas las lesiones (16).

Los exámenes de laboratorio dependen del tipo y el alcance de las lesiones identificadas durante la evaluación primaria y secundaria (16).

En todos los pacientes con TCE grave se debe de realizar una tomografía de cráneo, para identificar lesiones que puedan requerir intervención neuroquirúrgica.

La monitorización continua para la prevención de la hipoxia o la hipotensión y en la monitorización y el tratamiento de la hipertensión intracraneal.

En México se cuenta con criterios de indicación absoluta para el uso de tomografía axial computarizada de cráneo en el traumatismo craneoencefálico, los cuales se encuentran en la guía de práctica clínica "Atención inicial del traumatismo

craneoencefalico en pacientes menores de 18 años” de la Secretaría de Salud del 2017 (17):

- Todo paciente con TCE moderado y grave;
- Niños menores de 1 año de edad con ECG < 15;
- Presencia de hematoma en piel cabelluda, edema local o laceración > 5 cm si el niño es < 1 año de edad;
- Niños con evento neuroquirúrgico previo;
- Coagulopatía;
- Mecanismo de trauma de alto riesgo;
- Con mas de dos episodios de vómito;
- Convulsiones postraumáticas;
- A todos los niños con sospecha de TCE por maltrato; y
- Sospecha de lesión cervical.

Los niños con lesiones en la cabeza deben ser evaluados en un entorno hospitalario si el mecanismo de la lesión fue grave o si desarrollan los siguientes signos o síntomas dentro de las 72 horas posteriores a la lesión (11):

- Ataque o convulsión;
- Visión doble, ataxia, torpeza o anomalía en la marcha;
- Pérdida de consciencia;
- Deterioro del nivel de conciencia;
- Debilidad y hormigueo en brazos o piernas;
- Presunta fractura de cráneo (fractura palpable, 'ojos de mapache' o signos de Battle);

- Vómitos;
- Dolor de cabeza intenso;
- No actuar normalmente, incluyendo somnolencia anormal, aumento de la agitación, inquietud o agresividad (en niños menores de 2 años, no actuar normalmente a juicio de los padres); y
- Hematoma del cuero cabelludo occipital, parietal o temporal (solo en niños menores de 2 años).

6. Antecedentes específicos sobre morbilidad y mortalidad en TCE pediátrico.

El estudio de la morbilidad y la mortalidad en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico ha sido realizado en diversos continentes y latitudes.

En Asia, Lun y colaboradores (18), en su trabajo titulado “Mortality And Morbidity of Severe Traumatic Brain Injuries; A Pediatric Intensive Care Unit Experience over 15 Years”. Buscaron determinar la morbilidad, mortalidad y tipos de hemorragias intracraneales, así como los factores asociados al trauma craneoencefálico en niños ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Se realizó con datos de 2008 a 2011 recabados de manera retrospectiva en un hospital de la provincia de Zhejiang en China. La muestra de análisis se integró por 3,156 casos, reportando que la principal causa de trauma son las caídas. En cuanto a la tasa de mortalidad se estimó en 6.8%. Dentro de los factores de riesgo más significativos, estos investigadores correlacionaron el tiempo en buscar atención médica con peores resultados para el paciente incluidos la muerte.

En Latinoamérica, Ecuador, Honduras y Cuba han realizado investigación al respecto. Martínez y colaboradores (19), En un estudio multicéntrico en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, en Ecuador durante 2015 y 2017, realizaron un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en pacientes menores de 18 años de edad atendidos en el área de emergencias infantiles. La muestra se integró por 45,944 niños, de los que 60.7% son hombres y el 39.3% mujeres. En cuanto a la edad, el grupo de 2 a 5 años tuvo una prevalencia

más alta del 32.3%, la causa más común del trauma fueron las caídas 65.5%, siendo el hogar el lugar más frecuente 62.4% lo que coincide con el estudio de Zhejiang. En cuanto a la gravedad, el 80.3% fueron traumas leves, 14.8% moderados y 4.9% graves.

Cardona y colaboradores (20) de Honduras, toman una muestra de 77 pacientes de 2 a 18 años que cumplen con los criterios de inclusión en el hospital de San Pedro Sula en el área de urgencias durante 2016-2018. Se analizaron sólo casos de traumatismo craneoencefálico severo. Los menores más afectados por traumatismo craneoencefálico son estudiantes, siendo el accidente de tránsito la razón más frecuente en contraste con los 2 estudios anteriores. En el 97.4% de los casos aconteció pérdida de consciencia, con afectación en la región temporal en el 52% de los pacientes.

También, López-Catá y colaboradores (21) en Cuba, en el Hospital Manuel Ascunce Domenech de Camaguey, durante 2015 y 2018 estudian una población de 179 pacientes, menores de 15 años, como resultados se encontró que el 70.6% de la muestra eran del sexo masculino y 29.4% del sexo femenino. En cuanto a las causas del traumatismo, 47% fue por caída de alturas, 29.4% accidentes de tránsito y 19.6% agresión. En este estudio se describió la morbilidad asociada o consecuente. En cuanto a las complicaciones de salud, 58.8% presentó edema cerebral, 6.1% sepsis nosocomial y el 25.4% no presentó complicaciones. En cuanto a la severidad del trauma, 13.8% fueron grave, 29.4% moderado y 56.8% leve.

