

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**



**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**Comparación de los hallazgos tomográficos de lesiones por  
traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos y  
adultos.**

**Tesis para optar el Título de Médico Cirujano**

**AUTOR:**

**Neil Elvis Eguizábal Alegre**

**ASESOR:**

**Dr. Homero Burgos Oliveros**

**Trujillo – Perú**

**2016**

## **MIEMBROS DEL JURADO**

---

Dr. Juan Bautista Flores.  
Presidente

---

Dr. Carlos Vargas Blas.  
Secretario

---

Dr. Fernando Rao Benites.  
Vocal

## DEDICATORIA

A mis padres Hernesto y Adela, por ser un ejemplo para mí, por su apoyo constante, y su inmenso cariño, a mi hermana Yona por su apoyo moral.

A mis tíos por sus contantes oraciones y fortalecer mi espíritu, por su apoyo incondicional, su cariño y por confiar siempre en mí.

A mi Abuela Luz Paredes y a la memoria de mi abuelo Juan Alegre, quienes confiaron en mí en todo momento y desde cielo me guió para terminar con éxito mi tesis.

## AGRADECIMIENTOS

Es difícil entender la importancia de los agradecimientos de una tesis hasta que no se ha terminado. En ese momento te das cuenta de cuánto tienes que agradecer a tanta gente. Intentaré resumir en unas líneas la gratitud que siento a todas las personas que han estado presentes durante esa etapa, haciendo posible que hoy deje de ser un sueño para pasar a ser una realidad. Al Dr. Homero Burgos Oliveros, asesor de esta tesis, por toda su ayuda y sabios consejos. Agradezco también al Dr. José Caballero Alvarado, por su disponibilidad y colaboración en este trabajo.

A mi familia, a mis padres por haberme enseñado que la vida es para los valientes. A mi hermana Yona que siempre está ahí para lo que sea. A mi Abuela Luz, por haberme inculcado el amor por la lucha y por quererme tanto. A mi enamorada Estephanye por su cariño, apoyo y ánimo. A todos los que ocupan un lugar especial en mi vida y que no he podido ver tanto como me hubiera gustado durante la elaboración de esta tesis.

A aquellas personas que han estado presentes en mi camino y, aunque ya no están, han puesto su granito de arena para que hoy sea quién y cómo soy.

A mis amigos, que han sabido disculpar mis ausencias y siempre han tenido una palabra de ánimo. Estoy absolutamente convencido de que si de algo puedo presumir en esta vida es de los grandes amigos que tengo, lo que me hace sentir una persona muy afortunado. No hace falta que los nombre, ellos saben quiénes son y lo importantes que son para mí y, aunque algunos están lejos, tengo la suerte de poder sentirme siempre acompañado

A todos mi eterno agradecimiento.

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes pediátricos y adultos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo

**Material y Métodos:** Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico, observacional, retrospectivo, de cohortes retrospectivas. La población de estudio estuvo constituida por 164 pacientes con lesión craneoencefálica; quienes se dividieron en 2 grupos: adultos y pediátricos.

**Resultados:** Los hallazgos tomográficos observados con mayor frecuencia en el grupo pediátrico fueron: fractura de bóveda craneana (60%); hematoma epidural (27%); edema cerebral (17%); hemorragia subaracnoidea (15%); hematoma subdural (12%). Los hallazgos tomográficos observados con mayor frecuencia en el grupo adulto fueron: fractura de bóveda craneana (41%); hematoma epidural (39%); hematoma subdural (26%); hemorragia subaracnoidea(26%); edema cerebral (20%).

**Conclusiones:** La pertenencia al grupo etario adulto se relaciona con mayor frecuencia a la aparición de hematoma subdural y la pertenencia al grupo pediátrico se relaciona con mayor frecuencia con fractura de bóveda craneana.

**Palabras Clave:** Hallazgos tomográficos, lesiones por traumatismo craneoencefálico.

## ABSTRACT

**Objective:** Compare tomographic findings of brain trauma injuries between pediatric and adult patients treated in the emergency at Regional Hospital of Trujillo.

**Material and Methods:** an analytical study, observational, retrospective, retrospective cohort type took place. The study population consisted of 164 patients with head injury; who they were divided into 2 groups: adult and pediatric.

**Results:** The CT findings most frequently observed in the pediatric group were: epidural hematoma (27%); Front fracture (23 %) ; cerebral edema (17 %) ; subarachnoid hemorrhage (15%); subdural hematoma ( 12%) and parietal (12 %) fracture. The CT findings most frequently observed in the adult group were: epidural hematoma (39%); subdural hematoma (26%); subarachnoid hemorrhage (26 %) ; cerebral edema (20 %) ; front (15 % ) and parietal fracture (12 %) fracture.

**Conclusions:** CT findings of head injuries are significantly more frequently in adult patients compared to pediatric patients.

**Keywords:** CT findings, head trauma injuries.

## INDICE

Portada.....	i
Pagina de dedicatoria .....	iii
Pagina de agradecimientos.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
INDICE.....	vii
I. INTRODUCCION.....	9
1.1 Marco teórico: .....	9
1.2 Antecedentes: .....	11
1.3 Justificación: .....	13
1.4 Formulación del Problema Científico:.....	14
1.5 Objetivos:.....	14
1.6 Hipótesis: .....	15
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
2.1 Poblaciones: .....	16
2.2 Muestra: .....	17
2.3 Diseño del estudio: .....	18
2.4 Operacionalización de variables:.....	20
2.5 Definiciones operacionales: .....	21
2.6 Procedimientos: .....	21
2.7 Recolección y análisis de datos: .....	22
2.8 Consideraciones éticas: .....	22

III. RESULTADOS .....	23
Tabla N° 01.....	23
Tabla N° 2.....	24
Gráfico N° 1 .....	25
Tabla N° 3.....	26
Gráfico N° 2.....	27
Tabla N° 4.....	28
Grafico N° 3.....	29
IV. DISCUSION.....	30
V. CONCLUSIONES .....	32
VI. SUGERENCIAS.....	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:.....	34
ANEXO.....	38
ANEXO 1 .....	38

## I. INTRODUCCION

### 1.1 Marco teórico:

Las lesiones craneoencefálicas son en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial. En los Estados Unidos es la tercera causa de mortalidad, mientras que en México es la cuarta causa después de enfermedades cardiacas, crónico-degenerativas y el cáncer<sup>1</sup>.

