

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA**

**UNIDAD DE POSTGRADO**



**“Caracterización de Traumatismos Cráneo Encefálicos en  
la edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011- 2012”**

Postulante: Dra. Claudia Alejandra Ayala Rocabado

Tutor: Dra. MSc. Karina Alcazar Espinoza

**Tesis de grado presentada para optar al título de Magister  
Scientiarum en Medicina Forense**

**La Paz – Bolivia**

**2013**

Dedicado a la persona que día a día me enseña  
a amar esta profesión, admiro tu entrega,  
gracias por tu amor y apoyo incondicional

**...PADRE MIO**

Agradecimientos:

A Dios, a mis padres, hermanos, esposo e hijos.

Por ser la razón de mi esfuerzo y dedicación.

# ÍNDICE

## Página

### Capítulo I

1.Introducción.....1

### Capitulo II

2. Marco Teórico.....4

### Traumatismo Cráneo Encefálico

2.1. Definición.....4

2.2. Clasificación de Traumatismo Cráneo Encefálico.....4

2.3. Etiología.....6

2.3.1. Accidentes de tránsito.....6

2.3.2. Caídas.....7

2.3.3. Agresiones.....7

2.3.4. Maltrato infantil.....7

2.3.4.1. Síndrome del niño maltratado.....8

2.3.4.1.1. Definición.....8

2.4. Clasificación anatomoclínica de las lesiones: .....8

2.4.1. Lesiones Focales.....9

2.4.2. Lesiones difusas.....9

2.5. Mecanismos de producción de los Traumatismos Cráneo Encefálicos.....9

2.5.1. Traumatismo sin acción de objeto animado (non Missile injuries).....9

2.5.1.1 Definición.....	9
2.5.1.2. Fracturas craneales.....	11
2.5.1.3. Clasificación.....	11
2.5.1.3.1. Por su morfología.....	12
2.5.1.3.2. Por su relación con el Exterior.....	12
2.5.1.3.3. Por su mecanismo de Producción.....	12
2.5.1.3.4. Por su emplazamiento.....	17
2.5.1.3.5 Problemática Médico legal.....	18
2.5.1.3.6. Determinación del mecanismo de producción.....	18
2.5.1.3.7. Predictibilidad secuelar y pronóstico.....	18
2.5.1.3.8. Fracturas craneales como determinantes secuelares.....	19
2.5.1.3.8.1. Lesión de nervios craneales.....	19
2.5.1.3.8.2. Lesiones vasculares.....	19
2.5.1.3.8.3. Fístulas de Líquido Cefalorraquídeo.....	19
2.5.1.3.8.4. Fracturas en crecimiento o espúreas.....	19
2.5.1.4. Lesiones encefálicas focales.....	20
2.5.1.5. Lesiones hemorrágicas.....	20
2.5.1.5.1. Hematoma intracerebral traumático.....	20
2.5.1.5.2. Hematoma intracerebral tardío.....	21
2.5.1.5.2.1. Problemática médico legal.....	22
2.5.1.5.3. Hematoma extradural.....	22

2.5.1.5.3.1. Problemática médico legal.....	23
2.5.1.5.4. Hematomasubdural.....	24
2.5.1.5.4.1. Clasificación.....	24
2.5.1.5.4.2. Problemática médico legal.....	25
2.5.1.5.5. Contusión cerebral.....	26
2.5.1.5.5.1. Clasificación.....	26
2.5.1.5.5.2. Anatomía patológica.....	27
2.5.1.5.5.3. Problemática médico legal.....	27
2.5.1.6. Lesiones encefálicas difusas.....	28
2.5.1.6.1. Concepto y Clasificación.....	28
2.5.1.6.2. Daño cerebral difuso directo o primario.....	28
2.5.1.6.2.1. Concepto.....	28
2.5.1.6.2.2. Clasificación.....	28
2.5.1.6.3. Daño cerebral difuso indirecto o secundario.....	30
2.5.1.6.3.1. Concepto.....	30
2.5.1.6.3.2. Etiología.....	30
2.5.1.7. Cuadro clínico.....	31
2.5.1.8. Diagnóstico.....	35
2.5.2. Traumatismo por acción de objeto animado (Missile Injuries).....	37
2.5.2.1. Definición.- .....	37
2.5.2.2. Definición de heridas por proyectil de arma de fuego.....	38

2.5.2.3. Clasificación de las heridas craneales por arma de fuego según forma de presentación.....	38
2.5.2.3.1. Heridas no penetrantes.....	38
2.5.2.3.2. Heridas penetrantes.....	39
2.5.2.3.3. Heridas perforantes,transfixiantes.....	39

### Capitulo III

3. Revisión Bibliográfica.....	40
3.1.Ramirez J. TCE en niños: epidemiología. Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía - Capítulo Neurocirugía Pediátrica.....	40
3.2.De Las Cuevas Terán L. Traumatismos craneoencefálicos en el niño Terán, Neuropediatría Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”, Santander.....	40
3.3.Hernández Gonzales M. Caracterización epidemiológica de los Traumatismos Craneoencefálicos, en escolares que ingresan a la emergencia pediátrica del Hospital “Dr. Agustín Zubillaga”. Barquisemeto, Enero 2003-Junio 2003. Universidad centrooccidental “Lisandro Alvarado” Decanato de medicina postgrado en puericultura y pediatría.....	41
3.4.Sainz de la Maza Victoria T. Tesis doctoral: Traumatismo craneal por caída accidental en niños menores de dos años de edad. Mecanismos de producción, consecuencias y diagnóstico diferencial con las lesiones causadas por maltrato infantil. Universidad de Barcelona.....	41

### Capítulo IV

4. Justificación.....	43
-----------------------	----

### Capítulo V

5. Antecedentes.....	46
----------------------	----

## Capítulo VI

6. Planteamiento del Problema.....	47
------------------------------------	----

## Capítulo VII

7. Diseño de Investigación.....	48
---------------------------------	----

7.1. Pregunta de Investigación.....	48
-------------------------------------	----

7.2. Objetivos.....	48
---------------------	----

7.2.1. Objetivo General.....	48
------------------------------	----

7.2.2. Objetivo Específico.....	48
---------------------------------	----

7.3. Diseño o Tipo de Estudio.....	49
------------------------------------	----

7.4. Aspectos Éticos.....	49
---------------------------	----

## Capítulo VIII

8. Metodología.....	51
---------------------	----

8.1. Universo y lugar de estudio.....	51
---------------------------------------	----

8.2. Muestra.....	51
-------------------	----

8.3. Criterios de Selección.....	52
----------------------------------	----

8.3.1. Criterios de Inclusión.....	52
------------------------------------	----

8.3.2. Criterios de Exclusión.....	52
------------------------------------	----

8.4. Recolección de datos – Instrumento.....	52
--	----

8.5. Variables.....	53
---------------------	----

8.6. Plan de análisis.....	53
----------------------------	----



Capitulo IX	
9. Resultados .....	55
9.1. Tablas de Contingencia.....	66
Capítulo X	
10. Discusión.....	80
Capítulo XI	
11. Conclusiones.....	87
Capítulo XII	
12. Recomendaciones.....	88
Capitulo XIII	
13. Referencias bibliográficas.....	91

## Índice de Tablas y Gráficos

Tabla N° 1. Frecuencia de Traumatismo Cráneo Encefálico por Edad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	55
Gráfico N° 1. Frecuencia de Traumatismo Cráneo Encefálico por Edad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012. ....	56
Tabla N° 2. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Sexo en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	57
Gráfico N° 2. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Sexo en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 -2012.....	57
Tabla N° 3. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Área de procedencia en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	58
Gráfico N°3. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Área de procedencia en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012 .....	59
Tabla N° 4. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Severidad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	60
Gráfico N° 4. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Severidad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	60
Tabla N° 5. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Mecanismo de lesión en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	61
Gráfico N° 5. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Mecanismo de lesión en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	62
Tabla N° 6. Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Tipo de lesión en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	63

Gráfico N <sup>a</sup> 6.Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Tipo de lesión en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012.....	64
Tabla N <sup>o</sup> 7.Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Año en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012.....	65
Gráfico N <sup>a</sup> 7. Frecuencia por Año en Traumatismos Cráneo Encefálico en Niños, La Paz – Bolivia, 2011-2012 .....	65

## **Índice de Tablas de contingencia**

Tabla de contingencia N° 1 Mecanismo de lesión y Edad en Traumatismo Cráneo Encefálico, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	66
Tabla de contingencia N° 2 Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico de acuerdo al tipo de lesión, La Paz – Bolivia, 2011 – 2012.....	69
Tabla de contingencia N° 3 Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico según área, La Paz – Bolivia, 2011 - 2012.....	71
Gráfico de Tabla de contingencia N° 4 Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico de acuerdo al Tipo de lesión y al Mecanismo de lesión, La Paz – Bolivia, 2011 - 2012.....	72
Tabla de contingencia N° 5 Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico de acuerdo al Mecanismo de lesión y Edad, La Paz – Bolivia, 2011 - 2012.....	74
Tabla de contingencia N° 6 Área, Mecanismo de lesión y Tipo de lesión en Traumatismo Cráneo Encefálico, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.....	76

## Índice de anexos

Anexo N°1 Carta de aceptación del Jefe de enseñanza “Hospital del niño”.....	1
Anexo N° 2 Hoja de recolección de datos.....	2
Anexo N° 3 Formulario de traumatismo Cráneo Encefálico en sospecha de abuso físico por acción.....	4
Anexo N° 4Código del Niño, Niña y adolescente. Ley Nª 2026. 27 de octubre de 1999 TÍTULO IV DERECHO A LA LIBERTAD, AL RESPETO Y A LA DIGNIDAD.....	6

## **Siglas utilizadas**

CID (Coagulación intravascular diseminada)

ECG (Escala de Coma de Glasgow)

FSC (Flujo sanguíneo cerebral)

HIC (Hipertensión intracraneana)

LCR (Líquido céfalo raquídeo)

PIC (Presión intracraneana)

PPC (Presión de perfusión cerebral)

TCE (Traumatismo Cráneo Encefálico)

TAC (Tomografía axial computarizada)

## Resumen

El Traumatismo Cráneo Encefálico constituye una lesión extremadamente común en el ámbito mundial y en nuestro país, representando un porcentaje importante de los distintos tipos de accidentes: de tránsito, laborales, deportivos, domésticos, constituyendo un problema de Salud Pública y posiblemente una de las condiciones clínicas más frecuentes a las que debe enfrentarse el médico.

En los países desarrollados, el trauma es la causa de muerte más frecuente entre 1 y 14 años de edad, representando el TCE el 40% de estas lesiones fatales, mientras que la incidencia de TCE es cerca de 200 por 100.000 niños, con una mortalidad global de cerca del 10%, reduciéndose la mortalidad hospitalaria a menos del 3%.

Contribuyendo al conocimiento de este problema en Bolivia, los objetivos de este estudio fueron establecer la caracterización, determinación de edad, sexo, área de procedencia, grado de severidad de Traumatismo Cráneo Encefálico, mecanismo de lesión, tipo de lesión y año más frecuentemente afectado, además de identificar el porcentaje de abuso físico por acción en relación con Traumatismo Cráneo Encefálico en pacientes de la edad pediátrica, atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño en la ciudad de La Paz, durante las gestiones 2011 y 2012. En este contexto, se realizó un análisis retrospectivo, transversal y descriptivo de 479 pacientes del mencionado servicio, cuyas edades comprendían entre los 0 a 16 años.

Como se verá en este estudio, la edad más vulnerable fue la "Preescolar", seguida en frecuencia por la edad "Escolar", el sexo más predominante fue el "Masculino", el área geográfica más frecuentemente afectada fue el área "Urbana", el grado de severidad de Traumatismo Cráneo Encefálico más afectado según la Escala de

Coma de Glasgow fue el “TCE Leve”, seguido en frecuencia por el “TCE Moderado” y en tercer lugar el “TCE Severo”, el mecanismo de lesión más frecuentemente observado fueron las “Caídas por debajo del nivel del plano de sustentación”, seguido del “Hecho de tránsito en calidad de peatón” y del “Abuso físico por omisión”. El porcentaje del abuso físico por acción en casos de Traumatismo Cráneo encefálico obtuvo un total de 2.1%. El tipo de lesión encefálica más frecuentemente observada fue la categoría “Lesión no especificada”, a continuación de la cual se situó el “Edema cerebral” y las “Lesiones asociadas”. Por otro lado, el año en el que se produjeron mayor cantidad de Traumatismos Cráneo Encefálicos fue el año 2011.

Como discutiremos en este trabajo, tales resultados apuntan a la necesidad de grandes cambios, los que debieran considerar como pilar fundamental la prevención e implementación de medidas de educación y alerta en toda la comunidad. Para ello es necesario contar con información sobre el problema, así como difundir masivamente las garantías que ofrece el Código del Niño, Niña y Adolescente a los menores y organismos a los que se puede recurrir para solucionar problemas del grupo familiar en caso de maltrato infantil. Los médicos que trabajan en los servicios de urgencia, quienes generalmente reciben a estos niños, deberían tener un entrenamiento especial para incentivarlos a ser más exhaustivos en el momento del interrogatorio y poder además correlacionar la clínica y pedir exámenes complementarios correspondientes a esta patología. Sin duda, la finalidad de estos cambios es mejorar la atención de las víctimas de Traumatismo Cráneo Encefálico.



## Abstract

The Head Injury is a world wide extremely common injury. It represents a high percentage of accidents: traffic, work, sports and domestic accidents it becomes a public health problem and possibly one of the most frequent clinical conditions that a doctor has to confront.

In developed countries the trauma is the most frequent cause of death among 1 to 14 year old children. Head Injury represents 40 % of these fatal injuries, while the incidence of Head Injury is about 200 per 100.000 children with a global mortality of about 10% reducing the hospital mortality to a less than 3 %.

The objectives of this study were to establish and characterize: age, sex, location, grade of severity of Head Injury, injury mechanism, type of injury and the most frequently affected age and also identify the percentage of physical abuse in relation to the Head Injury on pediatric age patients. An analysis was performed on 479 patients from 0 to 16 years old. This information was obtained by the **Servicio de Neurocirugía at the Hospital del Niño** in La Paz, Bolivia, during the years 2011 and 2012.

The most vulnerable age was the " Pre-school" age, followed in frequency by the "Scholar" age; the most predominant sex was "male"; the most frequently affected geographical area was the "urban area"; the Head Injury most affected according to the Glasgow Coma Scale was the "Head Injury Slight" followed in frequency by the "Head Injury Moderate" and in the third place "Head Injury Severe"; the most frequently observed injury mechanisms were: "level falls below the support plane, followed by the " Traffic Fact in the Quality of the Pedestrian" and by "Physical Abuse by Omission". The type of Head Injury more frequently observed was the category "No Specified Injury", followed by "The Cerebral Edema " and "Associated Injuries". The percentage of physical abuse by action in cases of Head Injury got a total of 2.1%; the year on which more Head Injury occurred was 2011. Those results point to the fact that changes are necessary in the following areas: prevention, implementing measures in education and awareness.

At the community level, information needs to be disseminated to guarantee the safety of children. The law “Code of Boys, Girls and Teenagers” needs to be disseminated to minors and organism in which they can begin to solve problems in the family group in case of child abuse. Doctors who work in emergency services are the ones who generally treat these children. They should have special training to obtain more information at the moment of questioning and be able to coordinate with the clinic and ask for complementary tests corresponding to the pathology. The goal of these changes is to better serve the victims of Head Injury, resulting in appropriate treatments.

# **CAPÍTULO I**

## 1. INTRODUCCION.

La frecuencia de Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE) en la edad pediátrica es igual o más elevada que en la edad adulta, en la mayoría de los casos presentan mecanismos de lesión similares: caídas, accidentes automovilísticos, deporte, agresión física entre las principales, sin embargo en la población pediátrica existen características fisiopatológicas particulares que determinan una concepción diferente tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de los pacientes y que a su vez define expectativas de resultado y pronóstico diferentes (1). Es fundamental conocer el mecanismo de lesión más frecuente por las connotaciones clínicas, terapéuticas, pronóstico y la caracterización médico legal.

El niño es más frágil frente a un traumatismo cerebral, debido a que su sistema nervioso central se halla en desarrollo, su cerebro está en proceso de mielinización, proliferación glial e incremento de la arborización dendrítica.

Es así que algunas lesiones postraumáticas se hacen evidentes recién en el momento en que el niño sea capaz de poner a prueba sus habilidades para interacciones interpersonales y sociales, no así luego del trauma es decir en el periodo agudo.

De las muertes que se producen por TCE severo, casi la mitad de los niños fallece en el lugar del traumatismo, en general se considera que por daños incompatibles con la vida. Un 20 % mueren en las horas siguientes, debido a fallo respiratorio, cardiocirculatorio o por hipertensión intracraneal (HIC). El tercio restante fallece días o semanas después por hipertensión intracraneal, infección o falla multiorgánica (1).

Por tanto en el presente trabajo se demostró la importancia de los Traumatismos Cráneo Encefálicos desde el punto de vista médico legal, identificando el mecanismo de lesión, ya que a partir del mismo se puede establecer una serie de elementos que nos permitan, además de tener un banco de datos, iniciar una investigación forense que de mayores luces a la investigación legal. Conforme al

ARTÍCULO 110º (OBLIGACIÓN DE DENUNCIAR) de la Ley Nº 2026 del Código niño, niña, adolescente.- Los casos de malos tratos serán obligatoriamente denunciados ante las Defensorías de la Niñez y Adolescencia, Fiscal de Materia u otra autoridad competente de la niñez y la familia, quienes deberán tomar las medidas pertinentes, debiendo presentar la denuncia en el término de veinticuatro horas ante el Juez de la Niñez y Adolescencia.

Están obligados a denunciar:

1. Los familiares, convivientes, cónyuges o parientes;
2. Toda persona que, en el desempeño de sus actividades, funciones o en su vida cotidiana, tuviera conocimiento o sospecha de la existencia de maltrato; y,
3. Todo profesional o funcionario que tuviera conocimiento o sospecha de la existencia de maltrato, no pudiendo alegar secreto profesional ni ampararse en órdenes superiores o dependencia funcionaria de cualquier naturaleza.

Los informantes y demandantes a que se refiere este Artículo, están exentos de responsabilidad penal y civil con respecto a la información que proporcionen, salvo mala fé (2).

Estos casos no solamente por su gravedad sino por la complejidad en su tratamiento, necesitan el cumplimiento de directrices previamente establecidas a nivel mundial., si la víctima sobrevive, la incapacidad o presencia de secuelas leves, moderadas, graves o gravísimas, serán de gran relevancia en un informe forense pericial ya que además de relatar todos los acontecimientos y los hallazgos se deberá emitir un pronóstico funcional, vital y las limitaciones en función a las secuelas neurológicas. En los casos en los que sobreviniere la muerte, se deberá relatar minuciosa y detalladamente los mismos elementos que son de gran importancia para que una vez dado con el/la o los autores en casos de accidentes de tránsito y/o maltrato infantil, estos asuman su responsabilidad legal de acuerdo a los artículos vigentes en nuestro Código de Procedimiento Penal.

En síntesis, mediante el presente trabajo se demostró la importancia de contar con datos estadísticos que reflejen la cantidad de pacientes víctimas de TCE identificando el mecanismo de lesión, además fue interesante saber e identificar

las características de TCE en este caso en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño al ser este un Hospital pediátrico de referencia por su alta complejidad, teniendo en cuenta durante el trabajo de investigación la identificación de la edad y el sexo más frecuentemente comprometido, área de procedencia más frecuente, el grado de severidad de TCE (Leve, moderado, severo), el mecanismo lesional (Hecho de tránsito en calidad de peatón, hecho de tránsito como ocupante de vehículo, caídas del nivel del plano de sustentación, caídas por debajo del plano de sustentación, abuso físico por acción, abuso físico por omisión, contusiones directas, no referidos), y el tipo de lesión encefálica (Fractura de bóveda, fractura de base de cráneo, hematoma extradural, hematoma subdural, higroma, hematoma intraparenquimatoso, hemorragia subaracnoidea, edema cerebral, lesiones con solución de continuidad, lesiones sin solución de continuidad, lesiones asociadas, lesiones no especificadas).

# **CAPÍTULO II**

## 2. MARCO TEORICO

### Traumatismo Cráneo Encefálico

#### 2.1. Definición.-

El Traumatismo Cráneo Encefálico se define como el resultado de la violencia física ejercida sobre el cráneo y su contenido, ya sea directa o indirectamente, llegando a comprometer el sistema nervioso central y/o pares craneales en su trayecto intracraneano.

Durante la edad pediátrica la relación cabeza - cuerpo es mayor y el cráneo es mucho más delgado y deformable (en promedio una resistencia al impacto equivalente a 1/8 de la del adulto), con lo que absorbe mejor el traumatismo pero los hace más vulnerables a injurias con deformación craneal que potencialmente se acompañan de lesiones cerebrales (3).

Es más difícil determinar o cuantificar la pérdida de alteración de conciencia en un niño respecto de un adulto, ya que en general no existe una anamnesis directa de las condiciones en que sucedió el TCE, por lo que la información obtenida por el examinador debe ser respaldada por un examen clínico adecuado y por los respectivos exámenes imagenológicos.

#### 2.2. Clasificación de Traumatismo Cráneo Encefálico

Existen clasificaciones de acuerdo a las características del TCE y según el grado de severidad, de acuerdo a la indemnidad de la duramadre los TCE se clasifican en: TCE abiertos y TCE cerrados.

La clasificación del TCE según el grado de severidad en base a la puntuación de la Escala de Coma de Glasgow es:

**Leve:** 13 - 15 puntos en la ECG

**Moderado:** 9 - 12 puntos en la ECG

**Severo:** menos o igual a 8 puntos en la ECG



La clasificación de acuerdo a la indemnidad de la duramadre es:

**TCE abiertos:** Son los que presentan ruptura dural, por tanto para hablar de un TCE abierto es suficiente que el espacio subaracnoideo, que contiene líquido cefalorraquídeo, entre en contacto con el exterior y no necesariamente el cerebro. Las fracturas frontales y temporales pueden dar lugar a salida de LCR por la nariz (rinorraquia) o por el oído (otoliquorraquia), convirtiéndose en TCE abiertos, pudiendo dar lugar a la penetración de gérmenes en el espacio licuórico, que puede complicarse con meningitis la cual puede desencadenar una hidrocefalia secundaria y la misma complicarse con una pioventriculitis; por lo que al momento de evaluar el pronóstico y las secuelas debemos tener en cuenta que una característica importante de estas lesiones es la infección.

**TCE cerrados:** Presentan la duramadre indemne, cabe mencionar que una fractura expuesta si tiene la duramadre intacta seguirá siendo un TCE cerrado.

La pérdida de conciencia que sigue al TCE es el dato clínico más importante. La afección del nivel de atención puede variar desde un trastorno leve y pasajero hasta un grado profundo de coma. Por ejemplo la conmoción cerebral es la pérdida de la conciencia transitoria y breve (menor a 6 horas) sin lesiones apreciables en Tomografía Axial Computarizada (TAC).

Los términos clásicos de obnubilado, estuporoso, comatoso, etc., fueron remplazados por escalas que valoran el nivel de conciencia; actualmente la más utilizada por su alta objetividad, facilidad de aplicación, reproductibilidad y capacidad de predicción pronóstica a largo plazo es la Escala de Coma de Glasgow (ECG) que valora tres parámetros: Apertura ocular, mejor respuesta verbal y mejor respuesta motora (Tabla I). La valoración de la respuesta verbal se dificulta en niños menores de 4 años por la inmadurez en el desarrollo del lenguaje por lo que se aplica una escala modificada que es la Escala infantil de Coma de Glasgow. Existe otra tabla para lactantes que valora los mismos parámetros puntuando de diferente forma las respuestas a dichos estímulos es la Escala de Coma de Raimondi.