En nuestro país, el trabajo de Velazquez (22) durante 2010-2013 realizado en Morelia, se planteó como objetivo el llegar a conocer los factores relacionados con la morbilidad y también con la mortalidad de este problema de salud.

Con un total de 83 pacientes, se describió que las principales causas de trauma fueron accidente de tráfico 54%, caídas en casa 38% y maltrato 8%. Lo anterior se relaciona con los resultados mundiales y de Latinoamérica sin embargo no se establecen complicaciones a corto y mediano plazo.

2. JUSTIFICACIÓN

En México, son pocos los estudios en la población pediátrica que analizan el traumatismo craneoencefálico moderado y severo y lo relacionan con consecuencias tales como discapacidad al momento del alta médica. Además, la evidencia científica que se ha generado en este aspecto está desactualizada, pues es de varios años atrás, al mismo tiempo que no se han producido suficientes datos para reflejar cómo es el comportamiento de este padecimiento en el país.

En este sentido, la presente investigación servirá para conocer a la población pediátrica que padece un traumatismo craneoencefálico en un área de urgencias médicas en un hospital de 2do nivel en nuestra entidad. Esto actualiza los datos producidos en otros estudios, pero también sirve para contrastar resultados, de tal manera que se confirmen los anteriores o se tenga una discusión que abra nuevas líneas de investigación.

Se genera un beneficio al contar con nueva evidencia científica acerca del traumatismo craneoencefálico en niños, lo que ayudará a tener una práctica médica mejor informada y con sustento. También, son beneficiarios de los resultados de este trabajo los médicos especialistas en pediatría, quienes son los primeros en atender casos de traumatismo craneoencefálicos en sus áreas de urgencias, consultorios y al responder a preguntas de los familiares. Sobre todo cuando se sabe que la prevención de este padecimiento y su atención temprana es necesaria para disminuir los efectos adversos y las complicaciones.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El TCE es la principal causa de muerte y discapacidad por traumatismo pediátrico y afecta a 280 de cada 100.000 niños en todo el mundo. Aproximadamente 5000 niños quedan discapacitados cada año debido a un traumatismo craneoencefálico. Además, los costos del tratamiento de los TCE se aproximan a los 2.600 millones de dólares anuales.

Diversos mecanismos provocan traumatismos craneoencefálicos lo suficientemente graves como para requerir hospitalización. En general, las caídas y los accidentes de tráfico representan la mayoría de las causas de las lesiones.

Entre todos los niños que acudieron a urgencias, el 98% tenía una puntuación de 15 en la Escala de Coma de Glasgow, lo que significa que la mayoría de los traumatismos craneoencefálicos son leves. Sin embargo, aproximadamente el 75% de los niños con traumatismos múltiples tienen TCE y casi el 80% de todas las muertes por traumatismos están asociadas a TCE.

Se han notificado tasas de mortalidad de entre el 17% y el 33% en series retrospectivas que describen a niños con traumatismo craneoencefálico grave. En los países desarrollados, el TCE es la causa más común de muerte y discapacidad relacionada con traumatismos en la infancia.

La mayor morbilidad y mortalidad pediátrica se registra en niños menores de cuatro años y en aquellos con hipotensión, puntuaciones bajas de la escala de Glasgow en la presentación inicial, coagulopatía o hiperglucemia. La mortalidad global entre los niños con TCE que son tratados en urgencias o que requieren ingreso hospitalario es del 4,5%.

A pesar de la mayor supervivencia en niños con TCE, la discapacidad es significativa, con el resultado funcional a largo plazo asociado a la gravedad inicial de la lesión.

Tomando en cuenta que los traumatismos craneoencefálicos en la edad pediátrica se relaciona a una mayor mortalidad y discapacidad es necesaria la utilización de

una herramienta diagnóstica para poder prevenir y tratar las consecuencias relacionadas a los traumatismos craneoencefálicos moderados y severos.

El presente trabajo pretende identificar las principales complicaciones relacionadas a traumatismos craneoencefálicos moderados y severos los cuales presentan un adecuado diagnóstico de acuerdo a las guías internacionales y de práctica clínica mexicana para estimar un valor pronóstico de los pacientes tratados en el hospital general de zona norte de Puebla para así poder prevenir y tratar oportunamente las futuras secuelas asociadas a esta patología.

3.2. Pregunta de investigación

En vista de lo anteriormente desarrollado, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la morbilidad y mortalidad en los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico moderado-severo que ingresaron por el área de urgencias pediatría en el Hospital General de Zona Norte de Puebla, del 1º de mayo 2022 al 31 de enero 2023?

4. HIPÓTESIS

4.1. Hipótesis

Existe una alta morbilidad y mortalidad en los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico de moderado a severo en el área de urgencias del Hospital General de Zona Norte de Puebla.

4.2. Hipótesis nula

Existe una baja morbilidad y mortalidad en los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico de moderado a severo en el área de urgencias del Hospital General de Zona Norte de Puebla.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo principal

Determinar la morbilidad y la mortalidad en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico moderado y severo en el Hospital General de Zona Norte de Puebla, entre el 1º de mayo 2022 y al 31 de enero 2023.

