

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes  
pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital  
del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020.**

**AUTORES:**

**Agila Sánchez Omar Gabriel**

**Ridgell Bastidas Lucille Victoria**

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

**TUTOR:**

**Dr. Félix Naveda Daniel Fernando**

**Guayaquil, Ecuador**

**30 de agosto del 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Agila Sánchez Omar Gabriel** y por **Ridgell Bastidas Lucille Victoria**, como requerimiento para la obtención del Título de **Médico**.

**TUTOR:**



Firmado electrónicamente por:  
**DANIEL**  
**FERNANDO FELIZ**  
**NAVEDA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Félix Naveda Daniel Fernando**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Aguirre Martínez, Juan Luis MGS**

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Agila Sánchez Omar Gabriel**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020** 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 mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Agila Sánchez Omar Gabriel**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Ridgell Bastidas Lucille Victoria**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020** previo a la obtención del Título de **Médica**, 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 mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Ridgell Bastidas Lucille Victoria**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Agila Sánchez Omar Gabriel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Agila Sánchez Omar Gabriel**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Ridgell Bastidas Lucille Victoria**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Ridgell Bastidas Lucille Victoria**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**REPORTE URKUND**



**Document Information**

---

<b>Analyzed document</b>	TESIS FINAL AGILA - RIDGELL.pdf (D111526358)
<b>Submitted</b>	8/21/2021 2:38:00 AM
<b>Submitted by</b>	
<b>Submitter email</b>	lucilleridgell@gmail.com
<b>Similarity</b>	1%
<b>Analysis address</b>	daniel.feliz.ucsg@analysis.urkund.com



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**AGRADECIMIENTO**

Eternamente agradecidos con todos los que nos brindaron su apoyo y ayuda a lo largo de la carrera; de manera especial al Dr. Daniel Félix y al Ing. Cesar Menendez por su valiosa ayuda en la Tesis.

*Omar Agila S.  
Lucille Ridgell B.*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a mamá, papá y abuela,  
por todo el inmenso amor incondicional,  
apoyo y por hacer de mi la  
persona que soy hoy.

*Omar Agila S.  
Lucille Ridgell B.*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



Firmado electrónicamente por:

**DANIEL  
FERNANDO FELIZ  
NAVEDA**

f. \_\_\_\_\_

**DR. FÉLIZ NAVEDA DANIEL FERNANDO**  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**DR. AGUIRRE MARTÍNEZ JUAN LUIS, MGS**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. AYÓN GENKUONG ANDRÉS MAURICIO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**CALIFICACIÓN**

# ÍNDICE GENERAL

## Contenido

AGRADECIMIENTO .....	VIII
DEDICATORIA.....	IX
ÍNDICE GENERAL.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XVI
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS .....	XVII
RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.5 HIPÓTESIS.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6

2.1	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PEDIÁTRICO .....	6
2.1.1	DEFINICIONES .....	6
2.1.2.	EPIDEMIOLOGÍA .....	6
2.1.3	ETIOLOGÍA .....	7
2.1.4	FISIOPATOLOGÍA .....	7
2.1.5	CLASIFICACIÓN .....	8
2.1.6	ABORDAJE Y MANEJO DEL TCE .....	9
2.1.7	ALGORITMOS PARA USO DE TC .....	10
2.2	TOMOGRAFÍA COMPUTADA.....	12
2.2.1	ANTECEDENTES .....	12
2.2.2	RADIACIONES IONIZANTES .....	12
CAPÍTULO III .....		14
3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
3.1	TIPO DE ESTUDIO.....	14
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	14
3.2.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	14
3.2.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	15
3.3	PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 15	
3.4	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	16
3.5	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	16
CAPÍTULO IV .....		19
4.	RESULTADOS.....	19

4.1	TABULACIÓN DE DATOS .....	19
4.2	RESULTADOS Y ANALISIS .....	19
4.2.1	RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO .....	19
4.2.2	RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO .....	21
4.2.3	RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO .....	22
4.2.4	RESULTADOS DEL CUARTO OBJETIVO .....	24
CAPITULO V .....		27
5.	DISCUSIÓN.....	27
5.1	PRIMER OBJETIVO.....	27
5.2	SEGUNDO OBJETIVO .....	27
5.3	TERCER OBJETIVO.....	28
5.4	5CUARTO OBJETIVO .....	29
CAPITULO VI .....		30
6.	CONCLUSIONES.....	30
6.1	PRIMER OBJETVO.....	30
6.2	SEGUNDO OBJETIVO .....	30
6.3	TERCER OBJETIVO.....	30
6.4	CUARTO OBJETIVO .....	31
CAPITULO VII .....		32
7.	RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		33

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Análisis de las frecuencias de los mecanismos de lesión en la población pediátrica estudiada.....	27
<b>Tabla 2.</b> Análisis de las frecuencias de casos según edades en la población pediátrica estudiada.....	27
<b>Tabla 3.</b> Análisis según edad y sexo de las frecuencias en menores y mayores de 2 años.....	27
<b>Tabla 4.</b> Análisis de las frecuencias de los mecanismos de lesión en menores y mayores de 2 años.....	27
<b>Tabla 5.</b> Frecuencias de los criterios utilizados para toma de decisión de TC en la población pediátrica estudiada .....	27
<b>Tabla 6.</b> Análisis de los criterios, uso y hallazgo en TC en la población pediátrica menor a 2 años. ....	27
<b>Tabla 7.</b> Análisis de los criterios, uso y hallazgo en TC en la población pediátrica mayor a 2 años.....	27
<b>Tabla 8.</b> Análisis de porcentaje de uso vs. hallazgo tomográfico en el grupo mayor y menor de 2 años. ....	27
<b>Tabla 9.</b> Estudio de validez de criterio diagnóstico en la población estudiada. ....	27
<b>Tabla 10.</b> Estudio de validez de criterio diagnóstico en el grupo mayores de 2 años.....	27
<b>Tabla 11.</b> Estudio de validez de criterio diagnóstico en el grupo menores de 2 años.....	27
<b>Tabla 12.</b> Escala de Coma de Glasgow adaptada a la edad pediátrica. ....	27

<b>Tabla 13.</b> Escala CHALICE (Children’s Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events).....	27
<b>Tabla 14.</b> Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury (CATCH) .....	27
<b>Tabla 15.</b> Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) .....	49

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Frecuencias de los mecanismos de lesión en la población pediátrica con TCE leve .....	27
<b>Gráfico 2.</b> Frecuencias según la clasificación de edad de pacientes con TCE LEVE.....	27
<b>Gráfico 3.</b> Gráfico pie de los criterios más utilizados para decisión de TC en la población pediátrica.....	27

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS**

**CATCH:** Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury

**CHALICE:** Children's Head Injury Algorithm for Prediction of Important Clinical Events

**ECG:** Escala de Coma de Glasgow

**HFIB:** Hospital Francisco de Icaza Bustamante

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos

**LCR:** Líquido Cefalorraquídeo

**LIC:** Lesión Intracraneal

**mSv:** Milisieverts

**PECARN:** Pediatric Emergency Care Applied Research Network

**PIC:** Presión Intracraneal

**RMN:** Resonancia Magnética Nuclear

**RX:** Radiografía

**SNC:** Sistema Nervioso Central

**TC:** Tomografía Computada

**TCE:** Traumatismo Craneoencefálico

## RESUMEN

**Introducción:** El traumatismo craneoencefálico o encefalocraneal (TCE) es una lesión al cráneo o a su contenido por un impacto externo que dependiendo de la fuerza y magnitud y según su severidad puede clasificarse en leve, moderado o grave. Se utiliza la escala de Glasgow para distinguirlos: TCE leve Glasgow de 14 - 15, moderado 13 - 9 y grave <8. El uso de TC en niños está asociado a un aumento del riesgo de cáncer, particularmente de leucemias y tumores cerebrales. **Objetivo:** Establecer los criterios de uso general para toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con TCE leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el año 2019 a 2020. **Metodología:** Observacional, Retrospectivo, Transversal y Analítico. **Resultados:** Durante el periodo 2019-2020 en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante a niños menores de 2 años se les realizó una TC el 94% de las veces que llegaban con síntomas sugestivos de TCE leve. En niños mayores de 2 años se les realizó una TC el 93% de las veces. En este estudio se determinó el mecanismo de lesión y los criterios utilizados para la toma de decisión de TC en pacientes con TCE leve en la población pediátrica del HFIB. Los criterios más utilizados para realizar una TC fueron la presencia o ausencia de: fractura de base de cráneo, herida abierta, convulsiones, fractura de cráneo palpable, pérdida de la conciencia, relajación de esfínteres, vómitos, hematoma subgaleal y cefaleas. Para evaluar la utilidad clínica de las variables utilizadas se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los criterios utilizados por médicos del hospital.