**Tabla I: Escala infantil de Coma de Glasgow**

Puntos	Apertura ocular	Mejor respuesta verbal	Mejor respuesta motora
6			Movimiento espontáneo
5		Sonríe, sigue objetos, responde al sonido	Localiza el dolor
4	Espontánea	Llora pero es consolable	Retirada al dolor
3	Al sonido Al	Irritable persistentemente	Retirada en flexión
2	dolor	Muy inquieto o letárgico	Retirada en extensión
1	Cerrados	Ninguna respuesta	Ningún movimiento

Es importante que además de la evaluación de la Escala de Coma de Glasgow el médico realice un examen neurológico completo (esfera mental, pares craneales, examen sensitivo y motor, marcha, cerebelo y reflejos). La Escala de Glasgow evalúa la conciencia en forma global pero no equivale a un examen de esfera mental, tampoco evalúa el estado de las pupilas en el que debemos tener en cuenta el tamaño y la reactividad a la luz debiendo considerarse anormal una diferencia o asimetría mayor a 1 mm en respuesta a la luz, y otro examen importante que no es valorado en la ECG es la presencia o no de déficit motor o sensitivo.

### **2.3. Etiología.-**

#### **2.3.1. Accidente de tránsito:**

Los accidentes de tránsito causan casi la mitad de los TCE (45%). Son, además, responsables del 60% de los TCE fatales, del 37% de los graves y del 24% de los graves que requieren hospitalización entre los elementos causales más importantes el exceso de velocidad es un importante factor de riesgo. La

probabilidad de muerte de un peatón que es arrollado por un vehículo que se desplaza a 80 kilómetros por hora es del 100%, mientras que a 60 km/h es de 83% y a 50km/h del 53%. Además, en los accidentes con vehículos motores concurren fuerzas de aceleración-desaceleración que resultan en extremo dañinas para el cerebro, independientemente de que se produzca o no un golpe contra la cabeza. Así, por ejemplo, las contusiones cerebrales ocurren si la desaceleración sobrepasa las 50g (g, aceleración de la gravedad) (4,5). La magnitud de estas fuerzas es directamente proporcional a la velocidad de los vehículos, lo que subraya la importancia del exceso de velocidad en el origen de las lesiones cerebrales.

### **2.3.2. Caídas:**

Las caídas suelen causar traumatismos craneales leves en alrededor del 34.6%, de los casos graves en el 18 %, y fatales en el 14% (4,6). Los hematomas subdurales o las contusiones pueden ser más frecuentes en este tipo de eventos, y es de gran importancia el análisis detallado para el diagnóstico diferencial entre caída causal o provocada. (4)

### **2.3.3. Agresiones:**

Desde el punto de vista médico legal tienen interés los TCE producidos por agresiones. El patrón lesional más frecuente en estos casos incluye contusión facial o fractura de los huesos de la cara, observándose conmoción cerebral en el 2.6% de los sujetos. El 70% de las lesiones se produjeron tras golpes de puño o pié, implicando, en el 12.5% de los casos, la intervención de algún tipo de arma u objeto (4,7) . Las armas de fuego actúan con incidencia variable de 2,6% de todos los traumas cráneo encefálicos, 2.3% de los casos severos y el 20% de los graves (4,6).

### **2.3.4. Maltrato infantil:**

Se considera que un 10% de los niños menores de 10 años que ingresan al servicio de emergencias por supuestos accidentes son víctimas de maltrato infantil (8,9). La incidencia de TCE accidentales que tienen consecuencias graves en

menores de 3 años es baja, pero en este mismo grupo etáreo, la incidencia de maltrato es más alta (8,10).

Según el Centro internacional de París se define maltrato infantil como “cualquier acto por acción u omisión realizado por individuos, por instituciones o por la sociedad en su conjunto y todos los estados derivados de estos actos o de su ausencia que priven a los niños de su libertad o de sus derechos correspondientes y/o que dificulten su óptimo desarrollo” (11).

### **2.3.4.1. Síndrome del niño maltratado**

#### **2.3.4.1.1. Definición.-**

Consiste en el uso de la violencia psíquica y/o física, intencional, contra la integridad biopsicosocial del niño, mediante acción u omisión, llevada a cabo en forma reiterada por personas que tienen la responsabilidad de su cuidado (12).

Si bien el maltrato infantil se clasifica en maltrato físico, negligencia, abuso sexual y maltrato emocional. Nos abocaremos al maltrato físico que se define como “aquel que provoca daño físico o enfermedad en el niño o que le coloca en grave riesgo de padecerlo como consecuencia de alguna negligencia intencionada” en nuestro código del Niño, Niña, adolescente se define maltrato en el ARTÍCULO 108º (MALTRATO).- Constituye maltrato todo acto de violencia ejercido por padres, responsables, terceros y/o instituciones, mediante abuso, acción, omisión o supresión, en forma habitual u ocasional, que atente contra los derechos reconocidos a niños, niñas y adolescentes por este Código y otras leyes; violencia que les ocasione daños o perjuicios en su salud física, mental o emocional (2).

Los casos de maltrato que constituyan delito, pasarán a conocimiento de la justicia ordinaria conforme a Ley (2).

### **2.4. Clasificación anatomoclínica de las lesiones:**

Las lesiones que asientan en el sistema nervioso central, pueden dividirse en dos grupos: Focales y Difusas.

### **2.4.1. Lesiones Focales**

Son lesiones que afectan una región concreta del encéfalo, de manera más o menos extensa, pero sin lesionar su totalidad, aunque puedan tener una presentación multitopográfica (4).

### **2.4.2. Lesiones Difusas**

Son las que de una manera más o menos general, afectan el encéfalo en su conjunto. No tienen por qué implicar la totalidad del parénquima, pero, al contrario que las lesiones focales, presentan límites imprecisos y obran muchas veces a nivel microscópico. Ejemplo: Lesión axonal difusa y las lesiones producidas por la hipoxia (encefalopatía hipóxica) (4).

## **2.5. Mecanismos de producción de los Traumatismos Cráneo Encefálicos**

Los traumatismos cráneo encefálicos se pueden producir de dos maneras; con la acción de un objeto animado (missile injuries) o sin ella (non Missile injuries).

### **2.5.1. Traumatismo sin acción de objeto animado (non Missile injuries)**

#### **2.5.1.1. Definición.-**

Este grupo de lesiones encefálicas se producen cuando es la cabeza la que, animada por una determinada energía cinética, resulta bruscamente detenida por el choque contra otro objeto o superficie como el suelo o más corrientemente, en el curso de una aceleración o desaceleración brusca, tal como ocurre en los accidentes de tránsito (4).

Es muy importante tener siempre presente este mecanismo, ya que es corriente ver a pacientes en coma o personas fallecidas tras traumatismos craneales, que externamente muestran escasas lesiones visibles en la cabeza y, sin embargo, presenta, en la autopsia enormes focos de contusión en el encéfalo (4).

Por ello, en estas zonas se aprecian comúnmente intensos focos de contusión cerebral que presentan un aspecto de cerebro friable.

Ya que este desplazamiento intracraneal implica un mecanismo de vaivén, el cerebro no sólo es contundido contra la pared ósea que se halla en sentido del movimiento, sino que, además recibe, frecuentemente un golpe también contra la región craneal opuesta a dicho sentido, lo que se traduce en lesiones por contragolpe en aquellas regiones que se hallan en el extremo opuesto del vector que representa el sentido de la aceleración o desaceleración producida (4).

La aplicación de una fuerza a una cabeza estática genera lesiones en el punto de impacto, pero la energía aplicada, cuando no es muy importante, suele ser absorbida en tal zona, resultando poco frecuentes las lesiones a distancia (por contragolpe) (4).

En cambio si la cabeza se encuentra animada por una energía cinética, considerable y es bruscamente detenida (Ej. Por un impacto contra el suelo), la diferente velocidad a la que se mueve el cráneo y el cerebro genera lesiones de contragolpe (Fenómeno de rotación) (4).

Desde hace tiempo se sabe que si la cabeza se encuentra fija y recibe un impacto predominan en el cerebro las lesiones por golpe, pero si se halla libre son más frecuentes los contragolpes.

Cuando el cerebro cae libremente y experimenta un ligero retraso inercial respecto al cráneo, pues aquel se mueve más despacio que éste. Al quedar la cabeza bruscamente detenida contra el suelo, la inercia del cerebro posibilita contragolpes en puntos opuestos a la dirección del movimiento al tiempo que el cráneo se deforma elásticamente en sentido perpendicular al movimiento. En una tercera fase, el cerebro sigue la dirección del movimiento, al quedar detenido el cráneo, se generan presiones negativas entre el hueso y la región superficial cerebral, lo que algunos autores han relacionado con fenómenos de cavitación y lesiones cerebrales en las regiones encefálicas infra yacentes a dicha presión negativa (en este caso lóbulos frontales y temporales). Esto añadiría un contingente lesional adicional a las lesiones mecánicas por contragolpe. En el caso de los traumatismos occipitales (muy frecuentemente en caídas con impacto al suelo) en

muchos de ellos apenas se observan lesiones por golpes, siendo, por el contrario, muy frecuentes las lesiones por contragolpe (4).

En los movimientos de traslación cerebral el desplazamiento tensiona, y a veces desgarrar, algunas de las venas que se tienden entre la duramadre que recubre internamente el cráneo y la piamadre que cubre el cerebro (venas puente). Esto da lugar a hemorragias por debajo de la duramadre que queda formando el espacio subdural y que, de persistir, originan un auténtico hematoma, que, por su topografía, se denomina subdural (4).

Si el traumatismo ha tenido la suficiente entidad para lesionar el hueso craneal, venciendo lo que se llama su módulo de elasticidad (capacidad de deformación), se producen fracturas craneales.

Ya que la resistencia del cráneo no es uniforme, puesto que existen en él hueso esponjoso, gruesos refuerzos, como pueden ser los peñascos, las fracturas no suelen producirse aleatoriamente, por el contrario, el término bóveda craneal está perfectamente acuñado para referirse al conjunto de huesos arqueados y cóncavos que se tiende de cúpula sobre la base craneal y que son capaces, al igual que haría una bóveda arquitectónica, de transmitir a la base las fuerzas que le son aplicadas. Este es el movimiento que se da en la base craneal donde asienta la mayoría de las fracturas y cuando es la bóveda la fracturada, el hueso se fractura donde es más débil: en la escama temporal (4).

En síntesis la problemática médico legal secundaria a un TCE depende del tipo de lesión inicial, tanto en cuestiones de patología forense como en valoración de daño corporal.

### **2.5.1.2. Fracturas craneales**

### **2.5.1.3. Clasificación**

La clasificación de las fracturas craneales pueden establecerse atendiendo a diferentes criterios (4):

### **2.5.1.3.1. Por su Morfología**

#### **A. Fracturas Lineales**

Adoptan la forma de una línea sobre la bóveda craneal o a lo largo de la base. Una variedad son las llamadas fracturas diastáticas que corren sobre una sutura, a la que abren, produciendo la consiguiente diastasis (separación de los bordes).

#### **B. Fracturas Deprimidas**

El cráneo cede ante la fuerza aplicada y se hunde, en alguna medida, hacia el interior. Por ello, se conocen también como hundimientos craneales.

### **2.5.1.3.2. Por su relación con el Exterior**

#### **A. Fracturas Abiertas**

Son aquellas que se asocian a laceración subdural y comunicación del espacio subaracnoideo con el exterior, con la consiguiente salida de líquido cefalorraquídeo.

#### **B. Fracturas Cerradas**

Son aquellas en donde no hay comunicación del espacio subaracnoideo con el exterior.

### **2.5.1.3.3. Por su mecanismo de Producción**

#### **A. Fracturas Lineales**

Las fracturas lineales son las más frecuentes y derivan de la acción en el cráneo de una fuerza, cuyo punto de aplicación recae a distancia del lugar donde se produce la fractura. Obedecen a un mecanismo de deformación del hueso craneal.

Normalmente las fracturas lineales irradian desde el cono de deformación craneal (el lugar de impacto) y en ocasiones se encuentran rodeadas por un anillo circular



de fracturas concéntricas (4,13). Cuando se aplica una fuerza al cráneo, éste sufre una deformación elástica, desplazando hacia adentro en el lugar del impacto y hacia fuera en regiones más alejadas.

En la mayoría de los casos, el factor que más relación tiene con dichas fracturas es la intrusión de partes del vehículo en el interior de los habitáculos del automóvil (4,14). Además las fracturas son tanto más graves cuanto mayor es dicho grado de incursión.

En el caso de los atropellos a peatones suelen producirse una serie de mecanismos de los cuales el más frecuente es el conocido como envolvimiento (Wrapping). El sujeto, golpeado por el parachoques en las extremidades inferiores, se dobla primero hacia el frontal del vehículo, plegándose hacia el parabrisas, al mismo tiempo que es levantado y suele chocar con la cabeza en éste tras apoyarse en la región del capó. Posteriormente es proyectado hacia delante del vehículo, si bien también puede caer por un lateral o pasar por encima del coche y quedar detrás de éste (4).

Aunque en los atropellos son posibles otros modos de colisión, prácticamente en todas las formas la cabeza choca contra alguna parte de la región del parabrisas, de las estructuras próximas a éste, o bien contra la cubierta del motor.

Otra posibilidad de producción de fractura craneal en atropellados es el impacto de la cabeza contra el suelo.

Sea cual fuere el mecanismo, la inspección del cuero cabelludo, proporciona información respecto al punto de impacto que pueden convertirse en verdaderos signos de interés médico legal. Entre estos signos externos conviene señalar los siguientes:

### **Hematoma subgaleal**

El periostio se encuentra cubriendo el cráneo, encima del periostio se encuentra la aponerurosis galea capitis. En los TCE el cuero cabelludo resbala sobre el hueso en el lugar del impacto, la expresión general de un traumatismo local es un hematoma por debajo de dicha aponerurosis, que se conoce como hematoma

subgaleal. Esta lesión puede ser muy evidente en la inspección externa. También se puede observar en la tomografía cerebral. En otras ocasiones solo es visible internamente, ya sea en la intervención quirúrgica o en la autopsia (4).

### **Heridas del cuero cabelludo**

El área de impacto puede ser señalada a través de una herida en el cuero cabelludo.

### **B. Fracturas en el peñasco del Temporal**

Aunque pueden producirse por golpes en cualquier parte del cráneo, algunas variedades presentan características más frecuentes en determinados modos de impacto. Se distinguen dos tipos: A. longitudinales y B. Transversales.

**A. Longitudinales:** Son las más frecuentes y suelen producirse por golpes en la región lateral de la cabeza. Comienzan en la escama del temporal e irradian por el peñasco a veces hasta la silla turca. Cuando llegan a esta zona pueden producir daños de dos estructuras importantes. Una de ellas es el quiasma óptico (4,15), produciendo secuelas que consisten en defectos visuales o, incluso, ceguera. Además puede quedar lesionada la hipófisis (con secuelas endocrinas deficitarias, secuelas neuroendócrinas como la diabetes insípida que se produce ocasionalmente por la formación de hematomas retrohipofisarios incluso, hasta panhipopituitarismo) y la carótida (4,16); cuando se lesiona el conducto carotideo del peñasco pueden presentarse laceraciones de la arteria carótida que pueden llegar a dar con el tiempo fístulas carotidocavernosas, disecciones arteriales, oclusión o pseudoaneurismas. En algunas ocasiones la fractura luego de atravesar la silla turca pasa al otro lado, esta variedad llega a veces a desarticular ambos peñascos del ala mayor del esfenoides es la denominada! "Hinge fracture o fractura en bisel", que es característica de las compresiones laterales del cráneo pero no exclusiva de ellas, pues se ha observado en golpes sobre el occipucio o el mentón (4,13).

En las fracturas bilaterales de peñasco, algunos autores señalan que el hallazgo de líneas fracturarias en ambos lados de la base craneal en los niños es más sugerente de una fractura de comprensión de la cabeza contra una superficie o entre dos superficies, que de un impacto localizado. Este dato puede ayudar a reconstruir el mecanismo agresor en algunos casos de maltrato infantil.

En las fracturas del peñasco, tanto unilaterales como bilaterales, se pueden observar alteraciones auditivas y lesiones del nervio facial, que discurre alojado dentro del conducto de Falopio de este hueso. Ello da lugar a secuelas que consisten en disminución uni o bilateral, o incluso pérdida, de la audición. Las alteraciones auditivas son más típicas de las fracturas transversas del peñasco, y las lesiones del facial se dan alrededor de un 20% de los casos de fracturas longitudinales, frente a un 50 % de las fracturas transversas (4).

**B. Fracturas transversales:** Son menos frecuentes pero más graves. Se producen por golpes en la región occipital y frontal. La línea de fractura corre perpendicular al peñasco y afecta siempre el oído interno. A menudo comprometen la cápsula ótica y producen pérdida profunda e inmediata de la audición neurosensorial por alguno de los siguientes mecanismos: traumatismo directo del nervio coclear, rotura del laberinto membranoso, compromiso vascular y/o hemorragia del oído interno, fístula perilinfática e “Hydrops endolinfático”. Los dos últimos mecanismos tienen gran interés médico-legal, pues el sujeto que sufre esas fracturas desarrolla a menudo una pérdida progresiva de la audición (4).

### **C. Fracturas deprimidas**

Se producen por la acción de un objeto animado de cierta energía cinética que choca con una zona de la cabeza.

La fractura recae entonces en la tabla externa y tiene la característica singular de ser, casi siempre, menor que la tabla interna.

Se clasifican en abiertas o compuestas, y cerradas, o simples, según exista o no solución de continuidad en el cuero cabelludo que la recubre.

La importancia médico-legal de estas fracturas radica en que a menudo el objeto agresor deja su “huella” en el cráneo fracturado, lo que puede ayudar a reconstruir la forma de aquél. A veces, el hueso se deforma elásticamente y el aspecto es análogo al de la depresión que se produce en una pelota de ping pong cuando la presionamos enérgicamente. Estas fracturas (“En pelota de ping pong”). Son típicas en los niños y no significa que el objeto productor sea circular, ya que basta con que sea romo y el cráneo elástico para desarrollarse (4).

#### **D. Fracturas por contragolpe**

Se trata de lesiones más frecuentes en la fosa anterior, especialmente cuando el impacto ha sido sobre la región occipital. El traumatismo occipital es el lugar de impacto más común en las caídas. Las típicas fracturas por contragolpe aparecen aisladamente en la fosa anterior distante del lugar traumatizado.

La frecuencia de fracturas de contragolpe son alrededor del 12% de los TCE Severos debido a caídas, porcentaje que asciende al 24% cuando existe un impacto occipital (4,17).

En algunas ocasiones se observan continuidades entre la fractura occipital y la frontal en forma de verdaderas fracturas lineales ininterrumpidas de toda la base craneal. Otras veces se aprecian fracturas en el techo y la pared medial de la órbita (70-90% de los casos de fracturas por contragolpe) que se han relacionado con cambios de presión del contenido orbitario. Asociados o no con presiones negativas ocasionadas por el contragolpe, sobre todo en los mecanismos de aceleración y desaceleración (4).

Otros lugares en que pueden observarse fracturas por contragolpes son el techo del antro mastoideo y tegmen timpani.

El mecanismo de las fracturas por contragolpe continúa siendo discutido pero puede incluir los siguientes factores (4,17):

- Estallido de las partes débiles del hueso (lámina cribosa, techo orbitario).

- Aumento de la presión orbitaria.
- Efecto compresivo brusco del cerebro en el lado opuesto a la fuerza.
- Aumento de la presión intracraneanal, lo que se atribuye al efecto de los gases y la transmisión de energía al encéfalo en los casos de herida por proyectiles.

Desde el punto de vista pericial lo más importante es interpretar estas fracturas como parte del único mecanismo y no atribuirles erróneamente a dos golpes o violencias diferentes. Entre los signos que pueden ayudarnos a filiar una fractura por contragolpe se encuentran (4):

- A. La comprobación de una fractura en el lugar de impacto (frecuentemente occipital).
- B. La posibilidad de conectar imaginariamente, mediante una línea, ambos focos de fractura.
- C. Su morfología singular, sobre todo el hecho de tratarse de fracturas deprimidas (no lineales) de la fosa anterior o semicirculares del borde externo del techo orbitario.

#### **2.5.1.3.4. Por su emplazamiento**

##### **A. Fracturas de la Bóveda**

Asienta en la bóveda del cráneo y frecuentemente están en relación con fuerzas aplicadas a ésta desde el exterior. La bóveda actúa repartiendo dichas fuerzas a lo largo de diferentes fosas craneales que la dirigen hacia la base del cráneo. Dos de estos huesos son los peñascos (huesos petrosos) o a las alas del esfenoides. Por esta razón es tan frecuente que los trayectos de la bóveda continúan por la base siguiendo unos patrones que se repiten frecuentemente.

En ocasiones las fracturas de la bóveda son tan notables y numerosas que el cráneo aparece al tacto como un saco de nueces, típico aspecto de los estallidos craneales, muy corriente después de accidentes de tránsito (intrusión de partes

del vehículo o proyecciones), así como en precipitaciones (estallido craneal al golpear contra el suelo).

### **B. Fracturas de la base del cráneo**

Son fracturas excepcionalmente primarias, corrientemente secundarias a fuerzas procedentes de puntos de aplicación al cráneo distantes de la base (generalmente, de la bóveda). En algunos traumatismos, la carga sobre la base axial, aplicada desde la columna cervical a través de los cóndilos del occipital. La columna cervical actúa, entonces, como un pistón contra la base y a veces se observan fracturas circulares por impresión hacia el interior del cráneo de la región occipital perirraquídea y la columna cervical. Este tipo de lesiones se observa en caídas sobre la cabeza o en posición de sentado o erecto, así como en algunos deportistas como el fútbol americano o el rugby. Este tipo de traumatismos se ha denominado en la literatura anglosajona transaxial cérico-medullar injury y puede tener gran interés como causa de muerte por compresión de la arteria vertebral y traumatismo del tronco cerebral (4).

#### **2.5.1.3.5. Problemática Médico legal**

Fracturas craneales como causa de muerte.- Debe desecharse la costumbre de consignar en los informes o certificados, como causa de muerte, las fracturas craneales, como causa de muerte. Una fractura craneal es factor de riesgo pero no constituye en sí misma un mecanismo mortal (4).

**2.5.1.3.6. Determinación del mecanismo de producción.-** Las fracturas craneales se originan de manera variable y pueden responder a diferentes modos de producción, se puede inferir en la cantidad de energía que como mínimo ha recaído sobre estructuras craneales y ser cautos en acumular el mayor número de indicios antes de establecer un mecanismo concreto productor de fractura craneal (4).

**2.5.1.3.7. Predictibilidad secular y pronóstico.-** La fractura craneal supone un riesgo evidente de complicaciones cerebrales y obliga a tomar medidas. Esto tiene

gran importancia en los casos de denuncia por mala praxis médica después de TCE (4).

#### **2.5.1.3.8. Fracturas craneales como determinantes secuelas**

**2.5.1.3.8.1. Lesión de nervios craneales.-** La lesión de nervios craneales después de un TCE es relativamente frecuente, los afectados frecuentemente son el óptico, facial, acústico y menos comúnmente el trigémino. En varias ocasiones no solo se afecta un nervio generando déficit plurineurales complejos (4,18).