5.2. Objetivos secundarios

1. Describir las características demográficas y de condición de salud de los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico al momento de su ingreso hospitalario.
2. Identificar cuales fueron las principales complicaciones de los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico durante su hospitalización y al egreso hospitalario.
3. Determinar las diferencias clínicas de los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico en su ingreso y egreso hospitalario.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Diseño del estudio

Estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo.

6.2. Población de estudio

Pacientes pediátricos entre los 24 meses y 14 años de edad que ingresaron al Hospital General de Zona Norte de Puebla del 1º de mayo de 2022 al 31 de enero 2023, con el diagnóstico de TCE moderado – severo, a quienes se les realizó TAC.

6.3. Universo de trabajo

Pacientes pediátricos entre los 24 meses y 14 años de edad que ingresaron al Hospital General de Zona Norte de Puebla del mes de mayo de 2022 al mes de enero del 2023, con el diagnóstico de TCE moderado – severo, a quienes se les realizó TAC.

6.4. Criterios de selección

Se consideran criterios de inclusión, exclusión y eliminación, los que se mencionan en las secciones siguientes.

6.4.1. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión en esta investigación son:

1. Ambos sexos;
2. Pacientes pediátricos entre los 24 meses y los 14 años de edad;
3. Pacientes que ingresaron al servicio de urgencias pediatría del Hospital General de Zona Norte de Puebla del 1º de mayo 2022 al 31 de enero 2023;
4. Diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado-severo, de acuerdo a la clasificación de Glasgow, al momento del ingreso;
5. Diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado-severo por tomografía de cráneo simple;
6. Fractura hundida; y
7. Pacientes atendidos por TCE por mecanismo de trauma de alto impacto independiente al glasgow.

6.4.2. Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión considerados en este estudio son:

1. Pacientes con diagnóstico de alguna enfermedad neurológica, específicamente epilepsia y aquellos que tengan un retraso global en el desarrollo o una discapacidad intelectual previa.
2. Pacientes los cuales no cuenten con tomografía de cráneo en las primeras 74 horas al ingreso.
3. Pacientes referidos de otra unidad ya con manejo establecido al momento del ingreso a la unidad.

6.4.3. Criterios de eliminacion

Se toma como criterio de eliminación el que los pacientes se fueron de alta voluntaria y traslado a otra unidad hospitalaria para continuar su atención médica.

6.5. Tamaño de la muestra

La muestra se estimará a partir de conocer los registros clínicos existentes y conocer el monto de la población de estudio, resultando como muestra aquéllos expedientes de pacientes que resulten después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

6.6. Descripción de las variables

Las variables que se analizan en esta investigación están contenidas en la tabla a continuación:

Nombre Variable	Definición conceptual	Definición conceptual	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contado desde su nacimiento.	Años y meses cumplidos hasta el momento de su ingreso hospitalario.	Numérica discreta.	Años, meses.
Sexo	Conjunto de los individuos que comparten una misma condición orgánica.	Diferenciación orgánica de los pacientes en hombre o mujer.	Categórica dicotómica.	Hombre. Mujer.
Causas del trauma.	Son las razones que dieron lugar a la existencia del traumatismo craneoencefálico.	Es la causa o razón referida por el paciente o familiar de este a su ingreso hospitalario.	Categórica policotómica.	Caída. Accidente de tránsito. Golpe por objeto. Maltrato. Síndrome del bebé sacudido.

Signos clínicos al ingreso hospitalario.	Son las señales que muestra el infante de contar con posible traumatismo craneoencefálico.	Son los síntomas diagnosticados mediante observación y revisión médica el ingreso hospitalario.	Categórica policotómica.	Laceración. Hematoma. Convulsión. Vómito. Alteración de la consciencia.							
Severidad de la lesión.	Escala de Glasgow. Es una escala diseñada para evaluar de manera práctica el nivel de estado de alerta en los seres humanos.	Escala usada generalmente para valorar estado de alerta, con tres criterios: respuesta verbal, respuesta motora y respuesta ocular.	Categórica policotómica.	Leve. Moderado. Severo.							
Hallazgos tomográficos.	Escala de Marshall. Escala tomográfica que permite categorizar el tipo de lesión y detectar a pacientes de riesgo para desarrollo de hipertensión intracraneal, pacientes con necesidad de manejo quirúrgico y estimar el pronóstico neurológico.	Son las evidencias tomográficas que hacen posible determinar la gravedad de la lesión.	Categórica policotómica.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1120 1092 1299 1207">Lesión difusa I</td> <td data-bbox="1299 1092 1550 1207">Sin patología visible en TAC</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1120 1207 1299 1585">Lesión difusa II</td> <td data-bbox="1299 1207 1550 1585">Cisternas presentes con desplazamiento de la línea media de 0 – 5 mm, con o sin lesión densa presente, lesión hiperdensa < 25 cc.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1120 1585 1299 1827">Lesión difusa III (edema)</td> <td data-bbox="1299 1585 1550 1827">Compresión o ausencia de cisternas, con desplazamiento de la línea media de 0 – 5 mm</td> </tr> </table>		Lesión difusa I	Sin patología visible en TAC	Lesión difusa II	Cisternas presentes con desplazamiento de la línea media de 0 – 5 mm, con o sin lesión densa presente, lesión hiperdensa < 25 cc.	Lesión difusa III (edema)	Compresión o ausencia de cisternas, con desplazamiento de la línea media de 0 – 5 mm
Lesión difusa I	Sin patología visible en TAC										
Lesión difusa II	Cisternas presentes con desplazamiento de la línea media de 0 – 5 mm, con o sin lesión densa presente, lesión hiperdensa < 25 cc.										
Lesión difusa III (edema)	Compresión o ausencia de cisternas, con desplazamiento de la línea media de 0 – 5 mm										