**Palabras clave:** Tomografía computada, traumatismo craneoencefálico leve pediátrico, radiación, PECARN.

## ABSTRACT

**Introduction:** Head or brain injury (TBI) is an injury to the skull or its contents due to an external impact that, depending on the strength and magnitude and according to its severity, can be classified as mild, moderate, or severe. The Glasgow scale is used to distinguish between them: mild TBI Glasgow of 14-15, moderate 13-9 and severe <8. The use of CT scans in children is associated with an increased risk of cancer, particularly leukemias and brain tumors. **Objective:** To establish the general use criteria for CT decision making in pediatric patients with mild TBI at the Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, during the year 2019 to 2020. **Methodology:** Observational, Retrospective, Transversal and Analytical. **Results:** During the 2019-2020 period, at the Francisco de Icaza Bustamante Hospital, children under 2 years of age underwent a CT scan 94% of the times they arrived with symptoms suggestive of mild TBI. In children older than 2 years, a CT scan was performed 93% of the time. In this study, the mechanism of injury and the criteria used for CT decision-making in patients with mild TBI in the pediatric HFIB population were determined. The criteria most used to perform a CT scan were the presence or absence of skull base fracture, open wound, seizures, palpable skull fracture, loss of consciousness, sphincter relaxation, vomiting, subgaleal hematoma, and headaches. To evaluate the clinical utility of the variables used, the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the criteria used by hospital physicians were calculated.

**Key words:** Computed tomography, pediatric mild head injury, radiation, PECARN.

## INTRODUCCIÓN

El uso de tomografía computada (TC) en niños está asociado a un aumento del riesgo de cáncer, particularmente de leucemias y tumores cerebrales. En la población pediátrica una dosis de 60 mSv puede triplicar el riesgo de padecer cáncer cerebral, siendo estas dosis de 100 a 500 veces mayor que la de una RX convencional (1). Las dosis por cada tomografía varían entre 0.03 - 69.2 mSv dependiendo de la zona irradiada. Se estima que 1 en cada 330 - 480 niños menores de 15 años que se haya realizado una TC de tórax corre el riesgo de padecer cáncer inducido por radiación. El riesgo aumenta a 1 de cada 300 a 390 en TC de abdomen o pelvis y 1 de cada 270 - 800 en TC espinal (2). En la población pediátrica el uso de TC está descrito para evaluar nodos o masas pulmonares, lesiones cervicotorácicas, estudios vasculares, estudio de malformaciones congénitas y es el Gold Standard para trauma craneoencefálico (3).

El traumatismo craneoencefálico o encefalocraneal (TCE) es una lesión al cráneo o a su contenido por un impacto externo que dependiendo de la fuerza y magnitud y según su severidad puede clasificarse en leve, moderado o grave. Se utiliza la escala de Glasgow para distinguirlos: TCE leve Glasgow de 14 - 15, moderado 13 - 9 y grave <8. De modo que es importante evaluar los criterios presentes al momento de considerar realizar una TC en los pacientes pediátricos. Considerado como una epidemia silenciosa, representado mundialmente con 579 casos por cada 100.000 personas al año y la causa principal de muerte asociada a trauma en la población pediátrica (4). Actualmente existen protocolos designados para disminuir el uso de TC en niños como el PECARN, CHALICE y CATCH, de los cuales el PECARN ha demostrado consistentemente ser el más sensible en identificar todas las lesiones cerebrales clínicamente importantes. Las variables que utiliza el PECARN incluyen: pérdida del estado de conciencia, vómito, cefalea, examen físico, estado mental anormal, mecanismo severo, fractura de cráneo, hematoma subgaleal y Glasgow <15 (5).

# CAPÍTULO I

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Según el INEC en el 2019 los accidentes de transporte figuraban dentro de las 5 principales causas de muerte en niños, siendo los accidentes de tránsito, caídas y golpes los mecanismos más comunes. En nuestro medio el TCE es la principal causa de muerte relacionado a traumas y representa la mayoría de las indicaciones de TC en la población pediátrica (6), debido a esto, la emergencia de los hospitales se vuelve lugar frecuente de consultas de casos de TCE pediátrico, por lo tanto, se requiere de un buen manejo de criterios a la hora del abordaje diagnóstico y terapéutico de parte del personal de la salud.

Adicionalmente, la mayoría de los pacientes con TCE leve tienen más probabilidad de tener cambios en la TC y no requerir de intervención quirúrgica, cuestionándose el uso de una TC en primer lugar (7), por lo tanto si es posible evitar estas radiaciones ionizantes que tanto perjudican a la población pediátrica, así mismo estos pacientes adicionalmente podrían requerir otros recursos que acompañan a la TC como las maniobras del tipo invasivas como la ventilación y sedación durante el procedimiento, agravando el cuadro.

La falta de un protocolo que estandariza el cuidado, el aumento del costo sanitario y el riesgo asociado representan un problema para nuestro medio. Por esto es importante tener en cuenta algoritmos actualizados para el uso de TC en TCE leves en la población pediátrica.

## **1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los criterios de uso general para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La detección de lesiones intracraneales (LIC) mediante el uso de un algoritmo que sea eficaz para evitar la exposición innecesaria de radiación ha sido importante a la hora de evaluar a los pacientes pediátricos. En la actualidad existen algoritmos o protocolos que comparten el mismo fin, como el PECARN, CHALICE y CATCH, de los cuales el PECARN ha demostrado frecuentemente ser el más acertado a la hora de identificar las LIC clínicamente importantes, con el menor grado de exposición del paciente pediátrico a la radiación que proviene de la TC.

Aunque no existen datos específicos de TCE en la población pediátrica en Ecuador, según estudios en el Repositorio Institucional la prevalencia de pacientes con TCE de población pediátrica fue de 396 en el año 2015 en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante. El objetivo de este estudio es establecer los criterios clínicos utilizados en la población pediátrica con TCE leve del Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante y ver que tan parecido es al algoritmo norteamericano que más ha sido estudiado, el PECARN para evitar radiaciones innecesarias. Los resultados ayudarán a determinar los criterios usados en dicha población y podrán extrapolarse para ser utilizados en otros hospitales del país.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Establecer los criterios de uso general para toma de decisión de TAC en pacientes pediátricos con TCE leve en el HFIB, durante el año 2019 - 2020.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los mecanismos de lesión en los pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB, durante el año 2019 a 2020.
- Clasificar a los pacientes pediátricos con TCE del HFIB, durante el año 2019 a 2020.
- Describir los criterios de uso general para toma de TAC en pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB, durante el año 2019 a 2020.
- Identificar la utilidad clínica de los criterios que utilizan los médicos como método de evaluación inicial para toma de TAC en pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB, durante el año 2019 a 2020.

## **1.5 HIPÓTESIS**

Los criterios de toma de decisión para una TAC en pacientes pediátricos con TCE leve son efectivos en la población pediátrica del Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el año 2019 - 2020.

## **CAPÍTULO II**

### **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **2.1 TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PEDIÁTRICO**

##### **2.1.1 DEFINICIONES**

Un TCE es una alteración en las estructuras de la cabeza, resultado de cualquier fuerza externa hacia la bóveda craneana con o sin deterioro transitorio o permanente de la función cognitiva, conductual, emocional o física del paciente pediátrico, debido a intercambios abruptos de energía mecánica. Esta fuerza externa comprende las lesiones por fuerza, así como una lesión penetrante de un cuerpo extraño (4, 8).

##### **2.1.2. EPIDEMIOLOGÍA**

Según el INEC en el 2019 los accidentes de transporte figuraban dentro de las 5 principales causas de muerte en niños, siendo los accidentes de tránsito, caídas y golpes los mecanismos más comunes. En nuestro medio el TCE representa unas de las causas principales de mortalidad relacionado a traumas y representa la mayoría de las indicaciones de TC en la población pediátrica (6), debido a esto, la emergencia de los hospitales se vuelve lugar frecuente de consultas de casos de TCE pediátrico, por lo tanto, se requiere de un buen manejo de criterios a la hora del abordaje diagnóstico y terapéutico de parte del personal de la salud.

Estudios norteamericanos refieren que el 2% de la población fallecida a nivel nacional equivale a TCE, por lo tanto, se cree que por cada 7 segundos existe un nuevo caso y que por cada 5 minutos una defunción en la cual la población joven se ve más afectada, en especial la masculina (9-10). Considerado como una epidemia silenciosa, representado mundialmente con

579 casos por cada 100.000 personas al año y la causa principal de muerte asociada a trauma en la población pediátrica (4).

### **2.1.3 ETIOLOGÍA**

Dentro de las causas principales que con frecuencia se ve en TCE debido a los mecanismos responsables para que se pueda desarrollar esta condición tenemos las caídas accidentales que generalmente se ve en lactantes y preescolares ocupando el primer lugar con un 28%, seguidos de accidentes por vehículos de motor con un 20%, golpes en un 19% y violencia o maltrato representado con un 11% que mayor frecuencia de en menores de 1 año y representa la primera causa de hemorragias intracraneales (8-9).