**2.5.1.3.8.2. Lesiones vasculares.-** Las lesiones más mortales son las causadas en la carótida que llevan a hemorragias masivas, se debe establecer detalladamente la posible relación causa-efecto por tener esta gran importancia médico legal.

**2.5.1.3.8.3. Fístulas de Líquido Cefalorraquídeo.-** Son secundarias a una laceración dural que posibilita la salida de LCR al exterior, tiene lugar por el oído o por la nariz, el riesgo de meningitis es alto y de acuerdo a ello se deberá establecer el tipo de fractura que produjo la fistula.

**2.5.1.3.8.4. Fracturas en crecimiento o espúreas.-** Frecuentemente en los niños se observa como los labios de una fractura craneal se van separando y que por las pulsaciones del cerebro y LCR a través de la fractura producen herniaciones conformando un verdadero quiste aracnoideo. El conocimiento de estas fracturas tiene importancia médico legal porque muchas veces son necesarias las reparaciones quirúrgicas (4, 19).

Otras secuelas.-Desde el punto de vista estético, algunas fracturas craneales son importantes. Estas alteraciones producen frecuentemente diplopía por fracturas que comprometen la órbita.

Es importante conocer o descartar lo antes posible la existencia de fracturas que comprometen el aspecto estético, requiriendo para tal efecto estudios radiológicos lo antes posible.

#### **2.5.1.4. Lesiones encefálicas focales**

Son lesiones que afectan una región concreta del encéfalo, de manera más o menos extensa, pero sin lesionar su totalidad, aunque puedan tener una presentación multitopográfica.

A su vez se dividen en dos categorías (4):

A. Extraaxiales: Se presentan fuera del tejido nervioso, es decir, fuera del parénquima. Ejemplo el hematoma extradural y el subdural.

B. Intraaxiales: Se presentan en el seno del parénquima encefálico, al que afectan lacerando o destruyendo. Ejemplo: Contusiones cerebrales y las hemorragias o los hematomas intraparenquimatosos.

#### **2.5.1.5. Lesiones hemorrágicas**

##### **2.5.1.5.1. Hematoma intracerebral traumático**

Se atribuye a hemorragias confluentes producidas por la superficie rugosa de los planos óseos frontal o temporal cuando los lóbulos cerebrales correspondientes son desplazados hacia arriba en el curso de mecanismos de aceleración-desaceleración bruscos. También pueden ser ocasionados por heridas penetrantes en el interior del cráneo.

El 80-90% de los hematomas intracerebrales traumáticos se localizan en la sustancia blanca de los lóbulos frontal o temporal (4).

Son raros en el lóbulo occipital y, aunque pueden ocurrir de forma primaria en el tronco cerebral, son bastantes infrecuentes en esta localización.

En el tronco cerebral, secundario al enclavamiento temporal, aparecen a menudo hemorragias por compresión arterial local, especialmente de las arterias circunflejas cortas, que se conoce como hemorragias de Duret. La importancia de detectar su existencia se debe a que estas pueden ser interpretadas de manera errónea como hemorragias primarias y atribuírselas equivocadamente por



ejemplo a la causa de un accidente. Por lo tanto las hemorragias de Duret no son verdaderas hemorragias, sino infartos por compresión de las arterias destinadas al tronco cerebral. La compresión se produce por el lóbulo temporal herniado (4).

La frecuencia global de las hemorragias intracerebrales traumáticas oscila entre un 4 y un 23% (4,20).

#### **2.5.1.5.2. Hematoma intracerebral tardío**

Se considera a los que aparecen en áreas encefálicas que resultaron aparentemente normales, o casi normales, en una tomografía computarizada.

Su incidencia se sitúa en torno al 1-8% de los TCE Severos (4).

Su patogenia incluye, principalmente, alteraciones de la coagulación, anomalías o necrosis de los vasos sanguíneos en el área del parénquima traumatizado, alteraciones de la autorregulación vascular, etc. También pueden deberse a alteraciones en los capilares, inducidas por el traumatismo. Estos vasos, al recibir un aumento de presión, se romperían tardíamente dando lugar a las hemorragias (9).

Un factor de gran importancia para la producción de estos hematomas es que la cabeza debe estar móvil al momento de recibir el impacto (4, 20).

La anulación del efecto tapón ejercido por un hematoma extraaxial (extra o subdural) que ha sido drenado, puede generar un nuevo sangrado intracraneal. Causa que ha sido motivo de reclamo por mala praxis médica y debe analizarse cuidadosamente.

La mortalidad de las hemorragias intracerebrales tardías se estima en alrededor del 50% o más.(4,21). El período de latencia que puede admitirse para estas lesiones es de alrededor de 48 horas, plazo en el que aparecen el 80% de los casos (4,22) y suelen darse en los emplazamientos típicos de las contusiones cerebrales (frontotemporales). Sin embargo, se han descrito casos en que estos hematomas aparecieron días o semanas después del traumatismo (4,20).

**2.5.1.5.2.1. Problemática médico legal.-** Desde el punto de vista médico legal los hematomas intraparenquimatosos pocas veces originan problemas en los tribunales (4).

Pueden plantearse principalmente dos cuestiones:

- a) **La relación causa efecto.-** Sobre todo en los casos en los que el periodo de latencia es muy largo (meses).

A veces el problema radica en discriminar entre un origen natural o violento. El tamaño es un factor importante para diferenciarlos ya que casi nunca los hematomas espontáneos no tienen la magnitud de uno traumático.

- b) **La mala praxis.-** Se refiere a reclamos como consecuencia de una intervención quirúrgica, por lo que la hemorragia post descompresión puede considerarse una contingencia asumible dentro de la balanza riesgo-beneficio.

### **2.5.1.5.3. Hematoma extradural**

El hematoma extradural consiste en la acumulación de sangre entre la tabla interna craneal y la cara externa de la duramadre.

La incidencia aproximada oscila entre 0.2 y un 6% de todos los traumatismos craneales (4,22).

Se trata de una patología que surge en relación cronológica directa con el traumatismo, por lo que las cuestiones de concausalidad (relaciones causa y efecto) no suelen plantearse (4).

El hematoma extradural suele producirse en la edad media de la vida, de manera que las personas mayores y los niños menores de dos años lo desarrollan con menor frecuencia. Al parecer existe un elemento hidráulico, secundario al trauma craneo encefálico, que hace que en algún lugar del cráneo, la duramadre se desprenda de la tabla interna formando una especie de pliegue o de bolsillo, inicialmente de dimensiones reducidas. En los niños pequeños y en los ancianos,

la duramadre está íntimamente adherida a la tabla interna y es, por ello, difícilmente disecable, de ahí la menor incidencia de estos hematomas en estos grupos de edad.

El pliegue o bolsillo va poco a poco llenándose de sangre, proveniente de vasos arteriales o venosos lacerados, o a veces de los propios labios de la fractura craneal, y el efecto hidráulico aumenta disecando la duramadre progresivamente y dando la forma de lente biconvexa llena de sangre que va comprimiendo el cerebro.

**2.5.1.5.3.1. Problemática médico legal.-** Desde el punto de vista médico legal los problemas que se plantean en la práctica tiene que ver con fallos en el diagnóstico, tanto en el sentido de un fallecimiento sin descubrir la lesión, como de una dilación en instaurar el tratamiento quirúrgico.

El médico forense a menudo se enfrenta a la necesidad de documentar o descartar que un deterioro neurológico ha conducido al fallecimiento, concretamente debido a un hematoma extradural.

Respecto a la valoración pericial en casos de que un hematoma extradural no fue diagnosticado se incluye las siguientes reglas (4):

- a) Todo paciente comatoso con antecedente de TCE debe ser sometido a TAC cerebral.
- b) Todo paciente con fractura craneal debe ser sometido a TAC
- c) La inexistencia de fractura y el estado lúcido del paciente no es garantía que excluya el desarrollo ulterior de un hematoma extradural.
- d) Paciente lúcido que se deteriora neruológicamente es imperativa una TAC de urgencia.
- e) Si el deterioro es muy rápido y el paciente estaba lúcido una alternativa a la TAC cerebral son las trépano punciones.
- f) La demostración de un hematoma extradural, debe llevar salvo contraindicaciones, a su inmediato drenaje quirúrgico.

- g) Los pacientes con Glasgow de 13-14 deben ser sometidos a TAC en 4 a 6 horas si no presentan mejoría.

La asistencia a los hospitales es otro factor importante porque al no tener algunos servicios de neurocirugía deberán optar por trasladar los pacientes a uno que si lo tenga.

Se debe considerar:

- a) Facilidad para realizar una TAC.
- b) Es mejor trasladar a un paciente que se deteriora a un centro adecuadamente equipado.
- c) El traslado del paciente debe cumplir dos requisitos: ser lo más rápido posible y estar precedido de aviso telefónico al neurocirujano.
- d) La intervención neuroquirúrgica en un centro no equipado se puede dar bajo las siguientes circunstancias: deterioro hiperagudo (menos de una hora), contar con un mínimo de medios instrumentales y humanos y contar con asistencia telefónica del equipo neuroquirúrgico del centro de referencia.

#### **2.5.1.5.4. Hematoma subdural**

Es la acumulación de sangre bajo la duramadre y por encima de la piamadre que recubre el cerebro.

##### **2.5.1.5.4.1. Clasificación**

Se distinguen tres variedades:

- A. Hematoma subdural agudo.-** Se manifiesta clínicamente en un plazo inferior a los 3 días después del traumatismo.
- B. Hematoma subdural subagudo.-** Se expresa clínicamente entre los 3 días y las 2 semanas.
- C. Hematoma subdural crónico.-** Aparece clínicamente entre la segunda semana y algunos meses.

### **A. Hematoma subdural agudo.-**

Es una lesión grave, de elevada mortalidad (más del 40%) que acontece por ruptura de alguna de las venas que se tienden entre la aracnoides y la cara interna de la duramadre (las denominadas venas puente). También puede surgir partiendo de un foco de contusión cerebral capaz de verter sangre al interior del espacio virtual que constituye el intersticio entre la duramadre y la piamadre (4).

El mecanismo de producción de estos hematomas puede tener un gran interés médico-legal, ya que se generan a consecuencia de fuerzas indirectas que implican un movimiento de vaivén del cerebro en el interior de la caja craneana. (4).

Este tipo de lesiones surge por deslizamiento, tensión y rotura de las venas puente, o por el choque y contusión de los polos frontales o temporales contra las estructuras óseas de la caja craneana.

### **B. Hematoma subdural crónico**

Consiste en la acumulación subdural de una colección sanguínea que inicialmente puede ser escasa en volumen y obedece a la rotura de algún pequeño vaso local (generalmente una vena puente o un foco de contusión). Poco a poco, y en virtud de mecanismos no bien conocidos pero en los que probablemente tiene un papel importante la atracción oncótica del contenido proteico de colección, esta acumulación de fluido va aumentando de tamaño.

Al mismo tiempo experimenta las transformaciones degenerativas de la sangre lisada, fenómeno en que participa el alto poder proteolítico del líquido cefalorraquídeo, y va adquiriendo el aspecto de “aceite de maquina”.

La colección aprovecha el espacio subdural virtual que presentan, en mayor medida, las personas con atrofia cortical (ancianos o vasculópatas), comprime el cerebro y va desplazando poco a poco la línea media hasta alcanzar proporciones muy importantes.

**2.5.1.5.4.2. Problemática médico legal.-** Es muy significativa, principalmente por una doble vertiente: la mala praxis y la concausalidad.

Los hematomas subdurales pueden ser fuente de denuncia por mala praxis, ya que se tratan de lesiones curables mediante cirugía cuando se detectan a tiempo (4, 23).

Factores como la data del hematoma, el despistaje de etiologías naturales, el papel del alcoholismo en su génesis, plantean a menudo cuestiones ante los tribunales.

La TAC es el método más sensible cuando se trata de hacer el diagnóstico y estimar la data de un HSD ya que este puede tornarse isodenso en un plazo que puede variar de un día a 3 meses.

#### **2.5.1.5.5. Contusión cerebral**

La contusión cerebral es siempre traumática y se aprecia como una zona heterogénea en la que pueden coexistir áreas laceradas, zonas infartadas y regiones de edema y hemorragia.

##### **2.5.1.5.5.1. Clasificación**

Se distinguen varios tipos de contusiones (4,13).

- A. Golpe.** Ocurre inmediatamente debajo del área de impacto.
- B. Contragolpe.** Se da en un lado del cerebro opuesto respecto al área de impacto y generalmente se sitúa en la línea recta con respecto a aquél.
- C. Golpe intermedio.** Ocurre en el parénquima cerebral entre el punto de impacto y el de contragolpe, concretamente en la transición entre áreas de tejido de diferente densidad.

Muchas de esas contusiones se deben a desgarros de las arterias o vasos perforantes de los núcleos basales.

- D. Contusiones por deslizamiento (gliding).** Ocurren en el vértex del cerebro y son producidas por un movimiento rostrocaudal en el curso de un traumatismo con desaceleración. Típicamente afectan la profundidad del giro más que la superficie del córtex.

**E. Herniación-contusión.** Se produce por choque del cerebro contra alguna estructura dural rígida y fenestrada, lo que lesiona frecuentemente la parte medial del lóbulo temporal. No debe confundirse con las lesiones neurohemorrágicas que se produce en el tronco del encéfalo en el curso de una herniación cerebral, ya que ocurren en el momento del impacto.

**F. Fractura-contusión.** Este término se restringe a las contusiones que yacen inmediatamente debajo de una fractura (normalmente una fractura-estallido).

#### **2.5.1.5.5.2. Anatomía patológica**

Las características de las contusiones cerebrales son típicas en todas las variedades, excepto en las contusiones por deslizamiento. Aparecen como un área de hemorragia bajo la piamadre. Generalmente afectan más la superficie de los surcos y giros que su profundidad. Suele tener una morfología cuneiforme, con base cortical y vértice apuntando al interior del cerebro.

Desde el punto de vista macroscópico la principal característica de las contusiones, es su aspecto heterogéneo, pues en ellas pueden existir áreas hemorrágicas junto a tejido cerebral magullado y regiones de necrosis. Las hemorragias se producen en el momento del impacto, pero las zonas de necrosis se observan tardíamente, no siendo visibles hasta transcurridas las 12 horas (4).

**2.5.1.5.5.3. Problemática médico legal.-** Las contusiones suelen plantear pocas cuestiones en la práctica, ya que se trata de lesiones graves y generalmente evolutivas, lo que hace que, pese a los tratamientos más enérgicos, su evolución pueda desencadenar problemas y ser causa de muerte.

Conviene al perito analizarlas en detalle, filiar su tipología y documentar sus características, pues a menudo es posible sacar conclusiones muy interesantes confrontando los hallazgos patológicos con los elementos procedentes de la inspección ocular (4).

### **2.5.1.6. Lesiones encefálicas difusas**

Las lesiones difusas en el trauma cráneo encefálico son enormemente frecuentes, hasta el punto de superar lo que podría pensarse en un principio. Sin embargo, las lesiones difusas, por su frecuencia y por su peligrosidad (involucran la materia cerebral de manera extensa o general), deberían ser objeto de especial interés, y ya que la mortalidad en estas lesiones difusas parece tener relación con algunos parámetros concretos, entre ellos se encuentra el grado de daño axonal difuso (4).

El daño cerebral difuso es el tipo de lesión más frecuente en los traumatismos craneales, nada menos que el 55% de los casos graves del Banco Nacional del Coma Traumático Estadounidense sufrían daño cerebral difuso (4,24).

Además, el daño cerebral difuso es la causa más común de estados vegetativos persistentes y de incapacidades graves en los traumatismos cráneo encefálicos (4,25).

**2.5.1.6.1. Concepto y Clasificación:** podríamos distinguir, dos grandes grupos:

Daño cerebral difuso directo o primario y Daño cerebral difuso Indirecto o secundario.

#### **2.5.1.6.2. Daño cerebral difuso directo o primario**

##### **2.5.1.6.2.1. Concepto**

Entendemos por daño cerebral difuso o primario aquél que es causado por la acción del traumatismo sobre el encéfalo a través de factores estrictamente biomecánicos.

##### **2.5.1.6.2.2. Clasificación**

Existen tres categorías:



### **A. Conmoción leve (mild concussion)**

Es definida como un déficit neurológico reversible causado por un traumatismo y responsable de alteración de la conciencia por un período inferior a las 6 horas. Admite, a su vez las siguientes variables:

Confusión desorientación no acompañada de amnesia.

Confusión con amnesia que se desarrolla después de 5 a 10 min. (desarrolla amnesia retrógrada, se limita a pocos minutos antes del accidente).

Contusión y amnesia desde el mismo momento del impacto (amnesia anterógrada, sólo recuerda sucesos post-trauma). Lo más importante de la conmoción leve es que el trastorno cerebral suele afectar la memoria que es una función hemisférica pero no llega a tener la entidad suficiente para desconectar los hemisferios del tronco (sistema reticular activador ascendente), ya que, por definición, no hay pérdida de la conciencia (4).

### **B. Conmoción cerebral clásica**

Está definida por una pérdida de conciencia con regreso a la normalidad en un período de menos de 6 horas. Al haber una pérdida de conciencia se asiste a una desconexión temporal de los hemisferios respecto del sistema reticular del tronco.

Los pacientes pueden por ello, tener signos de descerebración, dilatación pupilar o flacidez, pero todo vuelve pronto a la normalidad. Se encuentra frecuentemente asociado a contusiones cerebrales, llamada entonces conmoción cerebral complicada (4).

### **C. Daño axonal difuso**

Clínicamente es sinónimo de coma postraumático prolongado que no es debido a lesiones expansivas o masas ni a lesiones isquémicas (4,26). La pérdida de conciencia es siempre superior a las 6 horas.

Existen tres variedades clínicamente diferenciables (4):

- a. **Daño axonal difuso leve.** El coma dura entre 6 y 24 horas mientras el paciente está en coma no es posible distinguir clínicamente esta variedad de las restantes.
- b. **Daño axonal difuso moderado.** El coma dura más de 24 horas sin signos duraderos ni prominentes de alteración de tronco. Es el tipo más frecuente (20% de los traumatismos cráneo encefálicos graves). La mortalidad es del 24 % y muchos enfermos quedan en estado vegetativo.
- c. **Daño axonal difuso grave.** El paciente está profundamente comatoso desde el momento mismo del accidente y permanece así durante un prolongado período de tiempo. Hay presencia y persistencia de signos de tronco (descerebración o decorticación). Suele haber disfunción autónoma (hipertensión arterial, hipotensión, hiperhidrosis, o hipertermia).

### **2.5.1.6.3. Daño cerebral difuso indirecto o secundario**

#### **2.5.1.6.3.1. Concepto**

El daño cerebral difuso indirecto incluye lesiones encefálicas no relacionadas con factores biomecánicos aplicados a la cabeza, sino con circunstancias generales o, más infrecuentemente locales, que dañan al sistema nervioso central (SNC) a través de alteraciones en su metabolismo.

#### **2.5.1.6.3.2. Etiología**

Existen múltiples posibilidades etiológicas para que se produzca el daño.

##### **A. Causas extracerebrales:**

**Hipotensión:** Es uno de los factores más importantes. En un gran número de politraumatizados el shock se presenta de entrada o hace su aparición durante su evolución precoz.

**Anoxia:** Muchos de los traumatizados sufren paros respiratorios en el mismo lugar del accidente. (Otros presentan alteraciones obstructivas de las vías aéreas

superiores, las lesiones cerebrales pueden originar compresión vascular que generan o agravan la hipoxia en territorio encefálico concreto (4).

### **B. Causas cerebrales:**

Edema cerebral: Es el aumento de agua hística. Tiene diferentes variedades y, lógicamente, puede presentarse de manera aislada o seguir al brain swelling.

- a. Edema vasogénico.** Supone una alteración de la barrera hematoencefálica. suele rodear lesiones focales (4).
- b. Edema hidrostático.** Se trata de una acumulación extracelular de fluido por aumento de la presión vascular transmural. Ocurre al extraer una masa del interior del cráneo, lo que, al implicar una disminución de la presión intracraneal, provocan una hipertensión e hiperperfusión reactivas secundarias en los vasos intracraneales (4).
- c. Edema citotóxico.** Es el edema intracelular. Afecta preferentemente los astrocitos. Es debido a un fallo de la energía que afecta el mecanismo de la bomba de sodio en la membrana celular. Está muy relacionado con la isquemia o con la disminución de flujo cerebral (4).
- d. Edema osmótico.** Está asociado a hiponatremia, por disminución de la osmolaridad sanguínea (4).
- e. Edema Intersticial.** Está producido por un aumento de presión en el líquido cefalorraquídeo a nivel intraventricular, lo que fuerza al líquido a pasar la barrera endimaria y llegar a la sustancia blanca. Suele observarse en hidrocefalia (4).

#### **2.5.1.7. Cuadro clínico**

De acuerdo a la gravedad las características clínicas del TCE son.

TCE Leve: El niño suele estar despierto, irritable o somnoliento. El Síndrome de conmoción cerebral pediátrico descrito por Schnitker (1949), es considerado como el diagnóstico preliminar y se define como una disfunción cerebral transitoria que se presenta generalmente con pérdida de conciencia breve y amnesia postraumática cuya duración depende de la intensidad del TCE (27).

Esta clínica puede estar acompañada de una convulsión tras el impacto o ceguera postconmocional que generalmente desaparecen en minutos u horas. Las convulsiones son más comunes en niños menores de 5 años (27,18).

La cefalea acompaña el cuadro con mucha frecuencia y los vómitos se presentan en más de la mitad de los casos. El estado de alerta generalmente es normal al día siguiente y la recuperación completa suele alcanzarse antes de la semana de transcurrido el hecho. Debe informarse a los padres sobre síntomas como cefaleas esporádicas de leve intensidad, falta de memoria y atención, labilidad emocional, ya que estos pueden presentarse después del alta hospitalaria.

En lactantes pueden presentarse lesiones intracraneales con ausencia de síntomas o signos neurológicos, especialmente por debajo de los 3 meses de edad; por lo que se recomienda realizar estudios imagenológicos en estos grupos etarios. Está recomendada la observación intrahospitalaria aún en pacientes con examen neurológico normal. Saunders, Cotz y Burton (27, 28) han criticado la confianza del médico en la seguridad de estos pacientes cuando se los observa en el hogar. Klauber y otros encontraron que muchos de estos pacientes considerados de “muy poco riesgo” fallecen a consecuencia de una mala observación familiar (27,19).

TCE Moderado o Grave: en la sala de emergencia se debe cumplir con el ABC de la ATLS (Curso Avanzado de Apoyo Vital en Trauma) que consiste en mantener las vías aéreas permeables, respiración con buena saturación de oxígeno y valores hemodinámicos satisfactorios, buscando alcanzar un buen grado de Presión de Perfusión Cerebral (PPC) ( $PPC = PAM - PIC$ ). La PPC es un indicador indirecto del Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC) que está determinado por la PPC y la resistencia vascular. Normalmente ésta varía entre 40 mmHg (recién nacido a término), 50 mmHg (lactantes) y 60 mmHg (adolescente). El FSC va aumentando desde el parto hasta la vida adulta, yendo de 40 ml/100gm/min hasta 53 ml/100gm/min., mientras que entre 1 y 9 años puede alcanzar un promedio de 65 a 106 ml/100gm/min (27).

Comprobada la estabilidad hemodinámica del niño, el médico realiza un examen neurológico completo, recordando que el grado de conciencia sigue siendo el principal parámetro en la evaluación del niño con TCE en base a la ECG Modificada.