				Lesión difusa IV (desviación)	Desviación de la línea media > 5 mm, lesión hiperdensa < 25 cc
				V	Cualquier lesión evacuada quirúrgicamente
				VI	Lesión hiperdensa o heterogénea, > a 25 cc, o evacuada quirúrgicamente.
Fractura hundida de cráneo.	Rotura en un hueso craneal que se asemeja a una línea delgada, sin astillamiento, depresión ni distorsión del hueso.	Es el tipo de fractura de cráneo que presenta el paciente.	Cualitativa	Hundida – no hundida - Desplazada	

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2023											
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	Junio	julio	Agosto	Septiembre	Octubre	noviembre	diciembre
Elaboración y aceptación de protocolo												
Recolección de información												
Organización de información												
Análisis de información												
Procesamiento de información												
Elaboración de documento preliminar												
Presentación final												

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se obtendrán de los registros clínicos con que cuenta el Hospital General de Zona Norte de Puebla respecto de los pacientes pediátricos que ingresaron por el área de urgencias debido a traumatismo craneoencefálico. Se capturan y procesan en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, para determinar frecuencias, porcentajes.

9. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

La investigación que se propone es de rigor científico. Se somete a la autorización del Comité del Hospital General de Zona Norte de Puebla. Debido a que se trata de un estudio retrospectivo, es decir, en el que se revisan registros clínicos y no se tiene contacto directo con pacientes para la elaboración del mismo, no es necesario solicitar el Consentimiento Informado. Aunado a ello, se busca cumplir con la legislación mexicana en el ámbito de investigación, específicamente lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el que en su artículo 17 señala los diversos riesgos existentes.

De manera concreta para este estudio le es aplicable la fracción I del mencionado artículo, la que refiere a una investigación sin riesgo como aquélla en la que se usan métodos y técnicas de estudio documental retrospectivo. También, se considera respetar y seguir normatividades internacionales como el Código de Núremberg, la Declaración Helsinki y el Informe Belmont.

10. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

El presente estudio se considera de muy alta importancia, en tanto después de hacer una revisión de la producción científica sobre el tema de la mortalidad y la morbilidad en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico en México, fue posible documentar el poco desarrollo que ha tenido esta línea de investigación, siendo necesario no sólo ahondar en su mayor entendimiento y en la generación de datos, sino en la actualización de este tipo de investigación para el caso mexicano. Se considera una aportación importante en beneficio de la comunidad pediátrica de todo el país.

11. RECURSOS

14.1. Recursos físicos

Se usarán las instalaciones del Hospital General de Zona Norte de Puebla, como son el área de archivo, consultorios, área de urgencias, entre otras.

14.2. Recursos materiales

Se utilizará equipo de cómputo con sistema operativo Windows, así como los softwares Word y Excel. También, se requerirá el servicio de fotocopiado e impresión. Eso incluye hojas de tamaño carta y otros materiales de papelería.

14.3. Recursos humanos

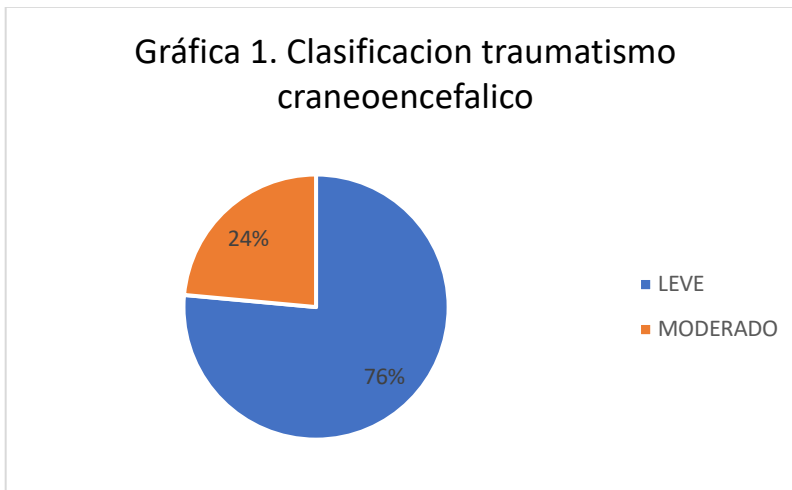
La principal aportación es el trabajo directo que realizará el investigador principal de este trabajo, que es el Dr. Ushiel Novelo Campos.