### **2.1.4 FISIOPATOLOGÍA**

Los mecanismos y la fisiopatología del TCE varían tanto en la población pediátrica como en la adulta. Observándose con frecuencia en los pacientes pediátricos una inflamación cerebral difusa en vez de un hematoma localizado en adultos. Siendo los pediátricos masculinos más propensos a tener una LIC por un TCE y esto se da por su anatomía, debido a que la superficie del cráneo es proporcionalmente mayor, presenta un plano óseo más deformable y fino, la musculatura a nivel cervical es débil, y un mayor contenido de agua, contrario a la mielina que se encuentra en menor cantidad, todo esto provoca afinidad a un daño tipo axonal difuso mediante fuerzas de aceleración y desaceleración (10).

La lesión ocurre en dos fases, la injuria primaria debido al daño mecánico directo en el momento de la lesión debido al mismo trauma, no suelen ser modificables por una intervención terapéutica siendo la prevención un aspecto importante, la injuria vendrá determinada por la zona de impacto, dirección e intensidad de la fuerza y la resistencia tisular, teniendo de ejemplo: conmociones cerebrales, contusiones, laceraciones, y lesiones por desgarramiento en vasos y nervios provocando hematomas. Y la injuria secundaria que ocurre horas después del evento primario, producido por varios factores

como la isquemia que engloba a la hipotensión e hipoxia que alteran el flujo cerebral, así como el aumento de la PIC, del mismo modo ocurre una disfunción celular por lo tanto se va a ver afectada la permeabilidad de la membrana celular, así como las alteraciones metabólicas, en comparación con la injuria primaria, ésta puede ser reversible con un correcto control y manejo terapéutico (10-11).

El pronóstico depende de la gravedad de cada fase. Un hematoma epidural se asocia más con una fractura de cráneo y generalmente sucede por un desgarramiento arterial. Un hematoma subdural ocurre usualmente después de romper las venas entre corteza cerebral y senos venosos, se acumulan lentamente y suelen ser más voluminosos. La acumulación de sangre intracraneal causa compresión local del cerebro con aumento de la presión intracraneal (PIC) y herniación. La PIC es dependiente de los volúmenes dentro de la bóveda craneana. La suma de estos volúmenes debe permanecer constante y estar compuesta de líquido cefalorraquídeo (LCR), sangre y cerebro. El compartimento de líquido cefalorraquídeo trata de compensar cambios momentáneos o crónicos de volumen. Sin embargo, un aumento de volumen de otros componentes desplaza al LCR del espacio intracraneal. Esto provoca una disminución en la absorción o eliminación del LCR que produce una dilatación ventricular e hidrocefalia (11).

### **2.1.5 CLASIFICACIÓN**

Según su severidad el TCE puede clasificarse en leve moderado y grave, esto se logra mediante la Escala de Coma de Glasgow (ECG) que es la herramienta útil al momento de categorizar a los pacientes pediátricos en función a su gravedad, para que según esto se proceda a realizar un buen manejo por parte del personal de salud, un TCE leve representa la forma más frecuente aproximadamente de 75-95%, moderado y grave (8).

La ECG es utilizado de manera inicial ya que es un sistema de puntuación rápida a la hora de abordar al paciente pediátrico, se basa en 3 parámetros siendo estos la respuesta ocular, verbal y motora. Esta escala valora

puntuaciones máximas de 15 que indicaría que el paciente está en buenas condiciones hemodinámicamente hablando, mientras más altos sean las puntuaciones se tiene una evolución más favorable, caso contrario con puntuaciones en el límite inferior siendo 3, en donde se tiene muy mal pronóstico e incluso se estaría indicando una lesión de carácter mortal, dicho esto, el TCE se clasifica por la ECG siendo de 14 a 15 un traumatismo craneoencefálico leve, de 9 a 13 un traumatismo craneoencefálico moderado y de 3 a 8 un traumatismo craneoencefálico grave (11-12). Ver anexo 1.1, tabla 12.

### **2.1.6 ABORDAJE Y MANEJO DEL TCE**

Un buen manejo y abordaje de la población pediátrica incluye asegurar una buena oxigenación y perfusión del cerebro permitiendo evaluar y corregir lesiones secundarias, por lo que es importante la evaluación inicial desde la emergencia, ya que casi todos los pacientes acuden de manera repentina en compañía de alguien que los oriente, por lo tanto el personal de la salud debe actuar de manera acertada e inmediata haciendo una buena anamnesis, una correcta exploración física teniendo en cuenta que el paciente se encuentra con dolor, somnoliento o incluso en coma, también es fundamental un correcto chequeo neurológico en conjunto con la exploración física y si lo amerita, estudios que complementen el manejo del paciente. Los pacientes pediátricos exhiben una respuesta específica a una lesión cerebral traumática con distintos síntomas neurológicos acompañantes, por esto el tratamiento y manejo debe ser individualizado en cada caso para lograr un resultado favorable. Los signos y síntomas que presentan varían desde somnolencia, vómitos, náuseas y convulsiones, sin embargo, pueden ser tan simples como un cambio en el comportamiento del niño, por ejemplo, irritabilidad o dejar de comer. Estos también serán dependientes del grado de severidad del traumatismo (13).

Es importante actuar a tiempo sobre todo en la primera hora de haber ocurrido el TCE, a esto se le conoce como “la hora dorada”, el cual el plan diagnóstico y manejo que el Colegio Americano de Cirujanos propone es el

acrónimo ABCDE es la más aceptada, correspondiendo “A” de Vía Aérea más control de columna cervical, “B” de Respiración, “C” de Circulación, “D” de Déficit Neurológico y “E” de Exposición o Examen Físico, así mismo el control mediante los signos vitales es fundamental en el paciente emergente con TCE (14-15).

Para ayuda en el diagnóstico de un TCE existen múltiples estudios de imágenes como la RX, TC y la resonancia magnética (RMN). Las radiografías se utilizan con frecuencia para diagnosticar TCE con fracturas de cráneo. Estas fracturas pueden estar en la bóveda craneal o en la base del cráneo y pueden ser lineales o estrelladas, deprimidas o no deprimidas. La mayoría de las fracturas se evidencian en radiografías simples de cráneo. Los niños pequeños que sufren una fractura suelen desarrollar un hematoma subgaleal o coágulo de sangre ubicado entre el cuero cabelludo y el hueso del cráneo. La TC es la prueba diagnóstica que el personal de salud utiliza en el TCE más complicado debido a que tiene bastante sensibilidad y especificidad al momento de captar LIC (10,15).

Para traumatismos moderados y graves existen algoritmos para la toma de decisión del uso de una tomografía computada debido a su potencial de radiación. Las lesiones intracraneales clínicamente importantes son raras. Las lesiones que requieren intervención quirúrgica ocurren en con menos frecuencia en niños (10,12,15).

### **2.1.7 ALGORITMOS PARA USO DE TC**

Existen tres algoritmos publicados que tienen como finalidad predecir clínicamente a qué tipo de neuroimagen recurrir y así abordarlo lo menos posible con radiación iónica. Los algoritmos son: la regla de la Red de Investigación Aplicada de Atención de Emergencia Pediátrica (PECARN), la Evaluación Canadiense de Tomografía para Trauma Infantil de Cabeza en la Infancia (CATCH) y el Algoritmo de Traumatismos en la Cabeza para Niños para la predicción de Eventos Clínicos Importantes (CHALICE), por sus siglas en inglés. En estudios previos el PECARN y la práctica médica fueron

los únicos enfoques que demostraron una sensibilidad del 100% para identificar a pacientes con necesidad de una TC. El PECARN divide a los pacientes en menores y mayores de dos años e incluye criterios como: estado mental alterado, fractura craneal palpable, hematoma subgaleal, pérdida de conciencia, mecanismo de lesión, cefalea e historia de vómitos (9).

#### **2.1.7.1 ALGORITMO CHALICE**

El Algoritmo de Traumatismos en la Cabeza para Niños para la Predicción de Eventos Clínicos Importantes, por sus siglas en inglés “CHALICE” se aplica a pacientes pediátricos menores de 16 años dividiendo la evaluación en 3 partes incluyendo la historia clínica, el examen neurológico y el mecanismo de la lesión, con clínica que predice estadísticamente el riesgo de muerte, intervención neuroquirúrgica y anomalías craneales que pueden ser evidenciadas con una TC, por lo que si están presentes estos parámetros se indica el estudio (9,18). Ver anexo 1.2, tabla 13.

#### **2.1.7.2 REGLAS CATCH**

Las reglas de Evaluación Canadiense de Tomografía para Trauma Infantil de Cabeza, por sus siglas en inglés “CATCH” que consta de 7 puntos, es útil para detectar en la población pediátrica, de igual manera hasta los 16 años, que tiene de un mediano a alto riesgo de un LIC, cuyo fin es determinar la aplicación de TC en los pacientes con un TCE leve que la lesión sea menor a las primeras 24 horas, en el cual se habla de pérdida de conciencia, amnesia temporal, paciente desorientado, número de vómitos, irritabilidad y una ECG de 13/15 (9,16,17). Ver anexo 1.3, tabla 14.