Se debe examinar pares craneales haciendo énfasis en nervios oculomotores (tamaño de pupilas, reflejos fotomotor y corneano y movimientos oculares) además del nervio facial. La dilatación oscilante de la pupila signo de Griesinger) y más propiamente la pupila ya fija, midriática sin reflejo a la luz (signo de Hutchinson), demuestra ya una herniación central (enclavamiento en el agujero de Pacchioni). El examen del fondo de ojo tiene especial interés en el síndrome del niño maltratado ya que evidencia hemorragias retinianas que son patognomónicas de dicho síndrome; también podemos observar papiledema que requiere por lo menos de 24 a 72 horas para su instauración. La equimosis periorbitaria (ojos de mapache) es indicativa de fractura de base del piso anterior es importante mencionar que al ser un signo indirecto no presentara hemorragia subconjuntival a diferencia de una equimosis periorbitaria por golpe directo; la equimosis retromastoidea (signo de Battle) es indicativa de fractura de la porción petrosa del hueso temporal.

La observación es fundamental en los niños pequeños ya que si están en un estado de consciencia se podrá observar si existe o no asimetría en los movimientos de brazos y piernas y así detectar la presencia de un déficit motor.

La palpación también es muy importante ya que de esta manera se pueden evidenciar cefalohematomas, que nos pueden orientar a la zona de impacto, si estos fuesen voluminosos podríamos sospechar de fractura o hundimiento de cráneo, heridas penetrantes con laceración dural y cerebral. En los casos en los que todavía presentan la fontanela abierta su palpación nos orientará a la presencia de Hipertensión intracraneana.

La evaluación clínica nos aportará datos sobre el tipo de accidente, altura de la caída, velocidad aproximada del vehículo, lugar que ocupaba el niño dentro del motorizado, la hora aproximada del suceso y la severidad del traumatismo.

También tiene importancia conocer la duración de la pérdida de conciencia, el grado de amnesia postraumática así como la evolución desde que se produjo el TCE (cefalea, vómitos, convulsiones, parestesias o paresias transitorias, etc).

La anamnesis debe incluir vacunas recibidas, alergias medicamentosas, antecedentes de hemofilia o epilepsia, patología asociada (hidrocefalia, cardiopatías, síndrome de Down, etc.). Tener en cuenta la elevada incidencia de coagulación intravascular diseminada (CID) en prematuros y recién nacidos, sobretodo en sepsis, acidosis, hipotermia e hipoxia. Otra entidad a tener en cuenta es la deficiencia de vitamina K. Ya que ambas coagulopatías pueden complicar seriamente el pronóstico del TCE.

La incongruencia entre el cuadro neurológico y la anamnesis debe considerar la posibilidad de malos tratos. Descrito como el “ Síndrome del niño sacudido o maltratado” por John Caffey en los años 70, observado particularmente en menores de 2 años, y sobre todo en los primeros 6 meses de vida. Constituye la primera causa de lesiones craneales graves en los lactantes. Presentan hemorragias retinianas al examen de fondo de ojo hasta en el 90% de los casos, al igual que la hemorragia subaracnoidea o hematoma subdural, cuya característica es la localización interhemisférica. Este cuadro se atribuye a las fuerzas de distensión que desgarran las pequeñas venas anastomóticas de la superficie del cerebro cuando se sacude al lactante para reprimirlo o para jugar con él (27). Las radiografías de diferentes segmentos como ser tórax y huesos largos pueden evidenciar tejido óseo neoformado en fracturas antiguas. Al inicio el cuadro clínico puede ser sutil (rechazo al alimento, vómitos, decaimiento o irritabilidad) por lo que puede ser minimizado e incluso atribuido a enfermedades virales leves, trastornos de la alimentación o cólico del lactante. Pueden presentarse convulsiones posteriormente, pérdida de la succión y deglución, inconsciencia y coma. En varios de los casos presentan apnea y bradicardia, requiriendo reanimación cardiorrespiratoria.

En todo TCE se debe presumir la presencia de una fractura cervical (más aún si está en coma) hasta que se demuestre lo contrario por lo que es imprescindible el

uso de collar cervical para inmovilizar el cuello hasta descartar fractura a este nivel mediante estudios imagenológicos. No obstante se debe observar la función motora y sensitiva, palpar la columna vertebral buscando cualquier deformidad, determinar alguna actitud patológica (decorticación, descerebración) espontánea o provocada por estímulo doloroso y comprobar la tonicidad del esfínter anal en sospecha de lesión cervical.

### **2.5.1.8. Diagnóstico**

Los exámenes complementarios de elección son la Radiografía simple de cráneo y la Tomografía Axial Computarizada cerebral, esta última es de fácil elección en los TCE Moderados o Graves, no así en los casos de TCE Leves Luersen, Klauber y Marshall recomiendan que todo niño con alteración de la conciencia, cefalea, vómitos, fractura de cráneo, convulsión debe ser sometido a una TAC cerebral (27,29), por otro lado Bruce y Shut refieren que por la infrecuencia de lesión intracraneana en menores de 1 año es preferible realizar una radiografía de cráneo (frente, perfil y Towne), a menos que se encuentre inconsciente, con fontanela tensa, bradicardia o separación de las suturas craneales (27,30). En niños mayores que están conscientes, orientados y sin déficit neurológico, estos autores ven innecesarios los estudios radiológicos. (27,31). Murshid aconseja realizar una radiografía simple de cráneo en todos los casos de TCE Leves ya que observó una incidencia de fracturas de 12, 7% de fracturas en sus pacientes (27,32). Es importante mencionar que las fracturas de cráneo que son múltiples o bilaterales son más probablemente debidas a abuso físico. Esta indicado en todos los casos en los que se evidencia una fractura realizar un estudio radiográfico de control a los 2 o 3 meses por el riesgo de la complicación de la fractura con quiste leptomeníngeo.

Se solicita radiografía de columna cervical como examen complementario de rutina, la primera placa debe realizarse de perfil, sin girar el cuello y en decúbito dorsal. Este examen debe incluir el espacio interdiscal C7 - T1. Una vez que se

descarta una lesión ósea o ligamentosa a este nivel, recién se podrá completar el estudio de esta región.

Al momento de solicitar una TAC cerebral se debe pedir ventana ósea, en busca de fracturas o hundimientos y neumocéfalo. Las fracturas lineales no siempre son evidentes en la TAC por la orientación paralela al corte tomográfico, siendo en estos casos necesaria una radiografía simple de cráneo. En la TAC cerebral podemos observar áreas hipodensas o hiperdensas, desvíos de la línea media, deformación, dilatación o colapso ventricular.

La hemorragia subaracnoidea, o los hematomas intracraneanos presentan una alta densidad debida a la hemoglobina extravasada, en el caso de los hematomas extradurales (forma biconvexa) presentan mayor densidad que los subdurales (forma semilunar que sigue la superficie del cerebro) ya que estos últimos están más atenuados por el líquido cefalorraquídeo. Los hematomas intracerebrales traumáticos también son hiperdensos. La contusión por sus pequeñas áreas de hemorragias intraparenquimatosas, presentan áreas hiperdensas sin embargo su imagen no es tan homogénea como los hematomas.

Las áreas hipodensas suelen corresponder a edema o infarto cerebral. En estos casos, si la zona no corresponde a una distribución arterial determinada, se puede pensar más en edema cerebral. Es importante mencionar que en lactantes normalmente el parénquima cerebral es menos denso que en niños mayores o adolescentes, esto debido al alto contenido de agua y a la falta de mielinización. Se diferencia de la hipoxia difusa o áreas de isquemia por preservar la interfase entre la sustancia blanca y gris, y la presencia de surcos corticales y cisternas de aspectos normales. Es muy importante observar en la TAC el aspecto y tamaño de las cisternas basales que rodean al tronco cerebral ya que su asimetría, colapso o desaparición son signos de mal pronóstico.

En TCE Moderados o Graves realizamos una nueva TAC, ocho a doce horas después de la primera TAC o antes si la ECG disminuye dos puntos con relación a la evaluación neurológica inicial.



La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es útil para el seguimiento de estos pacientes, luego de 6 meses aproximadamente de sucedido un TCE Leve o Moderado la RMN generalmente es normal. En la RMN secuencia T2, por su alta resolución se pueden ver pequeñas lesiones como por ejemplo a nivel del tronco cerebral por Lesión Axonal Difusa (LAD). La angiografía por resonancia es útil ante la sospecha de disección u oclusión de vasos, sobre todo en traumas de la región cervical o en la trombosis de senos venosos duros.

Por otro lado la ecografía cerebral es un método de diagnóstico útil en niños con fontanelas presentes para observar el tamaño ventricular, hemorragias intraventriculares y las colecciones extra-axiales.

## **2.5.2. Traumatismo por acción de objeto animado (Missile Injuries)**

### **2.5.2.1. Definición.-**

Ocurre cuando un objeto dotado de cierta energía cinética incide sobre el cráneo, es lo que la bibliografía anglosajona llama missile injuries.

Generalmente este mecanismo de producción origina lo que se conoce como “herida cráneo cerebral”. Se entiende por tal aquella lesión en la que el cráneo cede ante la energía cinética que le es aplicada en un punto concreto, produciéndose un hundimiento de la tabla externa del cráneo, con frecuencia da lugar a la impactación o depresión de los fragmentos fracturados hacia el interior del cráneo, lo que conlleva una lesión focal del encéfalo subyacente (4).

A esto hay que unir la posibilidad que el proyectil penetrara en el tejido nervioso, produciendo una laceración más o menos extensa.

Este tipo de traumatismos da origen a lesiones de tipo focales en su mayoría relacionadas con la topografía de asiento de la herida cráneo cerebral que se haya producido.

No obstante, si se trata de un proyectil de arma de fuego o cualquier otro objeto de elevada energía cinética, las lesiones pueden llegar a ser difusas, ya que dicha

energía se transfiere al encéfalo y éste, por su elevado contenido de líquido, responde con el efecto hidráulico, capaz incluso, de provocar el estallido craneal.

Lógicamente, se trata de TCE abierto. Sin embargo, el concepto de trauma cráneo encefálico no implica necesariamente el contacto del cerebro con el exterior, sólo basta que el espacio subaranoideo, que contiene líquido cefalorraquídeo, se ponga en contacto con el exterior para que hablemos de trauma cráneo encefálico severo abierto.

Muchas fracturas frontales o temporales dan lugar a la salida de líquido cefalorraquídeo por la nariz o por el oído, lo que convierte a estos traumatismos en verdaderos TCE abiertos.

#### **2.5.2.2. Definición de heridas por proyectil de arma de fuego**

Son soluciones de continuidad, de tipo contuso perforante, producidas por un elemento generalmente metálico, dotado de gran velocidad, rotación y poder contusivo, cuyo poder de producir lesiones graves, gravísimas y letales tiene un porcentaje muy elevado (33).

#### **2.5.2.3. Clasificación de las heridas craneales por arma de fuego según forma de presentación (34):**

##### **2.5.2.3.1. Heridas no penetranes**

Son heridas extra craneanas que comprometen al cuero cabelludo o al hueso. La herida tangencial es una variedad de herida no penetrante en la que puede existir laceración del cuero cabelludo, la parte ósea puede estar intacta, acanalada, deprimida o fragmentada. La duramadre puede estar intacta o presentar laceración puntiforme. Puede haber hemorragia subaracnoidea asociada o no a contusión cerebral. El proyectil puede quedar alojado bajo el cuero cabelludo o salir por un orificio independiente.

**2.5.2.3.2. Heridas penetrantes**

Son aquellas en las cuales los proyectiles permanecen en el endocráneo luego de atravesar las estructuras óseas u orificios naturales del cráneo, pueden afectar los distintos compartimientos intracraneanos en el curso de su trayecto, por ejemplo: lesiones parenquimatosas, vasculares o de las cavidades ventriculares.

**2.5.2.3.3. Heridas perforantes, transfixiantes**

Son las heridas que presentan un orificio de entrada y otro de salida, en las que el proyectil atraviesa la estructura ósea, penetra en el endocráneo, tiene una trayectoria encefálica y luego sale por el orificio de salida.

# **CAPÍTULO III**

### **3. Revisión bibliográfica**

Se realizó la revisión bibliográfica de los siguientes estudios ya que presentan variables que pueden ser comparadas con nuestro estudio.

#### **3.1. Ramirez J. TCE en niños: epidemiología. Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía - Capítulo Neurocirugía Pediátrica.**

En este estudio se estudiaron 2506 pacientes de los dos centros más importantes y referenciales de la neurocirugía pediátrica de Lima y del Perú, el estudio se realizó entre los años comprendidos entre 1998 al 2002, en pacientes que requirieron hospitalización en dichos centros. En dicho estudio se vio una predominancia por el sexo masculino sobre el femenino en una relación 2/1 para sufrir TCE, en los grupos etáreos se encontró que los pacientes que se encontraban desde el primer año y los 9 años eran los que más sufrían TCE en un 80%. El mecanismo de lesión más frecuente fue la caída y dentro de esta la caída de más de 1 metro de altura. La agresión fue infrecuente. Según la evaluación de la Escala de Coma de Glasgow se obtuvo los siguientes porcentajes 83% para el TCE Leve, 12% para el Moderado y 5% para el TCE Severo.

En cuanto al tipo de lesión presentaron los siguientes porcentajes la fractura de bóveda 30,5%, edema cerebral 14,9%, hematoma extradural de la convexidad 12,1%, contusión cerebral 10%, fractura de base y bóveda 3,6%, fractura craneal con hundimiento 3,6%, laceración cerebromeningea 2,8%, hemorragia subaracnoidea 2,2% (35).

#### **3.2. De Las Cuevas Terán L. Traumatismos craneoencefálicos en el niño, Neuropediatría Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”, Santander**

Según este estudio la etiología más frecuente en niños menores de 2 años son las caídas (traumatismos leves desde la cama, de una mesa o al comenzar la deambulaci3n). En niños menores de 1 a3o con TCE Grave se debe sospechar malos tratos. En niños mayores de 2 a3os las causas m3s habituales son

accidentes de tráfico (TCE Grave), bicicleta (2-10 años) o deporte (mayores de 10 años).

El hematoma extradural se produce en el 0,5-6% de todos los TCE de la infancia. El hematoma subdural especialmente en niños menores de 2 años. Raramente asociada a fractura. Sugiere malos tratos (síndrome del niño agitado). Especialmente si se acompaña de hemorragias retinianas o si cruzan la línea media. Frecuencia variable de 0,3% a 2,5% de los TCE (36).

**3.3. Hernández Gonzales M. Caracterización epidemiológica de los Traumatismos Craneoencefálicos, en escolares que ingresan a la emergencia pediátrica del Hospital “Dr. Agustín Zubillaga”. Barquisemeto, Enero 2003-Junio 2003. Universidad centrooccidental “Lisandro Alvarado” Decanato de medicina postgrado en puericultura y pediatría.** Este es un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal. Donde se evaluaron los mecanismos causales, edad, sexo, procedencia, síntomas asociados, hallazgos tomográficos. De un total de 74 niños con un rango de 7 a 12 años, el sexo masculino fue el más predominante (70%). El grupo etario más afectado fue el de 12 años (33,8%). El mecanismo más relevante fue la caída (64,9%), la procedencia de la mayoría fue del medio rural (65%), los síntomas más notorios fueron los vómitos y la pérdida de la conciencia y el hallazgo tomográfico más común estuvo dado por el edema cerebral, acompañado de las hemorragias; compatibles tanto para los TCE Moderados como para los TCE Severos (37).

**3.4. Sainz de la Maza Victoria T. Tesis doctoral: Traumatismo craneal por caída accidental en niños menores de dos años de edad. Mecanismos de producción, consecuencias y diagnóstico diferencial con las lesiones causadas por maltrato infantil. Universidad de Barcelona.**

Se realizó un estudio de cohortes prospectivo El síndrome del niño zarandeado afecta sobre todo a niños menores de dos años, aunque se han descrito casos

hasta los 8 años de edad. El pico máximo se produce antes del primer año de vida, con una edad media entre los 2 y 8 meses. Existe un discreto predominio en el sexo masculino.

No hay estadísticas firmes acerca de la incidencia del síndrome del niño zarandeado ya que no existen registros centralizados que recojan estos datos. Se estima que varía según la población en que se determine, y oscila, dependiendo de las series, entre 14,9 y 42,3 casos por 1000000 niños nacidos vivos. Sin embargo, estos valores seguramente sean más altos, al detectarse únicamente la “punta del iceberg”. Que representan los casos más graves. Hasta que no se establezca un método unificado para recoger estas estadísticas, la verdadera incidencia permanecerá desconocida (38).

# **CAPÍTULO IV**



#### 4. JUSTIFICACION

El Traumatismo Cráneo Encefálico constituye una lesión extremadamente común en el ámbito mundial, representa un porcentaje importante de los accidentes de todo tipo: accidentes de tránsito, laborales, deportivos, domésticos, constituyendo un problema de Salud Pública y posiblemente una de las condiciones clínicas más frecuentes a las que debe enfrentarse el médico (39).

Los TCE son la principal causa de muerte en niños por encima de un año, en países desarrollados (40,41) siendo también causantes de retraso mental, epilepsia y discapacidad física (42,43) , trabajos realizados en la Universidad de Sao Paulo apuntan a que al menos 1 de cada 10 niños sufrirá durante la infancia un TCE importante. Aunque casi todos son leves el 10 % de ellos son graves y conducen a la muerte en 1,5% de los niños (44).

Algunos trabajos Europeos demuestran que la etiología más frecuente en niños menores de 2 años son los TCE domésticos que son traumatismos leves por caída de una cama, de una mesa o al comenzar la deambulaci3n. En niños menores de 1 año con TCE grave se debe sospechar malos tratos. En niños mayores de 2 años las causas más habituales son accidentes de tráfico, bicicleta (2 a 10 años), o deporte (mayores de 10 años) (40,43,44).

En los Estados Unidos de Norteamérica se ha calculado en un bill3n de dólares los gastos hospitalarios que demandan anualmente los TCE en niños, siendo que el promedio por la admisi3n de cada enfermo sobrepasa los 10.000 dólares (45). En América latina no se conocen bien las consecuencias socio-econ3micas del TCE, sin duda el trauma en general, merece un análisis especial.

Teniendo en cuenta que alrededor del 75% de los niños que mueren ocurre fuera del hospital y que hasta el 50% de las mismas se consideran prevenibles, suena ir3nico creer que siendo una carga social y econ3mica tan alta para la sociedad estos muchas veces puedan prevenirse, sea a trav3s de un mejor cuidado de los padres en caso de los niños pequeños y en los mayores, mediante el uso de

cinturón de seguridad o del casco protector, que aseguran la reducción de la morbi-mortalidad en un 50% y 85%, respectivamente (46).

La alta incidencia y la gravedad de las lesiones en niños con TCE, exigen programas locales y nacionales de salud pública tales como la prevención que sigue siendo más efectiva que el mejor tratamiento del TCE. Es el caso del programa "Think first" de la Asociación Americana de Neurocirujanos, desarrollado también en países de América latina. A este esfuerzo de la sociedad civil deberían sumarse una política sostenida de educación vial, legislación para la vigilancia de la velocidad y consumo de bebidas, habilitación controlada a nuevos conductores, señalización adecuada, uso obligatorio de cascos y cinturón de seguridad, etc. Además, es vital contar con un sistema eficaz de asistencia inmediata en el lugar del accidente, medios de transporte adecuados, personal experto, además de centros con infraestructura y personal capacitado para el manejo del niño traumatizado (27).

Actualmente, la inseguridad ciudadana, el aumento de violencia intrafamiliar, la pobreza y la pérdida de valores humanos y espirituales, hace que en nuestro medio, sea cada vez más frecuente encontrar niños víctimas de TCE.

En nuestro país, además de tener un problema en aumento, no disponemos de datos estadísticos e investigaciones sobre TCE si bien contamos con revisiones bibliográficas referentes a los TCE, estas no tienen una base de datos. Por ello en el presente trabajo se demostró la importancia del TCE en niños desde el punto de vista médico legal. Siendo la finalidad principal, que impulsó la realización de este trabajo la de aportar datos estadísticos que actualmente se desconocen y que por todo lo expuesto anteriormente son de gran relevancia.

La importancia de nuestro estudio radica justamente en mostrar la realidad de un problema social creciente para así definir normas de diagnóstico y fundamentalmente la elaboración de un formulario de atención médica en casos de sospecha de Traumatismo Cráneo Encefálico por maltrato infantil (abuso físico), viabilizando así el proceso de investigación médico legal en los TCE.

El aporte que dará este trabajo a la sociedad es una nueva visión real y actual de las características de TCE en niños, registrados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño, La Paz - Bolivia, tomando en cuenta datos obtenidos de las gestiones 2011 - 2012, asociando los mismos a la situación actual.

# **CAPÍTULO V**

## 5. ANTECEDENTES

En los países desarrollados, el trauma es la causa de muerte más frecuente entre 1 y 14 años de edad, representando el TCE el 40% de estas lesiones fatales, mientras que la incidencia de TCE es cerca de 200 por 100.000 niños, con una mortalidad global de cerca del 10% (64), reduciéndose la mortalidad hospitalaria a menos del 3% (47). En un estudio cooperativo sobre TCE se señala un 55.2% de incidencia entre 0 y 4 años (48). Estadísticas de países sudamericanos hablan de 20 a 30 muertes cada 100.000 habitantes por año, siendo que aproximadamente un tercio de ellas corresponde a personas menores de 15 años (27,48).

En cuanto a las causas del TCE, ellas dependen de la edad del paciente. En menores de 4 años, la caída accidental y el maltrato son los más frecuentes. Estos casos suelen ser leves y muchos de ellos no requieren ser internados, aunque en niños agredidos, especialmente no mayores a un año, el TCE puede ser grave. Por el contrario, después de los 5 años, los accidentes en bicicleta, automóvil o el deporte, son los principales mecanismos del trauma. Del 23 al 39% presentan fractura de cráneo (49), y del total de pacientes admitidos para observación y tratamiento, entre un 8 a 9% tienen lesiones quirúrgicas (50).

Con referencia a los TCE por arma de fuego, su incidencia va en aumento, sobre todo en países desarrollados. En Estados Unidos por ejemplo, son causa de muerte del 12% de los niños comprendidos entre 1 y 19 años, mientras que por debajo de los 16 años el TCE se produce por accidentes y en pacientes mayores se debe a intento de suicidio (27).

La distribución etárea del TCE grave presenta una gráfica bimodal, primero en lactantes y luego en la adolescencia. En cuanto al sexo, después de los 5 años de edad los varones suelen sufrir dos veces más el TCE que las mujeres, siendo en ellos generalmente más severos o fatales (51).

En la ciudad de La Paz no existe ningún estudio en relación a Traumatismos Cráneo Encefálicos en pediatría, tampoco se cuenta con algunos datos estadísticos relacionados al tema.

# **CAPÍTULO VI**

## **6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los Traumatismos Cráneo Encefálicos se constituyen en casos médico quirúrgicos de alta complejidad no solamente porque el tratamiento implica insumos y personal especializado sino porque se constituye en un problema social relacionado con accidentes de tránsito, maltrato infantil y violencia en las grandes ciudades; las víctimas de TCE en caso de sobrevivencia son personas con grandes secuelas neurológicas, por lo tanto se convierten en una carga familiar y social debido al alto costo que implica su tratamiento y rehabilitación, todas estas personas o víctimas además de recibir tratamiento médico son motivo de investigación por lo tanto también es necesario insumos y logística para llegar a conclusiones en relación al hecho, hablamos entonces de elementos procedimentales y equipamiento de las instancias pertinentes (policía, fiscalía, laboratorios médico legales, etc.)