La mayor incidencia se ha observado en niños y jóvenes, siendo el rango de edad entre los 15 a 24 años; con más afección del sexo masculino, en una relación 2:1 en comparación con el sexo femenino. En la población pediátrica es la primera causa de morbilidad en la Unión Americana. Ocurren 150,000 traumas de cráneo severo en este grupo etario, con un total de 7,000 muertes y con un porcentaje más alto de discapacidad<sup>2</sup>.

La lesión craneoencefálica, se define como un intercambio brusco de energía mecánica causado por una fuerza externa que tiene como resultado una alteración a nivel anatómico y/o funcional (motora, sensorial y/o cognitiva) del encéfalo y sus envolturas, en forma precoz o tardía, permanente o transitoria<sup>3</sup>.

Las causas más frecuentes de trauma craneal son los que se presentan en vehículo automotor (35%), caídas (33%), por asalto, heridas por proyectil de arma de fuego, en algunos deportes y actividades recreativas<sup>4,5</sup>.

Las lesiones encefálicas de los pacientes con trauma han sido clasificadas en dos categorías principales: lesiones primarias (focales o difusas) y lesiones secundarias (focales o difusas). Los dos mecanismos básicos de lesión traumática del encéfalo son las heridas por lesiones penetrantes y las lesiones no penetrantes<sup>6,7</sup>.

Independientemente del trauma directo, el daño cerebral inicial puede ser ocasionado por un proceso de aceleración, desaceleración o fuerzas rotacionales. Esta cascada de eventos dirige la fuerza de la inercia al tejido cerebral y las

células. En las teorías de la biomecánica se han descrito históricamente dos fenómenos de inercia: la aceleración lineal y movimiento cefálico rotacional<sup>8,9</sup>.

Dentro de las lesiones focales, podemos mencionar al hematoma epidural, su causa más frecuente es la ruptura arterial (85%), sobre todo de la arteria meníngea media o sus ramas requerirá craneotomía y drenaje quirúrgico; el hematoma subdural. ocurre por mecanismos de aceleración y desaceleración y proviene de la lesión plexos venosos subdurales y venas puente; la contusión cerebral, ocurre por mecanismos de lesiones de golpe y contragolpe, pueden ser hemorrágico y no hemorrágicos<sup>10,11</sup>.

Como lesiones difusas se incluyen a las alteraciones axonales y/o vasculares difusas, las lesiones cerebrales hipóxicas y el swelling cerebral (congestión vascular cerebral). La lesión axonal difusa, lesión predominante en estos pacientes en coma sin lesiones ocupantes de espacio, se origina a partir de fenómenos de aceleración y desaceleración<sup>12,13</sup>.

El edema cerebral postraumático puede ocurrir secundario a hiperemia cerebral, edema cerebral o la combinación de ambos. El edema cerebral es resultado del incremento del contenido de agua, sobre todo, en la sustancia blanca. Tomando en cuenta la rápida instauración del mismo, inicialmente existe un incremento del volumen sanguíneo cerebral y vasodilatación, por lo que probablemente es el mecanismo en la formación del edema<sup>14,15</sup>.

Dentro de las variadas técnicas de neuromonitoreo que se aplican para satisfacer estos paradigmas, la monitorización de neuroimagen ha tenido un sustrato Dentro de ellas el monitoreo anatómico mediante el empleo de la tomografía computarizada de cráneo, brinda importantes ventajas cuando se aplica de forma racional, ya que permite reclasificar al paciente sobre bases más específicas, desde el punto de vista patoanatómico, lo cual incluye la localización topográfica de las lesiones<sup>16,17</sup>.

La mayor disponibilidad de equipos de Tomografía computarizada; su realización más rápida y sin interferencias con los equipos de soporte vital, así como la validez de la información que brinda para tomar las medidas adecuadas en la fase

aguda, han determinado que ésta sea la técnica de neuroimagen más utilizada en la fase aguda del trauma craneoencefálico<sup>18,19</sup>.

La Tomografía Computarizada es de utilidad pues la información que brinda cumple un papel decisivo en cuanto al tratamiento requerido, lo cual justifica el riesgo de la exposición a la radiación del paciente. Ha demostrado gran utilidad en las lesiones que precisan de atención quirúrgica inmediata y brinda información pronóstica del paciente, siendo la técnica de elección en el diagnóstico de las lesiones asociadas<sup>20,21</sup>.

Además de las consideraciones individuales de cada caso, son indicaciones claras de práctica de Tomografía cerebral; un puntaje de Glasgow inferior a 15; la presencia de fractura de cráneo; cefalea persistente; vómitos intensos y recurrentes; amnesia postraumática; pérdida de conciencia postraumática de lenta recuperación<sup>22,23,24</sup>.

## **1.2 Antecedentes:**

**Cano A. et al** (México, 2011); llevaron a cabo una investigación con la finalidad de analizar los casos clínicos de pacientes pediátricos que sufrieron traumatismo craneoencefálico con el objetivo de identificar la frecuencia de las lesiones por Tomografía Computarizada y relacionarlas con el estado de conciencia. Se recopiló la información de 417 pacientes menores de 16 años que presentaron traumatismo craneoencefálico; 366 (87.77%) pacientes presentaron traumatismo craneoencefálico leve; 30 (7.19) % moderado y 21 (5.04%) severo. Se realizó estudio tomográfico en 366 (87%), de los pacientes, se identificaron las lesiones y se dividieron de acuerdo con la clasificación de Marshall; el tipo I se presentó con mayor frecuencia (57.7%), siendo las fracturas y hundimientos los hallazgos encontrados más comúnmente; en los tipos II (19.1%) y III (6.71%), se reportaron principalmente hematomas epidurales; en el tipo IV (1.92%) se identificaron hematomas subdurales y epidurales con mayor frecuencia; todos presentaron hematoma epidural<sup>25</sup>.