### **2.1.7.3 REGLAS PECARN**

La Red de Investigación Aplicada de Atención de Emergencia Pediátrica, por sus siglas en inglés “PECARN” divide a los niños en dos grupos etarios debido a sus diferencias morfofuncionales, uno menor de 2 años y el otro mayor de 2 años hasta los 18 años, las cuales tienen variables diferentes (9, 16). Ver anexo 1.4, tabla 15.

La gran diferencia entre las tres reglas es que el CHALICE y el CATCH tienen como finalidad identificar que pacientes requerirían TC, a diferencia del PECARN que se enfoca en la población pediátrica que no requiere una TC (19).

## **2.2 TOMOGRAFÍA COMPUTADA**

### **2.2.1 ANTECEDENTES**

Hounsfield, quien fue ingeniero británico que por su trabajo ganó el premio Nobel, diseñó y puso en funcionamiento la Tomografía Axial Computarizada (TAC) en el año 1972; actualmente es utilizado para confirmar sospechas diagnósticas de un sin número de procesos patológicos, también en seguimiento de pacientes, en el cribado de subpoblaciones que son asintomáticas que tengan factores de riesgo específicos e incluso para la planificación de tratamientos de radioterapia (20).

La tomografía computarizada desde su aparición ha presentado múltiples avances, permitiendo nuevas indicaciones en los diferentes campos de la medicina, siendo más versátil con imágenes tridimensionales en cualquier parte del cuerpo (21).

### **2.2.2 RADIACIONES IONIZANTES**

Pese que la tomografía computarizada es de gran ayuda en el manejo del paciente, sobre todo ha revolucionado el diagnóstico por imágenes por su rápida evolución y a que cada vez hay más disponibilidad, existen

inconvenientes a futuro ya que los pacientes que están expuestos a dosis de radiación ionizante que puede estar relacionado con riesgos pequeños pero significativos, sobre todo en los pacientes pediátricos, cuyas principales complicaciones son las leucemias y los tumores que predominan en el Sistema Nervioso Central (SNC) (22).

En la población pediátrica una dosis de 60 mSv puede triplicar el riesgo de padecer cáncer cerebral, siendo estas dosis de 100 a 500 veces mayor que la de una radiografía convencional (1). Las dosis por cada tomografía varían entre 0.03-69.2mSv dependiendo de la zona irradiada. Se estima que 1 en cada 330-480 niños menores de 15 años que se haya realizado una TC de tórax corre el riesgo de padecer cáncer inducido por radiación. El riesgo aumenta a 1 de cada 300 a 390 en TC de abdomen o pelvis y una de cada 270-800 en TC espinal (2). En la población pediátrica el uso de TC está descrito para evaluar nodos o masas pulmonares, lesiones cervicotorácicas, estudios vasculares, estudio de malformaciones congénitas y es el Gold Standard para trauma craneoencefálico (3).

La OMS (23) estima que el riesgo de presentar cáncer por medio de las dosis absorbidas de radiación debido a estudios de imágenes diagnósticas y según el grupo etario, el sexo y el grado de exposición, los pacientes pediátricos correrían el riesgo de adquirir cáncer en proporción de 1 niño de cada 500 expuestos con predominio en mujeres, a una dosis de 10 mSv, en norteamericanos. Quizás las dosis de radiación sea el principal inconveniente de esta técnica a la hora de realizarla, sin embargo, en la actualidad se sigue investigando la manera en cómo medir las dosis de radiación de manera más precisa, y esto se dificulta un poco debido a los umbrales para determinar cuando el nivel de radiación produce un riesgo significativo para el paciente, lo que genera una gran controversia (23).

## **CAPÍTULO III**

### **3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDIO**

- Según la intervención del investigador
  - Observacional
- Según la planificación de la toma de datos
  - Retrospectivo
- Según el número de mediciones de variables
  - Transversal
- Según el número de variables
  - Analítico

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Se incluyó a pacientes que cumplan con criterios de inclusión y no tengan criterios de exclusión dentro del periodo 2019 - 2020 con diagnóstico de TCE leve en el HFIB.

##### **3.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Cuadro clínico de TCE Leve.
2. Acudir a la emergencia en el primer día.

3. Edad de 0 a 15 años.
4. Escala de Glasgow de 14/15 a 15/15 puntos.
5. Contar con TAC de cerebro simple y su reporte oficial.
6. Registro en la historia clínica de la mecánica del trauma.
7. Paciente pediátrico admitido en el HFIB.

### **3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Cuadro clínico de trauma craneoencefálico moderado o severo.
2. Tiempo transcurrido del evento >24 horas.
3. Pacientes > 15 años.
4. Escala de Glasgow <14/15 puntos.
5. Pacientes embarazadas.
6. Manejo neuroquirúrgico previo.
7. Enfermedad neurológica con diagnóstico previo.
8. Tumores previos de la cabeza.
9. Historias clínicas incompletas.

### **3.3 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

- Datos secundarios mediante la revisión de historias clínicas
- Técnica de recolección de datos - Documentación

### 3.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

A partir de la información estadística brindada por la Institución Hospitalaria, se revisaron las historias clínicas de los pacientes pediátricos con diagnóstico de TCE durante el periodo del año 2019 – 2020.

Para el procesamiento de la información, se creó una base de datos automatizada en Microsoft Excel, analizándose las variables de los individuos estudiados se recogieron datos sociodemográficos, clínicos, radiológicos y tomográficos.

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>Nombre Variables</b>	<b>Definición de la variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Sexo</b>	Genero del ser humano que distingue entre femenino y masculino.	Categórica Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Años o meses cumplidos desde nacimiento.	Cuantitativa Discreta	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18
<b>Mecanismos de lesión</b>	Manera en la cual se genera el accidente que conduce a la lesión.	Categórica Nominal Politómica	Accidente de tránsito Caída Trauma contundente Maltrato
<b>Pérdida de la conciencia</b>	Es el estado en el que el cerebro tiene abolidos determinados actos reflejos y solo reacciona ante	Categórica Nominal Dicotómica	Si No

	determinados estímulos en función de su profundidad o grado de inconciencia alcanzado.		
<b>Vómito</b>	Expulsión violenta del contenido gástrico que se produce a consecuencia de la contracción involuntaria de la musculatura abdominal y con las relajaciones del fundus del estómago y del esfínter esofágico inferior.	Categórica Nominal Dicotómica	Si No
<b>Cefalea</b>	Dolor continuo intracraneal, localizado o difuso, que puede estar provocado por distintas causas.	Categórica Nominal Dicotómica	Si No
<b>Escala de Glasgow</b>	Es el instrumento que se ocupa para la valoración del estado de conciencia, consiste en tres criterios de observación clínica: apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora, cada parámetro se evalúa mediante una subescala. Al final se suma el resultado y entra en una categoría.	Categórica Ordinal Politómica	Leve 14 - 15 Moderado 9 - 13 Grave <9

<b>Fractura de cráneo palpable</b>	Rotura de los huesos de la bóveda craneana, deberán ser descritos de acuerdo a los huesos comprometidos, el lado y su condición, cerrada o expuesta.	Categórica Nominal Dicotómica	Si No
<b>Fractura de base de cráneo</b>	Fractura de piso anterior: Epistaxis, rinorraquia, ojos de mapache Fractura de piso medio: Hemotímpano, otorragia u otorraquia, equimosis retroauricular o signo de Battle.	Categórica Nominal Dicotómica	Si No
<b>Hematoma subgaleal</b>	Colección hemorrágica, de instauración aguda que se acumula entre el periostio que recubre la calota craneal y la aponeurosis epicraneal (la gálea), se presenta en personas con TCE y pueden formarse aunque no haya fracturas de los huesos del cráneo ni heridas abiertas.	Categórica Nominal Dicotómica	Si No
<b>Hallazgos tomográficos</b>	Imágenes y reporte final que denotan las características de las estructuras estudiadas y ayudan a corroborar un diagnóstico.	Categórica Nominal Dicotómica	Existen hallazgos No Existen hallazgos

**Fuente:** Feliz D. Traumatismo craneoencefálico leve pediátrico, utilidad del algoritmo P.E.C.A.R.N. en la decisión de Tomografía Computada. Repositorio.ug.edu.ec. 2019 (24).

**Elaboración:** Agila O, Ridgell L.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. RESULTADOS**

#### **4.1 TABULACIÓN DE DATOS**

La tabulación de los datos se elaboró en el programa estadístico SPSS versión 25.0 a partir de una base de datos en Microsoft Excel. En SPSS se realizó el análisis estadístico comparativo en base a comparación de medias y estadísticas descriptivas.