La importancia de nuestro estudio radica justamente en mostrar la realidad de un problema social creciente para así poder concienciarnos sobre métodos preventivos.

El aporte que dará este trabajo a la sociedad es el de brindar una nueva visión real y actual de la caracterización de Traumatismos Cráneo Encefálicos en la edad pediátrica, durante las gestiones 2011 y 2012.

# **CAPÍTULO VII**



## **7. Diseño de investigación**

### **7.1. Pregunta de investigación.-**

¿Cuáles fueron las características relacionadas con Traumatismo Cráneo Encefálico en pacientes de la edad pediátrica, atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño, La Paz - Bolivia, durante las gestiones 2011 y 2012?

### **7.2. Objetivos**

#### **7.2.1. Objetivo general.-**

Establecer las características relacionadas con Traumatismo Cráneo Encefálico en pacientes de la edad pediátrica, atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño en la ciudad de La Paz, durante las gestiones 2011 y 2012.

#### **7.2.2. Objetivos específicos.-**

- Determinar la edad más vulnerable al Traumatismo Cráneo Encefálico en pacientes de la edad pediátrica.
- Identificar el sexo afectado con mayor frecuencia por el Traumatismo Cráneo Encefálico en pacientes de la edad pediátrica.
- Determinar el área de procedencia afectada con mayor frecuencia por Traumatismos Cráneo Encefálicos en pacientes de la edad pediátrica.
- Identificar la severidad de los Traumatismos Cráneo Encefálicos según la Escala de Coma de Glasgow en pacientes de la edad pediátrica.
- Determinar el mecanismo de lesión observado con mayor frecuencia en el Traumatismo Cráneo Encefálico de pacientes de la edad pediátrica.
- Identificar el porcentaje de abuso físico por acción en casos de Traumatismo Cráneo Encefálico en pacientes de la edad pediátrica.

- Identificar el tipo de lesión más frecuente por Traumatismo Cráneo encefálico en pacientes de la edad pediátrica.
- Identificar en que año ocurrieron Traumatismos Cráneo Encefálicos con mayor frecuencia en pacientes de la edad pediátrica.

### 7.3. Diseño o tipo de estudio.-

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal

**Descriptivo:** Al tener como base un elemento primario de investigación que son hechos ocurridos en tiempo y periodo determinados, pudiendo considerarse el presente trabajo un primer nivel de investigación

Es un estudio descriptivo puesto que presentó hechos, investigó factores asociados al problema que corresponde a Traumatismos Cráneo Encefálicos en el Servicio de Neurocirugía Hospital del Niño 2011 - 2012

**Retrospectivo:** Es un estudio de tipo retrospectivo puesto que estudió hechos ocurridos en el pasado correspondiente a las gestiones de 2011 - 2012.

**Transversal:** Es un estudio tipo transversal puesto que estudió todos los datos obtenidos en un determinado momento correspondiente al cronograma planteado.

Por consiguiente, se trata de un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

### 7.4. Aspectos éticos

Es un estudio anónimo y confidencial debido a que la información proporcionada solo se limitó a aportar cifras y datos generales respetando datos personales como ser el nombre de los niños y niñas que fueron víctimas de Traumatismos Cráneo Encefálicos de esta manera se garantiza, que el presente trabajo sigue los

principios éticos, por lo tanto no se comprometió moralmente a las personas involucradas en estos hechos.

Por el tipo de estudio no existió ningún riesgo para los niños y el beneficio será para los mismos ya que al contar con datos estadísticos y la caracterización de los TCE en la ciudad de La Paz podremos implementar medidas preventivas sobre todo en niños víctimas de maltrato infantil.

# **CAPÍTULO VIII**

## **8. Metodología**

### **8. Metodología**

#### **8.1. Universo y lugar de estudio.-**

El universo de estudio abarcó a todos los casos de Traumatismos Cráneo Encefálicos atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño comprendidos entre las edades de 0 días a 16 años, registrados en las Historias Clínicas, en la ciudad de La Paz - Bolivia durante las gestiones 2011 - 2012.

El total de casos, de Traumatismos Cráneo Encefálicos de niños entre 0 días a 16 años de edad, ingresados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño, en la ciudad de La Paz durante las gestiones 2011 a 2012, fueron 479 registrados en las historias clínicas, estos cumplían con los criterios de inclusión empleados, por lo tanto un total de 479 casos fueron incluidos en el presente estudio, constituyéndose todos ellos en el universo de estudio.

Es importante mencionar que la población del departamento de La Paz es de 2.706.351 habitantes, de los cuales 734.546 habitantes, son menores de 12 años de edad.

**8.2. Muestra.-** No se utiliza muestreo ni cálculo de tamaño de muestra en este estudio porque se tomó la totalidad de las Historias Clínicas de Traumatismo Cráneo Encefálico de pacientes atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño de la ciudad de La Paz, gestiones 2011 - 2012, La Paz - Bolivia, que son un número total de 479 historias clínicas.

#### **Colección de datos:**

- Fuentes secundarias de información
- Registros de Historias Clínicas Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño, La Paz - Bolivia, gestiones 2011 - 2012

### **8.3. Criterios de selección**

#### **8.3.1. Criterios de inclusión**

- Todo registro de TCE atendido en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño (comprendidos entre las edades de 0 y 16 años) de la ciudad de La Paz - Bolivia gestiones 2011 y 2012.

#### **8.3.2. Criterios de exclusión**

- Cualquier registro que no cumpla con los criterios de inclusión o que tenga una variable incompleta

### **8.4. Recolección de datos - Instrumento**

Los datos empleados en la realización del presente trabajo, fueron recabados de la división de estadística del Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño de la ciudad de La Paz, para la obtención de dichos datos se contó con la autorización del Jefe de Enseñanza del Hospital del Niño, quien dio su autorización en respuesta al oficio enviado a su persona por parte de la secretaria de post grado de la Universidad Mayor de San Andrés y de la autora. Autorización que adjunto a la presente en Anexo N° 1

Se elaboró una Hoja de recolección de datos para la Caracterización de Traumatismo Cráneo Encefálico que incluyo las siguientes variables:

Edad (Recién nacido, lactante menor, lactante mayor, preescolar, escolar, adolescente), Sexo (Femenino, masculino), Área de procedencia (Urbana, rural, interior), grado de severidad de TCE(Leve, moderado, severo), Mecanismo de lesión (Hecho de tránsito peatón, hecho de tránsito ocupante de vehículo, caída del nivel del plano de sustentación, caída por debajo del nivel del plano de sustentación, abuso físico por acción, abuso físico por omisión, contusiones directas, no referidas), Tipo de lesión Cráneo Encefálica (Fractura de bóveda, fractura de base de cráneo, hematoma extradural, hematoma subdural, higroma,

hematoma intraparenquimatoso, hemorragia subaracnoidea, edema cerebral, lesiones con solución de continuidad, lesiones sin solución de continuidad, lesiones asociadas o mixtas, lesión no especificada).

Las mismas que se llenaron según los datos encontrados en las historias clínicas llenando las casillas en blanco. Véase Anexo N° 2

## 8.5. Variables

**Sexo:** Según sexo biológico de pertenencia.

**Edad:** Según edad en el momento del TCE. Datos extraídos de las H.C. (Pacientes entre 0 y 16 años que son las edades comprendidas para su aceptación en el Hospital de Niño)

**Área de procedencia:** Lugar donde se produjo el traumatismo.

**Mecanismo de lesión:** Estudio del mecanismo lesional que produjo el TCE.

**Severidad de Traumatismo Cráneo Encefálico:** Según Clasificación de la severidad del TCE de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow

**Tipo de Lesión Cráneo Encefálica:** Según Diagnóstico de ingreso registrado en la Historia Clínica

## 8.6. Plan de análisis

Dichos datos correspondieron a conocer: La edad más vulnerable, el sexo predominante, el área de procedencia más afectada, los mecanismos de lesión más frecuentemente observados, el grado de severidad de TCE, el tipo de lesión cráneo encefálica más comúnmente observada, atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño en la ciudad de La Paz - Bolivia, durante las gestiones 2011 - 2012

La fuente empleada es secundaria, puesto que se empleó información obtenida y procesada por el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño, el método empleado para la recolección es el método directo mediante la técnica de observación.

Los datos fueron procesados utilizando el programa *spss en su versión 11,5*, para la elaboración de frecuencias, porcentajes, tablas y gráficos correspondientes al estudio. Los gráficos serán expresados en Excel.

Se realizó estadística descriptiva de las variables edad, sexo, área de procedencia, mecanismo de lesión, severidad de TCE, tipo de lesión; obteniendo la frecuencia y porcentaje de cada variable.

A su vez se realizó tablas de contingencia mediante el cruce de las siguientes variables: Edad y mecanismo de lesión; Grado de severidad de TCE y mecanismo de lesión; Grado de severidad de TCE y área; Mecanismo de lesión, tipo de lesión y grado de severidad de TCE; Tipo de lesión y grado de severidad de TCE; Área, mecanismo de lesión y tipo de lesión.



# **CAPÍTULO IX**

## 9. RESULTADOS

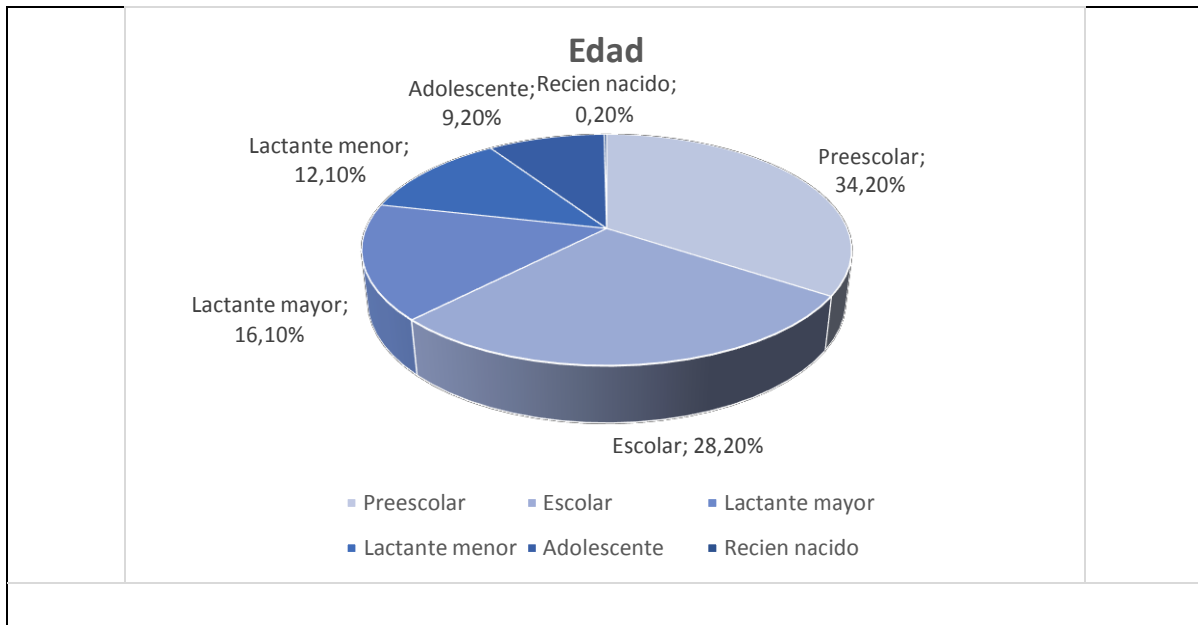
**Tabla Nº 1**

**Frecuencia de Traumatismo Cráneo Encefálico por Edad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.**

<b>Grupo etáreo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0 a 28 días	1	0,2
29 días a 12 meses	58	12,1
12 a 24 meses	77	16,1
2 a 5 años	164	34,2
6 a 11 años	135	28,2
12 a 16 años	44	9,2
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0</b>

**Gráfico N° 1**

**Frecuencia de Traumatismo Cráneo Encefálico por Edad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012.**



Fuente: Elaboración propia

El grupo etáreo más afectado fue el de “Preescolar” (2 a 5 años) con un porcentaje de 34,2 % (164); seguida en frecuencia por “Escolares” (6 años a 11 años) con un 28,2% (135). Posteriormente encontramos “Lactantes mayores” (12 meses a 24 meses) con un 16,1 % (77) y a continuación “Lactantes menores” (29 días a 12 meses) con 12,1 % (58); seguido del grupo etáreo de “Adolescentes” (12 a 16 años) con 9,2 % (44) y finalmente el grupo de “Recién nacido” con 0,2% (1).

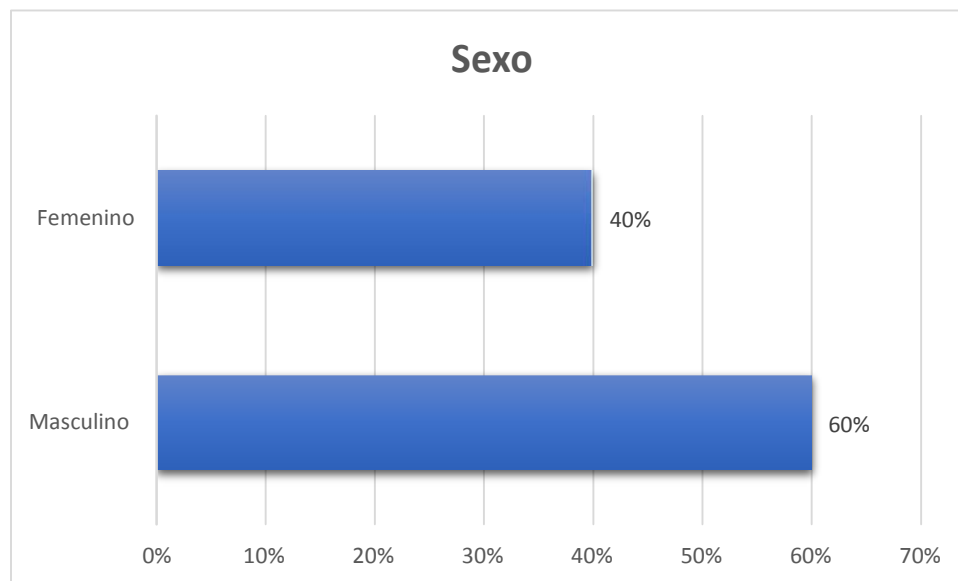
**Tabla Nº 2**

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Sexo en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	193	40,3
Masculino	286	59,7
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0</b>

**Gráfico Nº 2**

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Sexo en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**



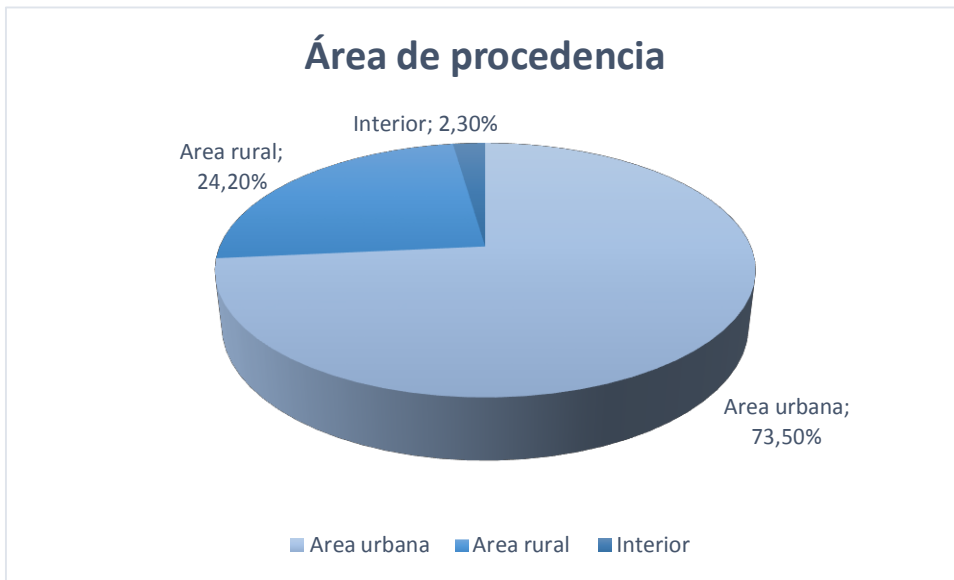
Fuente: Elaboración propia

Del total de casos, el género masculino fue el 60% (286) y el femenino fue del 40% (193).

**Tabla Nº 3**

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Área de procedencia en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

<b>Área de procedencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Urbana	352	73,5
Rural	116	24,2
Interior	11	2,3
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0</b>

**Gráfico N° 3****Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Área de procedencia en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

Fuente: Elaboración propia.

En términos del área de procedencia, la más frecuente fue el área urbana 73,5% (352), seguida del área rural con 24,2 % (116) y en tercer lugar la del interior con 2,3 % (11).

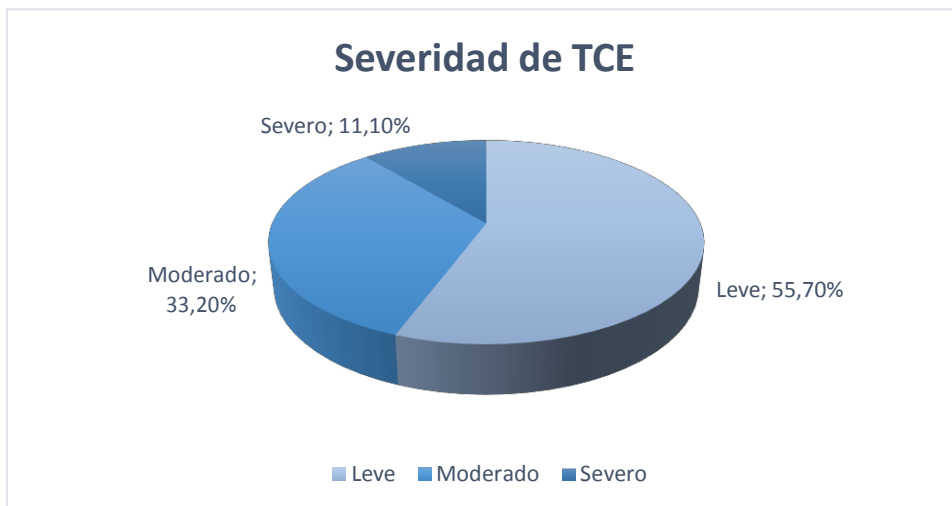
**Tabla Nº 4**

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Severidad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

Severidad	Frecuencia	Porcentaje
Leve	267	55,7
Moderado	159	33,2
Severo	53	11,1
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100.0</b>

**Gráfico Nº 4**

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Severidad en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**



Fuente: Elaboración propia

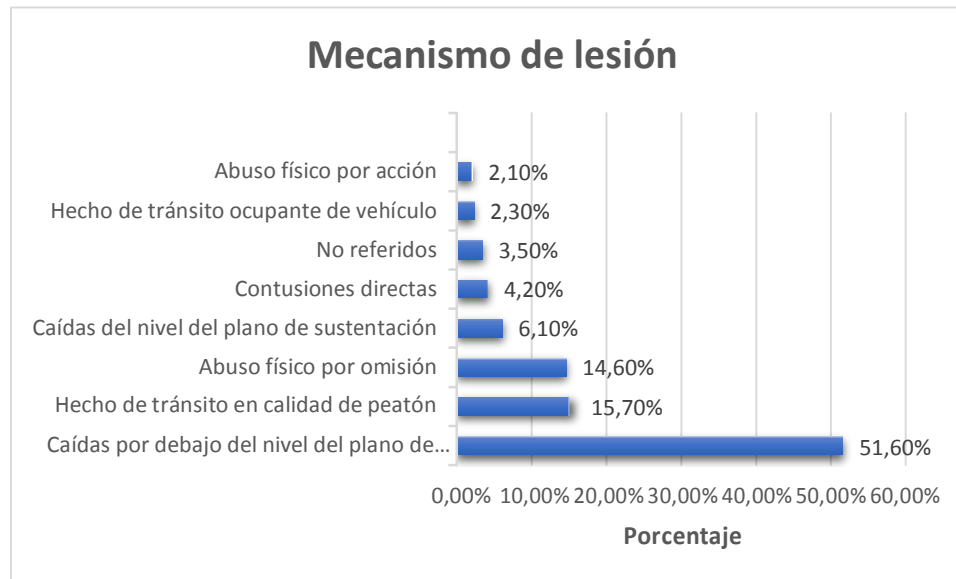
En cuanto al tipo de TCE, según la escala de Coma de Glasgow, se observó que predomina el “TCE Leve” con 55,7 % (267), a continuación del cual se tiene el “TCE Moderado” con 33,2 % (159) y el “TCE Severo” con 11,1 % (53).

Tabla Nº 5

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Mecanismo de lesión en  
pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012**

<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hecho de tránsito peatón	75	15,7
Hecho de tránsito ocupante de vehículo	11	2,3
Caída del nivel del plano de sustentación	29	6,1
Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	247	51,6
Abuso físico por acción	10	2,1
Abuso físico por omisión	70	14,6
Contusiones directas	20	4,2
No referido	17	3,5
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0</b>



**Gráfico N° 5****Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Mecanismo de lesión en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

Fuente: Elaboración propia

El mecanismo de lesión más frecuentemente observado fue el de las “Caídas por debajo del nivel del plano de sustentación” con 51,6 % (247), seguido del “Hecho de tránsito en calidad de peatón” con 15,7 % (75) y del “Abuso físico por omisión” que constituyó un 14,6%(70). Posteriormente las frecuencias descienden a las “Caídas del nivel del plano de sustentación” con el 6,1 %(29); “Contusiones directas” 4,2%(20) y “No referidos” 3,5%(17). Decreciendo en representatividad se encuentran “Hecho de tránsito ocupante de vehículo” con el 2,3% (11) y “Abuso físico por acción” 2,1 % (10).

