

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y
MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de

MÉDICO CIRUJANO

Presentado por:

Bach. Fiorella Alejandra Claros Maquera

TACNA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mi madre, con mucho amor y cariño, le dedico todo el esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis.

Porque a ella le debo absolutamente todo lo que soy.

A mi padre, por la dedicación y el tiempo que invirtió en mí, y por cuidarme siempre como su niña pequeña.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino correcto durante todos estos años; en segundo lugar a mi familia, a mis padres Leonel y María, quienes con su ejemplo inculcaron en mí la honestidad y tenacidad, enseñándome la importancia del trabajo constante y apoyándome a cada momento para poder alcanzar mis sueños, a mi hermana mayor Dilmar, quien a pesar de la distancia siempre estuvo ahí para mí con los consejos y palabras correctas alentándome a seguir y nunca rendirme.

Al Neurocirujano, Percy Medina, maestro, amigo y asesor de esta tesis, por confiar en mí y ayudarme con sus conocimientos y buen humor en la realización de este Trabajo.

Y por último, a todos mis amigos, con quienes tengo los mejores recuerdos y a quienes por años les deberé momentos felices y buenos consejos.

INDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Fundamentación del Problema	2
1.2. Formulación del Problema	3
1.3. Objetivos Generales	3
1.4. Objetivos Específicos	3
1.5. Justificación	4
1.6. Definición de Términos	5
CAPITULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1. Antecedentes de la Investigación	8
2.2. Marco Teórico	15
2.2.1. Traumatismo Encefalocraneano	15
2.2.1.1. Definición	15
2.2.1.2. Epidemiología	16
2.2.1.3. Fisiopatología	18
2.2.1.4. Valoración en Urgencias	19
2.2.1.5. Indicaciones de Ingreso Hospitalaria	35
2.2.1.6. Manejo Inicial del Paciente con TEC	35
CAPITULO III: VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	
3.1. Operacionalización de las Variables	38
CAPITULO IV: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y POBLACIÓN	
4.1. Diseño de Estudio	41
4.2. Ámbito de Estudio	41

4.3. Población y Muestra	42
4.3.1. Criterios de Inclusión	42
4.3.2. Criterios de Exclusión	42
4.4. Instrumentos de Recolección de Datos	43
CAPITULO V	
5.1 Procedimientos de Análisis de Datos	44
CAPITULO VI	
6.1. Resultados	45
6.2. Discusión	60
6.3. Conclusiones	65
6.4 Recomendaciones	67
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	73

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo identificar los factores epidemiológicos, las características clínicas y el manejo del TEC en 121 Pacientes Pediátricos hospitalizados en los Servicios de SERCIQUEM y UCI del Hospital Hipólito Unanue de Tacna desde Enero del 2010 hasta Diciembre del 2015. El estudio realizado es cuantitativo, de tipo observacional – analítico y retrospectivo.

Resultados:

Se encontró una media de 20 casos por año; según la escala de Coma de Glasgow, el TEC moderado fue el más común con 70.25%. La edad media fue de 4.79 +/- 3 años, siendo el grupo etario de 2 a 5 años el más afectado con 45%; según el sexo, 64.5% de los casos fueron hombres.

Respecto a la etiología, las caídas accidentales fueron la principal causa con 64.46%. El lugar donde ocurrió el traumatismo más frecuentemente fue en el hogar con 58.68%; el tiempo de traslado al hospital, en el 74.38% de los casos se realizó en menos de 1 hora. El 9.92% llegó en estado inconsciente al hospital; los signos y/o síntomas más comunes fueron los vómitos con 64.46% y la cefalea con 51.24%. Según la escala de coma de Glasgow, la puntuación media fue de 11,6 +/- 2,2 puntos; El 82.64% de los pacientes se hospitalizó en el Servicio de SERCIQUEM y el 17.36% en el Servicio de UCI. Dentro de las complicaciones observadas mediante los exámenes imagenológicos, la más común fue la fractura de cráneo con un 65.29%, seguida del edema cerebral con un 42.98% y el hematoma epidural con 19.83%, requirieron evacuación y drenaje de hematoma intracraneal el 14.87%. La media del tiempo de hospitalización fue de 5.83 días por paciente; falleció el 3.31% y el 53.72% de los pacientes acudieron por el consultorio externo de neurocirugía, neurología o cirugía pediátrica para el control respectivo.

Conclusiones:

Se concluye que debido a la variedad de características clínico-epidemiológicas presentadas en los niños con TEC, el problema es complejo. Se observó una media de 20 casos por año siendo el TEC moderado el más frecuente (70.25%) y el grupo más vulnerable fue el de 2 a 5 años (45%), pero con una mortalidad baja (3.31%). Debido a que el pronóstico en estos pacientes es reservado, se debe realizar una correcta valoración y atención inmediata para disminuir las posibles secuelas y la morbimortalidad.

PALABRAS CLAVES: TEC, Escala de Coma de Glasgow.

ABSTRACT

The aims of this thesis is to identify the epidemiological factors, clinical features and management of Traumatic Brain Injury in 121 pediatric patients hospitalized in SERCIQUEM and ICU services of the Hipólito Unánue Hospital in Tacna from January 2010 to December 2015. The study is quantitative, observational - analytical and retrospective.

Results:

It was found an average of 20 cases per year; according to the Glasgow Coma Scale, moderate TEC represents 70.25%. The mean age was 4.79 +/- 3 years, being the age group of two to five years the most affected with 45%; by sex, 64.5% of cases were men. Regarding the etiology, accidental falls were the leading cause with 64.46%. The place where the injury occurred most frequently was at home with 58.68%; the transfer time from the accident scene to the hospital in 74.38% of cases was performed in less than 1 hour. The 9.92% arrived to the hospital in unconscious state; signs and / or symptoms most common were vomiting with 64.46% and headache with 51.24%. According to the Glasgow Coma Scale, the average score was 11.6 +/- 2.2 points; the 82.64% of patients were hospitalized in the Service of SERCIQUEM and 17.36% in the UCI service. Within the observed complications, the most common was the skull fracture with 65.29%, followed by cerebral edema with 42.98% and 19.83% epidural hematoma, requiring evacuation and drainage of intracranial hematoma on 14.87%. The mean hospital stay was 5.83 days per patient; Died the 3.31% and 53.72% of patients were attended by neurosurgery, neurology or pediatric surgery office for the respective control.

Conclusions:

It is concluded that because of the variety of clinical and epidemiological characteristics presented in children with TEC, the problem is complex. In the present study an average of 20 cases per year being the most frequent moderate TEC (70.25%) and the age group most committed of children aged 2 to 5 years of age (45%), but with low mortality (3.31%). Because the prognosis for these patients is booked, a proper assessment and immediate attention must be realized to reduce the possible sequelae and mortality.

KEY WORDS: Traumatic Brain Injury, Glasgow Coma Escala

INTRODUCCIÓN

El traumatismo encéfalo craneano (TEC) es causa importante de morbilidad y mortalidad. En Sudamérica se reporta la mayor incidencia y constituye una de las principales causas de muerte en menores de 15 años. En el Perú, el trauma es la primera causa de muerte en niños entre 1 y 14 años y el TEC corresponde al 57,3% de casos. La mortalidad por TEC se produce en tres momentos, 50% fallecen inmediatamente, 35% en la primera hora después del accidente y 15% durante la hospitalización.⁵ Por lo tanto, conocer e investigar los factores de riesgo así como las formas clínicas de esta patología ayudaría para garantizar un manejo inicial y soporte terapéutico adecuado.

En este trabajo lo que se busca es identificar los principales factores epidemiológicos, reconocer las características clínicas al momento del ingreso hospitalario y describir el manejo recibido durante su hospitalización.

Lo que veremos en el CAPITULO I, es la fundamentación del problema y su justificación, ya que antes que nada es de suma importancia establecer las bases del proyecto. En el CAPITULO II, se muestra la información recopilada de trabajos realizados anteriormente que nos sirven como antecedentes para nuestra investigación, así como la teoría necesaria para conocer a fondo el problema con el cual se está trabajando.

En el CAPITULO IV se identifican las variables con las que se trabajaran así como su cuantificación. El CAPITULO V describe la población y muestra que se utilizará, en este caso se tratara de trabajar con el 100% de las pacientes para poder abarcar datos más completos y reales los cuales serán recolectados de las Historias Clínicas a través de Fichas de recolección de datos para después ser analizados e interpretados. Por último en el CAPITULO VI se expondrán los resultados de la investigación, los cuales serán discutidos para culminar con las conclusiones y recomendaciones finales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del Problema

El Traumatismo Encéfalo Craneano se define en el sentido más amplio, como el daño que compromete el cuero cabelludo, el cráneo y su contenido. Es un problema de salud en el Perú y en otras latitudes del mundo. Según el Instituto Nacional de Salud del Perú las muertes por causa violenta representan el mayor porcentaje de la mortalidad nacional; dentro del grupo de muerte violenta, los accidentes en sus diversas formas constituyen el mayor número, siendo los traumatismo encéfalo craneanos (TEC) quienes se hallan implicados en un porcentaje mayor, atribuyéndoles responsabilidad de la tercera parte de la mortalidad por trauma.¹

En nuestro país, el trauma es la primera causa de muerte en niños entre 1 y 14 años y el TEC corresponde al 57,3% de casos. En relación al grupo etario, el más vulnerable es el de niños menores de cinco años, siendo la Escala de Coma de Glasgow la principal herramienta para establecer la prioridad en su manejo diagnóstico y terapéutico.²

En Hospital Hipólito Unanue de Tacna no cuenta con un trabajo de investigación que estudie de manera detallada las características clínicas y epidemiológicas del TEC en la población pediátrica, por ello, se ha realizado este estudio, el cual busca aportar la información necesaria para una correcta valoración clínica y posterior manejo terapéutico.

¹ Sayers Calderón, Eduardo. Médico Neurocirujano. Profesor Emérito, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Traumatismo Encéfalo Craneano. Lima, Perú. 2010 Volumen 1

² Pinto C, Gómez et al. Traumatismo encefalocraneano en pacientes pediátricos Lima, Perú 2004-2011. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2012; 30(5):850-6.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son los Factores Epidemiológicos, las Características Clínicas y el Manejo del Traumatismo Encéfalo Craneano en Pacientes Pediátricos hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2015?

1.3. Objetivos Generales

- Identificar los Factores Epidemiológicos, las Características Clínicas y el Manejo del Traumatismo Encéfalo Craneano en Pacientes Pediátricos hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2015.

1.4. Objetivos Específicos

- Conocer la incidencia del traumatismo encéfalo craneano según su grado de severidad medido con la Escala de Coma de Glasgow en pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2015.
- Determinar la morbimortalidad asociada al Traumatismo Encefalo Craneano en pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2015.
- Reconocer las circunstancias del accidente, estado de conciencia además de los signos y síntomas principales al momento del ingreso hospitalario, así como el manejo inicial realizado en los pacientes pediátricos hospitalizados con el diagnóstico de TEC en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2015.
- Identificar las complicaciones primarias y secundarias asociadas más frecuentemente al Traumatismo Encéfalo Craneano en pacientes pediátricos

hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2015.

1.5. Justificación

El Traumatismo Encéfalo Craneano es un tema de interés prioritario para la salud pública. Las estimaciones sobre su incidencia, prevalencia, severidad, secuelas y el grado en que pueden ser prevenibles indican que causa enormes pérdidas para los individuos y la sociedad debido a que consume una proporción importante de recursos, con costos elevados y diferentes repercusiones en la salud del paciente.

Diariamente se observa que las cifras de morbimortalidad por Traumatismo Encéfalo Craneano aumentan considerablemente, más aún en la población pediátrica, quienes por sus características anatómicas y psicosociales tienen mayor riesgo de daño que la población adulta.

El Hospital Hipólito Unanue de Tacna no cuenta con un trabajo de investigación previo que estudie de manera detallada este tema, por tal motivo este estudio tiene como finalidad, primero, averiguar la incidencia según el grado de severidad y la mortalidad por TEC, además de los factores epidemiológicos predisponentes, reconocer de manera precoz las circunstancias del accidente, las características clínicas que incluyen sobre todo el estado de conciencia, su valoración según la Escala de Coma de Glasgow y los signos y síntomas principales al momento del ingreso hospitalario; segundo, brindar información actualizada con respecto a los avances significativos tanto en el conocimiento de los mecanismos básicos del TEC así como en su fisiopatología y tratamiento; todo esto contribuiría a mejorar aún más el manejo inicial y el soporte terapéutico, ya que un manejo rápido y efectivo en el Servicio de Emergencia de cualquier hospital es de suma importancia para iniciar medidas que salven la vida de los pacientes y así disminuir la morbimortalidad asociada al Traumatismo Encefalocraneano en los pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

1.6. Definición de Términos

- **Traumatismo:** Estado físico o psíquico resultante de una lesión traumática o de una herida.³

- **Lesión:** Alteración o daño producido en la estructura o función de un tejido u órgano.³

- **Disrupción:** Interrupción súbita de algo.

- **Contusión:** Lesión producida en los tejidos vivos por el choque con un objeto obtuso; si se produce una solución de continuidad se trata de una herida y si no es una contusión simple. La sintomatología consiste en dolor, coloración rojiza de la región afectada provocada por una vasodilatación, o la extravasación sanguínea y tumefacción consiguiente. Puede ir acompañado de la formación de un hematoma o una colección linfática que se reabsorben poco a poco. La importancia de la contusión depende de la región afectada y la violencia del golpe, pues puede haber lesión de órganos internos.³

- **Hematoma:** Acúmulo de sangre en el interior de un tejido, ya sea superficial o profundo, a causa generalmente de un traumatismo. Cuando el volumen de sangre extravasado es pequeño, suele reabsorberse espontáneamente, pero si el volumen es suficientemente grande puede enquistarse e infectarse, con lo que es necesario una limpieza quirúrgica.³

- **Hemorragia:** Extravasación de sangre a causa de una lesión directa o indirecta de un vaso arterial o venoso. Las hemorragias pueden ser internas o externas; en el primer caso, la sangre se aboca a las cavidades orgánicas, como en el estómago o sobre los mismos órganos; en el segundo caso, la

³ Pilar Campos del Saz, Jose Moreno Echanove, Marco Peraza Sánchez. (2003). Diccionario Médico de Bolsillo. Madrid, España: McGraw Hill Interamericana.

sangre se vierte fuera del cuerpo. Las hemorragias también se pueden clasificar según la sangre extravasada sea de una vena o una arteria.³

- **Edema:** Acúmulo excesivo de líquido seroso en el espacio intercelular de los tejidos. El edema puede producirse en una zona localizada del organismo, como el edema palpebral, el pulmonar, el cerebral, etcétera; cuando el edema es generalizado recibe el nombre de anasarca.⁴

- **Fractura:** Rotura de un hueso producida de forma espontánea (generalmente en un hueso debilitado por un proceso patológico) o por un traumatismo. En los casos en que la fractura es el resultado de un traumatismo, se dice que es directa cuando se produce en el punto que ha recibido el golpe e indirecta cuando se rompe a cierta distancia del punto de impacto; en este caso la fractura está provocada por un movimiento de torsión, tracción o flexión. Se dice que la fractura es abierta si existe una lesión exterior de la piel y de los tejidos blandos o cerrada, en caso contrario; la fractura puede ser completa si afecta a todo el grosor del hueso o incompleta si no destruye completamente su continuidad.⁴

- **Miosis:** Se caracteriza por una reducción de la circunferencia de la pupila. Es un reflejo fisiológico normal del ojo que se presenta cuando la luminosidad aumenta. La pupila se retrae para acomodarse a este aumento de luz que le llega a los ojos.³

- **Midriasis:** Dilatación anormal y permanente de la pupila; puede estar provocada por un agente midriático, por una parálisis de las fibras parasimpáticas que inervan el iris o por un traumatismo craneal grave.³

⁴ Diccionario Médico Mosby (7ª ed.). (2005). St. Louis, MO: Mosby.

**“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL
TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”**

INDICE DE ABREVIATURAS

TEC o TCE:	Traumatismo encéfalo craneano
TCEG:	Traumatismo craneoencefálico grave
GCS:	Escala de coma de Glasgow
LED:	Lesión encefálica difusa
PIC:	Presión intracraneal
HTC o HTIC:	Hipertensión intracraneal
LCR:	Líquido cefalorraquídeo
LAD:	Lesión axonal difusa
HE o HED:	Hematoma epidural
HSD:	Hematoma subdural
HSA:	Hemorragia subaracnoidea
TAC:	Tomografía axial computarizada
TEM:	Tomografía Espiral Multicorte
UCI:	Unidad de Cuidados Intensivos
SERCIQUEM:	Servicio de Cirugía Infantil y Quemados
LIC:	Lesión Intra Cerebral
RCP:	Reanimación Cardio Pulmonar
VM:	Ventilación Mecánica
SSF:	Solución Salina Fisiológica
SSH:	Solución Salina Hipertónica
PPC:	Presión de Perfusión Cerebral
TAM o PAM:	Presión Arterial Media
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Guillén-Pinto D, Zea-Vera A, Guillén-Mendoza D, Situ-Kcomt M, Reynoso-Osnayo C, Miya-Vera LM, et al. Traumatismo Encefalocraneano en niños atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, Perú 2004-2011. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2013; 30(4):630-4.

Con el objetivo de describir las características del Traumatismo encéfalo craneano (TEC) en niños atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia entre los años 2004 y 2011. Se realizó un estudio de serie de casos. Se incluyeron 316 menores de 14 años, la mediana de edad fue 4 ± 3 años. El 63,9% fueron hombres. Las principales causas del TEC fueron las caídas (80,1%), y los accidentes de tránsito (10,4%). El 42,4% (134/316) ocurrieron durante horas de la tarde. Hubo mayor frecuencia de accidentes en el hogar (59,2%). El hematoma epidural (26,9%) fue la lesión intracraneal más frecuente. Se requirió manejo en cuidados intensivos en 15,8% e intervenciones quirúrgicas en 14,2% de los casos. Se concluye que las caídas en el hogar fueron la causa principal de TEC y el hematoma epidural la lesión intracraneal más común donde son los menores de 5 años los más afectados.⁵

⁵ Guillén-Pinto D, Zea-Vera A, Guillén-Mendoza D, Situ-Kcomt M, Reynoso-Osnayo C, Miya-Vera LM, et al. Traumatismo Encefalocraneano en niños atendidos en un Hospital Nacional de Lima, Perú 2004-2011. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2013; 30(4):630-4.

Vargas Zuñiga, Giannina. Factores asociados a la morbilidad y mortalidad del Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC) en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz" desde enero 2006-diciembre 2011. Lima, Perú. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2014.

En el año 2014, Vargas Zúñiga Giannina presentó un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo de 45 pacientes con diagnósticos de TEC, hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, de los cuales se excluyeron a 2 pacientes al no encontrarse las historias clínicas. Se obtuvieron los siguientes resultados: La edad promedio de los niños con TEC fue de 4.95 ± 2 años; donde el grupo entre 2 años a 5 años fue el más frecuente (48.83%), predominando el sexo masculino (65.11%). Las siguientes características fueron significativas: caídas (81.3%); Escala de Coma de Glasgow (CGS) < 8 (32.55%); fractura parietal (30.23%); el hematoma epidural y el edema cerebral se presentaron en un 20.93%, los síntomas: los vómitos con 72% seguidos de la somnolencia 30.23% y la pérdida de la consciencia 27.9%, se realizó ventilación mecánica al 11.62% de los casos, con más frecuencia en \leq de 24 horas (4.64%); craneotomía y el drenaje del hematoma epidural se realizaron en el 16.27% de los casos. Las complicaciones se presentaron en 3 casos (6.96%) y mortalidad se presentó en 3 casos (6.96%). Este estudio concluyó que las características clínico-epidemiológicas presentadas en los niños con TEC, nos permiten afirmar que el problema básico en este grupo etario es complejo; debido a que el pronóstico en estos pacientes es reservado, se debe realizar una correcta valoración y atención inmediata, para disminuir las secuelas y la morbimortalidad en estos pacientes.⁶

⁶ Vargas Zuñiga, Giannina. Factores asociados a la morbilidad y mortalidad del Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC) en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz" desde enero 2006-diciembre 2011. [Trabajo de investigación para optar el Título de Especialista en Pediatría]. Lima, Perú. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2014.