#### **4.2 RESULTADOS Y ANALISIS**

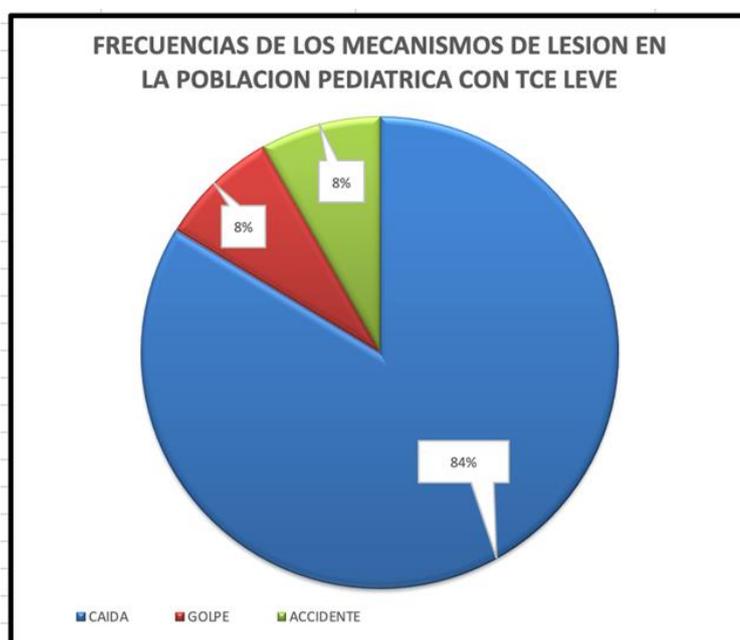
El total de pacientes que presentaron con traumatismo craneoencefálico dentro del rango de edad pediátrica en el Hospital Francisco Icaza Bustamante entre los años 2019-2020 corresponde a 200 pacientes. Luego de descartar criterios de inclusión y exclusión, queda una muestra de 155 pacientes.

##### **4.2.1 RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO**

La tabla e ilustración 1 presenta los mecanismos de lesión según el número de casos y sus frecuencias relativas. El 82% de los TCE leve fueron a causa de caídas, el 8% por golpes y el restante 8% por accidentes de tránsito.

**Tabla 1.** Análisis de las frecuencias de los mecanismos de lesión en la población pediátrica estudiada.

TIPO DE MECANISMO DE LESION	CASOS	FRECUENCIA RELATIVA
<b>CAIDA</b>	<b>127</b>	<b>82%</b>
HAMACA	4	3%
RESBALADORA	4	3%
BICICLETA	6	4%
MUEBLE	8	5%
BAÑO	9	6%
PROPIA ALTURA	11	7%
CAMA	40	26%
ESCALERA	45	29%
<b>GOLPE</b>	<b>14</b>	<b>10%</b>
FIERRO	1	1%
BOTELLA	1	1%
PIEDRA	1	1%
MADERA	2	1%
CAMA	4	3%
PERSONA	5	3%
<b>ACCIDENTE</b>	<b>12</b>	<b>8%</b>
BUS	1	1%
CARRO	4	3%
MOTO	7	5%



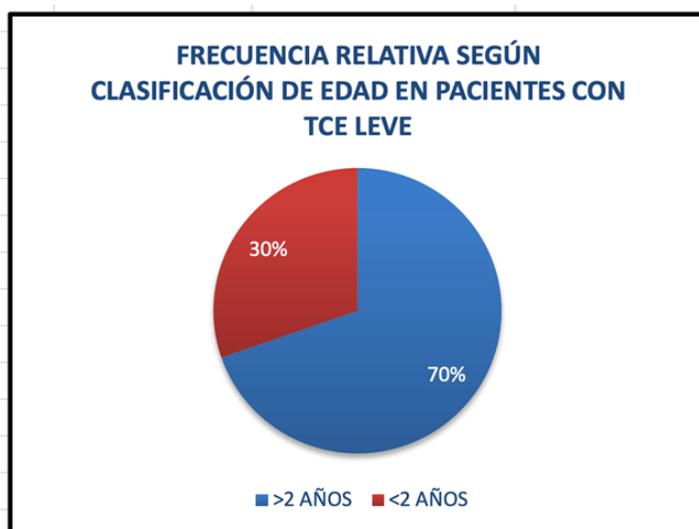
**Gráfico 1.** Frecuencias de los mecanismos de lesión en la población pediátrica con TCE leve.

#### 4.2.2 RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO

En la ilustración y tabla 2 se observa que el grupo etario con más TCE leve es el de mayor a 2 años. La tabla 3 indica las frecuencias según los casos según edad y sexo del paciente. En pacientes menores a 2 años el sexo femenino tuvo mayor número de casos y en pacientes mayores de 2 años el sexo masculino tuvo mayor número de casos. La tabla 4 muestra que el mecanismo de lesión más frecuente de TCE leve en pacientes menores y mayores a 2 años son las caídas.

**Tabla 2.** Análisis de las frecuencias de casos según edades en la población pediátrica estudiada.

EDAD	CASOS	FRECUENCIA RELATIVA
>2	108	70%
<2	47	30%
TOTAL	155	



**Gráfico 2.** Frecuencias según la clasificación de edad de pacientes con TCE LEVE

**Tabla 3.** Análisis según edad y sexo de las frecuencias en menores y mayores de 2 años.

EDAD	SEXO	CASOS	F.RELATIVA
<2 AÑOS	MASCULINO	22	47%
	FEMENINO	25	53%
>2 AÑOS	MASCULINO	74	69%
	FEMENINO	34	31%
TOTAL		155	

**Tabla 4.** Análisis de las frecuencias de los mecanismos de lesión en menores y mayores de 2 años

EDAD	MECANISMO DE LESIÓN	CASOS	FRECUENCIA RELATIVA
<b>MAYORES 2 AÑOS</b>	CAIDA	86	80%
	ACCIDENTE DE TRANSITO	14	13%
	GOLPE	8	7%
<b>MENORES DE 2 AÑOS</b>	CAIDA	44	94%
	GOLPE	3	6%
	ACCIDENTE DE TRANSITO	0	0%

#### 4.2.3 RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO

Los criterios con más frecuencia mencionados en las evoluciones para la toma de decisión de TAC en pacientes con TCE leve fueron: fractura de base de cráneo, herida abierta, convulsiones, fractura de cráneo palpable, pérdida de la conciencia, relajación de esfínteres, vómitos, hematoma subgaleal y cefaleas. Con mayor frecuencia las cefaleas, seguido por el hematoma subgaleal y vómitos.

En las tablas 6 y 7 a los niños menores de 2 años se les realizó a todos una TC si presentaban por lo menos una de las siguientes: pérdida de conciencia, convulsión, fractura de base de cráneo, herida abierta, vómito y hematoma subgaleal. Mientras que en niños mayores de 2 años se les

realizó a todos una TC si tenían por lo menos una de las siguiente: pérdida de la consciencia, convulsión, cefalea, fractura de cráneo palpable y fractura de base de cráneo.

**Tabla 5.** Frecuencias de los criterios utilizados para toma de decisión de TC en la población pediátrica estudiada

VARIABLES	FRECUENCIAS RELATIVAS
FRACTURA DE BASE DE CRANEO	6%
HERIDA ABIERTA	10%
CONVULSIÓN	15%
FRACTURA DE CRANEO PALPABLE	17%
PÉRDIDA DE LA CONCIENCIA	26%
RELAJACIÓN DE ESFINTERES	26%
VÓMITO	46%
HEMATOMA SUBGALEAL	52%
CEFALEA	67%



**Gráfico 3.** Gráfico pie de los criterios más utilizados para decisión de TC en la población pediátrica.

**Tabla 6.** Análisis de los criterios, uso y hallazgo en TC en la población pediátrica menor a 2 años.

MENORES DE 2 AÑOS	CASOS	REALIZARON TC	TC CON HALLAZGOS
PÉRDIDA DE CONCIENCIA	19%	100%	6%
CONVULSIÓN	21%	100%	9%
FRACTURA DE BASE DE CRANEO	4%	100%	3%
VÓMITO	53%	100%	9%
HEMATOMA SUBGALEAL	60%	100%	15%
HERIDA ABIERTA	6%	100%	1%
CEFALEA	60%	93%	13%
FRACTURA DE CRANEO PALPABLE	26%	92%	6%

**Tabla 7.** Análisis de los criterios, uso y hallazgo en TC en la población pediátrica mayor a 2 años.

MAYORES DE 2 AÑOS	CASOS	REALIZARON TC	TC CON HALLAZGOS
PÉRDIDA DE CONCIENCIA	29%	100%	7%
CONVULSIÓN	12%	100%	1%
CEFALEA	70%	100%	24%
FRACTURA DE CRANEO PALPABLE	14%	100%	6%
FRACTURA DE BASE DE CRANEO	3%	100%	1%
VÓMITO	46%	96%	19%
HEMATOMA SUBGALEAL	48%	94%	19%
HERIDA ABIERTA	11%	92%	2%

#### 4.2.4 RESULTADOS DEL CUARTO OBJETIVO

Se calculó el porcentaje de tomografías realizadas en ambos grupos etarios. En el grupo menor a 2 años se realizó una TC el 94% de las veces encontrándose hallazgo solo el 21% de estas. En el grupo mayor a 2 años se realizó TC el 93% de las veces, encontrándose hallazgos solo el 29% de estas. Para evaluar la utilidad clínica de las variables utilizadas se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Las tablas 9,10 y 11 en su totalidad tienen una especificidad del 28% y sensibilidad del 100%, en menores de 2 años la especificidad es del

23% y en mayores de 2 años es del 31%. La sensibilidad y valor predictivo negativo de los tres grupos es del 100%.