**Uscanga M, et al** (México, 2011); desarrollaron un estudio con la finalidad de establecer los hallazgos radiológicos en pacientes con trauma craneoencefálico y su correlación con la evolución clínica; por medio de un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal; se realizó estudio de tomografía computada a 21 pacientes sanos entre los 15-40 años y a 35 pacientes entre los 15-45 años; de un total de 35 pacientes en las edades referidas, la edad promedio fue de 25 años. Diez correspondieron al sexo femenino (29%) y 25 del sexo masculino (71%). Se identificaron hallazgos en 26 pacientes (74.2%), de los cuales el porcentaje mayor fue para la presencia de hematoma parenquimatoso (28%), seguido por un porcentaje similar entre las fracturas y hematomas subdurales (22%), hematoma subgaleal (14%), hemorragia subaracnoidea (11%) y el hematoma epidural sólo se presentó en 3% de los pacientes<sup>26</sup>.

**Varela A. et al** (Cuba, 2013); desarrollaron un estudio con la finalidad de mostrar los resultados en una serie de traumatizados craneales monitoreados mediante tomografía computarizada de cráneo secuenciales, por medio de un estudio observacional, prospectivo y analítico con los pacientes que sufrieron traumatismo craneoencefálico. Se conformó la muestra con todos los pacientes que se estudiaron con tomografía computarizada de cráneo al ingreso y al menos una vez de forma evolutiva durante el mismo período de hospitalización. Se estudiaron 33 pacientes, en el 21, 2% de ellos se detectaron cambios evolutivos en las pruebas de neuroimagen que motivaron tratamientos quirúrgicos; dentro de los hallazgos tomográficos más frecuentes se observaron: hematoma epidural, hemorragia subaracnoidea, desviación de la línea media y compromiso de las cisternas<sup>27</sup>.

**Lotfi S. et al** (Irán, 2014); desarrollaron una investigación con la finalidad de precisar los hallazgos tomográficos en una serie de paciente pediátricos con lesión craneoencefálica, por medio de un estudio descriptivo prospectivo en el que se incluyeron a 218 niños menores de 2 años en quienes predominó el sexo femenino; de los cuales la indicación de estudio tomográfico fue para el 87%; encontrando hallazgos anormales en el 8% de pacientes; siendo los hallazgos más frecuente: fractura lineal (5%); hematoma subgaleal (2%); fractura deprimida y hemorragia intracerebral en el 1% de los pacientes<sup>28</sup>.

**Sarkar K, et al** (Norteamérica, 2014); llevaron a cabo un estudio con el objeto de comparar los hallazgos tomográficos observado en pacientes con traumatismo craneoencefálico en función del grupo etario, por medio de un estudio comparativo prospectivo en el que se incluyeron a 336 pacientes pediátricos y 870 pacientes adultos; observando que la frecuencia de hallazgos tomográficos fue significativamente mayor en el grupo de adultos: contusión (22%), hematoma epidural (44%); hematoma subdural (10%); hemorragia intraventricular (3%) y hemorragia subaracnoidea (43%); en comparación con los hallazgos en niños contusión (12%), hematoma epidural (29%); hematoma subdural (18%); hemorragia intraventricular (3%) y hemorragia subaracnoidea (24%)<sup>29</sup>.

### **1.3 Justificación:**

La lesión craneoencefálica es una patología cuyo impacto en términos de morbimortalidad es aún con todos los avances tecnológicos obtenidos en la medicina, muy alto; responsable de discapacidad permanente e incluso mortalidad intrahospitalaria a corto o a mediano plazo; es por estos motivos que resulta de mucho interés diseñar y aplicar elementos predictivos que utilizando recursos accesibles a nuestro medio sanitario como la valoración clínica y las pruebas de imágenes de acceso universal en la actualidad, permitan seleccionar en las primeras horas de estancia aquel grupo de pacientes con mayor riesgo de presentar una evolución desfavorable para fortalecer las conductas de monitoreo así como afinar las medidas terapéuticas correspondientes; en este sentido tomando en cuenta la factibilidad de aplicar el estudio tomográfico cerebral en estos pacientes; decidimos explorar aquellos predictores imagenológicos relacionados con morbimortalidad en este contexto patológico específico; considerando además que existen pocos estudios en nuestra región que persigan un objetivo similar al de nuestra investigación es que nos planteamos la siguiente interrogante.

#### **1.4 Formulación del Problema Científico:**

¿Cuáles son los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes pediátricos y adultos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2011- 2015.

#### **1.5 Objetivos:**

##### **General:**

- Comparar los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes pediátricos y adultos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2011- 2015.

##### **Específicos:**

- Identificar los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2011- 2015.
- Precisar los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico en pacientes adultos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente De Trujillo durante el periodo 2011- 2015.

## **1.6 Hipótesis:**

### **Hipótesis alterna (Ha):**

Existen diferencias en los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes pediátricos y adultos en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

### **Hipótesis nula (Ho):**

No existen diferencias en los hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes pediátricos y adultos en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1 Poblaciones:**

#### **Población Diana o Universo**

Pacientes con lesiones por traumatismo craneoencefálico que hayan sido atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo.

#### **Criterios de selección**

##### **Criterios de inclusión (Cohorte 1):**

- Pacientes menores de 15 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con criterios para realización de tomografía cerebral.
- Pacientes en quienes se haya practicado estudio de imágenes dentro de las primeras 48 horas de haberse producido el trauma

##### **Criterios de inclusión (Cohorte 2):**

- Pacientes de 15 años a más.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con criterios para realización de tomografía cerebral.
- Pacientes en quienes se haya practicado estudio de imágenes dentro de las primeras 48 horas de haberse producido el trauma

##### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que fallezcan durante las primeras 24 horas de haber ingresado al hospital.
- Pacientes con diagnóstico previo de enfermedad cerebrovascular.
- Pacientes con diagnóstico previo de tumoración cerebral.
- Pacientes con diagnóstico previo de hidrocefalia.

- Pacientes con antecedente de lesión craneoencefálica.
- Pacientes con contraindicación para estudio tomográfico.
- Pacientes que no cuenten con informe tomográfico en la historia clínica.

## 2.2 Muestra:

**Tipo de muestreo:** Muestreo aleatorio simple.

**Unidad de análisis:** Pacientes con lesión por traumatismo craneoencefálico atendido en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2011- 2015 y que cumplieron con los criterios de selección.

**Unidad de muestreo:**

- Historia clínica, informe tomográfico.

**Tamaño muestral:**

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula para cohortes<sup>30</sup>:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 (p_1.q_1 + p_2.q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

$p_1$  = Proporción de la cohorte adulta que desarrollaron alteraciones tomográficas.