Gutiérrez Abad C, Puente Montes S. y colabs. Traumatismo craneoencefálico en un Servicio de Urgencias. Servicio de Urgencias Pediátricas. Nuevo Hospital Universitario «Río Hortega». Valladolid, España. Acta Pediatr Esp. 2014; 72(2): e40-e45.

Gutierrez Abad y colaboradores en el año 2014 realizaron un estudio con el objetivo de conocer las características epidemiológicas de los pacientes con TEC atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Nuevo Hospital «Río Hortega» de Valladolid, tras la reciente instauración de un nuevo protocolo de manejo del TEC. Se efectuó un estudio descriptivo, longitudinal y observacional, durante un periodo de 6 meses, en el que se incluyeron 127 pacientes que presentaron TEC como diagnóstico. Los datos se recogieron mediante un cuestionario preestablecido. Los resultados mostraron que la media de edad de los pacientes era de 3,13 años, y en su mayoría eran varones (55,9%). La causa más frecuente de TEC fue la caída accidental. La aparición de clínica es más habitual en niños mayores de 2 años. La mayoría de los casos se clasificaron como leves (94,5%) y sólo se prescribieron 4 ingresos hospitalarios; no se registró ningún fallecimiento; la tomografía computarizada se realizó en un 8,9% de los casos. Dicho esto se concluyó que los resultados obtenidos en este estudio son similares a los hallados en la bibliografía, aunque observamos una menor morbimortalidad asociada y una menor indicación de pruebas diagnósticas. La exploración neurológica inicial y el cálculo de la escala de Glasgow en los pacientes con TEC siguen siendo las principales herramientas para establecer la prioridad en su manejo diagnóstico-terapéutico y su pronóstico.⁷

⁷ Gutiérrez Abad C, Puente Montes S, Velasco Zúñiga R, Fernández Arribas J.L, Campo Fernández N, Sánchez García A. Traumatismo craneoencefálico en un Servicio de Urgencias. Servicio de Urgencias Pediátricas. Nuevo Hospital Universitario «Río Hortega». Valladolid, España. Acta Pediatr Esp. 2014; 72(2): e40-e45.

López Álvarez J.M., Valerón Lemaur M.E. y colabs. Traumatismo craneoencefálico pediátrico grave (I) y (II). Epidemiología, clínica y evolución. Factores Relacionados con la Morbilidad y Mortalidad. Las Palmas, España. Med Intensiva. Septiembre 2011; 35:331-6 - Vol. 35.

López Alvarez y colaboradores realizaron un estudio revisando casos entre julio de 1983 y diciembre de 2009 con el objetivo de describir las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico grave (TCEG). Se hizo la revisión de los pacientes ingresados en una unidad de medicina intensiva pediátrica (UMIP) con TCEG en el periodo comprendido entre julio de 1983 y diciembre de 2009. De los 389 pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) ingresados en nuestra unidad durante el periodo de estudio, presentaron TCEG 174 (45%). La media de edad de este grupo fue 67 ± 9 meses, con una puntuación media en la escala de Glasgow (GCS) de $5,5\pm 1,8$ y una puntuación PRISM media de $10,7\pm 6,7$. La etiología más frecuente de los TCEG fueron los accidentes de tráfico (56%), aunque en la última década existe una disminución significativa de su incidencia (el 58,5 frente al 45,3%; $p<0,001$). Un 21% de los pacientes precisaron evacuación de la lesión objetivada en la TC, objetivándose en un 39% lesión encefálica difusa (LED) grave. Un 79% de los pacientes en los que se monitorizó la presión intracraneal (PIC) presentaron hipertensión intracraneal (HTC). Las secuelas de relevancia clínica se objetivaron en 59 pacientes (39%), siendo graves en el 64% de ellos.⁸ La mortalidad de la población estudiada fue de un 24,7% y se asoció de forma significativa a una menor puntuación del GCS, a la existencia de hiperglucemia o HIC, a la presencia de midriasis o shock y a la necesidad de ventilación mecánica.⁹ La incidencia de HTC fue significativamente menor en la última década estudiada

⁸ López Álvarez J.M., Valerón Lemaur M.E. y colabs. Traumatismo craneoencefálico pediátrico grave (I). Epidemiología, clínica y evolución. Las Palmas, España. Med Intensiva. Sep 2011; 35:331-6 - Vol. 35.

⁹ López Álvarez J.M., Valerón Lemaur M.E. y colabs. Traumatismo Craneoencefálico Pediátrico Grave (II): Factores Relacionados con la Morbilidad y Mortalidad. Las Palmas España. Med. Intensiva. Sep 2011.

(el 88 frente al 54%; $p < 0,05$), con una mejor recuperación clínica (el 23,3 frente al 63,1%; $p < 0,001$). Las conclusiones del estudio fueron que: a) la incidencia de los accidentes de tráfico disminuyó en la última década en la población estudiada; b) los pacientes con TCEG en los que se monitorizó la PIC presentaron una alta incidencia de HTC, y c) la morbimortalidad de los TCEG pediátricos disminuyó a lo largo del periodo de estudio.⁸

Andrés Matos A, Vázquez Torres C. y colabs. Complicaciones del Trauma Craneoencefálico Severo en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Revista Cubana de Pediatría. 2011; 83(3):236-247.

En el año 2011, Andrés Matos y colaboradores realizaron un estudio con el objetivo de conocer las particularidades de las complicaciones médicas en pacientes con trauma craneoencefálico severo en la unidad de cuidados intensivos del hospital pediátrico "Octavio de la Concepción y de la Pedraja". Se efectuó un estudio descriptivo en pacientes con trauma craneoencefálico, durante el período comprendido entre los años 2007-2009, para analizar las complicaciones que influyeron en su evolución clínica. Los resultados mostraron que la edad más representada fue la comprendida entre los 11-15 años (56,90 %); los pacientes incluidos en el grupo de 1-5 años resultaron más vulnerables a las complicaciones médicas. Las fracturas inestables (62,96 %), la rotura de vísceras macizas (51,85 %) y la insuficiencia respiratoria (44,44 %) fueron las manifestaciones clínicas más evidentes al momento del ingreso. En la Unidad de Cuidados Intensivos las complicaciones médicas frecuentes resultaron ser los trastornos hidroelectrolíticos (94,28 %) y la desnutrición (77,14 %). La hiperglicemia y el distrés respiratorio se relacionaron de manera significativa con la mortalidad. El 92,59 % de los fallecidos sumaron 3 puntos en la escala de Glasgow. La ventilación mecánica fue independiente de las complicaciones médicas. En conclusión los traumas de cráneo severos son la

base para el desarrollo de varias y graves complicaciones que plantean muchos problemas en la práctica médica.¹⁰

Arango Soto Daniel, Quevedo Vélez Augusto y colabs. Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel durante Junio del 2003 y Noviembre del 2004. Hospital Universitario San Vicente de Paúl en Medellín, Colombia. *Iatreia*. 2008 Sep; 21(3): 271-279.

En el año 2008, Arango Soto Daniel con el objetivo de describir algunas características sociodemográficas y clínicas de niños entre 1 y 5 años con trauma encefalocraneano (TEC), diseño una serie prospectiva de casos en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín. Colombia, cuyos participantes fueron noventa niños entre 1 y 5 años atendidos por TEC entre junio de 2003 y noviembre de 2004, residentes en el valle de Aburrá (noroccidente de Colombia) y sin problemas neurológicos de base obteniendo los siguientes resultados: Predominaron los pacientes de sexo masculino (64,4%). La mayoría provenían de las comunas orientales de Medellín y eran de estratos socioeconómicos bajos. El 82,2% ocurrieron por caídas, la mayoría desde terrazas, balcones o escalas. El 82,4% de los sitios desde donde cayeron los niños no tenían adecuadas barreras protectoras. En 37 casos (41,1%) el TEC fue de moderado a grave; murieron 3 niños (3,3%). Cincuenta y tres niños (58,9%) se encontraban con sus madres en el momento de la lesión. Los cuidadores generalmente eran adultos, con más de 5 años de escolaridad; dicho estudio concluyó que para prevenir estas lesiones es prioritario activar un

¹⁰ Andrés Matos A, Vázquez Torres C, Verdecia Sánchez L, Zaldívar Santiesteban M, Romero Vallejo K, Ramos Peña J. Complicaciones del Trauma Craneoencefálico Severo en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Revista Cubana de Pediatría*. 2011;83(3):236-247.

sistema de vigilancia epidemiológica del TEC e instalar barreras de protección adecuadas en las casas.¹¹

Cerda M, Morales G, Von Dessauer B. Epidemiología de hematomas extradurales y subdurales en Traumatismo Encefalocraneano en Pediatría durante los años 2008 y 2009. Unidad de Paciente Crítico, Hospital Roberto del Río. Santiago de Chile. Rev. Ped. Elec. [en línea] 2010, Vol 7, N°3. ISSN 0718-0918.

En el año 2010, Cerda y colaboradores con los objetivos de determinar la incidencia de HED y HSD en pacientes con traumatismo encefalocraneano, y evaluar la influencia del tiempo transcurrido entre el trauma y el ingreso a UCI y la evolución, realizaron un estudio con un análisis retrospectivo de fichas clínicas de los 133 pacientes que ingresaron a la Unidad de Paciente Crítico (UPC) del Hospital Roberto del Río en los años 2008 y 2009, con diagnóstico de TEC y HED/HSD, además de la evaluación de relación riesgo (horas transcurridas desde accidente e ingreso) v/s parámetros de gravedad con prueba de Xi cuadrado con modificación de Yates y t de Student con los siguientes resultados: de 1621 egresos de UPC, con una letalidad global de 3.3%, 133 pacientes tuvieron diagnóstico de TEC, de ellos 42% (55) presentaron hematomas intracraneales, HED en un 31,5% (41 pacientes) y HSD en un 10,5% (14 pacientes) del total de TEC. El rango de edad de los pacientes con hematomas fue de 9 días a 14 años (mediana 5,9 años), con una relación hombre:mujer 1,1:1. De los mecanismos del trauma los principales fueron caída de altura en 24 casos (43,6%), atropello en 18 (32,7%), colisión vehicular 8 (14,5%), maltrato 5 (9%). El tiempo de ingreso a UPC post accidente fue de 1 a 120 horas (mediana 8 horas). 29 pacientes fueron ingresos directos a UPC y

¹¹ Arango Soto Daniel, Quevedo Vélez Augusto, Montes Gallo Ana, Cornejo Ochoa William. Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel, en Medellín, Colombia. *latreia*.2008 Sep; 21(3): 271-279.

26 traslados vía otros centros. El Glasgow de ingreso varió de 3 a 15 (mediana 12). El PIM 2 de ingreso osciló entre 0,3 a 67 % (mediana 5,3). Se realizó vaciamiento quirúrgico de hematoma en 30 casos (54,5%), craniectomía descompresiva por requerimiento del manejo del TEC en 11 casos (20%) y colocación de captor de PIC en 17 casos (31%). La mediana de estadía en UPC fue 4,7 días (0,5 – 23 días). La mortalidad de esta serie fue de 2 pacientes. El tiempo entre trauma e ingreso a UCI para el grupo de ingreso directo o primario fue de 6,3 horas y para el secundario de 10,3 horas ($p < 0,005$), en relación a esto existe una relación estadísticamente significativa entre ingreso precoz y menor estadía en UPC ($p < 0,05$), así como menos días de VM ($p < 0,005$). No existe relación entre ingreso precoz, Glasgow de ingreso y PIM. Conclusiones: La frecuencia de los HED/HSD encontrada en este estudio es mayor que la publicada en la literatura.¹²

2.2. Marco Teórico

2.2.1. TRAUMATISMO ENCÉFALOCRANEANO

2.2.1.1. Definición

El traumatismo encéfalo craneano (TEC) es cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido secundario a un intercambio brusco de energía mecánica.¹³

¹² Cerda M, Morales G, Von Dessauer B. Epidemiología de hematomas extradurales y subdurales en Traumatismo Encefalocraneano en Pediatría. Unidad de Paciente Crítico, Hospital Roberto del Río. Santiago de Chile. Rev. Ped. Elec. [en línea] 2010, Vol 7, N°3. ISSN 0718-0918.

¹³ Carrillo R, Meza – Marquez M. Trauma craneoencefálico. Fundación Clínica Médica Sur. Grupo Mexicano Para el Estudio de la Medicina Intensiva. Vol. 38. Supl. 3 Octubre-Diciembre 2015 pp S433-S434.

El TEC es una lesión anatómica o funcional del cuero cabelludo, el cráneo, las meninges o el cerebro producida por una fuerza contundente.¹⁴

La lesión cerebral traumática abarca la lesión primaria causada por una disrupción mecánica directa del tejido cerebral y las posteriores lesiones secundarias derivadas de los distintos trastornos cerebrales y sistémicos agravados por distintos acontecimientos durante el período postraumático. La lesión cerebral traumática en niños es diferente a la de los adultos debido a la fisiología única del niño y a las características epidemiológicas de la lesión pediátrica. Las causas de lesión cerebral traumática en niños se pueden dividir en las asociadas a maltrato infantil, las lesiones por contacto y las causadas por la inercia.¹⁵

2.2.1.2. Epidemiología

Motivo de consulta frecuente en urgencias (3,5-5,2%). Es el traumatismo más frecuente y primera causa de muerte traumática y discapacidad entre 1 y 14 años en países desarrollados.

A. Etiología: Depende de la edad del niño, ya que ésta determina los diferentes mecanismos del traumatismo, aunque en todos los grupos de edad predomina la caída accidental como mecanismo etiológico, siendo más frecuente, en todas las series, en los varones, alcanzando en algunas de ellas una relación de 2:1, justificado principalmente por la diferencia de actividad lúdica. Asimismo es muy elevado el porcentaje de accidentes acaecidos en el propio domicilio, alcanzado en algunas series valores superiores al 50%. Se puede considerar a título orientativo:

¹⁴ F. Charles Brunnicardi. Schwartz, Principios de Cirugía. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 2010

¹⁵ Kliegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B. Nelson Tratado de Pediatría. 18° Ed. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 405.

- **Primer año de vida** (antes de iniciar la deambulaci3n): Caídas provocadas por la motilidad excesiva y por descuido en la vigilancia, asociada a las reacciones imprevisibles de niños de tan corta edad.
- **De los 12 a los 24 meses:** Caídas desde pequeñas alturas, incluyendo la suya propia. Se favorece por la deambulaci3n insegura propia del principiante y en general por la dishabilidad motora fisiológica de esta etapa madurativa.
- **Por encima de los 2 años:** Caídas de mayor altura, accidentes urbanos (atropellos), en parques infantiles (tobogán, etc.) y traumatismos escolares. Se favorecen por la hiperactividad fisiológica de ésta etapa, el inicio del instinto de competitividad y la ausencia de sensaci3n de peligro.
- **A partir de los 8 años:** Accidentes urbanos (atropellos) y especialmente frecuentes los accidentes de bicicleta.
- **Por encima de los 10 años:** Se asocia un nuevo factor, los accidentes en la pr3ctica de deportes.
- A cualquier edad debe tenerse en cuenta la posibilidad del maltrato infantil, siendo factores que sustentan esta sospecha la intensidad del traumatismo en relaci3n al mecanismo atribuido, especialmente en los niños más pequeños, así como la existencia de signos de traumatismos previos. Cuando se piensa razonablemente en éste origen debe denunciarse, para que se ponga en marcha la pertinente investigaci3n por los Servicios Jurídicos y Sociales de protecci3n al menor que correspondan.¹⁶

B. Sexo: Son más frecuentes en niños que en niñas, con una relaci3n 2/1.

C. Edad: Dos picos de incidencia, uno con el inicio de la deambulaci3n y otro entre los 5-14 años debido a los accidentes de tráfico.

¹⁶ Casas Fernández C. Traumatismos Craneoencefálicos. Servicio de Neuropediatría Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. El Palmar (Murcia). Asociación Española de Pediatría 2008.

2.2.1.3. Fisiopatología

A. Características específicas del niño: La relación cabeza/cuerpo es de 1:3 en niños pequeños frente a 1:9 en adultos, lo que facilita una mayor frecuencia de lesiones craneales en los niños. La lesión cervical también es más frecuente por el gran tamaño relativo de la cabeza.

Al igual que en los adultos, el cerebro en el interior del cráneo y la médula espinal en la columna vertebral, se encuentran rodeados por tres membranas protectoras denominadas meninges: la duramadre, la arañoides y la piamadre. (Véase: Anexos Imagen N°1)¹⁷

El recién nacido tiene un cráneo formado por huesos delgados y deformables. Por tanto, su cerebro está menos protegido contra los TEC. El cerebro tiene un gran contenido en agua, es frágil y sus cubiertas fácilmente desgarrables.

El lactante tiene las fontanelas abiertas, el cráneo es flexible y con gran vascularización de la duramadre, aumentando el riesgo de hematomas epidurales. En el niño las fracturas craneales cursan gran parte de veces sin alteraciones parenquimatosas. La fractura en pelota de ping-pong (fractura deprimida sin rotura de la cortical) es bastante específica de la edad pediátrica.

En los niños con TEC se producen vómitos y convulsiones con mayor frecuencia que en adultos, sin que ello guarde relación directa con un aumento de presión intracraneal (PIC).

¹⁷ Richard S. Snell. Neuroanatomía Clínica. 7ª Edición. Ed. Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins. Barcelona, España; 2010. p. 428 – 429.

La escala de Glasgow no puede ser aplicada directamente en niños de corta edad y debe ser modificada; aun así, su valoración es más difícil que en el adulto o el niño mayor.¹⁸

B. Mecanismo de lesión:

En base al mecanismo, el TEC se clasifica en abierto y cerrado. El trauma abierto se define por la penetración de la duramadre, causada comúnmente por proyectiles y esquirlas. El trauma abierto se asocia a una mayor mortalidad comparado con el TEC cerrado (88 vs 32%). Uno de los factores determinantes de la penetración del proyectil de baja energía al cráneo, es la distancia a la cual es disparado.

La causa más frecuente de TEC cerrado son los accidentes de vehículo automotor. Otras menos frecuentes son caídas y trauma directo con objeto contundente. La generación de fuerzas de aceleración-desaceleración producen fuerzas tangenciales en el cerebro, generadoras de lesión axonal difusa que se caracterizan por la pérdida de la conciencia. Además de la lesión axonal difusa, la fuerza de aceleración y desaceleración puede producir contusión y laceraciones del tejido cerebral. El mayor grado de lesión axonal generalmente se produce en la sustancia blanca de los hemisferios cerebrales. La severidad de la lesión difusa determina la duración y profundidad de la pérdida de la conciencia y de la amnesia post-trauma.

El trauma directo puede provocar fractura del cráneo, lesión de las meninges y sus vasos, y generar la formación de hematoma epidural. La fractura puede ser lineal, en forma estrellada, y con o sin hundimiento. La presencia de fractura en la bóveda craneana obliga a descartar la presencia de hematoma intracraneano. Las fracturas de la base del cráneo son producto de impactos

¹⁸ Rey Galán C, Menéndez Cuervo S, Concha Torre A. Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II): Traumatismo craneoencefálico. Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. Bol Pediatr 2008; 48: 153-159.

de alta energía e indican la exposición a grandes fuerzas. Cuando se produce fractura de la base del cráneo, puede haber afectación de los nervios craneales en su trayecto de salida, de igual manera, la fractura del hueso temporal puede comprometer estructuras auditivas.