**Tabla 8.** Análisis de porcentaje de uso vs. hallazgo tomográfico en el grupo mayor y menor de 2 años.

EDAD	TOMOGRAFIA	HALLAZGO TC
<2 AÑOS	94%	21%
>2 AÑOS	93%	29%

**Tabla 9.** Estudio de validez de criterio diagnóstico en la población estudiada.

TOMOGRAFÍA	HALLAZGO TOMOGRÁFICO		TOTAL
	SI	NO	
SI	41	103	144
NO	0	11	11
TOTAL	41	114	155
SENSIBILIDAD	100%		
ESPECIFICIDAD	10%		
VPP	28%		
VPN	100%		

**Tabla 10.** Estudio de validez de criterio diagnóstico en el grupo mayores de 2 años.

MAYORES DE 2 AÑOS	HALLAZGO TOMOGRÁFICO		TOTAL
	SI	NO	
TOMOGRAFÍA			
SI	31	69	31
NO	0	8	77
TOTAL	31	77	108
SENSIBILIDAD	100%		
ESPECIFICIDAD	31%		
VPP	10%		
VPN	100%		

**Tabla 11.** Estudio de validez de criterio diagnóstico en el grupo menores de 2 años.

MENORES DE 2 AÑOS	HALLAZGO TOMOGRÁFICO		TOTAL
	SI	NO	
TOMOGRAFÍA			
SI	10	34	44
NO	0	3	3
TOTAL	10	37	47
SENSIBILIDAD	100%		
ESPECIFICIDAD	8%		
VPP	23%		
VPN	100%		

## **CAPITULO V**

### **5. DISCUSIÓN**

#### **5.1 PRIMER OBJETIVO**

- Determinar los mecanismos de lesión en los pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB, durante el año 2019 a 2020.

Los datos recolectados inicialmente fueron una muestra de 200 pacientes cuyo diagnóstico era traumatismo craneoencefálico y esta se redujo a 155 después de criterios de inclusión y exclusión. Se excluyó a todo paciente con Glasgow menor a 14 para no incluir traumatismos craneoencefálicos moderados y graves. Adicionalmente se excluyó a pacientes mayores de 15 años y embarazadas, ya que nuestra población de estudio es la pediátrica. La muestra restante es de 155 pacientes con un promedio de 4.53, media de 3 y una distribución no normal según la prueba estadística de de Kolmogorov-Smirnov.

El mecanismo de lesión más frecuente fueron las caídas en un 82% de las veces, seguido por golpes en un 10% y accidentes con 8%. En el grupo menor a 2 años el mecanismo de lesión más frecuente fueron las caídas en un 94% de los casos con predominio femenino. En el grupo mayor a 2 años el mecanismo de lesión más frecuente fueron las caídas en un 80% de los casos con predominio masculino. Es importante identificar un mecanismo de lesión para poder generar más conciencia sobre los peligros de este y así prevenir o disminuir incidencias.

#### **5.2 SEGUNDO OBJETIVO**

- Clasificar a los pacientes pediátricos con TCE del HFIB, durante el año 2019 a 2020.

Los pacientes fueron clasificados según su Glasgow y según su edad. Según su Glasgow los pacientes se clasificaron de acuerdo su traumatismo craneoencefálico. Pacientes con Glasgow de 14-15 fueron identificados como un traumatismo craneoencefálico leve. Mientras que pacientes con Glasgow menor a 14 indicaban un mayor deterioro de la conciencia y un traumatismo craneoencefálico más severo y fueron parte del grupo de exclusión.

Algoritmos validados para identificar TCE leve en población pediátrica como PECARN y CATCH dividen a la población pediátrica en dos grupos de menores de 2 años y mayores de 2 años. Según su edad los pacientes también fueron clasificados en 2 grupos de menor a dos años y mayor a dos años hasta 14 años, ya que en Ecuador es el punto de corte para la edad pediátrica es de 14 años. Se observó mayor cantidad de casos en el grupo mayor a 2 años con un 70% y de estos el 69% fueron de sexo masculino. Mientras que en el grupo de menor a 2 años se observó en el 30% de casos y con más preponderancia al sexo femenino en el 53% de las veces.

### **5.3 TERCER OBJETIVO**

- Describir los criterios de uso general para toma de TAC en pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB, durante el año 2019 a 2020.

Los criterios utilizados por médicos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el año 2019 a 2020 al momento de decidir en el uso de una TC en la población pediátrica con sospecha de TCE leve fueron la presencia o ausencia de los siguientes: “Fractura de base de cráneo, relajación de esfínteres, cefalea, vómito, herida abierta, fractura de cráneo palpable, pérdida de la conciencia y hematoma subgaleal”. Los criterios que más se repitió entre los pacientes con TCE leve fueron las cefaleas con un 67% seguido de hematoma subgaleal con un 52% y vómito con un 46%.

Cualquier paciente en el grupo menor a 2 años con mínimo uno de los siguientes criterios se le realizó una tomografía: pérdida de la conciencia, convulsión, cefalea, fractura de cráneo palpable y fractura de base de

cráneo. Sin embargo, no hubo hallazgos tomográficos en más del 30%. Mientras que, en el grupo mayor a 2 años, los pacientes con mínimo uno de los siguientes criterios se le realizó una tomografía: pérdida de la consciencia, convulsión, cefalea, fractura de cráneo palpable y fractura de base de cráneo.

#### **5.4 5CUARTO OBJETIVO**

- Identificar la utilidad clínica de los criterios que utilizan los médicos como método de evaluación inicial para toma de TAC en pacientes pediátricos con TCE leve del HFIB, durante el año 2019 a 2020.

El porcentaje de tomografías realizadas en el grupo menor a 2 años fue del 94% encontrándose hallazgos tomográficos en el 21% de las veces. En el grupo mayor a 2 años se realizó TC el 93% de las veces, encontrándose hallazgos solo el 29% de estas. Esto indica que se realiza más tomografías de las necesarias. La sensibilidad y especificidad de la toma de decisión para realizar una TC en el grupo menor a 2 años fue de 100% y 23% respectivamente. Estos indican que hay una probabilidad de 23% que los criterios que utilizan indiquen que no es necesaria la prueba cuando el paciente esta sano. Y una probabilidad del 100% de que los criterios indiquen que si es necesaria la prueba cuando sea requerida. Así mismo los criterios tienen un valor predictivo positivo del 23% y un valor predictivo negativo del 100%. Esto indica que es 23% probable que si necesite una TC si los criterios que usan indique que si es necesaria. Sin embargo el VPN indica que es 100% probable de que cuando el criterio indicó que no, es porque no sea necesaria la TC. En el grupo etaria mayor de 2 años la sensibilidad y especificidad fue de 100% y 31%, y el VPP y VPN fue de 10% y 100%. Comparado con los criterios utilizados en el PECARN cuya sensibilidad es del 98% y especificidad del 58%.

La sensibilidad del estudio es más alta que la del PECARN ya que se le realizó TC a la mayoría de los pacientes, evidente en la desproporción entre el número de tomografías realizadas y el porcentaje de hallazgo topográfico.

## **CAPITULO VI**

### **6. CONCLUSIONES**

#### **6.1 PRIMER OBJETVO**

Se determinó que el mecanismo de lesión más causante de TCE leve en la población pediátrica del Hospital Francisco de Icaza Bustamante en menores y mayores de dos años durante el periodo 2019-2020 fueron las caídas. En el grupo mayor a dos años fue seguido por accidentes de tránsito y en el grupo menor a dos años fue seguido por lesiones físicas.

#### **6.2 SEGUNDO OBJETIVO**

Se clasificó la población pediátrica según su tipo de traumatismo craneoencefálico y edad. Con esto se logró comparar la especificidad y sensibilidad determinadas en el cuarto objetivo, con otros algoritmos presentes para la toma de decisión de TC en pacientes con TCE leve.

El 77% de traumatismos craneoencefálicos en la población pediátrica del Hospital Francisco de Icaza Bustamante durante el periodo 2019-2020 fueron de tipo leve, el restante fue moderado y grave. La mayoría de los casos se observó en el grupo mayor a 2 años con predominio masculino.