$p_2$  = Proporción de la cohorte pediátrica que desarrollaron alteraciones tomográficas.

$n$  = Número de pacientes por grupo

$Z_{\alpha/2} = 1,96$  para  $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$  para  $\beta = 0.20$

$P1 = 0.44$  (Ref. 9)

$P2 = 0.24$  (Ref. 29)

Sarkar K, et al en Norteamérica en el 2014; observaron que la frecuencia de hallazgos tomográficos en el grupo con lesión por traumatismo craneoencefálico adulto fue de 44% y en el grupo pediátrico fue 24%.

$n = 82$

COHORTE 1: (Pacientes pediátricos con lesión por traumatismo craneoencefálico) = 82 pacientes

COHORTE 2: (Pacientes adultos con lesión por traumatismo craneoencefálico) = 82 pacientes.

### **2.3 Diseño del estudio:**

#### **Tipo de estudio:**

Este estudio correspondió a un diseño descriptivo, analítico, observacional, de cohortes retrospectivas.

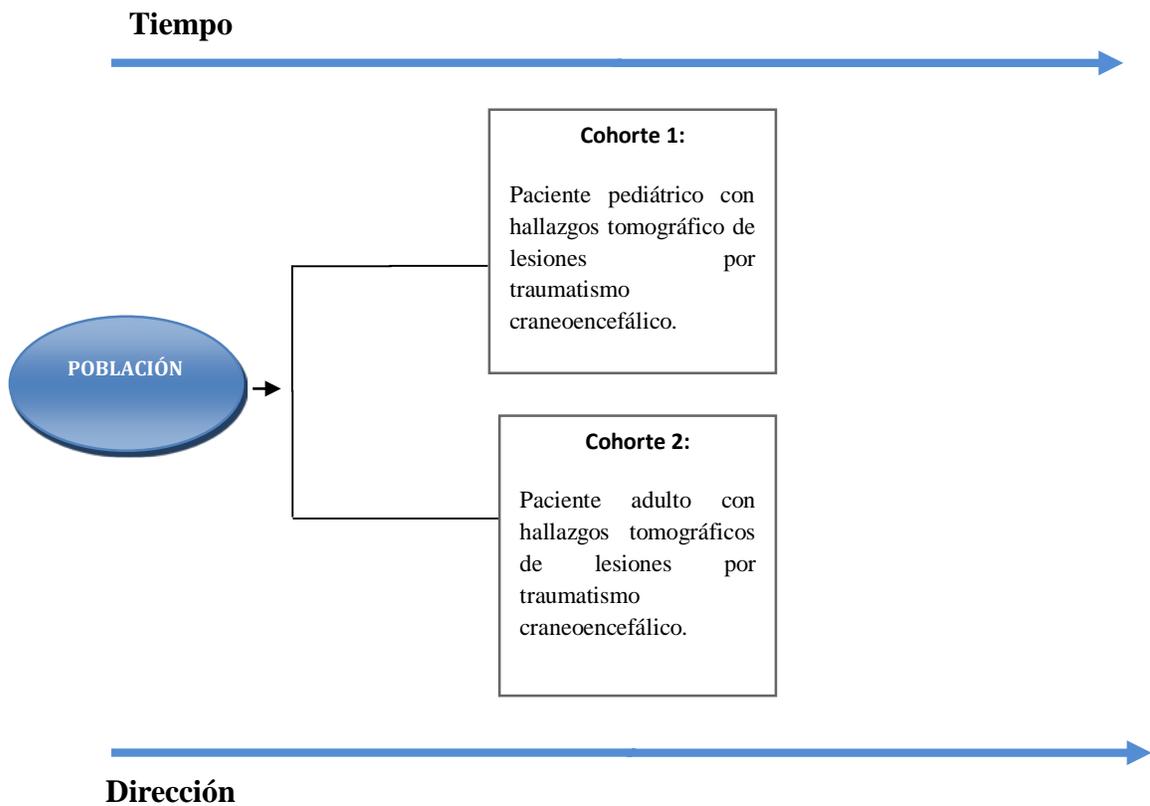
**Diseño específico:**

P	G1
	G2

P: Población

G1: Pacientes pediátricos con lesión por traumatismo craneoencefálico.

G2: Pacientes adultos con lesión por traumatismo craneoencefálico.



## 2.4 Operacionalización de variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICA -DORES	INDICES
<p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico</p>	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fractura de bóveda craneana.</li> <li>- Fractura de base de cráneo.</li> <li>- Hematoma epidural.</li> <li>- Hematoma subdural.</li> <li>- Hemorragia subaracnoidea.</li> <li>- Edema cerebral.</li> <li>- Hemorragia intraventricular.</li> <li>- Contusión cerebral.</li> </ul>	Si – No
<p><b>INDEPENDIENTE:</b></p> <p>Edad del paciente</p>	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pediátrico.</li> <li>- Adulto.</li> </ul>	Si – No.

## **2.5 Definiciones operacionales:**

**Lesión por traumatismo craneoencefálico:** Intercambio brusco de energía mecánica causado por una fuerza externa que tiene como resultado una alteración a nivel anatómico y/o funcional (motora, sensorial y/o cognitiva) del encéfalo y sus envolturas, en forma precoz o tardía, permanente o transitoria<sup>3</sup>.

**Hallazgos tomográficos:** Se consideraran los siguientes hallazgos: hematoma epidural, hematoma subdural, hemorragia subaracnoidea, contusión cerebral, hemorragia intraventricular, edema cerebral y fractura de base de cráneo y fractura de bóveda craneana<sup>24</sup>.

**Edad del paciente:** Se consideraran a 2 grupos etareos; tomando como punto de corte la edad de 15 años: pediátrico corresponde a los menores de 15 años y adulto corresponde a los pacientes de 15 a más años<sup>25</sup>.

**Escala de Coma de Glasgow:** Es una escala para que los pacientes con lesiones cerebrales, tales como traumas cerebrales pueden ser divididos en grupos que permiten descripciones estandarizadas de grado objetivo de recuperación<sup>26</sup>.

## **2.6 Procedimientos:**

Ingresaron al estudio pacientes con lesiones por traumatismo craneoencefálico atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo. durante el periodo 2011- 2015 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; se solicitó la autorización para la recolección de datos, la cual fue brindada por la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación del Hospital correspondiente.