14.4. Recursos financieros

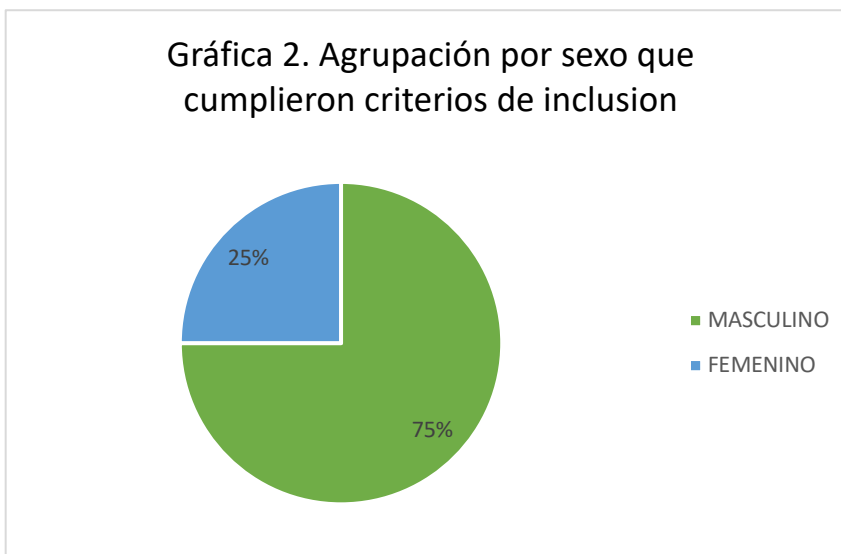
Se requerirán recursos financieros para transporte, alimento y gastos diarios de diversas índoles. Serán aportados con recursos propios del investigador, no habiendo patrocinio externo alguno.

12. RESULTADOS DEL ESTUDIO

De un universo de 17 pacientes que ingresaron al área de hospitalización con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico al área de urgencias pediátricas del Hospital General de Zona norte de mayo de 2022 a enero de 2023, el 76.4% clasificaron como leve, 23.52% fueron moderado y ningún caso clasifico como severo. (Gráfica 1).



Al agruparlos por sexo, 64.7% corresponde a hombres y 35.29% mujeres, en cuanto a los TCE que cumplieron criterios de inclusión como moderado-severo 75% corresponde al sexo masculino y 25% al sexo femenino. (Gráfica 2)



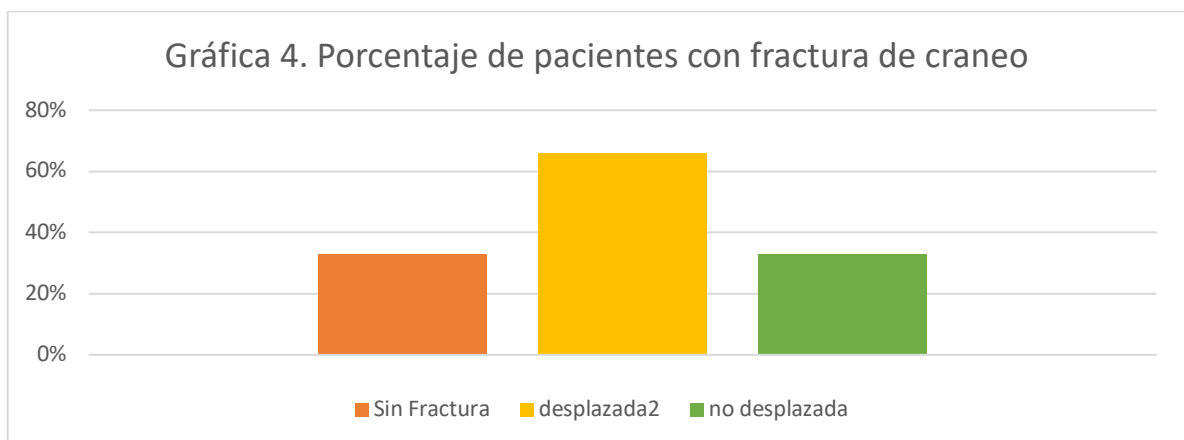
La distribución por edad de nuestra población se caracterizó de la siguiente manera: la media fue de 4.7 años, la moda es de 4 años y la mediana es 4.5 años.

En cuanto a días de estancia intrahospitalaria, 1 paciente se hospitalizó por 1 día, 2 pacientes por 3 días, y 1 paciente por 10 días el cual requirió 4 días de ventilación mecánica avanzada durante su estancia (gráfica 3), así como valoración por neurocirugía pediátrica sin criterios de intervención quirúrgica. La media de días fue de 4.2 días por paciente.