#### **6.3 TERCER OBJETIVO**

Se observó que los criterios más utilizados por médicos del Hospital Francisco de Icaza Bustamante en menores y mayores de dos años durante el periodo 2019-2020 fueron “Fractura de base de cráneo, relajación de esfínteres, cefalea, vómito, herida abierta, fractura de cráneo palpable, pérdida de la conciencia y hematoma subgaleal”. Sin embargo, en el grupo

menor de 2 años más peso tenían las variables: pérdida de la consciencia, convulsión, cefalea, fractura de cráneo palpable y fractura de base de cráneo. En el grupo mayor de dos años se daba más prioridad a: pérdida de la consciencia, convulsión, cefalea, fractura de cráneo palpable y fractura de base de cráneo.

#### **6.4 CUARTO OBJETIVO**

Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de las decisiones realizadas para uso de TC en pacientes en la población pediátrica del Hospital Francisco de Icaza Bustamante en menores y mayores de dos años durante el periodo 2019-2020. Se calculó una sensibilidad y valor predictivo negativo del 100% en ambos grupos de menor y mayor a 2 años. La especificidad fue de 10% con valor predictivo positivo de 10% en el grupo mayor a 2 años, mientras que en el grupo menor a 2 años fue de 23% y 8% respectivamente.

Se comparó con la capacidad predictiva de los criterios utilizados en el PECARN, CHALICE y CATCH. La capacidad predictiva de algoritmos verificados tiene especificidad y valores predictivos negativos más altos que los criterios utilizados en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante

## **CAPITULO VII**

### **7. RECOMENDACIONES**

Como recomendaciones se sugiere capacitar al personal médico con el uso del PECARN para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con TCE leve para evitar su uso indiscriminado y disminuir el riesgo y exposición a radiación innecesaria en la población pediátrica.

Se recomienda realizar un estudio posterior a la capacitación del PECARN en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante para evaluar los beneficios en la toma de decisión de TC en la población pediátrica con TCE leve. Así mismo se puede realizar un estudio prospectivo de los efectos posteriores a irradiación por TC en pacientes de la población pediátrica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La tomografía computarizada triplica el riesgo de cáncer en niños. SAVAL NET. 2017 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.savalnet.ec/cienciamedicina/destacados/24901.html>
2. Miglioretti DL, Johnson E, Williams A. Pediatric Computed Tomography and Associated Radiation Exposure and Estimated Cancer Risk. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 2018.14: p 21-42.
3. Andrade FP, Regacini R. Pediatric minor head trauma: do cranial CT scans change the therapeutic approach? SCIELO. 2019 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/clin/a/LBdf6sdr8wLL6H3xFFjmzvK/?lang=en#B04>
4. Herrera M, Ariza A, Rodriguez J. Epidemiología del trauma craneoencefálico. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. 2017 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: [http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/540/html\\_166#:~:text=El%20trauma%20craneoencef%C3%A1lico%20causa%20la,pa%C3%ADses%20en%20v%C3%ADa%20de%20desarrollo](http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/540/html_166#:~:text=El%20trauma%20craneoencef%C3%A1lico%20causa%20la,pa%C3%ADses%20en%20v%C3%ADa%20de%20desarrollo))
5. Babl FE, Bressan S. Physician practice and PECARN rule outperform CATCH and CHALICE rules based on the detection of traumatic brain injury as defined by PECARN. National Library of Medicine. 2018 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25492544/>
6. Lugmaña G, Carrera S, Fernández A. Registro Estadístico de Defunciones Generales. INEC. 2019 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2020/Boletin\\_%20tecnico\\_%20EDG%202019%20prov.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2020/Boletin_%20tecnico_%20EDG%202019%20prov.pdf)
7. Ortega J, Lomillos N, Choque B, Tamarit M. Traumatismo craneoencefálico leve. US National Library of Medicine National Institutes of Health . 2018 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5799943/>
8. Avilés K, Cruz P, García B, Jiménez B. Perspectiva del trauma craneoencefálico en urgencias de pediatría. Revista Mexicana de Pediatría.

2018 [citado 13 enero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=62968>

9. Morales W, Plata J, Ortiz S, Macías A. Trauma craneoencefálico en Pediatría: La importancia del abordaje y categorización del paciente pediátrico en el servicio de urgencias . Revista Sociedad Colombiana de Pediatría . 2019 [citado 13 enero 2021]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj0bPmlLzyAhViSzABHdknAjsQFnoECAAsQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistapediatria.org%2Frp%2Farticle%2Fdownload%2F121%2F100%2F1214&usg=AOvVaw0rjyKr7Bu\\_DreQBENMb7qg](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj0bPmlLzyAhViSzABHdknAjsQFnoECAAsQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistapediatria.org%2Frp%2Farticle%2Fdownload%2F121%2F100%2F1214&usg=AOvVaw0rjyKr7Bu_DreQBENMb7qg)

10. Silva N, García A. Traumatismos craneoencefálicos. *Pediatr Integral*. 2017 [citado 13 enero 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj0bPmlLzyAhViSzABHdknAjsQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.pediatriaintegral.es%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2014%2Fviii04%2F01%2F207218.pdf&usg=AOvVaw2m6OR9CU313CDNn4A-yZrq>

11. González Balenciaga M. Traumatismo craneal [Internet]. Asociación Española de Pediatría. 2020 [citado 13 enero 2021]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi24eX68LzyAhXURDABHQcQDqUQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F18\\_traumatismo\\_craneal.pdf&usg=AOvVaw3UaWRf7wjnQeJHZXUyBriu](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi24eX68LzyAhXURDABHQcQDqUQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F18_traumatismo_craneal.pdf&usg=AOvVaw3UaWRf7wjnQeJHZXUyBriu)

12. Wilberger JE, Mao G. Traumatismo Encefalocraneano (TEC). *Manual MSD*. 2019 [citado 19 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismos-de-cr%C3%A1neo-tc/traumatismo-encefalocraneano-tec>

13. Martínez I, Minagorre P. Manejo del traumatismo craneal pediátrico. In *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas*.: SEUP-AEP; 2008. p. 264-89.

14. Colegio Americano de Cirujanos. Evaluación y tratamiento inicial. In Merrick C, editor. *ATLS, Apoyo vital avanzado en trauma. Manual del Estudiante*. Chicago: Colegio Americano de Cirujanos; 2018. p. 1-21.

15. Alcalá P, Manrique I. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP , Manejo del traumatismo craneal pediátrico. 2018. Cap 24, p 264-266 [citado 19 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiznJmYqb3yAhXSTDABHQqsCJ0QFnoECAMQA>

Q&url=https%3A%2F%2Fserviciopediatria.com%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2019%2F12%2F2008\_Manejotraumatismocranealpedi%25C3%25A1trico.pdf&usg=AOvVaw3bl5bY4xz5D\_gzAx64ZauO

16. Joel D, Lyttle MD, Babi FE, Crowe L, Oakley E. Comparing: CATCH, PECARN and CHALICE clinical decision rules for pediatric head injuries. *Emergency Medicine Journal*. 2012 January; 29: p. 785-94.

17. Alharthy N, Al Queflie S, Alyousef K, Yunus F. Clinical manifestations that predict abnormal brain computed tomography (CT) in children with minor head injury. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2015 April-June; 8(2): p. 88-93.

18. Dunning J, Daly J, LJ, et-al. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. *Archives of Disease in Childhood*. 2006 October; 91: p. 885-91.

19. Kuppermann N, et-al. Identification of children at very low risk of clinically important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *The Lancet*. 2009 October; 374: p. 1160-70.

20. Hernández S, Mitjavila M. Radiología. Medicina Nuclear. Madrid, España. Protocolos Diagnóstico-Terapéuticos de la AEP: Urgencias Pediátricas. 2016 [citado 3 junio 2021]. Disponible en: file:///C:/Users/User/Downloads/13088421\_S300\_es-with-cover-page-v2.pdf

21. Calzado A, Geleijins J. Revista Fis Med. Tomografía computarizada. Evolución, principios técnicos y aplicaciones. 2017 [citado 3 junio 2021]. Disponible en: file:///C:/Users/User/Downloads/13088421\_S300\_es-with-cover-page-v2.pdf

22. Mojica C, Gañán J, Arenas H. Utilidad de las reglas de decisión clínica PECARN como predictor de lesión intracraneana en el trauma craneoencefálico catalogado como leve en la población pediátrica de Tunja, Boyacá. *ELSEVIER*. 2018 [citado 22 julio 2021]. Disponible en: file:///F:/TESIS/18-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21-1-10-20170411.pdf

23. Alcántara J, Alcántara R, Romero I, González R. sobreuso de la tomografía computarizada en el traumatismo craneoencefálico infantil. *Revista Mexicana de Neurociencia*. 2018 [citado 22 julio 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85932>

24. Feliz D. Traumatismo craneoencefálico leve pediátrico, utilidad del algoritmo P.E.C.A.R.N. en la decisión de Tomografía Computada. Repositorio.ug.edu.ec. 2019 [citado 2 agosto 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39137/1/CD%20013-%20F%25C3%2589LIZ%20NAVEDA%20DANIEL%20FERNANDO.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO 1. TABLAS