En el encéfalo se genera la lesión por golpe caracterizada por contusión ó laceración en la superficie cerebral; y la lesión por el contragolpe ubicada lejos del punto de trauma, generada por el movimiento anterior y posterior del cerebro sobre la superficie de las fosas anterior y media, que produce ruptura del parénquima y vasos sanguíneos y provocan la formación de hematoma subdural e intracerebral. Uno de los factores determinantes de la mayor severidad de la lesión por el contragolpe es el hecho de que el LCR es 4% más denso que el tejido cerebral, y se comporta como un amortiguador. En el instante del trauma el LCR se desplaza en dirección al golpe, por delante del cerebro. Si la fuerza de desaceleración es suficiente, hará que el encéfalo se desplace en sentido opuesto al golpe y al LCR e impacte contra el cráneo. La lesión por el contragolpe se localiza con mayor frecuencia en los lóbulos frontales, específicamente en la superficie orbito-frontal y en la zona anterior de los lóbulos temporales.

Los niños con lesión cerebral traumática pueden requerir mucho tiempo para recuperarse, pero suelen recobrar una funcionalidad significativa durante la rehabilitación.¹⁹

C. Lesiones Específicas:

- 1. Hematoma subgaleal:** Colección de sangre entre el cuero cabelludo y los huesos craneales. En los lactantes, pueden alcanzar gran tamaño causando anemia e hipovolemia.²⁰

¹⁹ Gamal Hamad Suleiman M.D. Trauma Craneoencefalico Severo: Parte 1. Hospital Universitario de los Andes, Mérida. Venezuela: Medicrit 2005; 2(7): 107 – 148.

²⁰ Fernández García, Ary, Fernández Albán, Mauricio. Traumatismo craneoencefálico en el niño. Hospital Pediátrico "Pepe Portilla". Pinar del Río. Cuba. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ), La Habana. Cuba. Electron J Biomed 2003;1(1):12-24.

2. **Herida en SCALP (skin, connective tissue, aponeurosis, loose areolar connective tissue, pericranium):** Debidas a heridas cortantes. Cursan con sangrado profuso por la gran vascularización de este tejido.²⁰

3. **Lesión Axonal Difusa (LAD):** Es debida a la aplicación de fuerzas de sección sobre los axones. La aceleración rotacional es la causante del daño axonal difuso en la mayoría de los casos, y provoca el cizallamiento, tensión y fuerzas de compresión, que conducen a la deformación del tejido. El término se emplea para definir el daño estructural grave y difuso de la materia blanca cerebral, debido a la energía mecánica ejercida sobre la cabeza.

Strich, en 1956, fue quien describió los aspectos clinicopatológicos de pacientes con TEC que permanecieron en estado de coma hasta la muerte; en todos encontró que tuvieron lesión difusa de la materia blanca cerebral, secundaria a la sección de los axones por las fuerzas generadas en el trauma.

Estudios in vitro, han evidenciado que los axones sometidos a estiramiento se desalinean, se tornan ondulados y pierden elasticidad, debido al daño cito-esquelético. El daño mecánico altera los canales de sodio, produciendo un aumento del influjo de este catión. Este influjo de sodio, favorece la entrada de calcio a través de los canales de calcio voltaje-dependiente, que provoca el aumento de la actividad proteolítica, y se produce el deterioro de la función y acúmulo de proteínas axonales de transporte dentro del axón. Esto origina edema axonal, que provoca la disfunción del sistema activador reticular ascendente, cuya expresión clínica es la desconexión de las aferencias y del paciente con el entorno.¹⁹

De acuerdo a la gravedad de las lesiones se identifican en tres grados: En el grado I hay evidencia histológica de lesión axonal en la materia blanca de los hemisferios cerebrales, en el cuerpo calloso y el tallo cerebral e incluso del cerebelo, pero sin lesiones focales; en el grado II hay además lesión focal del cuerpo calloso, y en el grado III se observa lesión focal de los cuadrantes dorsolaterales del tallo rostral. (Véase: Anexos Imagen N°2)

Algunas veces las lesiones se encuentran restringidas al esplenio de manera bilateral y afectando los márgenes laterales. Después de varios días, las lesiones son de aspecto granular y macroscópicamente no están visibles, pero a medida que transcurre el tiempo se muestran de menor tamaño o de aspecto quístico.

Las áreas afectadas con mayor frecuencia son los sitios de unión entre las sustancias blanca y gris, el esplenio del cuerpo calloso, la zona dorsolateral del tallo encefálico y la corona radiada y se asocian a lesiones hemorrágicas en 56% de los casos.²¹

4. Lesiones intracraneanas:

- a. **Hematoma Epidural (HE):** El espacio entre el periostio del canal vertebral y la duramadre se denomina espacio epidural. El hematoma epidural se forma entre la tabla interna del cráneo y la duramadre, como consecuencia de la ruptura de la arteria y/o la vena meníngea media y en la fosa posterior por ruptura de los senos transversos y sigmoideos. La forma del hematoma epidural es biconvexa, lo cual es debido a que la duramadre se encuentra adosada a la tabla interna del cráneo a nivel de las suturas óseas, y en consecuencia, el hematoma queda limitado al espacio entre dos suturas. (Véase:

²¹ Garduño Hernández, Florentino. Lesiones axonales difusas en niños con trauma Craneoencefálico. Servicio de Neurología Pediátrica del Hospital Universitario de Puebla, México. Revista Mexicana de Pediatría. Vol. 77, Núm. 3, Mayo-Junio 2010 pp 128-131

Anexos Imagen N°3). Se localiza con mayor frecuencia en la región temporal o temporoparietal, predominando en el lado derecho. En 1 a 3% de los casos el hematoma es bilateral.¹⁹

Los síntomas típicos serían pérdida de conocimiento seguida por un período lúcido, depresión secundaria del nivel de conciencia y desarrollo de hemiparesia en el lado opuesto. Importante para el diagnóstico la presencia de una pupila fija y dilatada del lado del impacto (con menos frecuencia contralateral).

El coma sin periodo de lucidez mental puede ser la única forma de presentación en 20 a 50% de los pacientes. El coma puede estar ausente en alrededor del 30% de los casos. La anisocoria (diferencia en el diámetro pupilar de ambos ojos >1 mm) se presenta en cerca del 50% de los casos, especialmente cuando la forma de presentación es el coma. La presencia de lesiones supratentoriales con efecto de masa provocan el desplazamiento y herniación ipsilateral del uncus del hipocampo (localizado en la cara interna del lóbulo temporal) y del gyrus parahipocampal, sobre la tienda del cerebelo o tentorio y produce compresión del nervio motor ocular común cuya manifestación clínica es la midriasis. Si no se evacua el hematoma expansivo se producirá compresión y descenso de las amígdalas cerebelosas y del tronco encefálico a través del foramen mágnun, conduciendo a la muerte del paciente. La anisocoria se asocia a un pronóstico variable determinado por la relación entre el lado del HE y el de la midriasis. Cuando la midriasis es ipsilateral al HE es reversible y se asocia a un curso evolutivo benigno siempre que la evacuación del HE se lleve a cabo en los primeros 70 minutos. En estos casos hay compresión y elongación de las fibras pupilares parasimpáticas del nervio motor ocular común a nivel del hiato tentorial, que revierte al evacuar el hematoma. La presencia de midriasis contralateral o bilateral es indicador de mal pronóstico (mortalidad de 74%), debido a que implica daño mesencefálico severo e irreversible con afectación de las vías pupilares centrales.

No es raro encontrar lesiones asociadas al hematoma epidural. Alrededor de la mitad de los pacientes presenta lesiones asociadas principalmente hematoma subdural y contusiones hemorrágicas.

El hematoma epidural se observa en la TAC con morfología de lente biconvexa, con límites bien definidos y, habitualmente, adyacente a la línea de fractura. El tratamiento es quirúrgico inmediato, con muy buen pronóstico si se interviene de forma precoz. De todos modos el pronóstico variará dependiendo de la situación del paciente antes de ser operado y de la precocidad de la evacuación quirúrgica. A mayor gravedad y mayor retraso en la cirugía, menos posibilidades de supervivencia.²²

- b. **Hematoma Subdural (HSD):** En anatomía suele nombrarse un espacio subdural, sin embargo, no existe espacio real entre la duramadre y la aracnoides. El hematoma subdural, aparece como consecuencia de la ruptura de venas puente entre la corteza cerebral y senos venosos. La colección subdural se acumula entre la duramadre y la aracnoides, y dado que esta última no se adhiere al cráneo en los sitios de sutura, el hematoma se distribuye a lo largo de la superficie cerebral proporcionándole el aspecto tomográfico de concavidad interna. (Véase: Anexos Imagen N°3). Se pueden clasificar en: agudos, subagudos y crónicos. Esta clasificación depende del número de días de evolución del HSD: menos de 3 días para los agudos, entre 3 y 10 días para los subagudos y mayor de 10 días para los crónicos. Los HSD tienen una mayor frecuencia que los hematomas extradurales, llegando a 30% de los TEC severos y con una mortalidad asociada de 50 a 80% de los casos. Esta alta mortalidad se explica por las lesiones cerebrales asociadas que habitualmente acompañan al HSD en su fase aguda.

²² Luque Fernández, María del Mar. Traumatismo Craneoencefálico. Hospital Clínico Universitario de Málaga. España. Diciembre 2008.

El HSD es la consecuencia de fuerzas mecánicas importantes y es una de las lesiones cerebrales más serias y de peor pronóstico. Son niños que se presentan con un Glasgow bajo desde el ingreso y con un edema cerebral asociado de difícil manejo. El manejo de los HSD agudos en niños es el habitual de un TEC severo; una vez lograda la estabilización sistémica, se realiza el estudio de imágenes y según los hallazgos del TAC será candidato a cirugía de urgencia o no. El paciente debe ser hospitalizado en una unidad de cuidados intensivos con todo el apoyo invasivo necesario y monitoreo de PIC, con una reevaluación constante por parte del equipo pediátrico intensivo y neuroquirúrgico para decidir una eventual intervención.

Los HSD subagudos se manifiestan clínicamente entre las 24 y 64 horas posTEC, se desarrollan más lentamente y en general se asocian a una menor lesión cerebral subyacente; el pronóstico es mejor que en los HSD agudos y el manejo es similar.

Los HSD crónicos en niños pueden aparecer como hallazgo aislado en lactantes o como complicación de otras patologías en niños mayores. Clínicamente son más sutiles en su forma de presentación, pueden manifestarse con macrocefalia, cefalea, convulsiones o algún signo de déficit focal; no siempre está claro el antecedente de trauma e incluso puede ser desconocido. El diagnóstico se puede realizar con TAC de cerebro o con resonancia nuclear magnética en caso de una lesión poco definida a la TAC. El tratamiento es quirúrgico.²³

Los factores que se asocian a mal pronóstico y determinan la evolución del paciente son la desviación de la línea media, hematoma subdural con un grosor >18mm, la presencia de contusión

²³ Otayza M Felipe. Traumatismo encefalocraneano. Rev. chil. pediatr. v.71 n.4 Santiago de Chile. jul. 2000.

cerebral y lesiones extracraneanas que con frecuencia acompañan al hematoma subdural. La desviación de la línea media $<10\text{mm}$ o la presencia de HS con un grosor $<10\text{mm}$ se asocia a 85-90% de supervivencia. La diferencia negativa (desviación de la línea media menor que el grosor del hematoma) menor de -5mm tiene buen pronóstico y se relaciona con una tasa de supervivencia superior al 85%, (ejemplo: desviación de la línea media 4 mm y grosor del hematoma 10mm : $4-10 = -6\text{mm}$). Por el contrario, el pronóstico se ensombrece cuando la diferencia entre la desviación de la línea media y el grosor del HS es $>5\text{mm}$ (mortalidad $>50\%$) y $> 10\text{mm}$ ($>80\%$), debido al efecto sumatorio del edema cerebral, (ejemplo: grosor del hematoma 5 mm y desviación de la línea media 12 mm , en este caso $12-5 = 7\text{ mm}$). El grosor $>18\text{mm}$ reduce la supervivencia a $<50\%$ y $\geq 30\text{mm}$ a $<10\%$.¹⁹

- c. **Hemorragia Subaracnoidea (HSA) Traumática:** El espacio subaracnoideo se ubica entre la aracnoides y la piamadre. Este es atravesado por las trabéculas aracnoideas y contiene el líquido céfalo raquídeo (LCR). Se caracteriza por la extravasación de sangre al espacio subaracnoideo o leptomeníngeo. Se presenta en el 33 a 61% de los casos de TEC severo y es detectable precozmente en la TAC inicial. Las caídas accidentales constituyen la causa más común (47%) seguido por los accidentes en vehículo automotor (34%). Afecta con mayor frecuencia a pacientes del sexo masculino (70%) entre los 30 y 50 años de edad. La HSA se localiza comúnmente en la convexidad de los hemisferios cerebrales (67%) y en las cisternas basales (40 %) y en la mayor parte de los casos están asociadas a contusión cerebral (72%), hematoma subdural (20-40%), obliteración de cisternas mesencefálicas (50%) y desviación de la línea media (34%). Las lesiones intracraneanas sin criterios de evacuación quirúrgica inmediata tienen un pronóstico favorable con el manejo médico en el 89% de los casos. La presencia de HSA eleva

2 a 3.6 veces el riesgo de evolución desfavorable y muerte en el paciente con TEC severo. La existencia de lesión in-tracraneana con criterio neuroquirúrgico (efecto de masa y desviación de la línea media >5 mm) no evacuada en las primeras 3 horas y la compresión de cisternas basales se asocian a mal pronóstico.²⁴

- d. **Hematoma Intraparenquimatoso:** El cerebro se divide a lo largo en dos hemisferios, cada uno de estos hemisferios se divide a su vez en cuatro partes o secciones. Estas partes o regiones son lo que llamamos lóbulos cerebrales. Existen 3 Cisuras (De Rolando, De Silvio y Parieto-Occipital) que separan los hemisferios cerebrales en 4 lóbulos visibles y 1 oculto: Lóbulo frontal: Está delante de la cisura de Rolando y de Silvio. Lóbulo parietal: Está detrás de la cisura de Rolando y sobre la de Silvio. Lóbulo temporal: Está debajo de la cisura de Silvio. Lóbulo occipital: Ocupan los polos posteriores cerebrales. La ínsula, quinto lóbulo (Islas de Reil), no visible desde fuera del cerebro y está localizado en el fondo de la cisura de Silvio. El hematoma intraparenquimatoso es consecuencia del movimiento brusco del encéfalo en el interior del cráneo que provoca contusión cerebral y ruptura de vasos sanguíneos. Generalmente se localizan en los lóbulos frontal (43 %) y temporal (24%, de estos 50% en cara lateral, 35% en el área polar y 15% en cara inferior. (Véase: Anexos Imagen N°3). El hematoma intraparenquimatoso puede producir efecto de masa. Con frecuencia, no es visible en la tomografía inicial, sino después de 24 horas y hasta 10 días posteriores al trauma. La TAC sin contraste puede mostrar un área homogénea de alta atenuación con márgenes bien definidos. El edema circundante aumenta con el tiempo, llegando a su máximo a la semana.

²⁴ Forcelledo Espina, Lorena. González Alonso, Esther. Gutiérrez Morales, Julio César. Protocolo de Hemorragia Subaracnoidea, Servicio de Salud del Principado de Asturias. Marzo, 2012 Edición: 01 PTMIV048.

Los hematomas subagudos a los tres a siete días del episodio pueden tener un nivel fluido debido a la presencia de sedimentación dentro del mismo o a la retracción del coágulo. A partir de la primera semana se observa una atenuación de la lesión desde la periferia hacia el centro. Los hematomas crónicos de más de dos semanas de evolución están compuestos primariamente por ferritina intracelular y hemosiderina. En la TAC, el hematoma continúa disminuyendo su atenuación. A partir de la tercera a décima semana, los hematomas crónicos pueden presentarse isodensos con el parénquima cerebral normal, siendo muy difíciles de reconocer.

El pronóstico es determinado por factores clínicos (edad, ECG post reanimación, alteración de los reflejos del tallo encefálico, tomográficos (fractura de bóveda craneana, presencia de lesiones intracraneanas asociadas, magnitud y localización de las lesiones, volumen de los hematomas, compresión de cisternas mesencefálicas y severidad del edema, nivel de PIC, y retrasos en la detección de la lesión e intervención neuroquirúrgica. Los hematomas localizados en los ganglios basales tienen mal pronóstico (mortalidad de 60%).²⁵

- 5. Lesiones de Fosa Posterior:** Las lesiones hemorrágicas son poco frecuentes (1 a 2% de los TEC severos) pero se asocian a mal pronóstico (80 % de casos) debido a las características volumétricas de la fosa posterior. La presencia de <8 puntos en la Escala de Coma de Glasgow (ECG), compresión de cisternas basales y del IV ventrículo, hidrocefalia, lesiones supratentoriales asociadas, lesión central o hacia la línea media, hematoma intraparenquimatoso, extensión supratentorial del hematoma y hematoma cerebeloso con diámetro >3 cm, son factores de mal pronóstico estrechamente relacionados con una evolución tórpida a pesar del tratamiento adecuado. Las lesiones no hemorrágicas del tronco encefálico y cerebelo son más frecuentes

²⁵ Garrote, Miguel. Lobesio, Carlos. Medicina Intensiva: Traumatismos Encefalocraneanos. Libro Virtual INTRAMED. Buenos Aires, Argentina, 2006.

(64%) que las hemorrágicas y tienen una mortalidad global de 44%. En el 61% de los casos son lesiones unilaterales que se asocian a una mortalidad de 28%. La presencia de lesión pontina bilateral es de mal pronóstico (mortalidad de 100%).¹⁸

6. Fracturas:

- i. Fracturas lineales:** Son las más frecuentes. Las de localización temporal, a nivel de arteria meníngea media o bilaterales que cruzan el seno sagital, tienen mayor riesgo de hematoma epidural. En menores de 3 años, puede aparecer quiste leptomeníngeo (interposición de duramadre en los extremos de la fractura). (Véase: Anexos Imagen N°4). Requieren seguimiento con controles radiológicos durante al menos 6 meses.²⁶

- ii. Fracturas diastásicas:** A nivel de suturas. Si cruzan un seno, pueden producir un hematoma epidural.

- iii. Fracturas con hundimiento:** Requieren consulta con neurocirujano y su tratamiento es quirúrgico, especialmente si es mayor de un centímetro. Las fracturas con hundimiento y penetración de la duramadre tienen una alta tasa de complicaciones infecciosas razón por la cual requiere tratamiento quirúrgico con extracción de los fragmentos óseos, restauración de la duramadre y la administración de antibióticos.²⁵ (Véase: Anexos Imagen N°5).