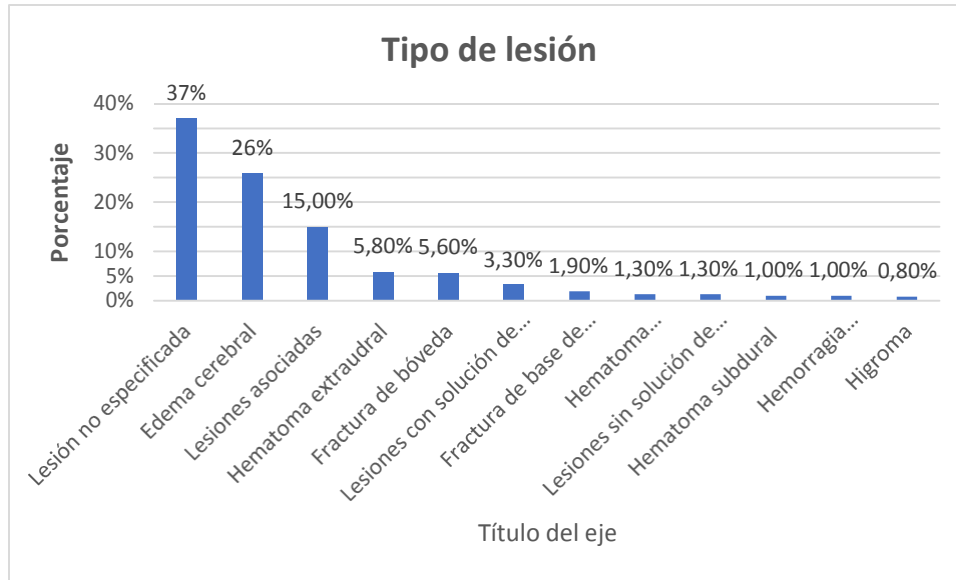
Tabla Nº 6

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Tipo de lesión en  
pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

<b>Tipo de lesión</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Fractura de bóveda de cráneo	27	5,6
Fractura de base de cráneo	9	1,9
Hematoma extradural	28	5,8
Hematoma subdural	5	1,0
Higroma	4	,8
Hematoma intraparenquimatoso	6	1,3
Hemorragia subaracnoidea	5	1,0
Edema cerebral	124	25,9
Lesiones con solución de continuidad	16	3,3
Lesiones sin solución de continuidad	6	1,3
Lesiones asociadas o mixtas	72	15,0
Lesión no especificada	177	37,0
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0</b>

**Gráfico N° 6**

**Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Tipo de lesión en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

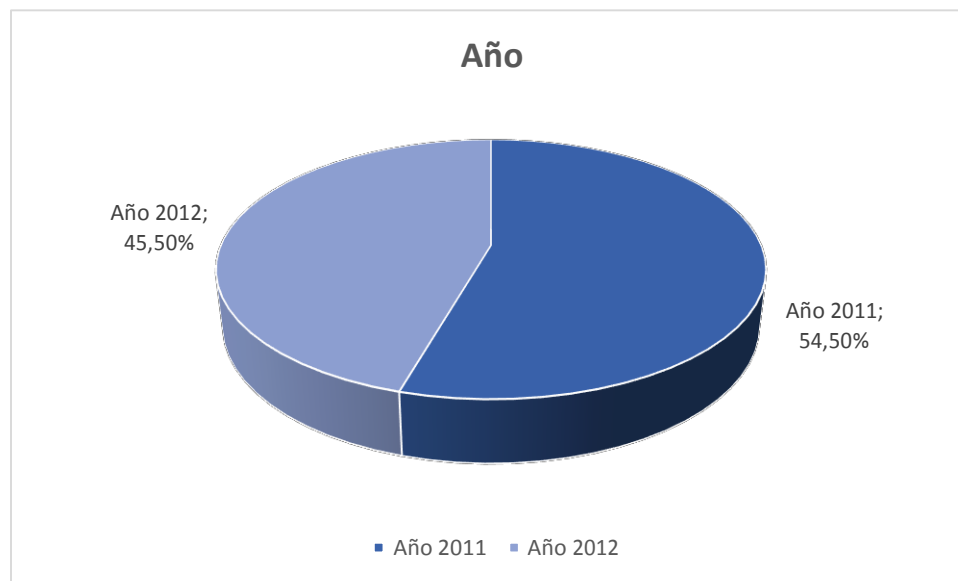


Fuente: Elaboración propia

Respecto al tipo de lesión, la frecuencia más alta es alcanzada por la categoría “Lesión no especificada” 37,0% (177), a continuación de la cual se encuentra el “Edema cerebral” con 25,9% (124). Las “Lesiones asociadas” ocuparon el tercer lugar de representatividad con 15,0% (72), seguidas por porcentajes menores del “Hematoma extradural” 5,8% (28) ; la “Fractura de bóveda de cráneo” 5,6% (27); y las “Lesiones con solución de continuidad” 3,3% (16). Con frecuencias mucho más bajas se identificaron “Fractura de base de cráneo” 1,9% (9); “Hematoma intraparenquimatoso” 1,3% (6); “Lesiones sin solución de continuidad” 1,3% (6); “Hematoma subdural” 1,0% (5); “Hemorragia subaracnoidea” 1,0% (5); “Higroma” 0,8% (4).

**Tabla N° 7****Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Año en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

<b>Año</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2011	261	54,5
2012	218	45,5
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>100,0</b>

**Gráfico N° 7****Frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálico por Año en pacientes de edad pediátrica, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

Fuente: Elaboración propia

Al considerar el año en que ocurrieron estos casos, el período con mayor cantidad de TCE atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital del Niño fue el “2011” con 54,5 % (261), decreciendo el “2012” a 45,5 % (218).

## 9.1. Tablas de contingencia

Tabla de contingencia Nº 1

Mecanismo de lesión y Edad en Traumatismo Cráneo Encefálico, La Paz -  
Bolivia, 2011 - 2012

Mecanismo de lesión		Edad						Total
		0 a 28 días	29 días a 12 meses	12 meses a 24 meses	2 a / 5 a	6a / 11a	12 a / 16	
Hecho de tránsito peatón	Nº	0	9	8	17	31	10	75
	%	,0%	1,9%	1,7%	3,5%	6,5%	2,1%	15,7%
Hecho de tránsito ocupante de vehículo	Nº	0	2	2	3	2	2	11
	%	,0%	,4%	,4%	,6%	,4%	,4%	2,3%
Caída del nivel del plano de sustentación	Nº	0	1	8	6	12	2	29
	%	,0%	,2%	1,7%	1,3%	2,5%	,4%	6,1%
Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	Nº	1	22	38	103	64	19	247
	%	,2%	4,6%	7,9%	21,5%	13,4%	4,0%	51,6%
Abuso físico por acción	Nº	0	2	1	3	0	4	10
	%	,0%	,4%	,2%	,6%	,0%	,8%	2,1%
Abuso físico por omisión	Nº	0	20	17	23	8	2	70
	%	,0%	4,2%	3,5%	4,8%	1,7%	,4%	14,6%
Contusiones directas	Nº	0	0	2	6	11	1	20
	%	,0%	,0%	,4%	1,3%	2,3%	,2%	4,2%
No referido	Nº	0	2	1	3	7	4	17
	%	,0%	,4%	,2%	,6%	1,5%	,8%	3,5%
Total	Nº	1	58	77	164	135	44	479
	%	,2%	12,1%	16,1%	34,2%	28,2%	9,2%	100,0%

### Gráfico N° 1

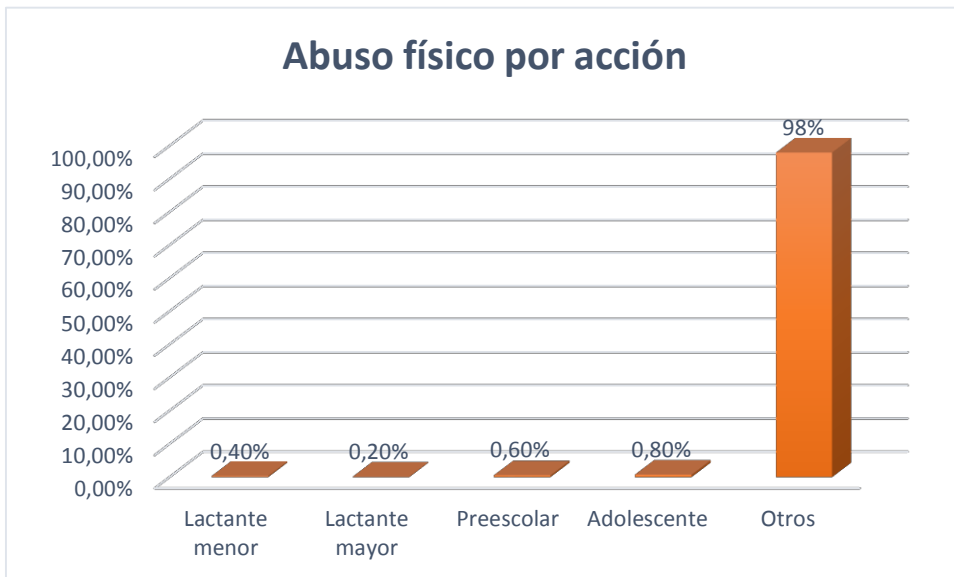
#### Mecanismo de lesión y Edad en Traumatismo Cráneo Encefálico, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 1**

**Mecanismo de lesión y Edad en Traumatismo Cráneo Encefálico, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012**



Fuente: Elaboración propia

La edad según grupo etáreo y el mecanismo de lesión más frecuentes fueron la “Preescolar (2 a 5 años) y las Caídas por debajo del plano de sustentación” con 21,5% (103); seguida de la edad “Escolar y Caídas por debajo del plano de sustentación” con 13,4% (64).

La edad según grupo etáreo y el mecanismo de lesión menos frecuentes fueron el de “Lactante mayor y abuso físico por acción” con 0,2% (1), seguido de “Lactante menor y abuso físico por acción” con 0,4% (2); edad “Preescolar y abuso físico por acción” con 6% (3); y finalmente “Adolescentes y abuso físico por acción” con 0,8% (4)

### Tabla de contingencia N° 2

#### Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico de acuerdo al tipo de lesión, La Paz – Bolivia, 2011 - 2012

			Severidad de TCE			Total
			Leve	Moderado	Severo	
Tipo de lesión	Fractura de bóveda de cráneo	Nº	17	10	0	27
		%	3,5%	2,1%	,0%	5,6%
	Fractura de base de cráneo	Nº	6	2	1	9
		%	1,3%	,4%	,2%	1,9%
	Hematoma extradural	Nº	2	8	18	28
		%	,4%	1,7%	3,8%	5,8%
	Hematoma subdural	Nº	0	3	2	5
		%	,0%	,6%	,4%	1,0%
	Higroma	Nº	1	2	1	4
		%	,2%	,4%	,2%	,8%
	Hematoma intraparenquimatoso	Nº	0	4	2	6
		%	,0%	,8%	,4%	1,3%
	Hemorragia subaracnoidea	Nº	0	5	0	5
		%	,0%	1,0%	,0%	1,0%
	Edema cerebral	Nº	48	65	11	124
		%	10,0%	13,6%	2,3%	25,9%
	Lesiones con solución de continuidad	Nº	14	2	0	16
		%	2,9%	,4%	,0%	3,3%
	Lesiones sin solución de continuidad	Nº	3	1	2	6
		%	,6%	,2%	,4%	1,3%
	Lesiones mixtas	Nº	16	42	14	72
		%	3,3%	8,8%	2,9%	15,0%
	Lesiones no especificadas	Nº	160	15	2	177
		%	33,4%	3,1%	,4%	37,0%
Total		Nº	267	159	53	479
		%	55,7%	33,2%	11,1%	100,0%



Tipo de lesión	Severidad de TCE		
	Leve	Moderado	Severo
	Lesión no especificada	Edema cerebral	Hematoma extradural
	33.4%	13,6%	3,8%

Fuente: Elaboración propia

La relación del tipo de lesión “Lesión no especificada” y el tipo de “TCE leve” fue de 33,4% (160).

El tipo de lesión “Edema cerebral” y el tipo de “TCE Moderado” obtuvieron un porcentaje de 13.6% (65).

La relación existente entre el tipo de lesión “Hematoma extradural” y el tipo de “TCE Severo” fue de 3,8% (18).

### Tabla de contingencia N° 3

#### Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico según área, La Paz – Bolivia, 2011 - 2012

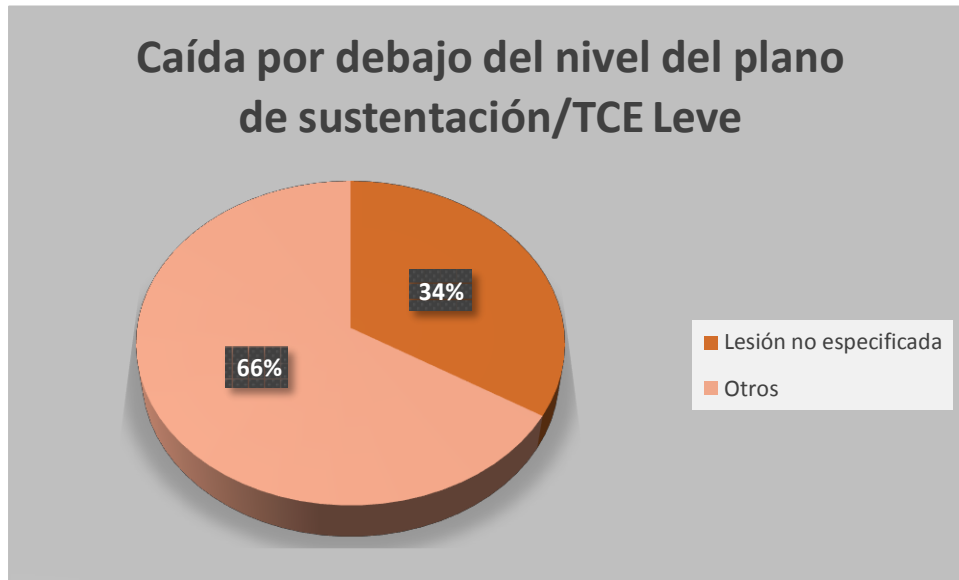
Tipos de TCE		Área			Total
		Área urbana	Área rural	Interior	
Leve	Nº	198	62	7	267
	%	41,3%	12,9%	1,5%	55,7%
Moderado	Nº	116	39	4	159
	%	24,2%	8,1%	,8%	33,2%
Severo	Nº	38	15	0	53
	%	7,9%	3,1%	,0%	11,1%
Total	Nº	352	116	11	479
	%	73,5%	24,2%	2,3%	100,0%

Se observó que los tipos de TCE son más frecuentes en el área “Urbana” siguiendo el orden siguiente “TCE Leve” 41,3% (198) ; “TCE Moderado” 24,2% (116) ; “TCE Severo” 7,9% (38).

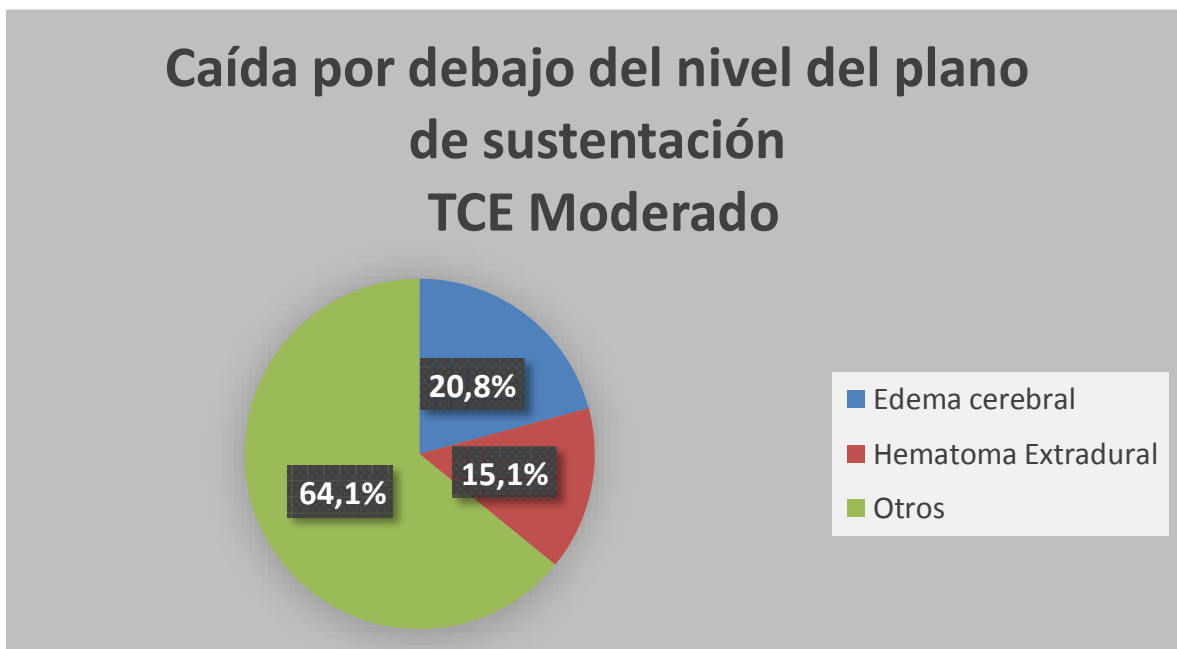
Además tanto en el área rural como urbana se observó mayor frecuencia de TCE Leve.

### Gráfico de Tabla de contingencia N° 4

**Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico de acuerdo al Tipo de lesión y al Mecanismo de lesión , La Paz – Bolivia, 2011 – 2012**



Fuente: Elaboración propia



El mecanismo de lesión “Caída por debajo del nivel del plano de sustentación” se relacionó con el tipo de lesión “Lesión no especificada” y el tipo de “TCE Leve” en un 33, 7% (90).

El mecanismo de lesión “Caída por debajo del nivel del plano de sustentación”, el tipo de lesión “Edema cerebral” y el tipo de “TCE Moderado” adquirieron un porcentaje de 20,8% (33).

El mecanismo de lesión “Caída por debajo del nivel del plano de sustentación”, el tipo de lesión “Hematoma Extradural” y el tipo de “TCE Moderado” obtuvieron un porcentaje de 15.1 % (8)

## Tabla de contingencia Nº 5

## Severidad del Traumatismo Cráneo Encefálico de acuerdo al Mecanismo de lesión y Edad, La Paz - Bolivia, 2011 - 2012

Severidad de TEC				Edad						Total
				0 a 28 días	29 días a 12 meses	12 meses a 24 meses	2 a / 5 a	6a / 11a	12 a / 16	
Leve	Mecanismo de lesión	Hecho de tránsito peatón	Recuento	0	3	4	8	13	3	31
			% del total	,0%	1,1%	1,5%	3,0%	4,9%	1,1%	11,6%
		Hecho de tránsito ocupante de vehículo	Recuento	0	1	2	3	2	2	10
			% del total	,0%	,4%	,7%	1,1%	,7%	,7%	3,7%
		Caída del nivel del plano de sustentación	Recuento	0	1	8	4	6	2	21
			% del total	,0%	,4%	3,0%	1,5%	2,2%	,7%	7,9%
		Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	Recuento	1	16	21	60	34	13	145
			% del total	,4%	6,0%	7,9%	22,5%	12,7%	4,9%	54,3%
		Abuso físico por comisión	Recuento	0	0	1	1	0	2	4
			% del total	,0%	,0%	,4%	,4%	,0%	,7%	1,5%
		Abuso físico por omisión	Recuento	0	13	9	10	4	0	36
			% del total	,0%	4,9%	3,4%	3,7%	1,5%	,0%	13,5%
		Contusiones directas	Recuento	0	0	1	3	6	1	11
			% del total	,0%	,0%	,4%	1,1%	2,2%	,4%	4,1%
		No referido	Recuento	0	2	0	1	3	3	9
			% del total	,0%	,7%	,0%	,4%	1,1%	1,1%	3,4%
<b>Total</b>			Recuento	1	36	46	90	68	26	267
			% del total	,4%	13,5%	17,2%	33,7%	25,5%	9,7%	100,0%
Moderado	Mecanismo de lesión	Hecho de tránsito peatón	Recuento		5	4	5	13	4	31
			% del total		3,1%	2,5%	3,1%	8,2%	2,5%	19,5%
		Hecho de tránsito ocupante de vehículo	Recuento		1	0	0	0	0	1
			% del total		,6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,6%
		Caída del nivel del plano de sustentación	Recuento		0	0	2	5	0	7
			% del total		,0%	,0%	1,3%	3,1%	,0%	4,4%
		Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	Recuento		4	16	36	18	5	79
			% del total		2,5%	10,1%	22,6%	11,3%	3,1%	49,7%
		Abuso físico por comisión	Recuento		0	0	1	0	1	2
			% del total		,0%	,0%	,6%	,0%	,6%	1,3%
		Abuso físico por omisión	Recuento		6	6	11	3	2	28
			% del total		3,8%	3,8%	6,9%	1,9%	1,3%	17,6%
		Contusiones directas	Recuento		0	1	2	5	0	8
			% del total		,0%	,6%	1,3%	3,1%	,0%	5,0%
		No referido	Recuento		0	0	0	3	0	3
			% del total		,0%	,0%	,0%	1,9%	,0%	1,9%
<b>Total</b>			Recuento		16	27	57	47	12	159
			% del total		10,1%	17,0%	35,8%	29,6%	7,5%	100,0%
Severo	Mecanismo de lesión	Hecho de tránsito peatón	Recuento		1	0	4	5	3	13
			% del total		1,9%	,0%	7,5%	9,4%	5,7%	24,5%
		Caída del nivel del plano de sustentación	Recuento		0	0	0	1	0	1
			% del total		,0%	,0%	,0%	1,9%	,0%	1,9%
		Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	Recuento		2	1	7	12	1	23
			% del total		3,8%	1,9%	13,2%	22,6%	1,9%	43,4%
		Abuso físico por comisión	Recuento		2	0	1	0	1	4
	% del total		3,8%	,0%	1,9%	,0%	1,9%	7,5%		
		Abuso físico por omisión	Recuento		1	2	2	1	0	6
			% del total		1,9%	3,8%	3,8%	1,9%	,0%	11,3%
		Contusiones directas	Recuento		0	0	1	0	0	1
			% del total		,0%	,0%	1,9%	,0%	,0%	1,9%
		No referido	Recuento		0	1	2	1	1	5
			% del total		,0%	1,9%	3,8%	1,9%	1,9%	9,4%
<b>Total</b>			Recuento		6	4	17	20	6	53
			% del total		11,3%	7,5%	32,1%	37,7%	11,3%	100,0%

Los "TCE Leves" están asociados más frecuentemente a "Caídas por debajo del nivel del plano de sustentación" y las siguientes edades "Preescolar" 22,5% (60) y "Escolar" 12,7% (34) .

Los "TCE Moderados" están asociados más frecuentemente a "Caídas por debajo del plano del nivel de sustentación" y en los siguientes grupos etáreos "Preescolar" 10,1% (16) ; "Escolar" 22,6% (36) y adolescente 11,3% (18).

Los "TCE Severos" están asociados más frecuentemente a "Caídas por debajo del plano del nivel de sustentación" y las edades comprendidas en los grupos etáreos siguientes "Preescolar" con 13,2% (7) y "Escolar" con 22,6% (12).