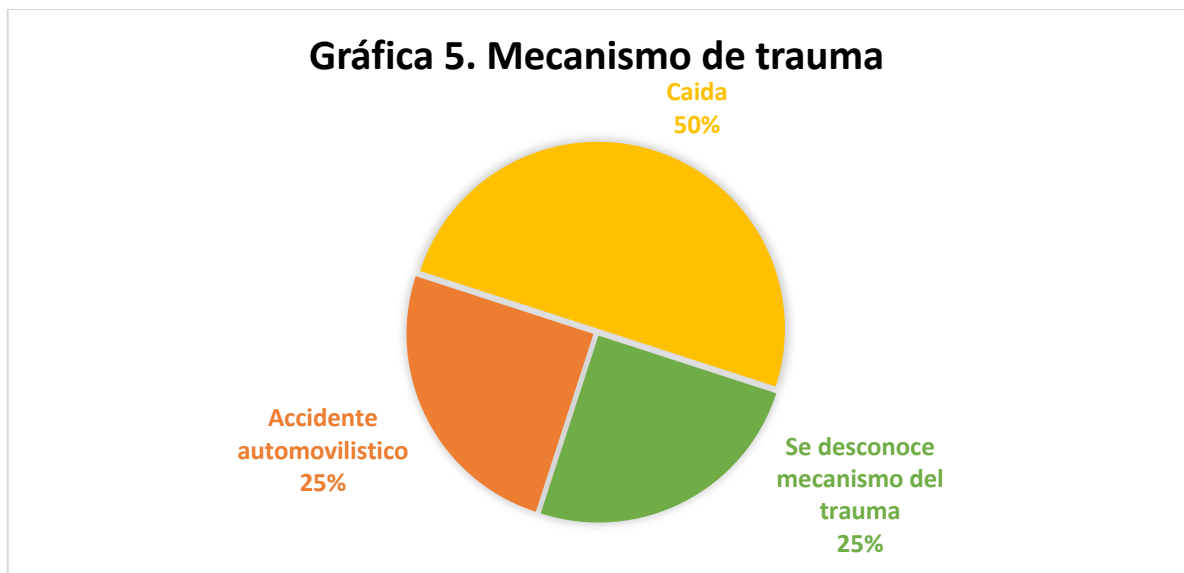


Al contar con la valoración tomografía se pudieron clasificar en la escala de Marshall a 2 pacientes con lesión difusa tipo I, 1 paciente con lesión difusa tipo III y 1 paciente con lesión difusa tipo IV.

Del total de pacientes que cumplieron con criterios de TCE moderado-severo, el 75% presentó fractura de cráneo, de estas el 66.6% fueron desplazadas y el 33% no desplazadas y ninguna requirió tratamiento quirúrgico. (gráfica 4).



Dentro de las causas que llevaron al TCE se reportaron al ingreso caída en un 50%, accidente automovilístico 25% y 25% no se aclaró la causa, sin embargo, cuenta con notificación a ministerio público para dilucidar el mecanismo de trauma, no se descarta maltrato. (Gráfica 5). En nuestro estudio se obtuvo el 0% de mortalidad y 0% de incidencia de complicaciones en traumatismo craneoencefálico moderado a severo en los pacientes atendidos en el servicio de urgencias pediatría.



13. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio se relacionan con la literatura internacional ya que el TCE es más prevalente en hombres que en mujeres, tanto en nuestro estudio como en los estudios que se revisaron como parte de los antecedentes, el grupo etario más afectado son preescolares y escolares tal como se observó también en nuestro estudio.

Acorde a la literatura, del 3 al 10 % tiene una lesión demostrada mediante tomografía computarizada (6), en nuestro estudio fue del 11.7%, el 1% tiene una lesión cerebral traumática clínicamente importante y 0.2% requiere intervención neuroquirúrgica, en nuestro estudio esto represento el 0%.

La morbilidad reportada es que el 1% quedan con alguna discapacidad asociada, 0% en nuestro estudio y el 0.5% de los niños fallecen; 0% de mortalidad en nuestra población.

Si bien ninguno de los pacientes tuvo alguna complicación como las infecciones asociadas a los cuidados de la salud o a la ventilación mecánica y tampoco a largo plazo como una discapacidad permanente; acorde a los últimos datos registrados en el diario oficial de la federación para 2022, el costo promedio por día de hospitalización en un hospital de segundo nivel es de 10,761 pesos mexicanos, tomando en cuenta la media de días por paciente, el costo en la atención promedio por paciente fue de \$48,424 pesos mexicanos (23).

Dada la evolución clínica favorable de los pacientes y la nula mortalidad que se encontró en esta patología, no se justifica el uso de estudios de imagen al contar con un traumatismo craneoencefálico leve, en nuestra base de datos general, se encontró que se realizaron 3 estudios de imagen que no fueron justificados adecuadamente, lo cual representa un recurso médico y económico que pudo evitarse. De acuerdo con la bibliografía revisada la escala de coma de Glasgow es una herramienta rápida, útil y validada para determinar el grado de severidad y guiar el manejo de los pacientes, consideramos importante resaltar que el personal

médico debe contar con actualización continua de acuerdo con las guías nacionales e internacionales para continuar con una práctica clínica basada en evidencia y poder brindar la mejor atención a los pacientes.

14. CONCLUSIONES

La prevalencia del traumatismo craneoencefálico moderado a severo en nuestro estudio fue de 0.37 por cada 100 niños atendidos en el servicio de urgencias pediátrica del Hospital General de Zona Norte de Puebla en el periodo del 1° de mayo 2022 al 31 de enero 2023. Ninguno de nuestros pacientes falleció.

El 64.7% de los pacientes estudiados corresponde a hombres y el 35.29% mujeres, la mediana y la moda de edad de ambos padres fue de 35 años, y la media de edad fue de 33.3 años, el 100% contaban con ambos padres, el 50% con secundaria completa, 12.5% con bachillerato incompleto y el 12.5% no se interrogó al momento de realizar la historia clínica, en cuanto a religión el 75% son católicos y el 25% son cristianos. En cuanto a ocupación de los padres el 25% fueron albañiles, 25% comerciante, y 25% empleados de taller, no se dan datos de la ocupación del 25% ya que el familiar interrogado lo desconocía, la ocupación de las madres en el 75% fue ama de casa y el otro 25% auxiliar en almacén. Ningún padre contaba con algún tipo de toxicomanía, el 75% se encontraban sanos y el 25% contaba con diabetes mellitus tipo II, de los padres el 100% sin alergias. El 100% vive en situación de hacinamiento, donde en promedio cohabitan con 7.5 personas y 2.25 habitaciones.