- iv. Fracturas de la Base del Cráneo** Las fracturas de la base del cráneo se producen en el 4% de todos los traumatismos craneoencefálicos y constituyen el 21% de las fracturas de cráneo. Son más frecuentes

²⁶ De las Cuevas Terán, Arteaga Manjón-Cabeza. Traumatismos craneoencefálicos en el niño. Neuropediatría, Hospital Universitario «Marqués de Valdecilla», Santander. España. BOL PEDIATR 2000; 40: 109-114.

cuando hay fractura del macizo facial (25% vs 2.9% en ausencia de fractura facial). El 75% de los casos de fractura de la bóveda craneana y el 23% de los casos de lesión de la columna cervical se acompañan de fractura de la base. Debido a la poca resistencia de la base a la distensión, la fractura se produce con mayor frecuencia en los puntos débiles: techo de la órbita, base de las fosas craneales anterior y media, lámina etmoidal y cavidad timpánica. Las manifestaciones clínicas dependen de la localización de la fractura: fosa anterior: equimosis periorbitaria (signo del oso panda o del mapache), rinorraquia, ceguera y anosmia; fosa media: hemotímpano, otorragia, otorraquia, hipoacusia, estrabismo y parálisis facial periférica; fosa posterior: hematoma en apófisis mastoide (signo de Battle) y lesiones del IX al XII nervios craneales. Con frecuencia estas fracturas se acompañan de lesiones vasculares (aneurisma de arteria carótida interna) y lesión de la glándula hipófisis que puede provocar alteraciones endocrinas y diabetes insípida.²⁷

- 7. Lesión Secundaria:** Es causada por ciertas condiciones intra y extracraneales, que disminuyen la oferta o aumentan el consumo de oxígeno, generando hipoxia cerebral tanto en el periodo inmediato al trauma, como durante el manejo intrahospitalario. El aumento de la presión intracraneana por edema cerebral, hidrocefalia, lesiones ocupantes de espacio (hematoma epidural, subdural, hemorragia intracerebral) en presencia de hipo o normotensión, condicionan reducción de la presión de perfusión y del flujo sanguíneo cerebral. La hipoxia puede obedecer a causas extra- craneales que reducen la oferta de oxígeno: obstrucción de la vía aérea por aspiración, trauma de tórax, hipotensión sistémica, anemia severa, depresión respiratoria de origen

²⁷ Gaviria Uribe, Alejandro. Ruiz Gomez, Fernando. Muñoz Muñoz, Norman. Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de adultos con trauma craneoencefálico severo. Bogotá. Colombia Noviembre de 2014.

central. Por otro lado, algunas condiciones aumentan el consumo de oxígeno: dolor, fiebre, convulsiones, agitación, esfuerzo ventilatorio. El resultado final es la hipoxia cerebral. La hipotensión es el factor de mayor impacto en la génesis de la lesión secundaria. La lesión secundaria origina la mitad de las muertes por TEC severo, y es potencialmente prevenible, con las medidas terapéuticas apropiadas.²⁰

2.2.1.4. Valoración en Urgencias

A. Anamnesis

- Hora, lugar y mecanismo de producción del accidente.
- Pérdida de conciencia o amnesia y duración de las mismas.
- Vómitos y cefalea persistentes.
- Convulsiones (tipo, duración y medicación administrada).
- Enfermedad neurológica previa.
- Medicación que toma el paciente o administrada durante el traslado.

B. Exploración

En la valoración inicial es prioritario estabilizar al paciente siguiendo el ABCDE.

Primero A: Vía aérea y control de columna cervical: Evitar la hiperextensión cervical.

Segundo B: Ventilación y oxigenación: Valorar

- Patrón respiratorio: Nos aporta información sobre el nivel lesional.(Véase: Anexos Cuadro N°1)
- Frecuencia respiratoria, movimientos toraco-abdominales, simetría en la auscultación.

- Es preciso asegurar una oxigenación adecuada con aporte de oxígeno.²⁸

Tercero C: Circulación y control de hemorragias:

- El objetivo es conseguir una adecuada perfusión tisular y cerebral, asegurando la normovolemia.
- Evitar el uso de soluciones hiposmolares, glucosadas y la restricción de líquidos.
- El suero de elección es el suero salino fisiológico (SSF) a necesidades basales.
- En situaciones de HTIC con inestabilidad hemodinámica, podemos emplear suero salino hipertónico (SSH) al 3%, 5.2% ó 7% de 2 a 5 cc/Kg en 15-20 minutos, produciendo aumento de la volemia y disminución de PIC.
- El TEC por sí mismo no suele causar hipotensión, excepto en neonatos y lactantes pequeños, por eso, ante signos de shock hipovolémico, buscar sangrado extracraneal.

Cuarto D: Neurológica: Dependerá del área que se lesione y de la extensión de la misma. La evaluación neurológica debe incluir:

- **Pupilas:** Valoran integridad de tronco cerebral (tamaño, simetría, reactividad a la luz). Descartar la administración previa de fármacos como atropina, mórficos, etc. que pueden alterar el tamaño y la reactividad pupilar.
 - Miosis reactiva: lesión a nivel de diencefalo.
 - Pupilas medias fijas: Lesión a nivel de mesencefalo.
 - Midriasis arreactiva unilateral: lesión del III par craneal, es un signo de herniación tentorial.

²⁸ Alonso Salas M, Navarro Gonzáles J. Manual de Urgencias en Pediatría: Hospitales Universitarios Virgen del Rocío; 2009. p. 121 – 128.

- Midriasis arreactiva bilateral: lesión difusa por hipoxia, también puede ser secundaria a la administración de atropina.
 - Miosis bilateral: Lesión a nivel de la protuberancia o también puede deberse a la administración de opiáceos.
- **Nivel de conciencia:** Valora la capacidad funcional de la corteza cerebral. Es el mejor indicador de forma aislada y con mayor valor predictivo de la disfunción neurológica.
La escala de medición más aceptada es la escala de coma de Glasgow. La respuesta motora tiene mayor valor pronóstico. (Véase: Anexos Cuadro N°2 y N°3) ²⁶

Quinto E: Exploración general: con el fin de objetivar lesiones asociadas.

C. Indicaciones de radiografía (rx) de cráneo

Muy sensible para la detección de fracturas (94-99%). Uso limitado, ya que no es útil como prueba de cribado de lesión intracraneal (LIC).

Mayores de 2 años

- Historia incierta o sospecha de maltrato
- Sospecha de cuerpo extraño
- Sospecha de fractura deprimida o herida penetrante
- Ser portador de válvula de derivación intracraneal

Menores de 2 años (además de las anteriores)

- Hematoma o contusión en cuero cabelludo
- Mecanismo de alta energía (por ejemplo vehículos a motor)
- Caída desde más de 50 centímetros de altura
- Caída contra superficies duras (hormigón, o madera)

- Traumatismo no presenciado con la posibilidad de un mecanismo significativo.²⁹

D. Indicaciones de TEM

Prueba de elección para el diagnóstico y seguimiento del paciente con TEC moderado y grave. (Véase: Anexos Cuadro N°4).

Mayores de 2 años

- Cualquier alteración de la Escala de Coma de Glasgow en la exploración
- Focalidad neurológica durante la exploración
- Signos de:
 - Fractura deprimida
 - Lesión penetrante
 - Fractura de la base
- Pérdida de conciencia superior al minuto
- Convulsión postraumática
- Amnesia postraumática
- Vómitos persistentes
- Cefalea persistente
- Irritabilidad

Menores de 2 años

- Cualquier alteración de la GCS modificada para lactantes
- Focalidad neurológica durante la exploración
- Signos de
 - Fractura deprimida
 - Lesión penetrante

²⁹ Manrique Martínez, Ignacio. Alcalá Minagorre, Pedro Jesús. Manejo del traumatismo craneal pediátrico. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP. Instituto Valenciano de Pediatría. Valencia, España 2010.

- Fractura de la base
 - Pérdida del conocimiento superior al minuto
 - Convulsión postraumática
 - Irritabilidad perdurable
 - Fractura de cráneo
 - Más de 2 episodios de vómitos.²⁸

2.2.15. Criterios de ingreso hospitalario

- Pérdida de conciencia en cualquier momento desde el traumatismo
- Amnesia para sucesos anteriores y/o posteriores al traumatismo
- Cualquier signo de focalidad neurológica desde el traumatismo
- Cuando el mecanismo causal sea sugerente de alta energía
- Sospecha o evidencia de fractura craneal o traumatismo penetrante
- Sospecha de maltrato
- Cefalea y/o vómitos persistentes
- Crisis convulsiva
- Irritabilidad o alteración del comportamiento, principalmente en niños menores de 5 años
- Dudas diagnósticas tras una primera valoración
- Comorbilidad asociada (discrasia sanguínea, válvula de derivación ventricular, etc.)
- Factores sociales adversos (no garantía de una correcta observación por sospecha de escasa competencia de los cuidadores).³⁰

2.2.1.6. Manejo Inicial del Paciente con TEC

El objetivo principal irá encaminado a evitar las lesiones secundarias debidas principalmente a la hipoxia, hipotensión y los aumentos de la presión intracraneal, teniendo en cuenta que presión de perfusión cerebral (PPC)= presión arterial media

³⁰ N. Silva Higuero, A. García Ruano. Traumatismos craneoencefálicos. Servicio de urgencias. Hospital Medina del Campo. Valladolid, España. *Pediatr Integral* 2014; XVIII(4): 207-218.

(TAM) – PIC, dicha presión, mantiene el flujo sanguíneo cerebral adecuado a las demandas metabólicas cerebrales. (Véase: Anexos Cuadro N°5).

A. TEC leve (Glasgow 14-15)

- a. Paciente sin pérdida de conciencia, menos de 3 vómitos, exploración neurológica normal sin amnesia postraumática, aunque puede presentar discreta cefalea, sin cefalohematoma ni signos de fractura craneal: No precisa pruebas de imagen, se entregará a los padres una hoja informativa y observación domiciliaria.

- b. Si ha presentado pérdida de conciencia menor de 5 minutos, vómitos, amnesia postraumática de corta duración o presenta signos neurológicos dudosos: Observación durante al menos 4-6 horas. Si persisten síntomas, valorar realización de TAC e ingreso en unidad de observación:
 - Aportar oxígeno.
 - Canalizar vía periférica para sueroterapia y medicación.
 - Si hay vómitos, colocar sonda nasogástrica para evitar broncoaspiración.
 - Cabeza en línea media, centrada y si existe estabilidad hemodinámica, elevar la cabecera 30°
 - Controlar periódicamente las constantes vitales, Glasgow y pupilas.

B. TEC moderado (Glasgow 9 – 13)

Los pacientes con pérdida de conciencia > 5 minutos, tendencia al sueño, convulsiones postraumáticas, amnesia persistente, signos de fractura de base de cráneo, politraumatizados con TEC o pacientes con trauma facial importante, ingresarán en una unidad de observación que disponga de monitorización adecuada y personal experto o en una unidad de cuidados intermedios.

- Canalizar vía periférica para sueroterapia y medicación.
- Analgésicos: Metamizol (25 a 30 mg/kg/dosis EV c/8 horas)
- Antieméticos: Dimenhidrinato (1mg/kg/dosis EV c/8 horas)
- Protector Gástrico: Ranitidina (1mg/kg/dosis EV c/8 horas)
- Hidratación: Dextrosa al 5% 1000cc + Hipersodio 12 a 15 cc, pasar de acuerdo a peso, en niños menores de 12 kilos pasar 100cc/kg, en niños mayores de 12 pasar según superficie corporal, 1500 a 2000cc/m².
- Reposo gástrico 4 a 6 horas
- Control Neurológico
- Cabecera a 30°

C. TCE grave (Glasgow \leq 8)

Además considerar severos aquellos TEC con un descenso brusco de 2 o más puntos en la escala de Glasgow que no sea secundario a hipotensión, medicación, convulsiones, si existe focalidad neurológica, fractura abierta, múltiple o la fractura con hundimiento palpable y el TEC del niño maltratado. Estos pacientes tras una estabilización adecuada en la sala de emergencia ingresarán en una unidad de Cuidados Intensivos, ya que requieren una monitorización muy estrecha y seguimiento especializado. La hiperventilación y la administración de manitol, son medidas terapéuticas que no deben utilizarse de forma profiláctica, quedando reservadas a situaciones de emergencia, en las que el paciente presenta signos de HTIC. El manitol al 20% a dosis de 0,25 – 1,0 gr/ Kg queda reservado a situaciones de estabilidad hemodinámica, en caso contrario, es preferible utilizar el SSH al 3%, 5.2% ó 7% a una dosis de 2 – 5 cc/ Kg. (Véase: Anexos Cuadro N°6).

Todo tratamiento utilizado en la población de estudio se basó en la Guía de Práctica Clínica del Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue.

CAPITULO III

VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1. Operacionalización de las Variables

	VARIABLE	INDICADORES	CATEGORIAS	ESCALA
1. Factores Epidemiológicos	Sexo	Género	Masculino	Nominal
			Femenino	
	Edad	Fecha de Nacimiento	Lactantes: 0-1año	Intervalo
			Pre-escolares: 1-5 años	
			Escolares 6-14 años	
	Procedencia	Zona o distrito de residencia	Distrito de Tacna	Nominal
			Distritos Periféricos	
			Otras Provincias	
	Etiología	Mecanismo de Producción	Caídas	Nominal
			Accidentes de Tránsito	
			Agresión/Maltrato	
	Lugar del Accidente	Sitio de producción	Hogar	Nominal
			Colegio	
			Vía Pública	
Primer lugar de Atención	Nivel de Atención	Puesto de Salud	Nominal	
		Centro de Salud		
		Hospital		
Tiempo de traslado al hospital	Minutos transcurridos desde el accidente hasta su llegada al hospital	1 – 60 minutos	Intervalo	
		> 60 minutos		
Vía de Traslado		Particular	Nominal	

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

		Medio de Transporte	Ambulancia	
			Bomberos	
			Policía	
			SAMU	
2. Características clínicas	Estado de conciencia al ingreso	Examen Clínico	Consciente	Nominal
			Inconsciente	
	Signos y síntomas principales	Examen Clínico	Vómitos	Nominal
			Cefalea	
			Alteración de la conciencia	
			Convulsiones	
	Tipo de TEC	Clasificación según Escala de Coma de Glasgow	Leve: 14 - 15	Intervalo
			Moderado: 9 - 13	
			Grave: 3 - 8	
	3. Manejo del TEC	Diagnóstico	Exámenes Auxiliares Utilizados	Exámenes de laboratorio
Exámenes imagenológicos				
Hospitalización		Servicio de Hospitalización	Serciquem	Nominal
			UCI	
Tratamiento		Tratamiento Clínico	Si	Nominal
		Tratamiento Quirúrgico	No	
Complicaciones del TEC			Hematoma subgaleal	Nominal
			Fractura de cráneo	
	Herida en SCALP			

**“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL
TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”**

		Tipo	Lesión intracraneal	
			Edema cerebral	
			HTE	
	Condición de		Mejorado	Nominal
	Alta	Egreso	Fallecido	

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y POBLACIÓN

4.1. DISEÑO DE ESTUDIO:

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo observacional – analítico, retrospectivo ya que se recolectó y examinó los datos obtenidos y con ellos se logró identificar y analizar las variables planteadas expresándolas en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la estadística.

4.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El Hospital de Apoyo "Hipólito Unanue" de Tacna fue construido en el transcurso del gobierno del Presidente Manuel A. Odría; oficialmente fue inaugurado el 28 de agosto de 1954, e inicio sus funciones al Servicio de Salud de nuestro Pueblo el 18 de abril de 1955, dirigido por el Dr. Antonio García Erazo, con una capacidad inicial de 315 camas y otros servicios adicionales como vivienda y alojamiento para Médicos y Enfermeras.

El primero de una serie de Hospitales Regionales cuya ejecución abordó el Fondo Nacional de Salud y Bienestar Social, consta de un pabellón de 5 pisos y sótano en el que está incluido el núcleo asistencial y la Unidad Sanitaria.

El Hospital Hipólito Unanue de Tacna ofrece diversos servicios entre estos se encuentran: Servicios de Prevención, Promoción, Recuperación, De apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, Rehabilitación y Administrativos.

Los servicios de Recuperación están conformados por los Consultorios Externos, Servicio de Emergencia, Unidad de Cuidados Intensivos, Centro Quirúrgico y Hospitalización entre los que destacan los Servicios de: Medicina, Cirugía, Pediatría y Ginecoobstetricia.

El servicio de Serciquem se ubica en el Quinto piso del Hospital, aquí se hospitalizan a los niños que sufren quemaduras, que requieren algún tipo de cirugía o en este caso que sufren traumatismo encéfalo craneano ya que ellos serán nuestra población a estudiar.

4.3. POBLACION Y MUESTRA

Se trabajará con el total de la población, es decir que los datos serán obtenidos de todos los 122 pacientes pediátricos que fueron hospitalizados por Traumatismo Encéfalo Craneano en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2010 y 2015, excluyendo 1 paciente por no contar con la historia clínica completa.

a. Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos sexos menores de 13 años y 364 días a la fecha del ingreso con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano que fueron hospitalizados en el Hospital de Apoyo Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2010 y 2015.
- Pacientes con Historia Clínica completa, donde se especifique los datos necesarios para el estudio.

b. Criterios de Exclusión:

- Pacientes con algún tipo de retardo mental.
- Pacientes con algún tipo de adicción (alcohol, drogas,etc.).
- Pacientes con Historia Clínica incompleta, donde no se especifique la Escala de Coma de Glasgow, el área a la que se derivó y el manejo terapéutico empleado además de no contar con estudios de imagen ya sea Radiografía o Tomografía cerebral.

4.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento de recolección de datos para el presente estudio ha sido elaborado con un formato que permita recoger la información según las variables planteadas anteriormente.

Constará de 4 partes:

La primera parte contendrá los datos epidemiológicos tales como: Sexo, Edad, Etiología, Lugar donde ocurrió el traumatismo (distrito y provincia), Primer lugar de Atención, Tiempo de traslado al centro hospitalario y vía de traslado. La segunda parte constará de las características clínicas: Estado de conciencia al ingreso, Signos y síntomas al momento del ingreso hospitalario y Clasificación del TEC según la Escala de Coma de Glasgow modificada para la población pediátrica. La tercera parte hará referencia al manejo terapéutico realizado en el Servicio de Emergencia y en Hospitalización, Si necesitó internamiento en UCI o alguna intervención quirúrgica así también si hubo un control neurológico posterior al alta médica.

CAPÍTULO V

5.1. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Todos los datos obtenidos por medio del instrumento a través de la revisión de las Historias Clínicas, fueron utilizados en la elaboración de una base de datos en un programa tipo SPSS para su posterior análisis e interpretación. El análisis se realizó calculando las frecuencias y proporciones de las variables cualitativas, así como la medida de la media y su respectiva desviación estándar; de manera exploratoria se buscaron asociaciones entre algunas variables seleccionadas.

CAPÍTULO VI

6.1. RESULTADOS

TABLA N°01

**FRECUENCIA POR AÑO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS
CON DIAGNOSTICO DE TEC Y CLASIFICADOS SEGÚN LA ESCALA DE
COMA DE GLASGOW EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA
ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015**

		CLASIFICACION SEGUN ESCALA DE GLASGOW			Total	%
		TEC LEVE	MODERADO	TEC GRAVE		
AÑO	2010	3	20	1	24	19.83
	2011	2	16	4	22	18.18
	2012	5	10	4	19	15.70
	2013	5	9	0	14	11.57
	2014	3	15	3	21	17.36
	2015	3	15	3	21	17.36
Total		21	85	15	121	100.00
		17.35%	70.25%	12.40%	100%	

*** Media (\bar{X}): 20 casos por año**

En el presente estudio se encontró una media de 20 casos por año, siendo el año 2010 el que presentó la mayor cantidad de casos con un 19.83% (n=24) y el año 2013 el que presentó la menor cantidad con un 11.57% (n=14).

En la Tabla N°01, además se observa la frecuencia de traumatismo encéfalo craneano por año de pacientes pediátricos hospitalizados y su clasificación según la escala de Coma de Glasgow, el TEC grave representó el 12.40% (n=15), el TEC moderado 70.25% (n=85) y el TEC leve 17.35% (n=21).