## Tabla de contingencia Nº 6

**Área, Mecanismo de lesión y Tipo de lesión en Traumatismo Cráneo  
Encefálico, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

Tipo de lesión			Mecanismo de lesión								Total	
			Hecho de tránsito peatón	Hecho de tránsito ocupante de vehículo	Caída del nivel del plano de sustentación	Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	Abuso físico por acción	Abuso físico por omisión	Contusiones directas	No referido		
Fractura de bóveda de cráneo	Área	Urbana	Recuento % del total	1 3,7%			13 48,1%	0 ,0%	6 22,2%	1 3,7%	21 77,8%	
		Rural	Recuento % del total	2 7,4%			1 3,7%	1 3,7%	1 3,7%	0 ,0%	5 18,5%	
		Interior	Recuento % del total	0 ,0%			0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	1 3,7%	1 3,7%	
	Total		Recuento % del total	3 11,1%			14 51,9%	1 3,7%	7 25,9%	2 7,4%	27 100,0%	
Fractura de base de cráneo	Área	Urbana	Recuento % del total	1 11,1%			5 55,6%		1 11,1%	0 ,0%	7 77,8%	
		Rural	Recuento % del total	0 ,0%			1 11,1%		0 ,0%	1 11,1%	2 22,2%	
	Total		Recuento % del total	1 11,1%			6 66,7%		1 11,1%	1 11,1%	9 100,0%	
Hematoma extradural	Área	Urbana	Recuento % del total	2 7,1%	1 3,6%	2 7,1%	12 42,9%	0 ,0%	2 7,1%		4 14,3%	23 82,1%
		Rural	Recuento % del total	2 7,1%	0 ,0%	0 ,0%	2 7,1%	1 3,6%	0 ,0%		0 ,0%	5 17,9%
	Total		Recuento % del total	4 14,3%	1 3,6%	2 7,1%	14 50,0%	1 3,6%	2 7,1%		4 14,3%	28 100,0%
Hematoma subdural	Área	Urbana	Recuento % del total	1 20,0%			1 20,0%	1 20,0%	1 20,0%		4 80,0%	
		Rural	Recuento % del total	1 20,0%			0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%		1 20,0%	
	Total		Recuento % del total	2 40,0%			1 20,0%	1 20,0%	1 20,0%		5 100,0%	
Higroma	Área	Urbana	Recuento % del total	1 25,0%		1 25,0%	1 25,0%		0 ,0%		3 75,0%	
		Rural	Recuento % del total	0 ,0%		0 ,0%	0 ,0%		1 25,0%		1 25,0%	
	Total		Recuento % del total	1 25,0%		1 25,0%	1 25,0%		1 25,0%		4 100,0%	
Hematoma intraparen quimatoso	Área	Urbana	Recuento % del total	2 33,3%		0 ,0%	2 33,3%	0 ,0%			4 66,7%	
		Rural	Recuento % del total	0 ,0%		1 16,7%	0 ,0%	1 16,7%			2 33,3%	
	Total		Recuento % del total	2 33,3%		1 16,7%	2 33,3%	1 16,7%			6 100,0%	

Tipo de lesión			Mecanismo de lesión								Total	
			Hecho de tránsito peatón	Hecho de tránsito ocupante de vehículo	Caída del nivel del plano de sustentación	Caída por debajo del nivel del plano de sustentación	Abuso físico por acción	Abuso físico por omisión	Contusiones directas	No referido		
Hemorragia subaracnoidea	Área	Urbana	Recuento % del total	0 ,0%		1 20,0%	1 20,0%		1 20,0%		0 ,0%	3 60,0%
		Rural	Recuento % del total	1 20,0%		0 ,0%	0 ,0%		0 ,0%		1 20,0%	2 40,0%
	Total		Recuento % del total	1 20,0%		1 20,0%	1 20,0%		1 20,0%		1 20,0%	5 100,0%
Edema cerebral	Área	Urbana	Recuento % del total	11 8,9%	1 ,8%	5 4,0%	48 38,7%	1 ,8%	15 12,1%	7 5,6%	1 ,8%	89 71,8%
		Rural	Recuento % del total	9 7,3%	0 ,0%	0 ,0%	15 12,1%	0 ,0%	4 3,2%	3 2,4%	1 ,8%	32 25,8%
		Interior	Recuento % del total	1 ,8%	0 ,0%	0 ,0%	2 1,6%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	3 2,4%
	Total		Recuento % del total	21 16,9%	1 ,8%	5 4,0%	65 52,4%	1 ,8%	19 15,3%	10 8,1%	2 1,6%	124 100,0%
Lesiones con solución de continuidad	Área	Urbana	Recuento % del total	2 12,5%	0 ,0%		5 31,3%		0 ,0%	1 6,3%		8 50,0%
		Rural	Recuento % del total	2 12,5%	1 6,3%		3 18,8%		1 6,3%	1 6,3%		8 50,0%
	Total		Recuento % del total	4 25,0%	1 6,3%		8 50,0%		1 6,3%	2 12,5%		16 100,0%
lesiones sin Solución de continuidad	Área	Urbana	Recuento % del total	0 ,0%			3 50,0%		2 33,3%			5 83,3%
		Interior	Recuento % del total	1 16,7%			0 ,0%		0 ,0%			1 16,7%
	Total		Recuento % del total	1 16,7%			3 50,0%		2 33,3%			6 100,0%
Lesiones mixtas	Área	Urbana	Recuento % del total	8 11,1%	0 ,0%	2 2,8%	26 36,1%	3 4,2%	12 16,7%	1 1,4%	1 1,4%	53 73,6%
		Rural	Recuento % del total	7 9,7%	1 1,4%	0 ,0%	7 9,7%	0 ,0%	1 1,4%	1 1,4%	1 1,4%	18 25,0%
		Interior	Recuento % del total	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	1 1,4%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	1 1,4%
	Total		Recuento % del total	15 20,8%	1 1,4%	2 2,8%	34 47,2%	3 4,2%	13 18,1%	2 2,8%	2 2,8%	72 100,0%
Lesión no especificada	Área	Urbana	Recuento % del total	11 6,2%	5 2,8%	16 9,0%	71 40,1%	1 ,6%	19 10,7%	2 1,1%	7 4,0%	132 74,6%
		Rural	Recuento % del total	9 5,1%	1 ,6%	1 ,6%	23 13,0%	1 ,6%	3 1,7%	1 ,6%	1 ,6%	40 22,6%
		Interior	Recuento % del total	0 ,0%	1 ,6%	0 ,0%	4 2,3%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	5 2,8%
	Total		Recuento % del total	20 11,3%	7 4,0%	17 9,6%	98 55,4%	2 1,1%	22 12,4%	3 1,7%	8 4,5%	177 100,0%



Tabla N° 6

**Área, Mecanismo de lesión y Tipo de lesión en Traumatismo Cráneo  
Encefálico, La Paz - Bolivia, 2011 – 2012**

<b>Tipo de lesión</b>	<b>Área</b>	<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>Total</b>
Fractura de base de cráneo	Urbana	Caída por debajo del plano de sustentación	55,6%
Fractura de bóveda	Urbana	Caída por debajo del plano de sustentación	48,1%
Hematoma extradural	Urbana	Caída por debajo del plano de sustentación	42,9%
Lesión no especificada	Urbana	Caída por debajo del plano de sustentación	40,1%
Edema cerebral	Urbana	Caída por debajo del plano de sustentación	38,7%

La combinación de “Fractura de base de cráneo”, “Área Urbana”, “Caída por debajo del plano de sustentación” arrojaron un porcentaje de 55,6% (5).

El porcentaje de “Fractura de bóveda”, “Área urbana”, “Caída por debajo del plano de sustentación” fue de 48,1% (13).

El resultado de “Hematoma extradural”, “Área Urbana”, “Caída por debajo del plano de sustentación” fue de 42,9% (12).

La relación existente entre “Lesión no especificada”, “Area Urbana”, “Caída por debajo del plano de sustentación” fue de 40,1% (71).

El “Edema cerebral”, “Área Urbana”, “Caída por debajo del plano de sustentación” obtuvieron un porcentaje de 38,7% (48).

# **CAPÍTULO X**

## 10. DISCUSION

La presente discusión se realizara en base a estudios realizados en otros países ya que lamentablemente en el nuestro no existen estudios con datos estadísticos sobre el TCE, sin embargo si contamos con revisiones bibliográficas.

En este estudio se expuso la Caracterización de Traumatismo Cráneo Encefálico en la edad pediátrica y se observó que el grupo etáreo más afectado fue el de Preescolar (2 a 5 años) con un porcentaje de 34,2 % porcentaje que se aproxima al estudio realizado por Ramírez (35) donde el grupo etáreo comprendido entre 1 a 4 años presentó un 32%; nuestro estudio seguido en frecuencia por Escolares (6 años a 11 años) con un 28,2% se diferencia del mismo estudio en que el grupo etáreo de 5 a 9 años presentó un 48%. El lactante mayor (12 a 24 meses) con 16,1 % supera en porcentaje al grupo etáreo mayores de 1 año del estudio comparado que obtuvo un porcentaje de 6%.

Esto tiene sentido ya que a medida que los niños crecen la actividad aumenta y es cuando se incrementan los mecanismos de lesión, ya que según la edad existirán diferentes factores de riesgo para accidentes

El Traumatismo Cráneo Encefálico fue más frecuente en la edad preescolar, lo que llama la atención si consideramos que a esta edad los niños deben estar bajo total supervisión de los padres pues no pueden valerse por sí mismos para realizar su actividad diaria. Es destacable mencionar que muchos de los mecanismos de lesión en TCE se producen en el domicilio. Correlacionando los múltiples factores de riesgo que existen en dicho lugar, ya que si no existe un control o cuidado de parte de los padres, tutores o familiares a cargo del niño, son relevantes los abusos físicos por omisión de cuidado (negligencia de los padres o tutores).

La edad escolar que ocupó el segundo lugar es caracterizada por el incremento de la actividad social de los niños, por lo que aumenta la posibilidad de lesiones por deportes y lesiones de tipo contusiones directas. En el lactante mayor existen muchas variantes y factores de riesgo para producir accidentes. El inicio del aprendizaje para caminar conlleva riesgos de caídas con contusión en región

cefálica, así como cuando comienzan a subir las gradas y trepar para querer alcanzar objetos que pueden ser contundentes.

En la adolescencia, es particularmente notorio el aumento de las lesiones al caer de una bicicleta o motocicleta así como los hechos de tránsito. Los deportes son factores de riesgo, ya que se practican deportes con contacto directo, así como deportes en los que se utilizan artefactos para realizar actividades como el motociclismo, patinetas, bicicletas y patines, predisponen a accidentes con traumatismos más graves.

Se observó el sexo masculino como el más representativo con un 59,7%, esta predilección por el sexo masculino se aproxima a la encontrada por Otayza (39), quien demuestra que el porcentaje del sexo masculino es el doble en relación al sexo femenino, un estudio mencionado por Hernández (37) revela un porcentaje de 69,3% para el sexo masculino, de la misma manera un estudio de Hernández (37) arroja un porcentaje de 70% para el sexo masculino. Finalmente un estudio de Ramírez (35) revela también una predominancia para el sexo masculino con 61%.

Esta predominancia por el sexo masculino, podría ser el resultado de la mayor independencia, agilidad y atrevimiento de este género para realizar actividades físicas. Las diferencias en los tipos de juegos y deportes elegidos por niños y adolescentes como el fútbol pueden vincularse con esta mayor representatividad de TCE.

El área de procedencia más frecuente en nuestro estudio fue el área urbana 73,5%, en contraposición al estudio de Hernández (37) donde el 65% provenía del área rural.

Esta frecuencia elevada del área urbana, es comprensible si consideramos que el Hospital del niño se localiza en la ciudad de La Paz. Sin embargo, al tratarse de un Hospital de tercer nivel y de referencia a nivel nacional, que cuenta además con la especialidad de Neurocirugía, también son referidos a éste centro hospitalario pacientes del área rural e incluso del interior del país aunque estos alcanzan una menor frecuencia. Es importante mencionar que al no contar con datos estadísticos sobre el tema se desconoce la frecuencia que existe en el área rural y en el interior del país, de niños atendidos en centros hospitalarios de dichos lugares y que no son referidos a este centro hospitalario por diversas razones.

En los porcentajes del grado de severidad de TCE según la Escala de Coma de Glasgow en nuestro estudio se observó que predomina el “TCE leve” con 55,7 %, a continuación del cual se tiene el “TCE moderado” con 33,2 % y el “TCE severo” con 11,1 % estos resultados son cotejados con el estudio de Ramírez (35) donde los porcentajes fueron 83%, 12% y 5% respectivamente.

Estudios multicéntricos mencionados en el estudio de Hernández (37) apuntan que el 10% de TCE son severos y nuestro estudio devela un porcentaje similar con 11,1% los TCE Severos.

En esta mayor representatividad por el TCE Leve se debe considerar que un significativo número de casos de este tipo no llegan a realizar una consulta médica ya que los padres al considerar que fue algo banal optan por no llevar a sus hijos a realizar una consulta médica, se podría esperar un mayor porcentaje de este tipo de TCE leve. También es importante mencionar que no se hizo un estudio que incluya una variable de casos fallecidos por TCE Severo por lo que también ese porcentaje podría ser más elevado.

El mecanismo de lesión más frecuente en el TCE en nuestro trabajo fueron las “Caídas por debajo del nivel del plano de sustentación” con 51,6% sumadas a “Caída del nivel del plano de sustentación” con el 6,1 % dan un total de 57,7% que

se pueden comparar con el estudio de Ramírez(35) quien menciona que los TCE por Caída mayor a un metro se presentó en un porcentaje de 48%, y las Caídas menores a un metro un 25% dando un total de 73%. En el estudio de Hernández (37) también encontramos un porcentaje aproximado de 64,9% para las Caídas.

Le sigue en frecuencia el “Hecho de tránsito en calidad de peatón” con 15,7 % que se aproxima al resultado del estudio de Hernández donde el Arrollamiento obtuvo 29,7 %.

La elevada incidencia del mecanismo de lesión “Caídas por debajo del plano de sustentación” puede deberse a características que son propias de la edad pediátrica ya que a medida que el niño se desarrolla, alcanza la bipedestación y la capacidad de marcha por lo que el riesgo de sufrir Traumatismos Cráneo Encefálicos aumenta. Los factores predisponentes pueden ser: la poca percepción del peligro, la necesidad e interés por explorar su mundo, el normal desarrollo de la motricidad, la poca estabilidad debido a falta de madurez en las edades en las que están empezando a caminar. La desproporción del cráneo y su talla corporal también juega un papel muy importante en este sentido, ya que la cabeza en ciertas edades llega a pesar un cuarto del peso total del niño, lo que hace que en cualquier accidente la cabeza se vaya hacia delante.

A esto se suma que las medidas de seguridad de los niños juegan un papel fundamental, ya que por ejemplo, algo frecuente en nuestro medio es la ausencia de rejas o barandas en las gradas, escaleras, azoteas o terrazas que constituyen factores de riesgo importantes en la edad pediátrica. A lo que es importante agregar la falta de atención de los padres o tutores, sobre todo en el caso de los niños pequeños que requieren supervisión constante.

El segundo lugar ocupado por el “Hecho de tránsito en calidad de peatón” es una situación esperada en nuestra ciudad ya que las normas de tránsito no son aplicadas tanto por parte del peatón como por el conductor. Sin duda la falta de señalización, la poca responsabilidad y en algunos casos la falta de conocimiento del peatón son factores de alto riesgo. Más aún si consideramos que los niños en

edad pediátrica no cuentan con dicho conocimiento y que existen casos en los que un niño está en calidad de peatón sin compañía de un adulto o bien que se encontraba en brazos del padre o la madre. En estos casos la imprudencia viene a ser tanto por parte del conductor, peatón y de los padres ya que por todo lo mencionado estos deben tomar medidas preventivas, fundamentalmente no dejar que los niños crucen la calle solos hasta no tener la edad suficiente para tener claros estos puntos.

El porcentaje del abuso físico por acción en casos de TCE en la edad pediátrica fue del 2.1%, debemos considerar en este punto que entre los mecanismos de lesión se encontraban las variantes “No referido”, “Caídas del nivel del plano de sustentación” o “Caída por debajo del nivel del plano de sustentación” considerando que los padres o tutores la gran mayoría de las veces no refieren lo sucedido o generalmente la refieren como una caída es que podríamos pensar que este porcentaje de abuso físico por acción podría ser más elevado.

En el lactante menor el abuso físico por acción resulto tener el tercer lugar de representatividad siendo esta la edad donde el síndrome del niño zarandeado se presenta mayormente tal como refieren algunos estudios en los niños menores de dos años. A pesar de que se describen casos hasta de ocho años el pico máximo se produce antes del primer año de vida, con una edad media entre los dos y ocho meses. Cabe mencionar que existe un discreto predominio en el sexo masculino 64% (38).

En cuanto a la variable de Tipo de lesión la más frecuente fue “Lesión no especificada” con un 37,0%, no existe un estudio con el que se pueda comparar, este diagnóstico se basa en las prestaciones del SUMI referidas como Traumatismo intracraneal inespecífico, el cual es un diagnóstico confuso, esto demuestra la falencia que existe en nuestro medio al realizar los diagnósticos siendo los médicos pediatras quienes utilizan diagnósticos imprecisos para el ingreso hospitalario de un paciente ya sea para observación o para tratamiento, es



importante que estos niños sean evaluados por la especialidad de Neurocirugía para poder llegar siempre a un diagnóstico certero.

El Edema cerebral en nuestro estudio obtuvo un porcentaje de 25,9% porcentaje que supera al resultado de Ramírez (35) para el edema cerebral que fue de 14,9%.

En el estudio de Hernández (37) en los hallazgos tomográficos encontrados en los TCE el edema cerebral se manifestó en los 3 grados de severidad de la Escala de Coma de Glasgow pero en un 100% de los severos.

En cuanto al tipo de lesiones la frecuencia de "Lesiones asociadas" en TCE en este estudio fue de 15,0% la cual se aproxima en porcentaje a un estudio de Garduño (52) el cual indica que el 25% son lesiones asociadas.

El estudio de Hernández (35) demostró una proporción para las Hemorragias subaracnoideas y parenquimatosas del 50% y un 12,5% para los hematomas subdurales y extradurales. En nuestro estudio la incidencia de Hemorragia subaracnoidea y Hematomas intraparenquimatosos fue de 1,0% y 1,3% respectivamente dando un total de 2,3% mostrando un resultado alejado del citado estudio. Por otra parte los Hematomas subdurales y extradurales en nuestra casuística llegan a 1,0% y 5,8% respectivamente totalizando un 6,8% llegando a representar cerca de la mitad del resultado obtenido en el mismo estudio.

La frecuencia del Hematoma extradural en este estudio fue de 5,8% el mismo que para un estudio de De Las Cuevas (36) fue de 0,5 a 6% y en el estudio de Ramírez (35) fue de 12,1%.

El porcentaje encontrado en este estudio para el Hematoma subdural fue de 1,0% y en un estudio de De las Cuevas (36) se encontró al Hematoma Subdural 0,3 a 2,5%.

Considerando el porcentaje de niños víctimas de TCE por abuso físico es que se vio la utilidad de elaboración de un formulario, para la introducción por parte del médico tratante, de datos específicos de niños con Traumatismo Cráneo

Encefálico en sospecha de abuso físico por acción, ya que si bien el porcentaje no es relevante, podrían estar enmascarados en los resultados de la variable mecanismo de lesión como “No referidos”, “Caídas del nivel del plano de sustentación” o “Caída por debajo del nivel del plano de sustentación” que son versiones que generalmente dan los padres o tutores para ocultar el maltrato infantil. Como médicos estamos obligados a realizar denuncias de maltrato infantil, conforme al ARTÍCULO 110º (OBLIGACIÓN DE DENUNCIAR) de la Ley N° 2026 del Código niño, niña, adolescente, por lo que debemos tener sumo cuidado al momento de realizar el interrogatorio y el examen clínico ya que de estos dependerá que un niño siga siendo o no víctima de maltrato infantil.

# **CAPÍTULO XI**

## 11. CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio realizado se puede concluir lo siguiente:

- La edad más vulnerable al Traumatismo Cráneo Encefálico fue la “Preescolar”, seguida en frecuencia por la edad “Escolar”.
- El sexo masculino fue el afectado con mayor frecuencia por Traumatismo Cráneo Encefálico
- El área de procedencia en la que se presentó mayor frecuencia de Traumatismos Cráneo Encefálicos fue el área urbana.
- El grado de severidad de los TCE en la edad pediátrica según la escala de coma de Glasgow más frecuente fue el “TCE Leve”.
- Los mecanismos de lesión más frecuentes son las “Caídas por debajo del nivel del plano de sustentación”, seguido del “Hecho de tránsito en calidad de peatón” y del “Abuso físico por omisión”.
- El porcentaje del abuso físico por acción en casos de Traumatismo Cráneo Encefálico en la edad pediátrica fue del 2.1%.
- El tipo de lesión encefálica observada con mayor frecuencia en Traumatismos Cráneo Encefálicos en edad pediátrica fue la categoría “Lesión no especificada”, a continuación de la cual se encuentra el “Edema cerebral” y las “Lesiones asociadas”.
- El año en el que se produjeron mayor número de Traumatismos Cráneo Encefálicos en la edad pediátrica fue el año 2011

# **CAPÍTULO XII**

## 12. RECOMENDACIONES

Los mecanismos de lesión del Traumatismo Cráneo Encefálico son altamente prevenibles, lamentablemente los padres o tutores, niños y adolescentes y la gente en general no cuentan con una información adecuada. Es por eso que los medios de comunicación constituyen una herramienta poderosa para informar, educar y difundir datos estadísticos locales y nacionales dando a conocer estudios adecuados de la situación real, detallando eventos que produjeron la injuria y las consecuencias de los mismos para la mejor coordinación de las tareas preventivas del trauma.

Aumentar el grado de educación y alerta sobre las medidas de prevención del trauma a los padres o tutores, sobre todo para las edades en las que el desarrollo psicomotor está en desarrollo.

Realizar campañas educativas, difundidas en colegios, medios visuales y auditivos para la prevención de accidentes en el hogar por negligencia de los padres, tutores o niñera, es también una tarea a realizar.

Teniendo en cuenta los avances observados en otros países en esta materia, los hechos de tránsito se deben evitar controlando que los niños dependiendo de su edad, tengan un asiento especial en la parte de atrás o que lleven siempre puesto un cinturón de seguridad. Lo cual debiera ser integrado a la Ley de Tránsito puesto que reducirá los riesgos de accidentes. Será de suma importancia la regulación de la velocidad de los automóviles y un mejor control del tránsito peatonal. Investigar sobre los factores de riesgo como el uso de alcohol del conductor, uso de casco en motociclistas y ciclistas, etc. Son otras medidas a considerar.

Es necesario indagar en casos de sospecha de maltrato infantil por abuso físico. Si puede probarse ante un juez que las explicaciones de los mecanismos de lesión en traumatismo cráneo encefálico no son las que los padres o tutores indican cuando, cuando los médicos sospechamos de un caso de maltrato infantil

debemos darlo a conocer a las autoridades respectivas, ya que así podemos evitar la impunidad del agresor y la desprotección del niño.

Dar recomendaciones en casos de negligencia de los padres o tutores, insistiendo en la relevancia de contar con las mejores medidas de seguridad para todos los niños. En los domicilios esto se puede lograr con presencia de barandas y rejas en las escaleras y las azoteas, ya que un gran porcentaje no cuenta con las mismas y esto repercute en las caídas con lesiones graves. Otros aspectos a considerar son: Prohibir el uso de andadores, supervisar el manejo de bicicleta, uso de casco, cinturón de seguridad, no dejar que los niños crucen la calle solos, etc.

Realizar periódicamente campañas de concientización y hacer conocer a la población los factores de riesgo que existen por diferentes medios de comunicación, tales como periódicos, radio, televisión e internet. Para esto se podrían dar ejemplos de casos a nivel nacional e internacional.

Realizar campañas a nivel nacional de todos los factores de riesgo existentes en las diferentes edades y así poder realizar una medicina preventiva.

Protocolizar la atención del niño con TCE.

Empezar a implementar nuevas variables para evaluar los factores de riesgo existentes en Traumatismos Cráneo Encefálicos

Los médicos que trabajan en los servicios de urgencia son los que generalmente reciben a niños con sospecha de maltrato infantil por lo que deberían tener un entrenamiento especial para que sean más exhaustivos en el momento del interrogatorio y poder además correlacionar la clínica y pedir exámenes complementarios correspondientes a esta patología.

En los niños en los que se ha comprobado maltrato se debe realizar seguimiento, educación y terapia del grupo familiar.

En los niveles de alto riesgo, mediante educación, cuidado diario, orientación para obtener trabajo u otra ayuda material de organismos especializados.

A nivel de toda la comunidad, mediante información sobre el problema, educación a los futuros padres sobre métodos disciplinarios para los hijos y difusión masiva sobre las garantías que ofrece el código niño, niña, adolescente a los menores y organismos a los que se puede recurrir para solucionar problemas del grupo familiar.