**Anexo 1.1 Tabla 12.** Escala de Coma de Glasgow adaptada a la edad pediátrica (10).

<b>ESCALA DE COMA DE GLASGOW ADAPTADA A LA EDAD PEDIÁTRICA</b>				
<b>APERTURA OCULAR</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>&lt; 1 AÑO</b>	<b>&gt;1 AÑO</b>	
	4	Espontánea	Espontánea	
	3	Respuesta a la voz	Respuesta a órdenes	
	2	Respuesta al dolor	Respuesta al dolor	
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	
<b>RESPUESTA MOTORA</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>&lt; 1 AÑO</b>	<b>&gt;1 AÑO</b>	
	6	Movimientos espontáneos	Obedece órdenes	
	5	Se retira al contacto	Localiza el dolor	
	4	Se retira al dolor	Se retira al dolor	
	3	Flexión al dolor	Flexión al dolor	
	2	Extensión al dolor	Extensión al dolor	
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	
<b>RESPUESTA VERBAL</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>&lt; 2 AÑOS</b>	<b>2-5 AÑOS</b>	<b>&gt; 5 AÑOS</b>
	5	Sonríe, balbucea	Palabras adecuadas	Orientado
	4	Llanto consolable	Palabras inadecuadas	Confuso
	3	Llora ante el dolor	Llora o grita	Palabras inadecuadas
	2	Se queja ante el dolor	Gruñe	Sonidos incomprensibles
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta

**Fuente:** Silva N, García A. Traumatismos craneoencefálicos. *Pediatr Integral*. 2017 (10).

**Elaboración:** Agila O, Ridgell L.

**Anexo 1.2 Tabla 13.** Escala CHALICE (Children’s Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events) (10).

<b>Children’s Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events (CHALICE)</b>	
<b>HISTORIA</b>	Pérdida de conciencia presenciada de > 5 minutos de duración.
	Historia de la amnesia (ya sea antegrada o retrógrada) de > 5 min de duración.
	Somnolencia anormal (definida como somnolencia excesiva a consideración del médico examinador)
	≥ 3 vómitos después de lesión
	Sospecha de lesión no accidental
	Convulsión después de un trauma en cabeza en un paciente que no tiene antecedentes de epilepsia
<b>EXAMEN</b>	ECG <14 o ECG <15 si tiene <1 año
	Sospecha de lesión craneal penetrante o deprimida o fontanela tensa
	Signos de fractura de base de cráneo (presencia de sangre o LCR en oreja o nariz, ojos de panda, signo de Battle, hemotímpano, crepitación facial o lesión facial grave)
	Focalización neurológica (cualquier signo de focalización neurológica, incluyendo alteraciones motoras, sensitivas, de coordinación o reflejos)
	Presencia de contusiones, hematomas, edema o laceraciones > 5 cm si <1 año de edad.
<b>MECANISMO</b>	Accidente de tránsito a alta velocidad ya sea como peatón, ciclista o pasajero (definido como accidente con velocidad > 40 m/h).
	Caída de > 3 metros de altura.
	Lesión con proyectil u objeto de alta velocidad.
Si ninguna de las variables anteriores está presente, el paciente posee bajo riesgo de patología intracraneal.	

**Fuente:** Morales W, Plata J, Ortiz S, Macías A. Trauma craneoencefálico en Pediatría: Revista Sociedad Colombiana de Pediatría. 2019 (10).

**Elaboración:** Agila O, Ridgell L.

**Anexo 1.3 Tabla 14.** Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury (CATCH) (10).

<b>Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury (CATCH)</b>	
La TAC de cráneo es necesaria solo en niños con TCE leve* y cualquiera de los siguientes hallazgos:	
<b>ALTO RIESGO</b> <b>(Necesidad de intervención neurológica)</b>	1. Puntaje de ECG <15 a las 2 horas después de la lesión
	2. Sospecha de fractura de cráneo abierta o deprimida
	3. Historia de empeoramiento de cefalea
	4. Irritabilidad al examen físico
<b>RIESGO MEDIO</b> <b>(Lesión cerebral en TC de cráneo)</b>	5. Cualquier signo de fractura de base de cráneo (hemotímpano, signo de ojos de 'mapache', otorraquía o rinorraquía, signo de Battle)
	6. Hematoma grande en el cuero cabelludo.
	7. Mecanismo peligroso de lesión (accidente automovilístico, caída desde una elevación de $\geq 3$ pies ( $\geq 91$ cm) o 5 escaleras, caída de bicicleta sin casco)
* Un TCE leve se define como una lesión en las últimas 24 horas asociada con la pérdida de conciencia presenciada, amnesia definitiva, desorientación, vómitos persistentes ( $\geq 1$ episodio) o irritabilidad persistente (en un niño <2 años) en un paciente con un puntaje de ECG de 13-15.	

**Fuente:** Morales W, Plata J, Ortiz S, Macías A. Trauma craneoencefálico en Pediatría: Revista Sociedad Colombiana de Pediatría . 2019 (10).

**Elaboración:** Agila O, Ridgell L.

**Anexo 1.4 Tabla 15.** Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) (10).

<b>Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN)</b>	
<b>MENORES DE 2 AÑOS</b>	ECG ≤ a 14 puntos.
	Alteración del estado de conciencia.
	Fracturas palpables a nivel craneal, presencia de hematomas a nivel occipital, parietal o temporal.
	Mecanismo severo de lesión.
	Perdida del estado de conciencia > 5 segundos, comportamiento anormal referido por los padres o cuidadores.
<b>MAYORES DE 2 AÑOS</b>	ECG ≤ a 14 puntos.
	Alteración o pérdida del estado de conciencia.
	Signos de fractura de base de cráneo, presencia de episodios eméticos o cefalea severa.
	- Mecanismos graves de lesión.
Ante la ausencia de cualquiera de las manifestaciones o hallazgos previamente mencionados sin importar el grupo de edad no se recomienda someter al paciente a la realización de una tomografía de cráneo.	

**Fuente:** Morales W, Plata J, Ortiz S, Macías A. Trauma craneoencefálico en Pediatría: Revista Sociedad Colombiana de Pediatría . 2019 (10).

**Elaboración:** Agila O, Ridgell L.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Agila Sánchez Omar Gabriel**, con C.C: #0931137087 autor/a del trabajo de titulación: **Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020**, 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, **30 de agosto** del 2021

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Agila Sánchez Omar Gabriel**

C.C: **0931137087**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Ridgell Bastidas Lucille Victoria**, con C.C: #0915934202 autor/a del trabajo de titulación: **Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020**, previo a la obtención del título de **MÉDICA** 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, **30 de agosto** del 2021

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Ridgell Bastidas Lucille Victoria**

C.C: 0915934202



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Criterios para la toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante período 2019 – 2020		
<b>AUTORES</b>	Agila Sánchez Omar Gabriel Ridgell Bastidas Lucille Victoria		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Félix Naveda Daniel Fernando		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Carrera de Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	30 de agosto del 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	60
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Medicina, Epidemiología, Salud Humana		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Tomografía computada, traumatismo craneoencefálico leve pediátrico, radiación, PECARN.		

**RESUMEN/ABSTRACT: Introducción:** El traumatismo craneoencefálico o encefalocraneal (TCE) es una lesión al cráneo o a su contenido por un impacto externo que dependiendo de la fuerza y magnitud y según su severidad puede clasificarse en leve, moderado o grave. Se utiliza la escala de Glasgow para distinguirlos: TCE leve Glasgow de 14 - 15, moderado 13 - 9 y grave <8. El uso de TC en niños está asociado a un aumento del riesgo de cáncer, particularmente de leucemias y tumores cerebrales. **Objetivo:** Establecer los criterios de uso general para toma de decisión de TC en pacientes pediátricos con TCE leve en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el año 2019 a 2020. **Metodología:** Observacional, Retrospectivo, Transversal y Analítico. **Resultados:** Durante el periodo 2019-2020 en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante a niños menores de 2 años se les realizó una TC el 94% de las veces que llegaban con síntomas sugestivos de TCE leve. En niños mayores de 2 años se les realizó una TC el 93% de las veces. En este estudio se determinó el mecanismo de lesión y los criterios utilizados para la toma de decisión de TC en pacientes con TCE leve en la población pediátrica del HFIB. Los criterios más utilizados para realizar una TC fueron la presencia o ausencia de: fractura de base de cráneo, herida abierta, convulsiones, fractura de cráneo palpable, pérdida de la conciencia, relajación de esfínteres, vómitos, hematoma subgaleal y cefaleas. Para evaluar la utilidad clínica de las variables utilizadas se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los criterios utilizados por médicos del hospital.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-968486146 +593-969945459	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:omaragila95@gmail.com">omaragila95@gmail.com</a> <a href="mailto:lucilleridgell@gmail.com">lucilleridgell@gmail.com</a>
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: (Apellidos, Nombres completos)</b>	
	<b>Teléfono: +593-4-(registrar teléfonos)</b>	
	<b>E-mail: (registrar los emails)</b>	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		