**“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL
TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”**

TABLA N°02

**DISTRIBUCION SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA DE PACIENTES
PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE TEC EN EL
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y
DICIEMBRE 2015**

DISTRITO DE PROCEDENCIA	N	%
TACNA	38	31.4
GREGORIO ALBARRACIN	26	21.5
ALTO DE LA ALIANZA	19	15.7
CIUDAD NUEVA	19	15.7
OTROS	19	15.7
Total	121	100.0

Esta serie de casos se basa en pacientes procedentes del distrito de Tacna con 31.4% (n=38), Gregorio Albarracín con 21.5% (n=26), Alto de la Alianza con 15.7% (n=19), Ciudad Nueva con 15.7% (n=19) y otros distritos de la provincia de Tacna además de los transferidos de otras provincias y departamentos (Moquegua) con 15.7% (n=19).

TABLA N°03

**DISTRIBUCION SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO DE PACIENTES
PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE TEC EN EL
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y
DICIEMBRE 2015**

		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO	MASCULINO	N	%
EDAD	0 a 1 años	10	10	20	16
	2 a 5 años	15	39	54	45
	6 a 13 años	18	29	45	39
Total	N	43	78		
	%	36	64		

*** Edad Media (\bar{X}): 4.79 \pm 3 años**

En la presente tabla se observa que la edad media de la población estudiada fue de 4.79 años, siendo el rango desde los 2 meses hasta los 13 años con una desviación estándar de \pm 3 años. El grupo etario de menores de 1 año constituyen el 16% (n=20), el grupo de 2 a 5 años fue el más afectado con 45% (n=54) seguido del grupo etario de entre 6 a 13 años con 39% (n=47).

Con respecto a la distribución según el sexo, el 64.5% (78/121) de los casos fueron de sexo masculino y 35.5% (43/121) de sexo femenino.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°04

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS SEGÚN EDAD Y SEXO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON DIAGNOSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

		SEXO		EDAD			TOTAL	%
		F	M	0 a 1 años	2 a 5 años	6 a 13 años		
ETIOLOGÍA DEL TEC	CAIDA	27	51	17	35	26	78	64.46
	ACCIDENTE DE TRÁNSITO	12	24	1	14	21	36	29.75
	AGRESIÓN	0	1	1	0	0	1	0.83
	OTRO	4	2	1	5	0	6	4.96
	TOTAL	43	78	20	54	47	121	100.00
TIPO DE ACCIDENTE DE TRANSITO - MÓVIL	AUTO	3	13	0	7	9	16	44.44
	OMNIBUS	3	3	0	2	4	6	16.67
	MOTO	1	4	1	2	2	5	13.89
	BICICLETA	4	1	0	1	4	5	13.89
	OTROS	1	3	0	2	2	4	11.11
TOTAL	12	24	1	14	21	36	100.00	
LUGAR DE LESIÓN	HOGAR	28	43	17	36	18	71	58.68
	COLEGIO	0	5	1	2	2	5	4.13
	VÍA PUBLICA	15	28	2	15	26	43	35.54
	OTRO	0	2	0	1	1	2	1.65
	TOTAL	43	78	20	54	47	121	100.00
TIEMPO DE TRASLADO AL HOSPITAL	MENOS DE 1 HORA	31	59	13	44	33	90	74.38
	MÁS DE 1 HORA	12	19	7	10	14	31	25.62
	TOTAL	43	78	20	54	47	121	100.00
PRIMER LUGAR DE ATENCIÓN	PUESTO DE SALUD	2	1	1	0	2	3	2.48
	CENTRO DE SALUD	9	21	5	14	11	30	24.79
	HOSPITAL	32	56	14	40	34	88	72.73
	TOTAL	43	78	20	54	47	121	100.00
VÍA DE TRASLADO	PARTICULAR	25	38	13	32	18	63	52.07
	AMBULANCIA	11	25	6	14	16	36	29.75
	BOMBEROS	6	9	0	6	9	15	12.40
	POLICIA	0	4	0	1	3	4	3.31
	SAMU	1	2	1	1	1	3	2.48
	TOTAL	43	78	20	54	47	121	100.00

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

En la Tabla N°04 se observan los factores epidemiológicos según edad y sexo en los pacientes pediátricos que fueron hospitalizados con el diagnóstico de TEC.

Respecto a la etiología del TEC, las caídas accidentales fueron el principal mecanismo de trauma encontrándose en nuestra serie el 64.46% (n=78), seguido por los accidentes de tránsito con un 29.75% (n=36), se observó además en 1 paciente, TEC por agresión lo que representa el 0.83%;

De los 36 pacientes cuyo mecanismo de trauma fueron los accidentes de tránsito, en un 44.44% (n=16) el móvil del accidente fue un auto, en un 16.67% (n=6) fue un ómnibus, la moto y la bicicleta obtuvieron un 13.89% (n=5) cada una respectivamente y otros móviles (camioneta, camión y mototaxi) obtuvieron un 11.11% (n=4)

El lugar donde ocurrió la lesión más frecuentemente fue en el hogar con 58.68% de los casos (n=71), seguido de la vía pública con un 35.54% (n=43), el colegio con 4.13% (n=5) y otros lugares (hospedajes) con 1.65% (n=2). Con respecto al tiempo de traslado desde el lugar del accidente al hospital, en el 74.38% (n=90) de los casos se realizó en menos de 1 hora (con un rango de 20 a 60 minutos) y en el 25.62% (n=31) en más de 1 hora (con un rango de 75 a 1440 minutos) con una media de 93 minutos.

El primer lugar de atención después de producido el traumatismo encéfalo craneano en un 72.73% (n=88) fue el hospital, seguido de los centros de salud con un 24.79% (n=30) y en menor proporción los puestos de salud con un 2.48% (n=3). Con respecto a la vía de traslado, el 52.07% (n=63) de los pacientes fueron trasladados de manera particular por los padres o algún otro familiar, el 29.75% (n=36) fueron trasladados en ambulancia, ya sea de su puesto o centro de salud o en la ambulancia del hospital de donde fueron referidos, un 12.40% (n=15) fueron trasladados por los bomberos, un 3.31% (n=4) por la policía y un porcentaje de 2.48% (n=3) fueron trasladados por el personal de SAMU, dicha cifra tan baja podría deberse a que dicho personal viene laborando en el Hospital recién desde el año 2015.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°05

PACIENTES PEDIÁTRICOS SEGÚN ETIOLOGÍA HOSPITALIZADOS CON DIAGNOSTICO DE TEC Y CLASIFICADOS SEGÚN LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

		CLASIFICACION SEGUN ESCALA DE GLASGOW			Total	%
		TEC LEVE	TEC MODERADO	TEC GRAVE		
ETIOLOGIA DEL TEC	CAIDA	11	56	11	78	64.46
	ACCIDENTE DE TRANSITO	8	24	4	36	29.75
	AGRESION	0	1	0	1	0.83
	OTRO	2	4	0	6	4.96
Total		21	85	15	121	100.00

En la Tabla N°05 se observa el tipo de traumatismo encéfalo craneano según la Escala de Coma de Glasgow relacionado con la etiología del mismo, encontrándose que del total de pacientes con TEC grave (n=15), el 73.3% (n=11) se produjeron por caídas y 26.7% (n=4) por accidentes de tránsito.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°06

ESTADO DE CONCIENCIA AL INGRESO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

		CLASIFICACIÓN SEGÚN ESCALA DE GLASGOW			Total	%
		TEC LEVE	TEC MODERADO	TEC GRAVE		
ESTADO DE CONCIENCIA AL INGRESO	CONCIENTE	21	79	9	109	90.08
	INCONCIENTE	0	6	6	12	9.92
Total		21	85	15	121	100

En la Tabla N°06 se observa el estado de conciencia al momento del ingreso hospitalario en los pacientes pediátricos que fueron hospitalizados con el diagnóstico de TEC entre enero del 2010 y diciembre del 2015.

En esta serie de casos, del total de 121 pacientes, 9.92% (n=12) llegó en estado inconsciente al centro hospitalario. Además se puede apreciar que el 40% (n=6) de pacientes con TEC Grave llegó en estado inconsciente, a diferencia de los pacientes con TEC Leve (n=21), de los cuales en su totalidad (n=21) llegaron en estado consciente al centro hospitalario.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°07

PACIENTES PEDIÁTRICOS SEGÚN SIGNOS Y/O SINTOMAS AL MOMENTO DEL INGRESO, HOSPITALIZADOS CON DIAGNOSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

CARACTERISTICAS CLINICAS		Nº	%
SIGNOS Y SINTOMAS AL INGRESO	VÓMITOS	78	64.46
	CEFALEA	62	51.24
	ALTERACIONES DEL ESTADO DE CONCIENCIA	54	44.63
	CONVULSIONES	17	14.05
	OTROS	7	5.79

En la presente tabla, los signos y/o síntomas más comunes de los pacientes con TEC al momento del ingreso hospitalario fueron los vómitos con 64.46% (n=78) seguidos de la cefalea con 51.24% (n=62), las alteraciones del estado de conciencia (somnolencia, confusión o desorientación) se presentaron en un 44.63% (n=54), las convulsiones estuvieron presentes en un 14.05% (n=17) de los casos y otros signos y/o síntomas menos comunes como la otorragia o anisocoria en un 5.79% (n=7).

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°08

MANEJO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

MANEJO TERAPÉUTICO		Nº	%
TRATAMIENTO HOSPITALARIO DE EMERGENCIA	OBSERVACIÓN	65	53.72
	TRAUMASHOCK	56	46.28
	TOTAL	121	100.00
HOSPITALIZACION	SERCIQUEM	100	82.64
	UCI	21	17.36
	TOTAL	121	100.00
DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO	RADIOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO	97	80.17
	TOMOGRAFÍA CEREBRAL (TEM)	121	100.00
TRATAMIENTO CLÍNICO	CONTROL NEUROLÓGICO	121	100.00
	ANALGÉSICOS	116	95.87
	ANTIEMÉTICOS	83	68.59
	FENITOÍNA	36	29.75
	DIURÉTICO OSMÓTICO	19	15.70
	VENTILACIÓN MECÁNICA	9	7.44
	RCP	2	1.65
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	SI	36	29.75
	NO	85	70.25
	TOTAL	121	100.00
COMPLICACIONES DEL TEC	ÚNICA	62	51.24
	MÚLTIPLE	59	48.76
	TOTAL	121	100.00
TOTAL DE DIAS DE HOSPITALIZACION	1 A 5 DÍAS	82	67.77
	6 A 10 DÍAS	20	16.53
	10 A 15 DÍAS	14	11.57
	MÁS DE 15 DÍAS	5	4.13
	TOTAL	121	100.00
CONDICION DE ALTA	MEJORADO	117	96.69
	FALLECIDO	4	3.31
	TOTAL	121	100.00
REFERENCIA A UN CENTRO DE MAYOR COMPEJIDAD	SI	2	1.65
	NO	119	98.35
	TOTAL	121	100.00
CONTROL POSTERIOR POR CONSULTORIO EXTERNO	SI	65	53.72
	NO	56	46.28
	TOTAL	121	100.00

**“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL
TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”**

En la Tabla N°08 se observa el manejo en los pacientes pediátricos que fueron hospitalizados con el diagnóstico de TEC entre enero del 2010 y diciembre del 2015.

El manejo del TEC empleado en esta serie de casos, dependió de los factores epidemiológicos y las características clínicas antes mencionadas; el total de pacientes (n=121) fueron manejados primero en el Servicio de Emergencia, de los cuales a un 53.72% (n=65) se le brindó tratamiento en el área de Observación, y a un 46.28% (n=56) en el área de TraumaShock; posteriormente se decidió su hospitalización, el 82.64% (n=100) se hospitalizó en el Servicio de SERCIQUEM y el 17.36% (n=21) en el Servicio de UCI, de los cuales tenían el diagnóstico de TEC moderado 9 pacientes y de TEC grave 12, de los cuales fallecieron 3; el resto de pacientes (n=18) evolucionaron favorablemente pasando después al Servicio de SERCIQUEM.

Con respecto al diagnóstico, en el total de pacientes se realizaron estudios imagenológicos, los cuales incluyeron radiografías simples de cráneo en el 80.17% (n=97) y tomografía espiral multicorte (TEM) cerebral en el 100% de los casos (n=121), dichos estudios auxiliares fueron los que permitieron detectar las complicaciones producidas directa e indirectamente por el traumatismo encéfalo craneano y valorarlas en el presente trabajo encontrándose que del total de 121 pacientes, 51.24% (n=62) presentaron sólo una complicación, mientras que el 48.76% (n=59) presentaron múltiples complicaciones.

El tratamiento elegido en los pacientes pediátricos hospitalizados se clasificó en tratamiento clínico y quirúrgico, observándose que el control neurológico estuvo indicado en el 100% de los pacientes y dependiendo de la clínica y la severidad del cuadro se instauró otras medidas tales como analgésicos (95.87%), antieméticos (68.59%), fenitoína (29.75%), diuréticos osmóticos como el manitol al 20% (15.70%), ventilación mecánica (7.44%) o inclusive maniobras de reanimación cardiopulmonar (1.65%). Del total de pacientes el 29.75% (n=36) requirieron algún tipo de tratamiento quirúrgico.

**“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL
TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”**

Respecto a la estancia hospitalaria el 67.77% (n=82) de los pacientes permanecieron entre 1 y 5 días hospitalizados.

Además, del total de pacientes pediátricos hospitalizados, falleció el 3.31% (n=04), de los cuales 3 (75%) tenían TEC grave y 1 (25%) tenía TEC moderado. En el año 2011 se produjeron 2 fallecimientos y en el año 2012 y 2014 se produjo 1 fallecimiento en cada año respectivamente.

Del resto de pacientes (n=117) un 1.65% (n=02) necesitaron tratamiento especializado en un centro de mayor complejidad, ambos pacientes fueron referidos al Instituto Nacional Oftalmológico en Lima. Con respecto al control neurológico posterior al alta médica, el 53.72% (n=65) acudieron por el consultorio externo de neurocirugía, neurología o cirugía pediátrica del Hospital Hipólito Unanue de Tacna para el control respectivo.

TABLA N°09

COMPLICACIONES DEL TEC EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

COMPLICACIONES DEL TEC	N°	%
FRACTURA DE CRÁNEO	79	65.29
EDEMA CEREBRAL	52	42.98
HEMATOMA EPIDURAL	24	19.83
HEMATOMA INTRAPARENQUIMAL	18	14.87
HEMATOMA SUBGALEAL	13	10.74
HEMATOMA SUBDURAL	8	6.61
HERIDA EN SCALP	3	2.48
HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA	3	2.48

En la Tabla N°09 se observan las complicaciones del traumatismo encéfalo craneano diagnosticadas mediante estudios imagenológicos en los pacientes pediátricos hospitalizados entre enero del 2010 y diciembre del 2015.

Dentro de las complicaciones observadas, la más común fue la fractura de cráneo con un 65.29% (n=79), seguida del edema cerebral con un 42.98% (n=52), el hematoma epidural con 19.83% (n=24), el hematoma intraparenquimal con 14.87% (n=18) y el hematoma subdural con 6.61% (n=8), otras complicaciones menos comunes incluyen el hematoma subgaleal con un 10.74% (n=13), la herida en SCALP con 4.96% (n=06) y la hipertensión endocraneana con 2.48% (n=03).

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°10

FRACTURA DE CRÁNEO SEGÚN NÚMERO Y LOCALIZACIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON EL DIAGNÓSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

FRACTURA DE CRÁNEO	CLASIFICACION SEGUN ESCALA DE GLASGOW			TOTAL	%
	TEC LEVE	TEC MODERADO	TEC GRAVE		
Nº DE FRACTURAS:					
FRACTURA ÚNICA	4	29	7	40	50.63
FRACTURA MÚLTIPLE	6	27	6	39	49.37
TOTAL	10	56	13	79	100.00
FRACTURA DE BÓVEDA:				74	61.16
PARIETAL				49	40.50
OCCIPITAL				23	19.01
FRONTAL				22	18.18
TEMPORAL				18	14.87
BASE DE CRÁNEO				5	4.13

Siendo la fractura de cráneo la complicación más frecuente, se procedió a analizar según su número y localización, se observó que del total de pacientes que presentaron fractura de cráneo (n=79), 40 pacientes presentaron fractura única y 39 pacientes fractura múltiple. La fractura de base de cráneo se presentó en 5 pacientes (4.13%) y la fractura de bóveda craneana en 74 pacientes (61.16%), siendo la fractura parietal la más frecuente con 40.5% (n=49).

En el presente estudio se observó que del total de pacientes que presentaron hematoma epidural (n=24) presentaron también fractura de cráneo 17 pacientes, la asociación encontrada entre fracturas y el hematoma epidural ponen en evidencia un mecanismo de gran impacto sobre el cráneo, que al provocar la fractura provoca una lesión de la arteria meníngea media o sus colaterales provocando el subsecuente sangrado.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°11

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO REALIZADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS CON EL DIAGNÓSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO REALIZADO	CLASIFICACION SEGUN ESCALA DE GLASGOW			TOTAL (N°)	% TOTAL (121)
	TEC LEVE	TEC MODERADO	TEC GRAVE		
LIMPIEZA Y SUTURA DE HERIDA	4	9	0	13	10.74
CRANEOTOMIA + EVACUACION Y DRENAJE DE HEMATOMA INTRACRANEAL	0	4	6	10	8.26
CRANIECTOMIA + EVACUACION Y DRENAJE DE HEMATOMA INTRACRANEAL	0	5	1	6	4.96
LEVANTAMIENTO CRANEAL	0	3	0	3	2.48
EVACUACION DE HEMATOMA DE CUERO CABELLUDO	0	1	1	2	1.65
CRANIECTOMIA + EVACUACION Y DRENAJE DE HEMATOMA INTRACRANEAL, LEV. CRANEAL	0	2	0	2	1.65
Total	4	24	8	36	29.75

En la Tabla N°11 se observa el tratamiento quirúrgico empleado en los pacientes pediátricos hospitalizados. Del total de 121 pacientes, el 29.75% (n=36) requirieron algún tratamiento quirúrgico, de estos el menos complejo fue la limpieza y sutura de herida el cual se realizó en el 10.74% (n=13) de los pacientes; necesitaron intervenciones quirúrgicas tales como craneotomía el 8.26% (n=10) y craniectomía el 6.61% (n=8), el levantamiento craneal se realizó en 4.13% (n=10) y la evacuación de hematoma en cuero cabelludo en un 1.65% (n=02).

Además, con respecto a los hematomas intracraneales que requirieron evacuación y drenaje, se observó que el hematoma epidural requirió dicho procedimiento quirúrgico en el 14.04% (n=17) y el hematoma subdural en el 0.83% (n=01).

6.2. DISCUSIÓN

El Traumatismo Encefalocraneano en la población pediátrica se ha descrito como una epidemia emergente que requiere ser atendida eficientemente en todos los niveles de salud.⁹

En este estudio, realizado desde el año 2010 al año 2015, ingresaron al Servicio de Emergencia y al Servicio de UCI del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 121 niños de diferentes edades y sexo por traumatismo encefalocraneano, comprobándose, en ese período, que 21 casos correspondieron a TEC leve, 85 casos a TEC moderado y 15 casos a TEC severo con una media de 20 casos por año (Tabla N°01), dicha cifra es menor a la que presenta el Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima cuya media es de 39 casos por año.⁵

Esta serie de casos se basa en pacientes procedentes de distritos aledaños al Hospital Hipólito Unanue de Tacna y una minoría referida de otras provincias, lo que no permite determinar la magnitud del problema a nivel nacional, pero permite tener una idea de su espectro de gravedad en nuestra ciudad. (Tabla N°02)

Al igual que otras series nacionales y latinoamericanas, Vargas en Perú, Arango en Colombia y Cerda en Chile, encontramos que el grupo etario más vulnerable fue el de niños menores de cinco años es decir, los pre-escolares fueron el mayor grupo afectado (Tabla N°03); los rangos de edad fluctúan entre los 2 meses y los 13 años, siendo la media de 4.79 ± 3 años, similar a la obtenida en un estudio nacional en el Hospital Luis N. Sáenz⁶ en Lima cuya media fue de 4.95 ± 2 años y a un estudio europeo realizado en el Hospital Universitario Rio Hortega en Valladolid España con una media de 3.13 años.⁷

La proporción de varones fue mayor en todos los grupos etarios (64.5%), otros estudios, coinciden en el predominio del sexo masculino en los pacientes diagnosticados con TEC y que el principal mecanismo del trauma fueron las caídas en el hogar (Tabla N°04), así lo reportan en sus estudios Guillén y Vargas en Perú,

Gutiérrez en España, Arango en Colombia y Cerda en Chile. En niños mayores los accidentes de tránsito fueron un mecanismo importante y frecuente (29.75%). Estos hallazgos, sugieren que las campañas de prevención de accidentes en el hogar y de educación vial deberían ser una estrategia eficaz para disminuir la morbilidad del TEC.