Se sugiere la utilización del formulario implementado para la introducción por parte del médico tratante, de datos específicos de niños con Traumatismo Cráneo Encefálico en sospecha de abuso físico por acción. Ver Anexo N° 3



# **CAPÍTULO XIII**

**13. Referencias bibliográficas.-**

1. Lam HW, Mackersie A. Paediatric head injury: incidence, aetiology and management. *Pediatirc Anaesthesia* 1999; 9: 377 - 385.
2. Código del Niño, Niña y adolescente. Ley Nª 2026. 27 de octubre de 1999
3. Hahn YS, McLone DG. Risk factors en the outcome of children with minor head injury. *Pediatr Neurosurg* 1993; 19: 135 - 142
4. Asso Escario J. Traumatismos Craneales Aspectos Médico Legales y secuelas. 1ª Ed. Barcelona: Ediciones Masson. 1999; 3 - 70.
5. Franklin Institute Research Laboratories of Philadelphia. Report C4704 (04). 1997: 4. VI.1977
6. Annegers JB, Grabow JD, Kurland LT. The incidence, causes, and secuelar trends of head trauma in Olmested County. *Neurol.*1980; II ed: 30: 912 – 919.
7. Engberg A. Severe traumatic brain injury. *Acta Neurol Scand (Suppl)*. 1995; 164:1-151.
8. Greemberg Mark s. Manual de Neurocirugía. Vol. 2. 1a Ed. 2004, 1217-1218.
9. Meservy C J, Towbin R, McLaurin R L y cols. “Radiographic Characteristics of Skull Fractures Resulting from Child Abuse” *AJR* 1987;149:173-175,.
10. Eisenbrey AB. “Retinal Hemorrhage in the Battered Child” en *Childs Brain* 1979; 40-44.
11. Centre International de l’ Enfance. Los niños víctimas de sevicias y maltratos. Documento para el proyecto CII Paris: Centre International de l’Enfance; 1980.
12. Teke Schlight Alberto . *Medicina legal*. 2da ed. Santiago, Chile: Av. Eliodoro Yañez; 2000; 117-124
13. McCormick WF. Pathology of closed head injury. En: Wilkins RH, Rengarchary SS, editores. *Neurosurgery*. New York, NY: 1985. p. 1544-70.
14. Shkrum MJ, Green RN, McClafferty KJ, Nowak ES. Collet-Sicard syndrome after closed head injury. *Clin Neurol Neurosurg.*1994; 96(2):197-198.

15. Heintz GW, Nunery WR, Grossman CB. Traumatic chiasmal syndrome associated with midline basilar skull fractures. *Am J Ophthalmol.* 1994; 117(1):90 – 96.
16. Tang RA, Kramer LA, Schiffman J, Woon C, Hayman LA, Pardo G. Chiasmal trauma: clinical and imaging considerations. *Surv. Ophthalmol.* 1994; 34(4):381-383
17. Hein PM, Shultz E. Contrecoup fractures of the anterior cranial fossae as a consequence of blunt force caused by a fall. *Acta Neurochir.* 1990; 105:24 - 29.
18. Bruce DA, Alavi A, Bilaniuk LT, et al.: Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: The syndrome of “malignant brain edema”. *J. Neurosurg.* 1981; (54):170-178.
19. Klauber MR, Marshall LF, Leurssen PG, Frankowshi R, Tabaddor K, Eisenberg HM. Determinants of head injury mortality: importance of the low risk patient. *Neurosurgery.* 1989; 24:31-36.
20. Diaz FG, Douglas HY Jr, Larson D, Rockswold GL. Early diagnosis of delayed posttraumatic intracranial hematomas. *J Neurosurg.* 1979; 50: 217 - 223.
21. Sprick C, Bettag M, Bock WJ. Delayed traumatic intracranial hematomas. Clinical study of seven years. *Neurosurg Rev* 12 ( Suppl 1). 1989; 228 - 230.
22. Cooper PR. Post-traumatic intracranial mass lesions. En: Cooper PR ( Ed.): *Head injury.* Williams and Wilkins, Baltimore (MA). 1993; 275 - 329.
23. Merrik J. (1989). An epidemiological and social pediatric study of fatal child abuse and neglect in Denmark 1970 through 1979. *Ugeskr Laeger* 151: 874 - 877
24. Sawauchi S, Murakami S, Tami S, Ogawa T, Suzuki T, Abe T. Acute subdural hematoma caused by professional boxing. *No Shinkei Geka* 24(10). 1996; 905-911
25. Hughes M, Cohen WA. Radiographic evaluation of head injury. En: Cooper PR (Ed). *Head injury.* Williams and Wikins, Baltimore (MA). 1993; 590

26. Gentry LR, Godersky JC, Thompson B, Dunn VD. Prospective comparative study of intermediate-field MR and CT in the evaluation of closed head trauma. *AJNR*.1988; 9:91-100.
27. Dabdub Arrien Carlos, *Neurocirugía Infantil Latinoamericana*, Tomo II Primera Edición. 2010; 431-480.
28. Saunders CE, Cotz R, Burton CA. Reliability of home observation for victims of mild head injury. *Ann. Emerg. Med*.1996;15:160-163.
29. Luerksen TG, Klauber MR, Marshall LF. Outcome from head injury related to patient's age. *J. Neurosurg*.1988;68:409-416.
30. Bruce DA, Schut L. The value of CAT scanning following pediatric head injury. *Clin. Pediatr*.1980;19:719-725.
31. Bruce DA, Schut L, Sutton LN. Brain and cervical spine injuries occurring during organized sports activities in children and adolescents. *Clin. Sports Med*. 1982;1:495-514.
32. Murshid WR. Management of minor head injuries: admission, criteria, radiological evaluation and treatment of complications. *Acta Neurochir. (Wien)* 1998;140:56-64.
33. Patito José Ángel. *Medicina Legal*. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina: Centro Norte; 2000;238-248
34. Guarín, JF. "Tratamiento de urgencia de los traumatismos encefalocraneales por herida de bala". Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Fac. de Medicina, 1978.
35. Ramírez Espinoza Alberto. *TEC en niños, Epidemiología, Neurocirugía Infantil Latinoamericana*, Tomo II Primera Edición.2010; 307 - 324.
36. De Las Cuevas RM, Arteaga Manjom *Traumatismos Craneoencefálicos en el niño Hospital Universitario Marquez de Valdecilla, Santander*, *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León*. 2000; 40 (172): 109 - 114
37. Hernández Gonzales Mónica *Caracterización Epidemiológica de los Traumatismos Craneoencefálicos en escolares que ingresan a la*


emergencia Pediátrica del Hospital Zubillaga. Barquisimeto, enero - junio 2003

38. Sainz de la Maza Victoria Trenchs. Tesis doctoral. Traumatismo craneal por caída accidental en niños menores de dos años de edad. Mecanismos de producción, consecuencias y diagnóstico diferencial con las lesiones causadas por maltrato infantil. Univ. Barcelona. 1-123,1997
39. Otayza M. et al. Traumatismo Craneoencefálico. Revista Chilena Pediátrica 71(4). 2000; 361 - 367
40. Papazian O, Alfonso I. Traumatismos craneoencefálicos en niños Papazian O, Alfonso I. Traumatismos craneoencefálicos en niños y adolescentes. Epidemiología y prevención. Rev Neurol 1996; 24: 1398-1407.
41. Lam WH, MacKersie A. Paediatric head injury: incidence, aetiology and management. Paediatr Anaesthesia 1999;9:377-385.
42. Casado J. Traumatismo craneoencefálico grave en niños. Medidas in situ y tratamiento precoz. En: Casado J, Serrano A (eds). Urgencias y transporte vital del niño grave. Madrid: Ediciones Ergon; 1997. p. 133-142.
43. Costa J, Claramunt E. Traumatismos craneanos. En: Fejerman N, Fernández Alvarez E. Neurología Pediátrica. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1997. p. 735-738.
44. Rufo M, Ruano JJ. Traumatismos craneoencefálicos graves en la infancia. An Esp Pediatr 1991;35(suppl 46):132-136.
45. Carter BG, Taylor A, Butt W. Severe brain injury in children: long-term outcome and its prediction using somato sensory evoked potentials (Seps). Int Care Med 25 (7). 1999: 722-728.
46. Chiaretti A, De Benedictis R, Polidori G, Iannelli A, DiRocco C. Early post-traumatic seizures in children with head injury. Child s Nervous System 16(42). 2000: 862-866.
47. Chiaretti A, Piastro M, Pulitano S, Pietrini D, De Rosa G, Barbaro R, Di Rocco C. Prognostic and outcome of children with severe head injury: an 8-year experience. Child s Nervous System 18(3-4)2002: 129-136.


48. Murgio A, Andrade FA, Muñoz Sánchez MA, Boetto S, Leung KM, International Multicenter Study of Head Injury in Children. *Childs Nervous System* 15 (6-7). 1999: 318-321.
49. Francel PC, Park TS, Shaffrey ME, Jane JA. Diagnosis and Treatment of Moderate and Severe Head Injuries in Infants and Children. En *Neurological Surgery*. Youmans, JR (ed.) W.B. Saunders Company, vol.3; 1996. 1730-1766.
50. Centers for Disease Control. Childhood injuries in the United States. *Am. J. Dis. Child.* 1990: 144:627-646.
51. Berger MS, Pitts LH, Lovely M, Edwards MS, Bartkowski HM. Outcome from severe head injury in children and adolescents. *J. Neurosurg.* 1985;62:194-199.
52. Garduño Hernández F. Traumatismo Craneoencefálico en niños, Mecanismos de la lesión primaria. Servicio de Neurología Pediátrica, Hospital Universitario de Puebla, Puebla, México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2008;148 - 153.

# **ANEXOS**

Anexo Nº 1



GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE LA PAZ  
SERVICIO DEPARTAMENTAL DE SALUD  
**HOSPITAL DEL NIÑO "DR. OVIDIO ALIAGA URÍA"**



CITE DEI-HN 035/2013

La Paz, 17 de junio de 2013

**SEDES**  
LA PAZ

---

**Dirección**  
Telf/Fax.: 2245060

**Administración**  
Telf/Fax.: 2245211

**Emergencias**  
Telf.: 2222232

**Central Telefónica**  
Telf.: 2245070

**Servicios 24 horas**

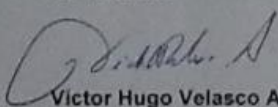
- Emergencias Int. 500
- Servicio de Imagenología  
- Rayos X  
- Tomografía Int. 134
- Laboratorio Central Int. 204
- Unidad de Paciente Crítico Int. 300
- Farmacia Central Int. 135
- Trabajo Social Int. 201 Int. 202

Señor  
**Dr. M. Sc. Ivan Larico Laura**  
**COORDINADOR GENERAL**  
**UNIDAD DE POSGRADO**  
Presente -

De mi consideración:

A tiempo de hacerle llegar mis más respetuosos saludos, molesto su atención mediante la presente nota para ratificar ante su autoridad la que el trabajo-tesis "PREVALENCIA DE TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO, SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA HOSPITAL DEL NIÑO, LA PAZ-BOLIVIA 2011-2012" ha sido aceptado, deseándole a la Dra. Claudia Alejandra Ayala Rocabado el mayor de los éxitos en este objetivo.

Atentamente




**Victor Hugo Velasco A.**  
**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL DEL NIÑO "DR. OVIDIO ALIAGA U."**

cc. archivo

---

Calle My. Zubieta N° 100 - Miraflores  
www.hospitaldelnino.com.bo  
La Paz - Bolivia





**Anexo Nº 2****HOJA DE RECOLECCION DE DATOS****CARACTERIZACIÓN DE TRAUMATISMOS CRANEO ENCEFALICOS**

**EDAD:**  Recién Nacido  
 Lactante Menor  
 Lactante Mayor  
 Preescolar  
 Escolar  
 Adolescente

**SEXO:**  Femenino  
 Masculino

**AREA:**  Área Urbana  
 Área Rural  
 Interior

**MECANISMO DE LESION:**  Hecho de tránsito peatón  
 Hecho de tránsito ocupante de vehículo  
 Caída del nivel del plano de sustentación  
 Caída por debajo del nivel del plano de sustentación  
 Abuso físico por acción  
 Abuso físico por omisión  
 Contusiones directas  
 No referidos

**GRADO DE SEVERIDAD DE TCE:**

Leve  
 Moderado  
 Severo

**TIPO DE LESIÓN**

**CRANEO ENCEFÁLICA :**

- Fractura de Bóveda
- Fractura de Base de Cráneo
- Hematoma Extradural
- Hematoma Subdural
- Higroma
- Hematoma Intraparenquimatoso
- Hemorragia Subaracnoidea
- Edema Cerebral
- Lesiones con Solución de continuidad
- Lesiones sin Solución de continuidad
- Lesiones Asociadas o mixtas
- Lesión no especificada

**Anexo Nº 3**

**FORMULARIO DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFALICO EN  
SOSPECHA DE ABUSO FISICO POR ACCION**

I. Establecimiento de salud.....Fecha...../...../.....

II. Datos de la víctima

Nombres y apellidos.....

Edad.....Sexo M  F

Grado de escolaridad.....No cursa

Procedencia.....Residencia actual.....

III. Datos del padre o tutor

Edad.....Sexo M  F

Ocupación.....

Procedencia.....Residencia actual.....

Parentesco: Padre  Madre  Padrastro  Madrastra  Tío(a)

Abuelo(a)  Tutor (a)  Niñera  Otros (especificar).....

Grado de instrucción: Primaria  Secundaria  Técnico Medio

Técnico superior  Pregrado  Posgrado

IV. Datos del agresor

Edad.....Sexo M  F

Ocupación.....

Procedencia.....Residencia actual.....

Parentesco: Padre  Madre  Padrastro  Madrastra  Tío(a)

Abuelo(a)  Tutor (a)  Niñera  Otros (especificar)

Grado de instrucción: Primaria  Secundaria  Técnico Medio

Técnico superior  Pregrado  Posgrado

V. Datos epidemiológicos

Fecha de abuso físico:...../...../.....

Comunidad:.....Municipio:.....

Lugar donde se realizó el abuso físico: Domicilio  Vía pública   
Guardería  Escuela o Colegio  Otro: (Especificar).....

Agente vulnerante: Manos  Pies  Otro: (Especificar).....

VI. Datos clínicos

Examen neurológico:.....

Escala de Coma de Glasgow:.....

Pares craneales:.....

Déficit motor:.....

Déficit sensitivo:.....

Rigidez de nuca:.....

Fondo de ojo:.....

Tipo de lesión: Lesión con solución de continuidad   
Lesión sin solución de continuidad

Fractura de cráneo  Hematoma extradural  Hematoma subdural   
Higroma  Hematoma intraparenquimatosa  Hemorragia subaracnoidea   
Edema cerebral

Exámenes complementarios realizados

Hemograma  Coagulograma

Radiografía de cráneo  Radiografía de tórax  Radiografía de huesos largos

Tomografía Axial Computarizada Cerebral

VII. Internación: Sí  No

VIII. Tratamiento: Médico  Quirúrgico

IX. Terapia psicológica  Evaluación psiquiátrica

X. Derivado a: Trabajo social

XI. Derivado a: Defensoría de la niñez

Firma y sello de Médico tratante

## **Anexo Nº 4**

### **Código del Niño, Niña y adolescente. Ley Nª 2026. 27 de octubre de 1999**

#### **TÍTULO IV**

#### **DERECHO A LA LIBERTAD, AL RESPETO Y A LA DIGNIDAD**

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

#### **DERECHOS**

**ARTÍCULO 100º (DERECHOS).**- El niño, niña o adolescente tiene derecho a la libertad, al respeto y a la dignidad como persona en desarrollo.

Asimismo, como sujeto de derecho, están reconocidos sus derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales garantizados por la Constitución, las Leyes, Convención Internacional sobre los Derechos del Niño y otros instrumentos internacionales ratificados por el Estado Boliviano.

#### **SECCIÓN I**

#### **DERECHO A LA LIBERTAD**

**ARTÍCULO 101º (DERECHO A LA LIBERTAD).**- Este derecho comprende:

1. Libre tránsito y permanencia en territorio nacional, salvo restricciones legales;
2. Libertad de opinión y expresión;

#### **VICEPRESIDENCIA DEL ESTADO**

#### **PRESIDENCIA DE LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL**

#### **LEY 2026**

**27/10/1999**

**CÓDIGO DEL NIÑO, NIÑA Y ADOLESCENTE** Pag. 27 de 90

*TEXTO INOFICIAL. ÁREA CIVIL Y FAMILIAR*

3. Libertad de creencia y culto religioso;
4. La práctica deportiva y el esparcimiento sano, según las necesidades y características de su edad;
5. La participación en la vida familiar y comunitaria, sin discriminaciones;
6. La búsqueda de refugio, auxilio y orientación cuando se encuentre en peligro;
7. Acudir a la autoridad competente en caso de conflicto de intereses con los padres o responsables; y,
8. Libertad de asociación.

**ARTÍCULO 102º (LIBERTAD DE LOCOMOCIÓN).**- Ningún niño niña o adolescente será internado, detenido ni citado de comparendo sin que la medida sea dispuesta por el Juez de la Niñez y Adolescencia y de acuerdo con lo dispuesto por el presente Código.

**ARTÍCULO 103º (LIBERTAD DE EXPRESIÓN Y OPINIÓN).**- El niño, niña o adolescente que esté en condiciones de emitir un juicio propio, tiene derecho a expresar su opinión libremente en todos los asuntos que lo afecten, por los medios que elija y a que se tome en cuenta sus opiniones.

**ARTÍCULO 104º (LIBERTAD DE ASOCIACIÓN).**- Consiste en la libertad para asociarse con fines lícitos y a reunirse pacíficamente.

Los niños y adolescentes pueden constituir organizaciones de carácter asociativo, cuya capacidad civil les permite realizar actos vinculados estrictamente con sus fines y la reivindicación de sus derechos.

## **SECCIÓN II**

### **DERECHO AL RESPETO Y A LA DIGNIDAD**

**ARTÍCULO 105º (RESPETO).**- Consiste en la inviolabilidad de la integridad física, psíquica y moral del niño, niña o adolescente, abarcando, además, la preservación

de la imagen, la identidad, los valores, las opiniones, los espacios y objetos personales y de trabajo.

Ningún niño, niña ni adolescente debe sufrir discriminación étnica, de género, social o por razón de creencias religiosas. El Estado tiene la obligación de garantizar un trato respetuoso de igualdad y equidad a todos los niños, niñas y adolescentes que habitan en el territorio nacional.

**ARTÍCULO 106º (DIGNIDAD).**- Es deber de todos velar por la dignidad del niño, niña o adolescente, ampararlos y ponerlos a salvo de cualquier tratamiento inhumano, violento, deshumanizante, vejatorio o represivo, así como denunciar ante la autoridad competente los casos de sospecha o confirmación de maltrato.

## **VICEPRESIDENCIA DEL ESTADO**

### **PRESIDENCIA DE LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL**

#### **LEY 2026**

**27/10/1999**

**CÓDIGO DEL NIÑO, NIÑA Y ADOLESCENTE** Pag. 28 de 90

*TEXTO INOFICIAL. ÁREA CIVIL Y FAMILIAR*

**ARTÍCULO 107º (AMPARO Y PROTECCIÓN).**- Este derecho comprende:

1. A ser el primero que reciba protección y socorro en situación de peligro; y,
2. A ser asistido y defendido en sus intereses y derechos, ante cualquier persona o autoridad y por cualquier causa o motivo.

**ARTÍCULO 108º (MALTRATO).**- Constituye maltrato todo acto de violencia ejercido por padres, responsables, terceros y/o instituciones, mediante abuso, acción, omisión o supresión, en forma habitual u ocasional, que atente contra los derechos reconocidos a niños, niñas y adolescentes por este Código y otras leyes; violencia que les ocasione daños o perjuicios en su salud física, mental o emocional.

Los casos de maltrato que constituyan delito, pasarán a conocimiento de la justicia ordinaria conforme a Ley.

**ARTÍCULO 109º (CIRCUNSTANCIAS).**- Se considera que el niño, niña o adolescente es víctima de maltrato cuando:

1. Se le cause daño físico, psíquico, mental o moral, así sea a título de medidas disciplinarias o educativas;
2. La disciplina escolar no respete su dignidad ni su integridad;
3. No se le provea en forma adecuada y oportuna alimentos, vestido, vivienda, educación o cuidado de su salud, teniendo los medios económicos necesarios;
4. Se lo emplee en trabajos prohibidos o contrarios a su dignidad o que pongan en peligro su vida o salud;
5. El desempeño de trabajo en régimen familiar no cumpla con las condiciones establecidas en este Código;
6. Se lo utilice como objeto de presión, chantaje, hostigamiento o retención arbitraria, en los conflictos familiares y por causas políticas o posición ideológica de sus padres o familiares;
7. Sea víctima de la indiferencia en el trato cotidiano o prolongada incomunicación de sus padres, tutores o guardadores;
8. Sea obligado a prestar su servicio militar antes de haber cumplido la edad fijada por Ley;
9. Se lo utilice o induzca su participación en cualesquier tipo de medidas de hecho como huelgas de hambre, actos violentos y otras que atenten contra su seguridad, integridad física o psicológica;
10. Existan otras circunstancias que implique maltrato.

## **VICEPRESIDENCIA DEL ESTADO**



**PRESIDENCIA DE LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL****LEY 2026****27/10/1999****CÓDIGO DEL NIÑO, NIÑA Y ADOLESCENTE** Pag. 29 de 90*TEXTO INOFICIAL. ÁREA CIVIL Y FAMILIAR*

**ARTÍCULO 110º (OBLIGACIÓN DE DENUNCIAR).**- Los casos de malos tratos serán obligatoriamente denunciados ante las Defensorías de la Niñez y Adolescencia, Fiscal de Materia u otra autoridad competente de la niñez y la familia, quienes deberán tomar las medidas pertinentes, debiendo presentar la denuncia en el término de veinticuatro horas ante el Juez de la Niñez y Adolescencia.

Están obligados a denunciar:

1. Los familiares, convivientes, cónyuges o parientes;
2. Toda persona que, en el desempeño de sus actividades, funciones o en su vida cotidiana, tuviera conocimiento o sospecha de la existencia de maltrato; y,
3. Todo profesional o funcionario que tuviera conocimiento o sospecha de la existencia de maltrato, no pudiendo alegar secreto profesional ni ampararse en órdenes superiores o dependencia funcionaria de cualquier naturaleza.

Los informantes y demandantes a que se refiere este Artículo, están exentos de responsabilidad penal y civil con respecto a la información que proporcionen, salvo mala fe.

***Referencia: Artículo 110***

**COMENTARIO**

*La actuación del fiscal en caso de malos tratos sólo ocurre cuando el hecho se configura dentro de los presupuestos del artículo 9 (modificado) de este Código.*

>>>>AREA: CIVIL; INGRESADO: F.P.G. - 21/04/10 12:28; ULT. ACT.:... - 21/04/10 12:28[21/04/10 12:31][F.P.G.]<<<<

**ARTÍCULO 111º (OBLIGACIÓN DE INSTITUCIONES Y PROFESIONALES).**- Los profesionales e instituciones de salud, educación y otros tienen la obligación de proteger y cuidar al niño, niña o adolescente si corre riesgo de ser nuevamente maltratado. En estos casos se dispondrán medidas de emergencia que no excedan de cuarenta y ocho horas, término en el cual se dará parte al Juez de la Niñez y Adolescencia.

Los médicos forenses, cualquier profesional médico que trabaje en instituciones públicas de salud y profesional psicólogo de servicio social acreditado y sin fines de lucro, tendrán la obligación de evaluar cada caso, tomando en cuenta la edad del niño, niña o adolescente afectado y la gravedad del daño físico y psicológico, estableciendo el tiempo del impedimento propio de sus actividades, extendiendo el certificado correspondiente en forma gratuita.