No se encontraron con complicaciones durante su estancia hospitalaria y al egreso en los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico de moderado a severo.

El 75% de los pacientes atendidos fueron previamente sanos y solamente el 25% contó con desnutrición moderada como patología de base, en cuanto a las características clínicas al ingreso el 75% presentaron cefalea, el 50% cefalea y el 25% irritabilidad, dificultad para la deambulación y somnolencia. En cuanto al egreso el 100% se encontró asintomático y sin alteraciones a la exploración física al momento del alta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Navarro, A. y Orellano, A. TCE – Traumatismo craneoencefálico. Consulta del 13 de junio de 2018. Respuesta definitiva de grupo colegiado de 6 de julio de 2018. Amanda Navarro y Adriana Orellano, Moderadoras, Grupo Colegiado. 2018. [TCE - Traumatismo craneoencefálico - RELAC SIS \(paho.org\)](#)
- (2) Gonzalez M, protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias pediatría. Sociedad española de urgencias de Pediatría. 2019.
- (3) Mikkonen, E. Mortality and morbidity of paediatric patients with traumatic brain injury treated in the intensive care unit. Helsinki University Hospital. Doctoral Dissertation. 2022. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/be53a0a0-c091-47f5-950e-4d77bc9b1f74/content>
- (4) Meza, O.M.O. y Maya, D.K. (2016). Traumatismo craneoencefálico grave en pediatría. Anales Médicos. Vol. 61. Núm. 4. Pp. 261-270. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2016/bc164e.pdf>
- (5) Aguilar, M.V.R. (2014). Caracterización clínicas, demográficas y terapéuticas de la población pediátrica, con traumatismo craneoencefálico, del Instituto Nacional de Pediatría. Trabajo de investigación para obtener el Diploma de Especialidad en Urgencias Pediátricas. Universidad Nacional Autónoma de México. http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/bitstream/20.500.12103/1024/1/tesis2014_115.pdf
- (6) Romero-Naula, R.P., Guevara-Sánchez, J.E., Cevallos-Estrella, G.E. y Gárate-Urgiles, G.S. (2021). Características clínicas y epidemiológicas de traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos. Dom. Cien. Vol. 7. Núm. 4. Pp. 2171-2189. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewiSz9OmodiAAxUaDEQIHU3rDrkQFnoECBMQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F8383905.pdf&usq=AOvVaw1TO2DFzGYHe1QNIR8HGW3f&opi=89978449>

- (7) Zwienenberg M, Muizelaar JP. Traumatismo craneoencefálico pediátrico grave: revisión del papel de la hiperemia. *J Neurotrauma* [Internet]. 1999;16(10):937–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/neu.1999.16.937>
- (8) Sharples PM, Stuart AG, Matthews DS, Aynsley-Green A, Eyre JA. Cerebral blood flow and metabolism in children with severe head injury. Part 1: Relation to age, Glasgow coma score, outcome, intracranial pressure, and time after injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1995;58(2):145–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.58.2.145>
- (9) Margulies SS, Thibault KL. Infant skull and suture properties: measurements and implications for mechanisms of pediatric brain injury. *J Biomech Eng* [Internet]. 2000;122(4):364–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1115/1.1287160>
- (10) Kochanek PM. Pediatric traumatic brain injury: quo vadis? *Dev Neurosci* [Internet]. 2006;28(4–5):244–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000094151>
- (11) Babl FE, Tavender E, Ballard DW, Borland ML, Oakley E, Cotterell E, et al. Australian and New Zealand Guideline for mild to Moderate Head Injuries in children. *Emerg Med Australas* [Internet]. 2021 [citado el 6 de febrero de 2023];33(2):214–31. Disponible en: <https://www.predict.org.au/head-injury-guideline/>
- (12) Schutzman SA, Barnes P, Duhaime AC, Greenes D, Homer C, Jaffe D, et al. Evaluation and management of children younger than two years old with apparently minor head trauma: proposed guidelines. *Pediatrics* [Internet]. 2001;107(5):983–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.107.5.983>
- (13) ACS - American College of Surgeons, editor. *Advanced Trauma Life Support® (ATLS®)*. Múnich, Alemania: Urban & Fischer in Elsevier; 2014.
- (14) Committee on pediatric emergency medicine, council on injury, violence, and poison prevention, section on critical care, section on orthopaedics, section on surgery, section on transport medicine, pediatric trauma society, and society of

trauma nurses pediatric committee. Management of pediatric trauma. Pediatrics [Internet]. 2016;138(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-1569>

(15) National Institute for Health and Care Excellence. Head injury: assessment and early management. 2019 primavera.