El tiempo de traslado transcurrido desde el acontecimiento del traumatismo craneano hasta el centro hospitalario es crucial para un diagnóstico precoz y un manejo terapéutico rápido y efectivo, esto con la finalidad de salvar la vida de los pacientes y así disminuir la morbimortalidad asociada al Traumatismo Encéfalo craneano. La alarma de los padres, presentada ante un accidente que implica el trauma craneano de un niño, justificaría el alto porcentaje de TEC que acuden al Servicio de Emergencia antes de la primera hora de ocurrido el accidente (74.38%), esto sumado a que nuestra ciudad es pequeña y con menos tráfico vehicular que otras ciudades de nuestro país tales como la capital de Lima, explicarían este resultado (Tabla N°04).

La severidad del TEC viene condicionada por la etiología, la edad, el tipo de lesión y la existencia de lesiones asociadas. Se valora mediante la Escala de coma de Glasgow (GCS) inicial, o por una adaptación de la misma en niños menores de 5 años y lactantes.⁶ En nuestro estudio, se intentó clasificar la puntuación según los parámetros que dicha escala evalúa, tales como apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora, lo cual no fue posible debido a que en la mayoría de historias clínicas revisadas no se encontró dicha información más si la puntuación sumatoria total, la cual fluctuó entre 6 y 15 puntos con una media de $11,6 \pm 2,2$ puntos, esto se asemeja a un estudio latinoamericano realizado en el Hospital Roberto del Río en Santiago de Chile durante el año 2010 donde la media fue de 12 puntos.¹²

La identificación precoz de las características clínicas del traumatismo encéfalo craneano es primordial para determinar un adecuado diagnóstico y manejo terapéutico; en el examen clínico al ingreso, el principal signo y/o síntoma identificado fueron los vómitos (64.46%), seguidos de la cefalea (51.24%) y la

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

alteración del estado de conciencia (44.63%), las crisis convulsivas se registraron en 14.05% de los casos (Tabla N°07), lo cual es similar a otros estudios nacionales realizados por Guillen – Pinto y Vargas Zúñiga en Lima, donde se registran porcentajes entre 12% y 14% respectivamente.^{5,6}

En el grupo de estudio, según el diagnóstico por imágenes el cual fue realizado en el 100% de los pacientes ya sea con Radiografía simple de cráneo o TEM cerebral sin contraste y con ventana ósea, en el 65.29% de los casos se encontró una o más fracturas craneales, siendo la fractura de la bóveda craneana (61.16%) mucho más frecuente que la fractura de base de cráneo (4.13%), además se encontró que la fractura del hueso parietal fue la más común con 40.5% (Tabla N°10), esto debido a que este es el hueso más delgado y expuesto de la bóveda craneana; dichos resultados coinciden con los de otros estudios realizados en hospitales de la ciudad de Lima como el Hospital Nacional Cayetano Heredia o el Hospital de la PNP Luis N. Sáenz.^{5,6}

En el presente estudio, la lesión intracraneal más común fue el hematoma epidural con 19.83% (Tabla N°09), este porcentaje también es informado por la literatura y es un tanto menor al de otras series nacionales que varían entre el 20.93% y 26.9%.^{5,6}

El tratamiento clínico fue empleado en la totalidad de los pacientes basándose en la Guía de Práctica Clínica del Departamento de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, observándose que la indicación más importante fue el control neurológico permanente, y dependiendo de la clínica y la severidad del cuadro se instauraron otras medidas tales como analgésicos (95.87%), siendo de elección el metamizol, antieméticos (68.59%) tales como el dimenhidrinato, fenitoína (29.75%), manitol al 20% (15.70%), ventilación mecánica (7.44%) o inclusive maniobras de reanimación cardiopulmonar (1.65%), cabe resaltar que todas las dosis pediátricas de los medicamentos empleados estuvieron ajustadas según al peso del paciente; en el presente estudio no se observó el uso de dexametasona en los pacientes, esto debido a que estudios randomizados, controlados, usando altas y bajas dosis de

corticoides no revelaron efectos benéficos sobre el pronóstico de la enfermedad y por el contrario mostraron un incremento de la mortalidad.³¹

El tratamiento quirúrgico fue requerido en solo 29.75% de los pacientes, esto debido a que la mayoría de la población en nuestro estudio tenían diagnóstico de TEC Leve y Moderado en un 87.60%. Dentro de los procedimientos quirúrgicos el menos complejo fue la limpieza y sutura de herida con un 10.74%, se requirieron intervenciones neuroquirúrgicas más complejas (drenaje y evacuación de hematoma epidural o subdural) en el 14.87% lo cual es similar a lo que Guillén en Perú reportó en su estudio (14.2%).

La media del tiempo de hospitalización fue de 5.83 ± 4.85 días por paciente, y se requirió manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos en 17.36% de los casos, dichas cifras son similares a las observadas en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima (media de hospitalización 4 ± 2 días y 15.8%) durante los años 2004 y 2011.⁵

Con respecto a la mortalidad, falleció el 3.31% (n=04) de los pacientes. En el año 2011 se produjeron 2 fallecimientos y en el año 2012 y 2014 se produjo 1 fallecimiento en cada año respectivamente, esta mortalidad baja podría ser el resultado de, primero un rápido traslado al centro hospitalario de la mayoría de pacientes, segundo a un oportuno y adecuado manejo clínico y terapéutico, y tercero debido al diagnóstico imagenológico cada vez más precoz, ya que se observó en nuestro estudio una mayor rapidez y facilidad de acceso a la TEM cerebral sin contraste y con ventana ósea.

La epidemiología del TEC en la población pediátrica está muy estudiada en otros países, este estudio representa la primera experiencia del Hospital Hipólito Unanue

³¹ CAM PAUCAR, Juan Luís. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana aguda. Acta méd. peruana [online]. 2011, vol.28, n.1 [citado 2016-03-26], pp. 39-45.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

de Tacna, durante un periodo de 6 años, si bien los resultados solo representan una pequeña porción de la población general y no nos permite determinar la magnitud del TEC a nivel nacional, nos permite tener una idea de su impacto en nuestra ciudad y compararlo al de otros estudios nacionales.

6.3. CONCLUSIONES

- Durante el período de estudio ingresaron al Servicio de SERCIQUEM y al Servicio de UCI del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 121 niños de los cuales 21 casos correspondieron a TEC leve, 85 casos a TEC moderado y 15 casos a TEC severo con una media de 20 casos por año.
- El TEC en niños, es una entidad que se presenta en gran parte en el sexo masculino (64.5%), siendo la población más vulnerable aquella entre los 2 a 5 años (45%), ocurren principalmente en el hogar (58.68%), con un traslado al centro hospitalario menor a 1 hora (74.38%) y una mortalidad baja (3.31%).
- Las caídas en los niños representan la principal causa de TEC en la edad pediátrica, principalmente en niños menores de 5 años (64.46%), seguido por los accidentes de tránsito (29.75%), los cuales aumentan su frecuencia en el grupo etario de 6 a 13 años.
- La puntuación media obtenida en el estudio según la Escala de Coma de Glasgow modificada para niños menores de 5 años y lactantes, fue de 11,6 puntos con valores que fluctúan entre 6 y 15 puntos.
- Los principales signos clínicos identificados en la exploración neurológica inicial en los pacientes pediátricos hospitalizados fueron los vómitos en el 64.46%, y la cefalea en el 51.24%.
- Se realizaron estudios auxiliares imagenológicos para el diagnóstico en el 100% de los pacientes los cuales incluyeron radiografías simples de cráneo en 80.17% y tomografía espiral multicorte (TEM) cerebral en el 100% de los casos.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

- Las principales complicaciones fueron la fractura de cráneo con 65.29%, seguido del edema cerebral con 42.98% y del hematoma epidural con 19.83%.
- La indicación más importante del tratamiento clínico fue el control neurológico y dependiendo de la severidad del cuadro se instauraron otras medidas tales como analgesia, antieméticos, diuréticos osmóticos, anticonvulsivantes, entre otros.
- Se requirió intervenciones neuroquirúrgicas complejas (drenaje y evacuación de hematoma epidural o subdural) en el 14.87% de los casos.
- El tiempo de traslado transcurrido desde el acontecimiento del TEC hasta el centro hospitalario es crucial para un diagnóstico precoz y un manejo terapéutico rápido y efectivo, el cual debe realizarse desde un inicio por personal capacitado sin esperar al médico especialista.

6.4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la elaboración de un estudio prospectivo con la finalidad de valorar el seguimiento de los pacientes pediátricos desde su ingreso hasta su recuperación posterior al alta.
- Es necesario realizar una Guía de Manejo de TEC en la población pediátrica, debido al impacto que este ocasiona en el ámbito de la Salud Pública, así como una capacitación constante y actualizada del personal de salud que participa en la atención inmediata del paciente afectado que ingresa al Servicio de Emergencia, para así lograr disminuir las complicaciones que esta ocasiona.
- Generalizar los protocolos de manejo del TEC en pediatría, esto incluye la unificación de criterios diagnósticos y terapéuticos entre los centros de atención periféricos dependientes de este centro asistencial, para así disminuir la morbimortalidad.
- Desarrollar estrategias de prevención de los factores de riesgo y promocionarlas en la población dependiente de la atención primaria de salud, incluyendo sobre todo a padres y cuidadores de la población vulnerable, con el fin de neutralizar dichos factores y así disminuir la incidencia del traumatismo encéfalo craneano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sayers Calderón, Eduardo. Médico Neurocirujano. Profesor Emérito, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Traumatismo Encéfalo Craneano. Lima, Perú. 2010 Volumen.
2. Pinto C, Gómez et al. Traumatismo encefalocraneano en pacientes pediátricos Lima, Perú 2004-2011. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2012; 30(5):850-6.
3. Pilar Campos del Saz, Jose Moreno Echanove, Marco Peraza Saanchez. (2003). Diccionario Médico de Bolsillo. Madrid, España: McGraw Hill Interamericana.
4. Diccionario Médico Mosby (7ª ed.). (2005). St. Louis, MO: Mosby.
5. Guillén-Pinto D, Zea-Vera A, Guilén-Mendoza D, Situ-Kcomt M, Reynoso-Osnayo C, Miya-Vera LM, et al. Traumatismo encefalocraneano en niños atendidos en un hospital nacional de Lima, Perú 2004-2011. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2013; 30(4):630-4.
6. Vargas Zuñiga, Giannina. Factores asociados a la morbilidad y mortalidad del Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC) en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz" desde enero 2006-diciembre 2011. [Trabajo de investigación para optar el Título de Especialista en Pediatría]. Lima, Perú. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2014.

7. Gutiérrez Abad C, Puente Montes S, Velasco Zúñiga R, Fernández Arribas J.L, Campo Fernández N, Sánchez García A. Traumatismo craneoencefálico en un Servicio de Urgencias. Servicio de Urgencias Pediátricas. Nuevo Hospital Universitario «Río Hortega». Valladolid, España. Acta Pediatr Esp. 2014; 72(2): e40-e45.
8. López Álvarez J.M., Valerón Lemaur M.E., Pérez Quevedo O., Limiñana Cañal J.M., Jiménez Bravo de Laguna A., Consuegra Llapurt E. et al. Traumatismo craneoencefálico pediátrico grave (I). Epidemiología, clínica y evolución. Las Palmas, España. Med Intensiva.2011;35:331-6 - Vol. 35.
9. López Álvarez J.M., Valerón Lemaur M.E., Pérez Quevedo O., Limiñana Cañal J.M., Jiménez Bravo de Laguna A., Consuegra Llapurt E. et al. Traumatismo Craneoencefálico Pediátrico Grave (II): Factores Relacionados con la Morbilidad y Mortalidad. Las Palmas España. Med. Intensiva [revista en la Internet]. 2011 Sep.
10. Andrés Matos A, Vázquez Torres C, Verdecia Sánchez L, Zaldívar Santiesteban M, Romero Vallejo K, Ramos Peña J. Complicaciones del Trauma Craneoencefálico Severo en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Revista Cubana de Pediatría. 2011;83(3):236-247.
11. Arango Soto Daniel, Quevedo Vélez Augusto, Montes Gallo Ana, Cornejo Ochoa William. Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel, en Medellín, Colombia. Iatreia.2008 Sep; 21(3): 271-279.
12. Cerda M, Morales G, Von Dessauer B. Epidemiología de hematomas extradurales y subdurales en Traumatismo Encefalocraneano en Pediatría. Unidad de Paciente Crítico, Hospital Roberto del Río. Santiago de Chile. Rev. Ped. Elec. [en línea] 2010, Vol 7, N°3. ISSN 0718-0918.

13. Carrillo R, Meza – Marquez M. Trauma craneoencefálico. Fundación Clínica Médica Sur. Grupo Mexicano Para el Estudio de la Medicina Intensiva. Vol. 38. Supl. 3 Octubre-Diciembre 2015 pp S433-S434.
14. F. Charles Brunicardi. Schwartz, Principios de Cirugía. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 2010.
15. Kliegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B. Nelson Tratado de Pediatría. 18° Ed. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 405.
16. Casas Fernández C. Traumatismos Craneoencefálicos. Servicio de Neuropediatría Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. El Palmar (Murcia). Asociación Española de Pediatría 2008.
17. Richard S. Snell. Neuroanatomía Clínica. 7ª Edición. Ed. Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins. Barcelona, España; 2010. p. 428 – 429.
18. Rey Galán C, Menéndez Cuervo S, Concha Torre A. Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II): Traumatismo craneoencefálico. Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. Bol Pediatr 2008; 48: 153-159.
19. Gamal Hamad Suleiman M.D. Trauma Craneoencefalico Severo: Parte 1. Hospital Universitario de los Andes, Mérida. Venezuela: Medicrit 2005; 2(7): 107 – 148.
20. Fernández García, Ary, Fernández Albán, Mauricio. Traumatismo craneoencefálico en el niño. Hospital Pediátrico "Pepe Portilla". Pinar del Río. Cuba. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ), La Habana. Cuba. Electron J Biomed 2003;1(1):12-24.

21. Garduño Hernández, Florentino. Lesiones axonales difusas en niños con trauma Craneoencefálico. Servicio de Neurología Pediátrica del Hospital Universitario de Puebla, México. Revista Mexicana de Pediatría. Vol. 77, Núm. 3, Mayo-Junio 2010 pp 128-131
22. Luque Fernández, María del Mar. Traumatismo Craneoencefalico. Hospital Clínico Universitario de Málaga. España. Diciembre 2008.
23. Otayza M Felipe. Traumatismo encefalocraneano. Rev. chil. pediatr. v.71 n.4 Santiago de Chile. jul. 2000.
24. Forcelledo Espina, Lorena. González Alonso, Esther. Gutiérrez Morales, Julio César. Protocolo de Hemorragia Subaracnoidea, Servicio de Salud del Principado de Asturias. Marzo, 2012 Edición: 01 PTMIV048.
25. Garrote, Miguel. Lobesio, Carlos. Medicina Intensiva: Traumatismos Encefalocraneanos. Libro Virtual INTRAMED. Buenos Aires, Argentina, 2006.
26. De las Cuevas Terán, Arteaga Manjón-Cabeza. Traumatismos craneoencefálicos en el niño. Neuropediatría, Hospital Universitario «Marqués de Valdecilla», Santander. España. BOL PEDIATR 2000; 40: 109-114.
27. Gaviria Uribe, Alejandro. Ruiz Gomez, Fernando. Muñoz Muñoz, Norman. Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de adultos con trauma craneoencefálico severo. Bogotá. Colombia Noviembre de 2014.
28. Alonso Salas M, Navarro Gonzáles J. Manual de Urgencias en Pediatría: Hospitales Universitarios Virgen del Rocío; 2009. p. 121 – 128.

29. Manrique Martínez, Ignacio. Alcalá Minagorre, Pedro Jesús. Manejo del traumatismo craneal pediátrico. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP. Instituto Valenciano de Pediatría. Valencia, España 2010.
30. N. Silva Higuero, A. García Ruano. Traumatismos craneoencefálicos. Servicio de urgencias. Hospital Medina del Campo. Valladolid, España. *Pediatr Integral* 2014; XVIII(4): 207-218.
31. CAM PAUCAR, Juan Luís. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana aguda. *Acta méd. peruana* [online]. 2011, vol.28, n.1 [citado 2016-03-26], pp. 39-45.
32. De Villegas, Carlos. Salazar, Jorge. Traumatismo cráneo encefálico en niños. Caja Petrolera de Salud. La Paz, Bolivia. *Rev. bol. ped.* v.47 n.1 La Paz ene. 2008.
33. Solís Reyes C, López Fajardo P, Rodríguez Carrasco E. Guía Clínica del Traumatismo Craneoencefálico Leve y Moderado en Pediatría. *Can Pediatr* 2010; 34 (1): 31-37.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

ANEXOS

1. Ficha de Recolección de Datos:

<u>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</u>				
FACTORES EPIDEMIOLOGICOS				
1	NUMERO DE H.C. _____			
2	FECHA DE INGRESO _____			
3	FECHA DE EGRESO _____			
4	SEXO			
	FEMENINO	MASCULINO		
5	EDAD _____			
	0 A 1 años	2 A 5 años	6 A 13 años	
6	PROVINCIA			
	TACNA	OTRAS		
7	DISTRITO			
	TACNA	GREGORIO ALBARRACIN	ALTO DE LA ALIANZA	CIUDAD NUEVA OTROS
8	CAUSA DEL TEC			
	CAIDA _____ metros	ACCIDENTE DE TRANSITO	AGRESION	OTRO
9	TIPO DE ACCIDENTE DE TRANSITO MOVIL			
	ALTO	OMNIBUS	MOTO	BICICLETA OTROS
10	LUGAR DE LESION			
	HOGAR	COLEGIO	VIA PUBLICA	OTRO
11	TIEMPO DE TRASLADO AL CENTRO HOSPITALARIO			
	MENOS DE 1 HORA	MAS DE 1 HORA		
12	PRIMER LUGAR DE ATENCION			
	P.S.	C.S.	HOSPITAL	
13	VIA DE TRASLADO			
	PARTICULAR	AMBULANCIA	BOMBEROS	POLICIA SAMU
CARACTERISTICAS CLINICAS				
14	HUBO PERDIDA DE CONCIENCIA			
	SI	NO		
15	ESTADO DE CONCIENCIA AL INGRESO			
	CONCIENTE	INCONCIENTE		
16	SIGNOS Y SINTOMAS AL INGRESO			
	CEFALEA	VOMITOS	ALTERACION DEL ESTADO DE CONCIENCIA	CONVULSIONES OTROS
17	CLASIFICACION SEGUN ESCALA DE COMA DE GLASGOW			
	TEC LEVE _____	TEC MODERADO _____	TEC GRAVE _____	
TRATAMIENTO				
18	TRATAMIENTO HOSPITALARIO DE EMERGENCIA			
	OBSERVACION	TRALIMASHOCK		
19	HOSPITALIZACION			
	UCI	SERCIQUEM	UCI Y SERCIQUEM	
20	REQUIRIO TRATAMIENTO QUIRURGICO			
	SI: _____	NO		
21	COMPLICACIONES DEL TEC			
	HEMATOMA SUBGALEAL	FRACTURA DE CRANEO	HERIDA EN SCALP	HEMATOMA EPIDURAL
	HEMATOMA SUBDURAL	HEMATOMA INTRAPARENQUIMAL	HIPERTENSION ENDOCRANEANA	EDEMA CEREBRAL
22	TOTAL DE DIAS DE HOSPITALIZACION: _____			
	1 a 5 DIAS	6 a 10 DIAS	10 a 15 DIAS	MAS DE 15 DIAS
23	CONDICION DE ALTA			
	MEJORADO	FALLECIDO		
24	REFERENCIA A UN CENTRO DE MAYOR COMPLEJIDAD			
	SI	NO		
25	HUBO CONTROL POSTERIOR			
	SI	NO		