Se revisó la historia clínica de los pacientes desde donde se identificaron a los pacientes de cada grupo etáreo en estudio, por muestreo aleatorio simple.

Se registraron los hallazgos radiológicos de los estudios tomográficos en cada grupo e incorporaron las variables obtenidas en la hoja de recolección de datos correspondiente (Anexo 1).

Se continuó con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar los tamaños muestrales en ambos grupos de estudio.

Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

### **2.7 Recolección y análisis de datos:**

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22 los que luego fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

#### **Estadística Descriptiva:**

Se obtuvieron datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas en estudio, con valores porcentuales. Se utilizó grafico de barras.

#### **Estadística Analítica:**

Se aplicó el test de chi cuadrado para establecer la relación entre el grupo etario y el tipo de hallazgos tomográficos. Las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

### **2.8 Consideraciones éticas:**

La presente investigación contó con la autorización del comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Trujillo.y de la Universidad Privada Antenor Orrego.

### III. RESULTADOS

**Tabla N° 01. Características de los pacientes con lesión por traumatismo craneoencefálico atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2011- 2015:**

<b>Características</b>	<b>TEC Pacientes Pediátricos (n=82)</b>	<b>TEC Pacientes adultos (n=82)</b>	<b>Significancia</b>
<b>Puntaje de Glasgow:</b>			
- <b>Promedio</b>	12.3	11.7	T student: 1.24 p>0.05
- <b>D. estandar</b>	4.6	3.9	
<b>Sexo:</b>			
- <b>Masculino</b>	44(54%)	49(60%)	Chi cuadrado: 1.92 p>0.05
- <b>Femenino</b>	38(46%)	33(40%)	
<b>Procedencia:</b>			
- <b>Urbano</b>	78(95%)	72(88%)	Chi cuadrado: 2.32 p>0.05
- <b>Rural</b>	4(5%)	10(12%)	

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO–Archivo historias

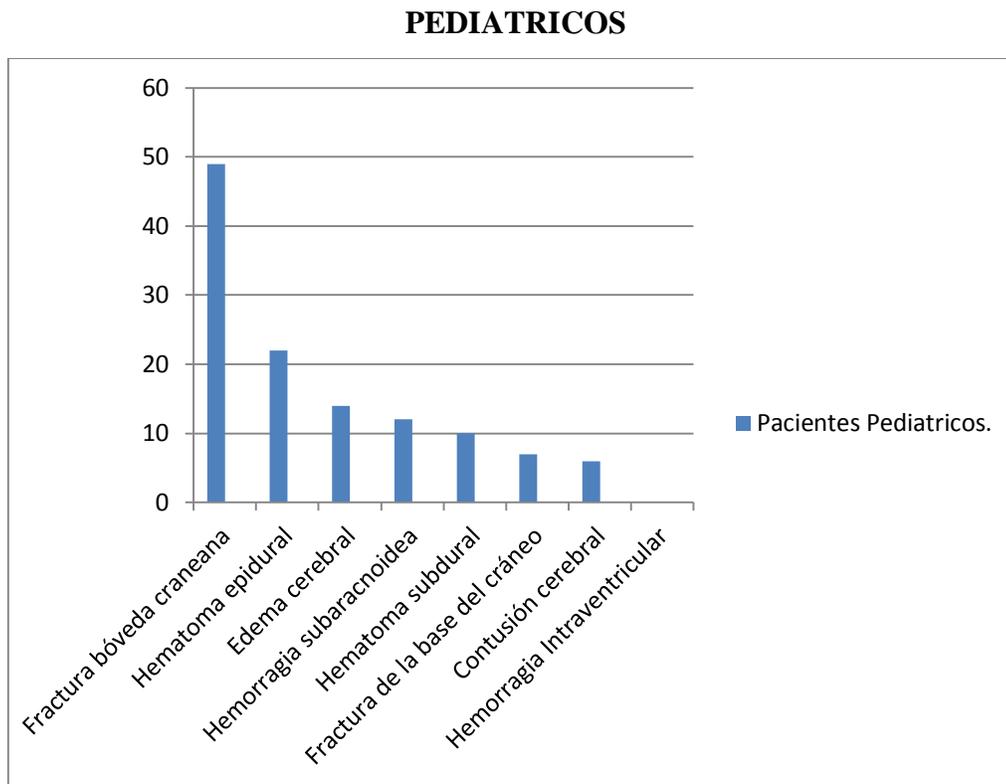
clínicas: 2011 -2015.

**Tabla N° 2: Hallazgos tomográficos de lesión por traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de emergencia del el Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2011- 2015:**

<b>Hallazgos tomográficos</b>	<b>Pacientes pediátricos</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Fractura bóveda craneana</b>	49	60
<b>Hematoma epidural</b>	22	27
<b>Edema cerebral</b>	14	17
<b>Hemorragia subaracnoidea</b>	12	15
<b>Hematoma subdural</b>	10	12
<b>Fractura de la base del cráneo</b>	7	9
<b>Contusión cerebral</b>	6	7
<b>Hemorragia Intraventricular</b>	0	0

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO–Archivo historias clínicas: 2011 -2015.