(16) Dunning J, Daly JP, Lomas J-P, Lecky F, Batchelor J, Mackway-Jones K, et al. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. Arch Dis Child [Internet]. 2006;91(11):885–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2005.083980>

(17) Diagnostico Y Tratamiento Inicial Del Traumatismo Craneoencefálico En Pacientes Menores De 18 Años De Edad, Guia De Evidencias Y Recomendaciones. Guia De Practica Clinica. México, CENETEC; 2017. disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-002-08/ER.pdf>

(18) Lun, K, Huang, S, Sang, W, Ming, H, Ip, P y Zee, B. Mortality And Morbidity of Severe Traumatic Brain Injuries; A Pediatric Intensive Care Unit Experience over 15 Years. Bulletin of Emergency Trauma. 2019; 7(3): 256-262. https://www.researchgate.net/publication/334728768_Mortality_And_Morbidity_of_Severe_Traumatic_Brain_Injuries_A_Pediatric_Intensive_Care_Unit_Experience_Over_15_Years/link/5d3cfab5299bf1995b508d68/download

(19) Martínez, V, López, E, Lapo, N, Tipán, T, Escalante, P y Córdova-Neira, F. Trauma cráneo-encefálico en niños. Servicio de Emergencia Infantil, Hospital José Carrasco – IESS Hospital Vicente Corral – MSP, Enero 2015 – Octubre 2017. Rev. Med. Ateneo. 2017; 19(2): 131-145. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjrkfC3rfiAAxXxL0QIHS31Bdo4ChAWegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.olegiomedicosazuay.ec%2Fojs%2Findex.php%2Fateneo%2Farticle%2Fdownload%2F12%2F4%2F&usg=AOvVaw0zvC7oyWz6cZ6B20F0vE_Z&opi=89978449

(20) Cardona, SM, Estrada, I, Anariba, R y 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. <http://www.bvs.hn/APH/pdf/APHVol10/pdf/APHVol10-1-2019-3.pdf>

(21) López-Catá, FJ, Matos-Santisteban, MA y Mosquera-Betancourt, G. Caracterización del trauma craneoencefálico en edades pediátricas en el Hospital Manuel Ascunce Domenech de Camaguey, enero 2015-diciembre 2018. EsTuSalud: Revista de Estudiantes de la Salud en Las Tunas. 2020; 2. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjmt_m_o-mAAxXHNEQIHaBFAKEQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Frevestusalud.sld.cu%2Findex.php%2Festusalud%2Farticle%2Fdownload%2F21%2F18&usg=AOvVaw2bOyPaE-EF1VJ3_yDIpVbA&opi=89978449

(22) Velazquez, LM. Morbilidad y mortalidad de traumatismo craneoencefálico de moderado a grave en pacientes atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos” de 2010-2013. Tesis que para obtener el título de Médico Pediatra. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 2015. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/4242/FCMB-E-2015-0869.pdf?sequence=1&isAllowed=y

(23) Consejo Técnico. Acuerdo Número ACDO.AS3.HCT.251121/301.P.DF dictado por el H. Consejo Técnico, en sesión ordinaria de 25 de noviembre de 2021, relativo a la Aprobación de los Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica actualizados al año 2022. 2021. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639077&fecha=22/12/2021#gs.c.tab=0



Secretaría
de Salud

Gobierno de Puebla

ANEXOS



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"
ASUNTO: AUTORIZACION IMPRESIÓN DE TESIS

DRA. LIS ROSALES BÁEZ
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP
P R E S E N T E.

Por Medio del presente, hago de su conocimiento que el C. Ushiel Novelo Campos, Médico Residente de la Especialidad de Pediatría, realizó su Tesis con título: "MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIATRICOS CON TRAUMATISMO CRANEO ENCEFALICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NORTE DE PUEBLA.", realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección del Dr. Fernando Navarro Tovar y Dra. Mariana Lee Miguel Sardaneta, ha sido revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

Sin más por el momento y agradeciendo su apoyo, le envío un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 27 DE NOVIEMBRE DE 2023
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"

Dr. Carlos Augusto Gutiérrez Santiago
Prof. 8129118
DR. CARLOS AUGUSTO GUTIÉRREZ SANTIAGO
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HGZNP "BI"

Dr. Ángel Juan Díaz García
DR. ÁNGEL JUAN DÍAZ GARCÍA
ASESOR EXPERTO

Dra. María Elena Luna Ruiz
Cod. Prof. 3503827
Secretaría de Salud Enseñanza HGZN "BI"
Gobierno de Puebla
Vo. Bo.
DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACION DEL HGZNP "BI"

Dra. María Elena Luna Ruiz
Cod. Prof. 3503827
Secretaría de Salud Enseñanza HGZN "BI"
Gobierno de Puebla
DRA. MARÍA ELENA LUNA RUIZ
ASESOR METODOLÓGICO

Cuadro 1. Escala de coma de Glasgow.

Actividad	Respuesta	Puntaje
Respuesta ocular	Espontanea	4
	A estímulos verbales	3
	Al dolor	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta verbal	Orientado	5
	Desorientado/confuso	4
	Incoherente	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retira al dolor	4
	Flexión anormal	3
	Extensión anormal	2
	Ausencia de respuesta	1

Cuadro 2. Escala de coma de Glasgow modificada para menores de 2 años.

Actividad	Respuesta	Puntaje
Respuesta ocular	Espontanea	4
	Al grito	3
	Al dolor	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta verbal	Orientado	5
	Llora consolable	4
	Llora persistente	3
	Gruñe o se queja	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retira al dolor	4
	Flexión anormal	3
	Extensión anormal	2
	Ausencia de respuesta	1