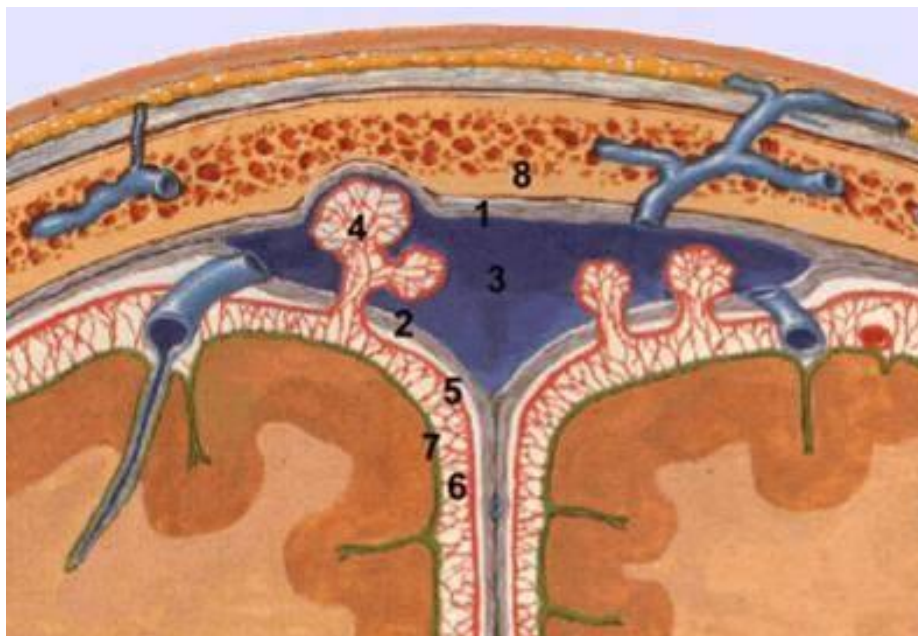


Imagen N° 1.

MENINGES DEL CEREBRO: 1. DURAMADRE PARIETAL, 2. DURAMADRE VISCERAL, 3. SENO VENOSO, 4. VELLOSIDAD ARACNOIDEA, 5. ARACNOIDES, 6. ESPACIO SUBARACNOIDEO, 7. PIAMADRE, 8. DIPLOE.¹⁷

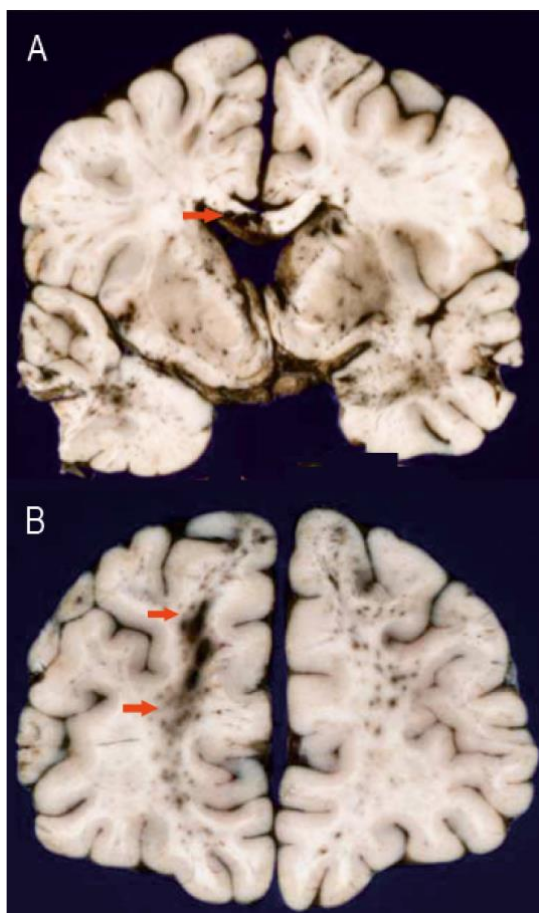


Imagen N° 2.

LESIÓN AXONAL DIFUSA (LAD). A: MUESTRA LAD A NIVEL DEL CUERPO CALLOSO. B: LAD VISIBLES COMO MÚLTIPLES PUNTOS OSCUROS EN LA SUSTANCIA BLANCA, EN LAS ZONAS DE UNIÓN ENTRE SUSTANCIAS BLANCA Y GRIS.¹⁹

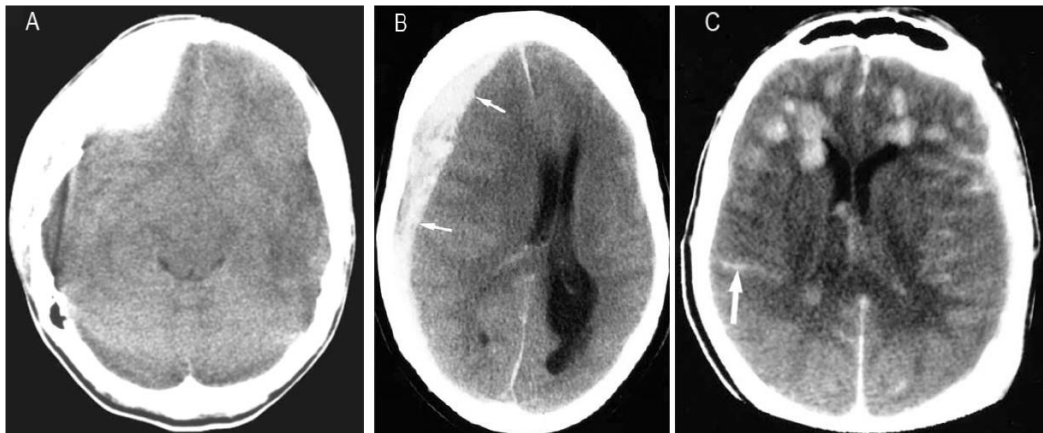


Imagen N° 3.

TAC CEREBRAL QUE EVIDENCIA HEMATOMAS INTRACRANEALES. A: HEMATOMA EPIDURAL A NIVEL FRONTAL DERECHO: CARACTERÍSTICAMENTE TIENE CONVEXIDAD INTERNA DEBIDO A QUE LA DURAMADRE SE ADOSA A LA TABLA INTERNA DEL CRÁNEO A NIVEL DE LAS SUTURAS ÓSEAS, POR LO QUE LA SANGRE QUEDA CONFINADA AL ESPACIO EPIDURAL EXISTENTE ENTRE 2 SUTURAS. ADEMÁS HAY SIGNOS DE EDEMA CEREBRAL DIFUSO: FALTA DE VISUALIZACIÓN DE LOS SURCOS Y CISURAS CEREBRALES Y POCA DIFERENCIACIÓN ENTRE LAS SUSTANCIAS BLANCA Y GRIS. B: HEMATOMA SUBDURAL DERECHO CON EFECTO DE MASA Y DESVIACIÓN DE LA LÍNEA MEDIA. LA COLECCIÓN SE AMOLDA A LA SUPERFICIE CEREBRAL POR LO QUE EL BORDE INTERNO DEL HEMATOMA ADQUIERE FORMA CÓNCAVA. C: MÚLTIPLES HEMATOMAS INTRAPARENQUIMATOSOS EN AMBOS LÓBULOS FRONTALES Y HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA (FLECHA).¹⁹

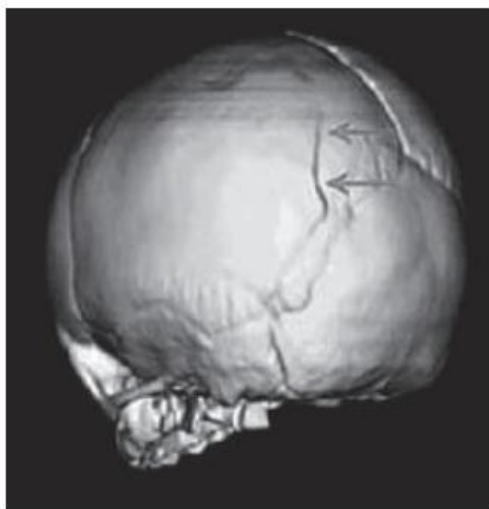


Imagen N° 4.

TOMOGRAFIA HELICOIDAL COMPUTARIZADA DE CRANEO QUE MUESTRA FRACTURA LINEAL EN UN PACIENTE CON TEC.³²

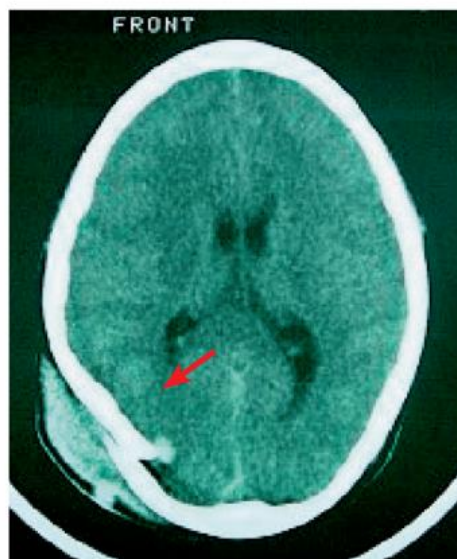
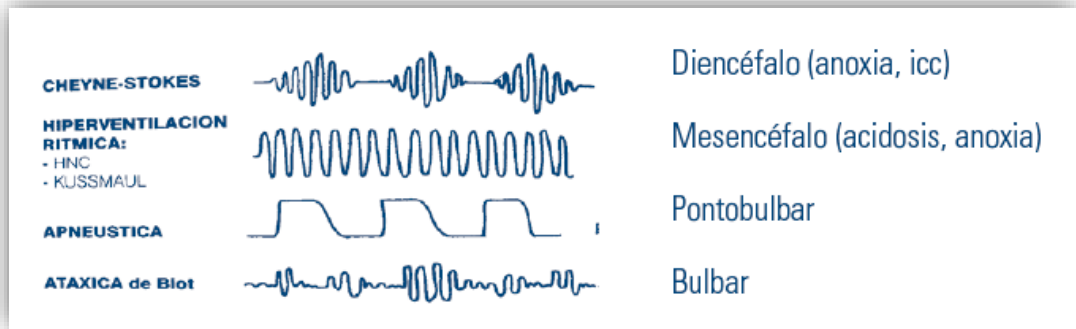


Imagen N° 5.

TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRÁNEO QUE MUESTRA FRACTURA CON HUNDIMIENTO.³¹

³² De Villegas, Carlos. Salazar, Jorge. Traumatismo cráneo encefálico en niños. Caja Petrolera de Salud. La Paz, Bolivia. Rev. bol. ped. v.47 n.1 La Paz ene. 2008.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”



Cuadro N°1.

CLASIFICACIÓN DEL NIVEL LESIONAL CEREBRAL EN FUNCIÓN DEL PATRÓN DEL RITMO RESPIRATORIO.²⁸

CLASIFICACIÓN DEL TCE SEGÚN ESCALA DE GLASGOW
• TCE leve: Glasgow 14-15
• TCE moderado: Glasgow 9-13
• TCE grave: Glasgow \leq 8

Cuadro N°2.

CLASIFICACIÓN DEL TEC SEGÚN LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW.²⁸

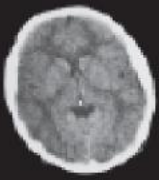
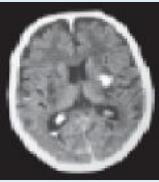
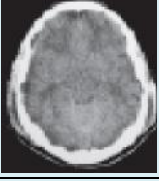
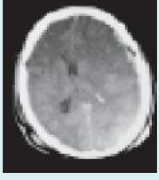
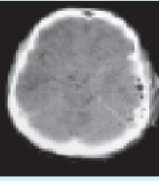
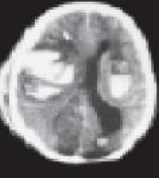
“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

ESCALA DE GLASGOW PARA NIÑOS				
		Escala de Glasgow	Escala de Glasgow modificada para niños	
Apertura ocular	Espontánea	Espontánea		4
	Al hablarle	Al hablarle		3
	Al dolor	Al dolor		2
	No responde	No responde		1
		2 - 5 años	< 2 años	
Respuesta verbal	Orientada	Palabras y frases adecuadas	Sonríe, llora	5
	Desorientada	Palabras inadecuadas	llora continuamente	4
	Palabras inapropiadas	Llantos y gritos exagerados	Llantos y gritos exagerados	3
	Sonidos incomprensibles	Gruñidos	Gruñidos	2
	No responde	No responde	No responde	1
Respuesta motora	Obedece órdenes	Movimientos espontáneos		6
	Localiza el dolor	Localiza el dolor		5
	Flexión-retirada al dolor	Flexión-retirada al dolor		4
	Flexión anómala ante el dolor (decorticación)	Flexión anómala ante el dolor (decorticación)		3
	Extensión en respuesta al dolor (descerebración)	Extensión en respuesta al dolor (descerebración)		2
	No responde	No responde		1

Cuadro N°3.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW MODIFICADA PARA NIÑOS. TEC LEVE 14 – 15, TEC MODERADO 13 – 9, TEC GRAVE ≤ 8 .²⁸

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

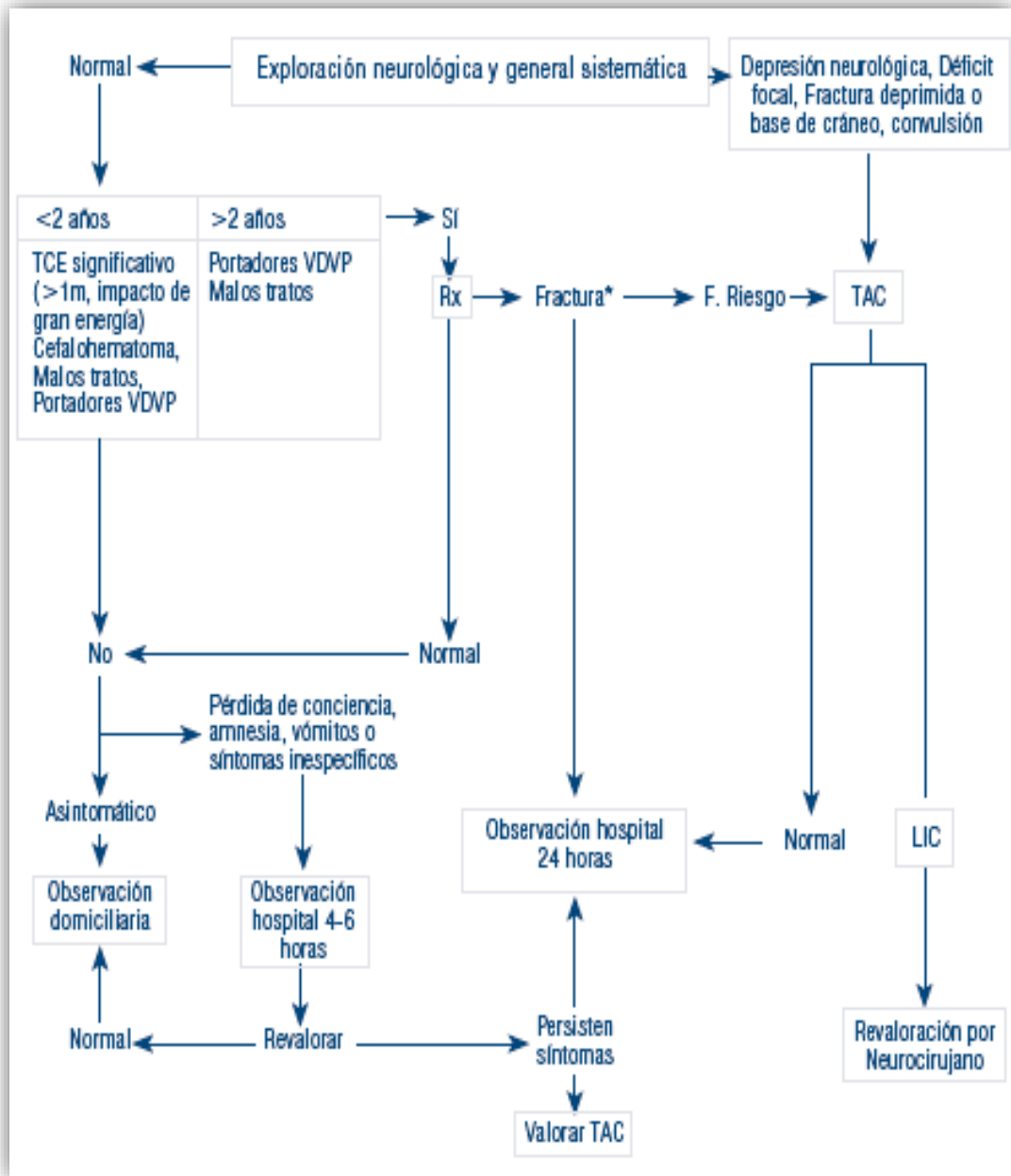
<p>1. Lesión difusa tipo 1 (LDC I):</p> 	<p>Normal</p>
<p>2. Lesión difusa tipo 2 (LDC II):</p> 	<p>Cisternas peritruncales presentes. Línea media centrada o desplazada \leq 5 mm. Lesiones <25 ml. (20 ml. en menores de dos años).</p>
<p>3. Lesión difusa tipo 3 (LDC III):</p> 	<p>Cisternas peritruncales comprimidas. Línea media (\leq 5 mm. de desplazamiento) (“swelling” difuso)</p>
<p>4. Lesión difusa tipo 4 (LDC IV):</p> 	<p>Desviación de la línea media \geq 5 mm. en ausencia de lesiones focales mayores de 25 ml. (“swelling” unilateral)</p>
<p>5. Lesión focal evacuada (Marshall V):</p> 	<p>Cualquier lesión extirpada quirúrgicamente</p>
<p>6. Lesión focal no evacuada (Marshall VI):</p> 	<p>Focos quirúrgicos \geq 25 ml.(20 ml en menores de 2 años)</p>

Cuadro N°4.