**Gráfico N° 1: Hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2011- 2015:**



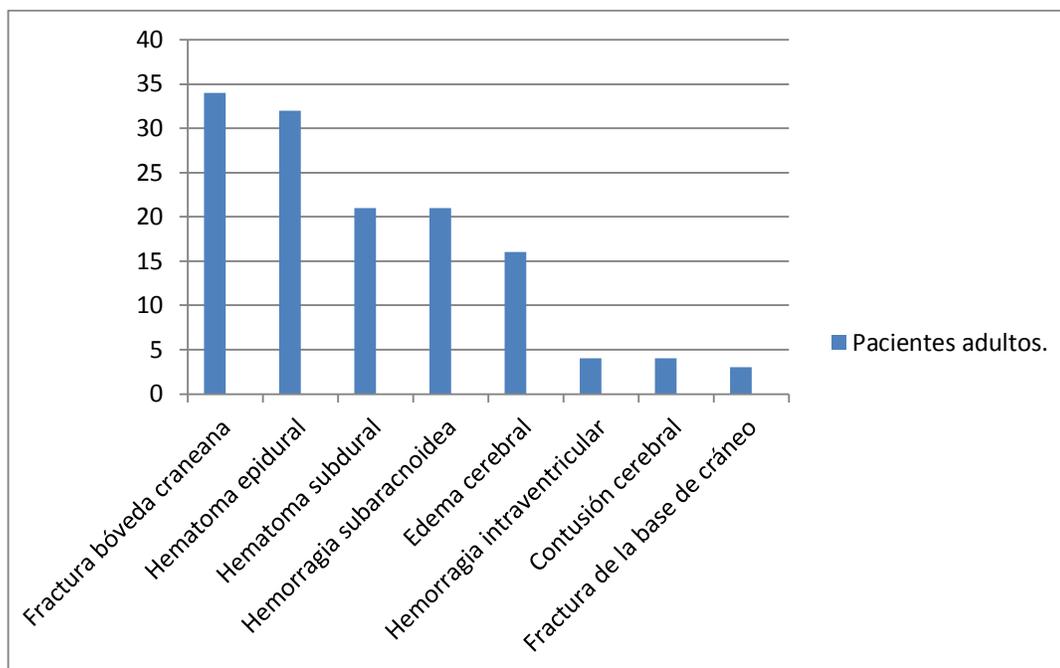
**Tabla N° 3: Hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico en pacientes adultos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2011- 2015:**

<b>Hallazgos tomográficos</b>	<b>Pacientes adultos</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Fractura bóveda craneana</b>	34	41
<b>Hematoma epidural</b>	32	39
<b>Hematoma subdural</b>	21	26
<b>Hemorragia subaracnoidea</b>	21	26
<b>Edema cerebral</b>	16	20
<b>Hemorragia intraventricular</b>	4	5
<b>Contusión cerebral</b>	4	5
<b>Fractura de la base de cráneo</b>	3	4

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO–Archivo historias clínicas: 2011 -2015.

**Gráfico N° 2: Hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico en pacientes adultos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2011- 2015:**

**ADULTOS**

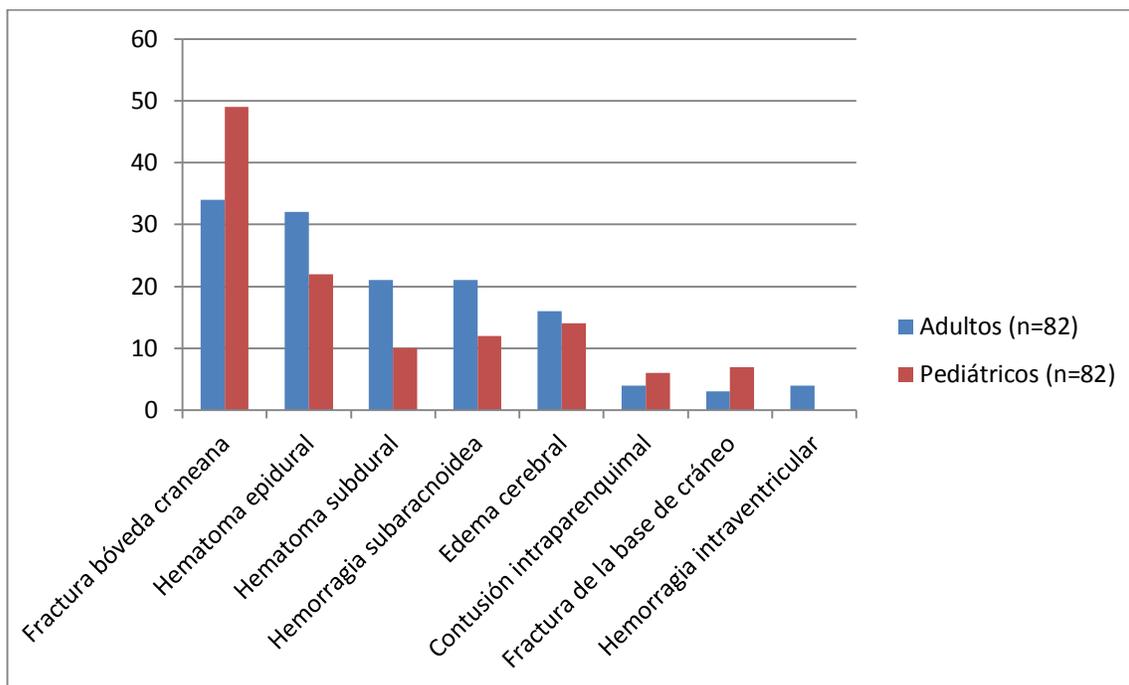


**Tabla N° 4: Hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes adultos y pediátricos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2011- 2015:**

<b>Hallazgos tomográficos</b>	<b>Pacientes</b>		<b>Significancia</b>
	<b>Adultos (n=82)</b>	<b>Pediátricos (n=82)</b>	<b>Chi cuadrado/ p</b>
<b>Fractura bóveda craneana</b>	34 (41%)	49 (60%)	4.7/ <0.05
<b>Hematoma epidural</b>	32 (39%)	22 (27%)	2.6/>0.05
<b>Hematoma subdural</b>	21 (26%)	10 (12%)	5.3/<0.05
<b>Hemorragia subaracnoidea</b>	21 (26%)	12 (15%)	3.6/>0.05
<b>Edema cerebral</b>	16 (20%)	14 (17%)	0.1/>0.05
<b>Contusión cerebral</b>	4 (5%)	6 (7%)	0.1/>0.05
<b>Fractura de la base de cráneo</b>	3(4%)	7 (9%)	1.9/>0.05
<b>Hemorragia intraventricular</b>	4(5%)	0(0%)	

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO–Archivo historias clínicas: 2011 -2015.

**Grafico N° 3: Hallazgos tomográficos de lesiones por traumatismo craneoencefálico entre pacientes adultos y pediátricos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2011- 2015:**



## IV. DISCUSION

La lesión craneoencefálica, se define como un intercambio brusco de energía mecánica causado por una fuerza externa que tiene como resultado una alteración a nivel anatómico y/o funcional (motora, sensorial y/o cognitiva) del encéfalo y sus envolturas, en forma precoz o tardía, permanente o transitoria<sup>3</sup>. La Tomografía Computarizada es de utilidad pues cumple un papel decisivo para orientar la toma de decisiones terapéuticas, lo cual justifica el riesgo de la exposición a la radiación del paciente. Ha demostrado gran utilidad en las lesiones que precisan de atención quirúrgica inmediata y brinda información pronóstica del paciente, siendo la técnica de elección en el diagnóstico<sup>20,21</sup>.

En la Tabla N° 1 podemos observar algunos datos representativos respecto a ciertas variables intervinientes como la edad, género y puntaje de severidad clínica; sin verificar diferencias significativas respecto a ellas en ambos grupos de estudio; todo lo cual caracteriza uniformidad lo que representa un contexto apropiado para efectuar comparaciones y minimizar la posibilidad de sesgos. Estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por **Uscanga M<sup>26</sup>, et al** en México en el 2011; **Varela A<sup>27</sup>. et al** en Cuba en el 2013 y **Sarkar K<sup>29</sup>, et al** en Norteamérica, en el 2014 ; quienes tampoco registran diferencia respecto a género y puntaje de la escala de coma de Glasgow entre los pacientes de ambos grupos etarios.

En la Tabla N° 2 Los hallazgos tomográficos observados con mayor frecuencia en el grupo pediátrico fueron: fractura bóveda craneana (60%); hematoma epidural (27%); edema cerebral (17%); hemorragia subaracnoidea (15%). En relación a los referentes bibliográficos previos podemos mencionar a **Cano A. et al** en México en el 2011 quienes al analizar pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico en 417 pacientes encontró como hallazgos tomográficos más frecuentes las fracturas y

hematomas epidurales<sup>25</sup>, similar a nuestro estudio. Por otro lado **Lotfi S. et al** en Irán en el 2014 en 218 paciente pediátricos también encontraron como hallazgos de lesiones por traumatismo craneoencefálico con mayor frecuencia a las fracturas<sup>28</sup>.

En la Tabla N° 3 Los hallazgos tomográficos observados con mayor frecuencia en el grupo adulto fueron: fractura bóveda craneana (41%); hematoma epidural (39%); hematoma subdural (26%); hemorragia subaracnoidea(26%) y edema cerebral (20%). A diferencia de nuestro estudio, el estudio de **Uscanga M, et al** en México en el 2011 en pacientes adultos no se encontró como lesiones por traumatismo craneoencefálico de mayor frecuencia las fracturas. Pero si se encontró al igual que nuestro estudio el hematoma subdural (22%) y la hemorragia subaracnoidea (11%) como hallazgos frecuentes<sup>26</sup>. En el estudio de **Varela A. et al** en Cuba en el 2013 en pacientes adultos a diferencia de nuestro estudio tampoco se encontró como lesiones por traumatismo craneoencefálico más frecuentes a las fracturas. Pero si se encontró como hallazgos frecuentes el hematoma epidural y la hemorragia subaracnoidea, similar a nuestro estudio<sup>27</sup>.

En la Tabla N° 4 Realizando comparación de lesiones por traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos y adultos, se observó que en ambos son más frecuentes las fracturas de bóveda craneana, el hematoma epidural, el edema cerebral y la hemorragia subaracnoidea. Comparativamente se observa que las fracturas de Bóveda craneana son las lesiones por traumatismo craneoencefálico de mayor frecuencia en edad pediátrica y adulto siendo significativamente más frecuente en pacientes pediátricos. El hematoma subdural es más frecuente significativamente en pacientes adultos. **Sarkar K, et al** en Norteamérica, en el 2014 compararon los hallazgos tomográficos en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un estudio comparativo prospectivo entre 336 pacientes pediátricos y 870 pacientes adultos; observando que la frecuencia de hallazgos tomográficos fue significativamente mayor en el grupo de adultos ( $p < 0.05$ ) para las categorías: hematoma epidural; hematoma subdural; hemorragia intraventricular y hemorragia subaracnoidea<sup>29</sup>; a diferencia de nuestro estudio donde se encuentra mayor frecuencia significativa de fractura de bóveda craneana en pacientes pediátricos y hematoma subdural en pacientes adultos.

## V. CONCLUSIONES

- 1.-Los hallazgos tomográficos observados con mayor frecuencia en el grupo pediátrico fueron: fractura de bóveda craneana; hematoma epidural; edema cerebral y hemorragia subaracnoidea.
- 2.-Los hallazgos tomográficos observados con mayor frecuencia en el grupo adulto fueron: fractura de bóveda craneana; hematoma epidural; hematoma subdural; hemorragia subaracnoidea y edema cerebral.
- 3.-Comparativamente se observó mayor frecuencia estadísticamente significativa de fractura de bóveda craneana en pacientes pediátricos y de hematoma subdural en pacientes adultos.

## **VI. SUGERENCIAS**

- 1.** Dada la importancia de precisar la tendencia definida en la presente investigación; se recomienda la realización de estudios multicéntricos con mayor muestra poblacional prospectivos con la finalidad de obtener una mayor validez interna en su determinación y conocer el comportamiento de la tendencia del riesgo identificado con mayor precisión.
- 2.** La asociación identificada debiera servir como referente teórico de utilidad con miras a realizar una adecuada interpretación del impacto y la utilidad de los estudios imagenológicos en este contexto patológico específico en el grupo etario pediátrico y adulto en relación a desenlaces tales como utilidad pronóstica.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

- 1.-Le H, Gean D. Imaging of Traumatic Brain Injury En: Winn HR, eds. Youmans Neurological Surgery. Philadelphia: Saunders; 2012. p.3342–61.
- 2.-Kim J, Gean D. Imaging for the Diagnosis and Management of Traumatic Brain Injury. *Neurotherapeutics*. 2011;8(1):39–53.
- 3.-Robertson C, Rangel–Castilla L. Critical Care Management of Traumatic Brain Management. En: Winn HR, eds. Youmans Neurological Surgery. Philadelphia: Saunders; 2012. p. 3397–423.
- 4.-Ohaegbulam C, Mezue C, Ndubuisi A, Erechkwu A, Ani O. Cranial Computed Tomographic Findings in Head Trauma Patients in Enugu, Nigeria. *Sur Neurol Int*. 2011;2:182–92
- 5.-Crowe L, Catroppa C, Anderson V. Sequelae in children: developmental consequences. *Handb Clin Neurol*. 2015;128:661---77.
- 6.-Acosta C, Kit M, Gisondi M. Characteristics of pediatric trauma transfers to a level I trauma center: implications for developing a regionalized pediatric trauma system in California. *Acad Emerg Med* 2011; 17:1364–1373.
- 7.-Numminen H. The incidence of traumatic brain injury in an adult population—How to classify mild cases? *Eur. J. Neurol*. 2011; 18: 460–464.
- 8.-Leventhal J, Martin K, Asnes A. Fractures and traumatic brain injuries: abuse versus accidents in a US database of hospitalized children. *Pediatrics* 2011; 126:104–115.

- 9.-García J. Traumatismo craneo encefálico. En: Urgencias en Pediatría. Hospital Infantil de México. México:McGrawHill; 2011. p. 244-7.
- 10.-Bouida W, Marghli S, Souissi S, Ksibi H, Methammem M, Haguiga H, et al. Prediction Value of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for Positive Head CT Scan and Acute Neurosurgical Procedures in Minor Head Trauma: A Multicenter External Validation Study. *Ann Emerg Med* 2013;61(5):521-527.
- 11.-Menon DK, Schwab K, Wright DW, Maas AI. Position statement: definition of traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;91(11):1637-1640.
- 12.-Opara N, Małecka I, Szczygiel M. Clinimetric measurement intraumatic brain injuries. *J Med Life*. 2014;7:124---7.
- 13.-Motta G, Jiménez J, Limas N. Álvarez N, Solís M. El uso y abuso de la tomografía computarizada de cráneo en la consulta externa pediátrica neurológica. *Rev Mex Neuroci*. 2011;12:358---64.
- 14.-Katsnelson M, Mackenzie L, Frangos S, Oddo M, Levine JM, Pukenas B, et al: Are initial radiographic and clinical scales associated with subsequent intracranial pressure and brain oxygen levels after severe traumatic brain injury? *Neurosurgery* 2012; 70:1095–1105.
- 15.-Kochanek P, Carney N, Adelson P, Ashwal S, Bell M. Bratton S, et al: Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents second edition. *Pediatr Crit Care Med* 2012; 13 (1): 1–82.

- 16.-Dorfman A. Use of medical imaging procedures with ionizing radiation in children: A population-based study. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2011;165(3): 458–464.
- 17.-Zhong P. Application of CT in hospitals in country level. *Med. Innovation China.* 2012; 7 (4):166–167.
- 18.-Maguire JL, Boutis K, Uleryk EM, Laupacis A, Parkin PC. Should a head-injured child receive a head CT scan? A systematic review of clinical prediction rules. *Pediatrics* 2011; 124(1): e145-e154.
- 19.-Zhu H, Gao Q, Xia X, Xiang J, Yao H, Shao J. Clinically-important brain injury and CT findings in pediatric mild traumatic brain injuries: a prospective study in a Chinese reference hospital. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11(4): 3493-506.
- 20.-Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Correll R, Jarvis A, Joubert G, et al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ* 2012; 182(4): 341-8.
- 21.-Cadena G, Lewis B, Bobinski M, Nidecker A, Rudisill N, Gurkoff GG, et al: CT scan interpretation in TBI: implications for resident training. *J Neurotrauma* 2012; 29:37-41.
- 22.-Zhu GW, Wang F, Liu WG. Classification and Prediction of Outcome in Traumatic Brain Injury Based on Computed Tomographic Imaging. *J IntMed Res.* 2011; 37(4):983-95.
- 23.-Munivenkatappa A, Deepika A, Prathyusha V, Devi I, Shukla D. Can an abnormal CT scan be predicted from common symptoms after mild head injury in children? *J Pediatr Neurosci* 2013; 8(3): 183-7.

- 24.-Gulsen I, Ak H, Karadas S, Demir I, Bulut MD, Yaycioglu S. Indications of brain computed tomography scan in children younger than 3 years of age with minor head trauma. *Emerg Med Int* 2014; 4 (2):3-9.
- 25.-Cano A. Análisis de signos clínicos y hallazgos radiográficos en pacientes pediátricos con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico. *Anales de Radiología México* 2011;3:211-220.
- 26.-Uscanga M, Castillo J, Arroyo G. Hallazgos por tomografía computada en pacientes con trauma craneoencefálico, su relación con la evolución clínica y cálculo del edema cerebral. *Revista Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría* 2011; 38 (2): 4-13.
- 27.-Varela A. Evolución tomográfica de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos. *Rev Cubana Neurol Neurocir.* 2013;3(1):44–50 44
- 28.-Lotfi S. Clinical predictors of abnormal computed tomography scan in minor head trauma in children under 2 years old. *J Anal Res Clin Med*, 2015, 3(1): 57-63.
- 29.-Sarkar K, Keachie K, Thao U. Computed tomography characteristics in pediatric versus adult traumatic brain injury. *J Neurosurg Pediatrics* 2014; 13 (3):307–314.
- 30.-Kleinbaum D. *Statistics in the health sciences: Survival analysis*. New York: Springer-Verlag publishers; 2011.p78.

## ANEXO

Diferencias en los hallazgos tomográficos de lesiones craneoencefálicas en pacientes pediátricos y adultos en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

### ANEXO 1:

#### PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha..... N°.....

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_

1.2. Género: Masculino ( ) Femenino ( ).

1.3. Procedencia:\_\_\_\_\_

1.4. Puntaje de Escala de Coma de Glasgow:\_\_\_\_\_

#### II.- VARIABLE INDEPENDIENTE:

Edad del paciente:\_\_\_\_\_

Grupo etáreo: Pediátrico ( ) Adulto ( )

#### III. VARIABLE DEPENDIENTE:

Hallazgo tomográfico: Si ( ) No ( )

Tipo de hallazgo tomográfico:\_\_\_\_\_

Fractura de cráneo Si ( ) No ( ) \_\_\_\_\_

Fractura de la bóveda del cráneo Si ( ) No ( )

Fractura de la base del cráneo Si ( ) No ( )

Hematoma epidural Si ( ) No ( )

Hematoma subdural Si ( ) No ( )

Hemorragia intraventricular	Si ( )	No ( )
Hemorragia subaracnoidea	Si ( )	No ( )
Desviación de línea media	Si ( )	No ( )
hematoma intraparenquimal	Si ( )	No ( )
contusión intraparenquimal	Si ( )	No ( )
edema cerebral	Si ( )	No ( )