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES EN LA TAC CEREBRAL. LA CLASIFICACIÓN DE MARSHALL.³³

³³ Solís Reyes C, López Fajardo P, Rodríguez Carrasco E. Guía Clínica del Traumatismo Craneoencefálico Leve y Moderado en Pediatría. Can Pediatr 2010; 34 (1) : 31-37

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

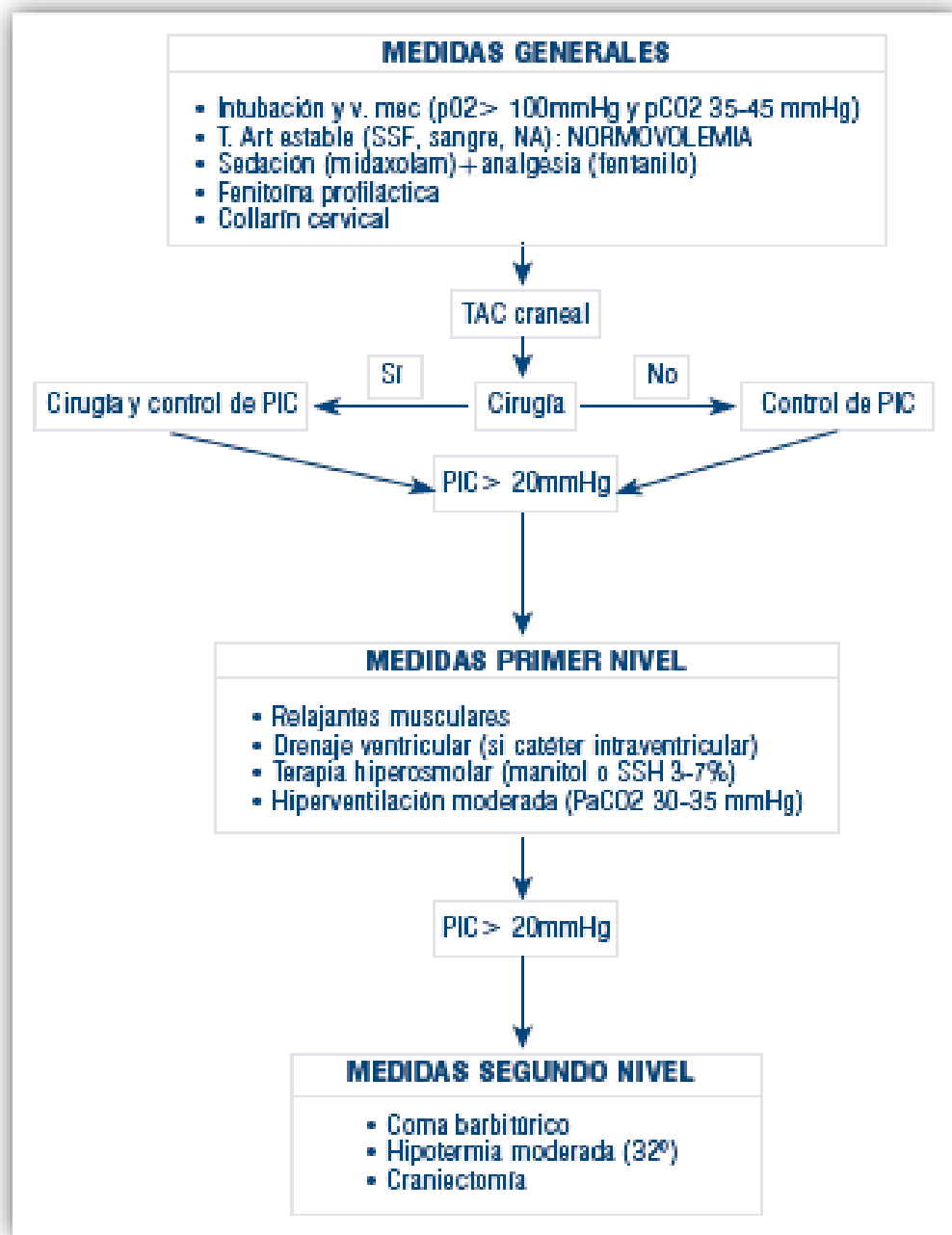


**En la fractura lineal simple sin factores de riesgo, valorar individualmente*

Cuadro N°5.

MANEJO DEL PACIENTE CON TCE EN URGENCIAS.²⁸

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”



Cuadro N°6.

MANEJO DEL PACIENTE CON TCE GRAVE.²⁸

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°13

PACIENTES PEDIÁTRICOS SEGÚN ETIOLOGÍA (CAIDA DE ALTURA EN METROS) HOSPITALIZADOS CON DIAGNOSTICO DE TEC Y CLASIFICADOS SEGÚN LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

ETIOLOGIA		CLASIFICACION SEGUN ESCALA DE GLASGOW			Total	%
		TEC LEVE	TEC MODERADO	TEC GRAVE		
CAIDA DE ALTURA EN METROS	0,50	1	0	0	1	1.28
	1,00	0	4	0	4	5.13
	1,50	1	3	2	6	7.69
	2,00	2	12	3	17	21.79
	2,50	3	13	1	17	21.79
	3,00	4	21	5	30	38.46
	4,00	0	2	0	2	2.56
	7,00	0	1	0	1	1.28
Total		11	56	11	78	100.00

* **Media (\bar{X}): 2.5 ± 0.85 metros**

En la Tabla N°13 se observa que de los 78 pacientes cuyo mecanismo de trauma fueron las caídas se halló una altura media de 2,5 metros, siendo el rango desde los 0,5 metros hasta los 7 metros con una desviación estándar de +/- 0,85 metros, se observó que el 89.73% de los casos de TEC por caída (n=70) se produjeron entre una altura que oscila entre los 1,5 a 3,0 metros de altura; se observó también que el total de los casos de TEC grave por caída (n=11) se produjeron entre dicho rango de altura.

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MANEJO DEL TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. ENERO 2010 – DICIEMBRE 2015”

TABLA N°14

PUNTAJE SEGÚN LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW EN PACIENTES PEDIATRICOS HOSPITALIZADOS CON DIAGNOSTICO DE TEC EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO 2010 Y DICIEMBRE 2015

		CLASIFICACIÓN SEGÚN ESCALA DE GLASGOW			Total	%
		TEC LEVE	TEC MODERADO	TEC GRAVE		
PUNTAJE SEGÚN LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW	6	0	0	2	2	1.65
	7	0	0	6	6	4.96
	8	0	0	7	7	5.79
	9	0	4	0	4	3.31
	10	0	12	0	12	9.92
	11	0	16	0	16	13.22
	12	0	26	0	26	21.49
	13	0	27	0	27	22.31
	14	15	0	0	15	12.4
	15	6	0	0	6	4.96
Total		21	85	15	121	100

* **Media (\bar{X}): 11.6 ± 2.2 puntos**

Respecto al puntaje obtenido después de la valoración neurológica de cada paciente y según la escala de coma de Glasgow, la puntuación fluctúa entre 6 y 15 puntos, con una media de 11,6 y una desviación estándar de +/- 2,2 puntos, esto explica la mayor cantidad de pacientes con TEC moderado (9 – 13 puntos), cuyo porcentaje fue de 70.25% (n=85).

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO EN POBLACIÓN PEDIATRICA

HOSPITAL: HIPÓLITO UNANUE DE TACNA
SERVICIO DE CIRUGIA INFANTIL: ESPECIALIDAD DE NEUROCIRUGÍA

DEFINICIÓN: El traumatismo encéfalo craneano (TEC) es cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido secundario a un intercambio brusco de energía mecánica.

1. DIAGNÓSTICO

A. ANAMNESIS: Registrar

- Hora, lugar y mecanismo de producción del accidente.
- Pérdida de conciencia o amnesia y duración de las mismas.
- Vómitos y cefalea persistentes.
- Convulsiones (tipo, duración y medicación administrada).
- Evolución del estado de conciencia (deterioro progresivo o recuperación)
- Enfermedad neurológica previa.
- Medicación que toma el paciente o administrada durante el traslado.
-

B. EXPLORACIÓN CLÍNICA:

En la valoración inicial es prioritario estabilizar al paciente siguiendo el ABCDE.

Primero A: Vía aérea y control de columna cervical: Evitar la hiperextensión cervical.

Segundo B: Ventilación y oxigenación: Valorar

- Patrón respiratorio: Nos aporta información sobre el nivel lesional. (Véase: Anexos Cuadro N°1)
- Frecuencia respiratoria, movimientos toraco-abdominales, simetría en la auscultación.
- Es preciso asegurar una oxigenación adecuada con aporte de oxígeno.

Tercero C: Circulación y control de hemorragias:

- El objetivo es conseguir una adecuada perfusión tisular y cerebral, asegurando la normovolemia.
- Evitar el uso de soluciones hipoosmolares, glucosadas y la restricción de líquidos.
- El suero de elección es el suero salino fisiológico (SSF) a necesidades basales.
- En situaciones de HTIC con inestabilidad hemodinámica, podemos emplear suero salino hipertónico (SSH) al 3%, 5. %

ó 7% de 2 a 5 cc/Kg en 15-20 minutos, produciendo aumento de la volemia y disminución de PIC.

- El TEC por sí mismo no suele causar hipotensión, excepto en neonatos y lactantes pequeños, por eso, ante signos de shock hipovolémico, buscar sangrado extracraneal.

Cuarto D: Control Neurológico: Dependerá del área que se lesione y de la extensión de la misma. La evaluación neurológica debe incluir:

- **Pupilas:** Valoran integridad de tronco cerebral (tamaño, simetría, reactividad a la luz). Descartar la administración previa de fármacos como atropina, mórficos, etc. que pueden alterar el tamaño y la reactividad pupilar.
 - Miosis reactiva: lesión a nivel de diencefalo.
 - Pupilas medias fijas: Lesión a nivel de mesencefalo.
 - Midriasis arreactiva unilateral: lesión del III par craneal, es un signo de herniación tentorial.
 - Midriasis arreactiva bilateral: lesión difusa por hipoxia, también puede ser secundaria a la administración de atropina.
 - Miosis bilateral: Lesión a nivel de la protuberancia o también puede deberse a la administración de opiáceos.
- **Nivel de conciencia:** Valora la capacidad funcional de la corteza cerebral. Es el mejor indicador de forma aislada y con mayor valor predictivo de la disfunción neurológica. La escala de medición más aceptada es la escala de coma de Glasgow la cual viene modificada para niños menores de 5 años y lactantes. La respuesta motora tiene mayor valor pronóstico. Según esta escala los pacientes con TEC pueden clasificarse en 3 grupos: (Véase: Anexos Cuadro N°2)
 - TEC Leve: 14 – 15 puntos
 - TEC Moderado: 9 – 13 puntos
 - TEC Grave: 3 – 8 puntos

Quinto E: Exploración general: con el fin de objetivar lesiones asociadas.

C. PROCEDIMIENTOS AUXILIARES:

- **Radiografía Simple de Craneo:** Incidencias AP y Lateral, utilidad en segundo plano si se dispone de TEM cerebral con estudio de ventana osea.
- **TEM Cerebral sin contraste y con ventana ósea si:**
 - Presenta alteración de la Escala de Coma de Glasgow en la exploración
 - Focalidad neurológica
 - Signos de:
 - Fractura deprimida
 - Lesión penetrante
 - Fractura de la base
 - Pérdida de conciencia superior al minuto
 - Convulsión postraumática
 - Amnesia postraumática

	<ul style="list-style-type: none"> • Vómitos persistentes • Cefalea persistente • Irritabilidad <ul style="list-style-type: none"> – Radiografía Cervical: Principalmente proyección lateral. – Exámenes de Laboratorio: Hemograma completo, Hemoglobina, Hematocrito, Glicemia, Creatinina, Perfil de Coagulación, Examen de Orina y si fuera necesario Gases Arteriales.
<p>2. TRATAMIENTO</p>	<p>1. TEC LEVE: ECG 14 – 15 PUNTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paciente sin pérdida de conciencia, menos de 3 vómitos, exploración neurológica normal sin amnesia postraumática, aunque puede presentar discreta cefalea, sin cefalohematoma ni signos de fractura craneal: No precisa pruebas de imagen, se entregará a los padres una hoja informativa y observación domiciliaria. • Si ha presentado pérdida de conciencia menor de 5 minutos, vómitos, amnesia postraumática de corta duración o presenta signos neurológicos dudosos: Observación durante al menos 4-6 horas. Si persisten síntomas, valorar realización de TEM e ingreso en unidad de observación. <p>2. TEC MODERADO: ECG 9 – 13 PUNTOS</p> <p>Los pacientes con pérdida de conciencia > 5 minutos, tendencia al sueño, convulsiones postraumáticas, amnesia persistente, signos de fractura de base de cráneo, politraumatizados con TEC o pacientes con trauma facial importante, ingresarán en una unidad de observación que disponga de monitorización adecuada y personal experto o en una unidad de cuidados intermedios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canalizar vía periférica para sueroterapia y medicación. • Analgésicos: Metamizol (25 a 30 mg/kg/dosis EV c/8 horas) • Antieméticos: Dimenhidrinato (1mg/kg/dosis EV c/8 horas) • Protector Gástrico: Ranitidina (1mg/kg/dosis EV c/8 horas) • Hidratación: Dextrosa al 5% 1000cc + Hipersodio 12 a 15 cc, pasar de acuerdo a peso, en niños menores de 12 kilos pasar 100cc/kg, en niños mayores de 12 pasar según superficie corporal, 1500 a 2000cc/m2. • Reposo gástrico 4 a 6 horas • Control Neurológico • Cabecera a 30° <p>3. TEC SEVERO: ECG 3 – 8 PUNTOS</p> <p>Objetivo: prevenir daño secundario y facilitar proceso de recuperación proporcionando al cerebro un estado fisiológico óptimo.</p> <p><u>MEDIDAS URGENTES</u></p> <p>1. Mantener vía aérea libre de obstrucción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intubación endotraqueal en todo paciente con TEC severo (Glasgow menor o igual a 8) para protección de vías aéreas o

iniciar ventilación asistida si hay signos de insuficiencia ventilatoria.

- Mantener PO2 mayor o igual a 90mmhg con saturación de oxígeno mayor o igual a 95%.

2. Mantener el estado hemodinámico adecuado.

- Obtener una vía EV con cánula adecuada vía central (CVC)
- Enviar sangre para grupo sanguíneo, RH y otros estudios.
- Monitoreo de funciones vitales en forma horaria
- Evitar en todo momento hipotensión, mantener euglicemia, euvolemia
- Si la pérdida sanguínea es mayor a 500 o 700 cc debe corregirse con sangre: paquete globular para mantener Hb > o = a 10g%
- Tratar de mantener una PAM 90 mmHg, para alcanzar PPC más o menos de 70.
- Posición de cabecera a 30 grados para disminuir PIC.

MEDICACION Y TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

1. FENITOINA: El uso de profiláctico de la fenitoina ha demostrado la reducción de las convulsiones tempranas postraumáticas en un 73%. Se recomienda su uso durante la primera semana después del TEC en todo paciente con alto riesgo de convulsión

- Hematoma intracerebral
- Fractura deprimida
- Déficit neurológico focal
- Amnesia postraumática mayor en 24 horas.
- Trastorno hidroelectrolítico

DOSIS: En niños 5-7 mg/Kg día repartido en 03 dosis

2. DIURETICO OSMÓTICO:

MANITOL 20%

- Dosis 0.25 a 1 g/Kg /dosis, en bolo cada 4 horas, en un tiempo inferior a los 10 minutos, efectividad entre 10 y 30 minutos.
- Tras la administración de manitol debe, reponerse de diuresis para evitar la deshidratación, depleción de volumen y hemoconcentración.
- Objetivo de la reposición hidroelectrolítica: mantener una osmolaridad inferior a 320 mOsm, conservando un volumen circulante y gasto cardiaco normales.

SOLUCION SALINA HIPERTONICA: 3%, 5%, 7.2% dosis 2-5cc/kg/dosis EV usarlo en bolos c/4horas. Usar en pacientes con hipotensión y/o pacientes que estén con infusión de vasotrópicos.

3. CRANIECTOMIA DESCOMPRESIVA

- **Primaria o profiláctica:** Por los hallazgos tomográficos (ESCALA DE MARSHALL o intraoperatorio) (ANEXOS Ver Cuadro N°03).

- **Secundaria o terapéutica:** HTEC refractaria con presencia de monitorización de la PIC. Se define una PIC refractaria como aumento espontáneo de la PIC por más de 15 minutos (de forma continua o intermitente) en un periodo de 1 hora. Si después de haber utilizado las medidas anteriores, no se controla la HTEC y/o hay presencia de deterioro neurológico se realizara CRANIECTOMIA DESCOMPRESIVA como medida salvadora.

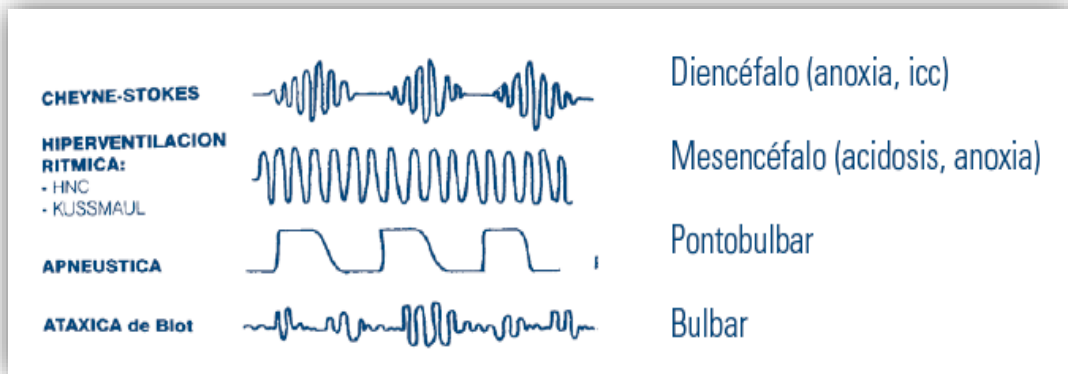
OBJETIVOS Y MEDIDAS GENERALES DEL TRATAMIENTO DEL TEC

- Posición de la cabeza a 30° sobre el plano horizontal
- Analgesia eficaz
- Normovolemia
- Mantener PO2 mayor de 90 mmHg y Saturación de Oxígeno mayor o igual a 95%.
- Mantener presión arterial media entre 90 -120 mmHg
- Hemoglobina mayor a 10g/dl.
- Osmolaridad plasmática mayor a 290 mOsm y menor a 320 mOsm.
- Normoglicemia
- Profilaxis de crisis convulsivas.
- PIC a 20mmHg, PPC mayor e igual a 70mmHg.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sayers Calderón, Eduardo. Médico Neurocirujano. Profesor Emérito, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Traumatismo Encéfalo Craneano. Lima, Perú. 2010 Volumen.
2. Gamal Hamad Suleiman M.D. Trauma Craneoencefalico Severo: Parte 1. Hospital Universitario de los Andes, Mérida. Venezuela: Medicrit 2005; 2(7): 107 – 148.
3. F. Charles Brunicardi. Schwartz, Principios de Cirugía. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 2010.
4. Kliegman R, jenson H, Behrman R, Stanton B. Nelson Tratado de Pediatría. 18° Ed. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 405.
5. CAM PAUCAR, Juan Luís. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana aguda. Acta méd. peruana [online]. 2011, vol.28, n.1 [citado 2016-03-26], pp. 39-45.
6. Alonso Salas M, Navarro Gonzáles J. Manual de Urgencias en Pediatría: Hospitales Universitarios Virgen del Rocío; 2009. p. 121 – 128.
7. Guías de Practica Clínica y de Procedimientos en el Departamento de Cirugía. Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Año 2014.

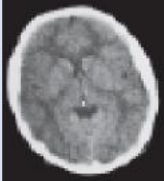

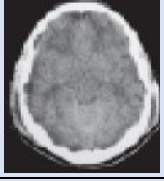
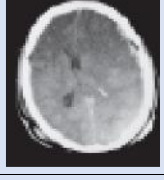
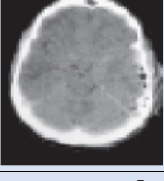
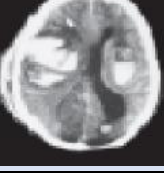
ANEXOS



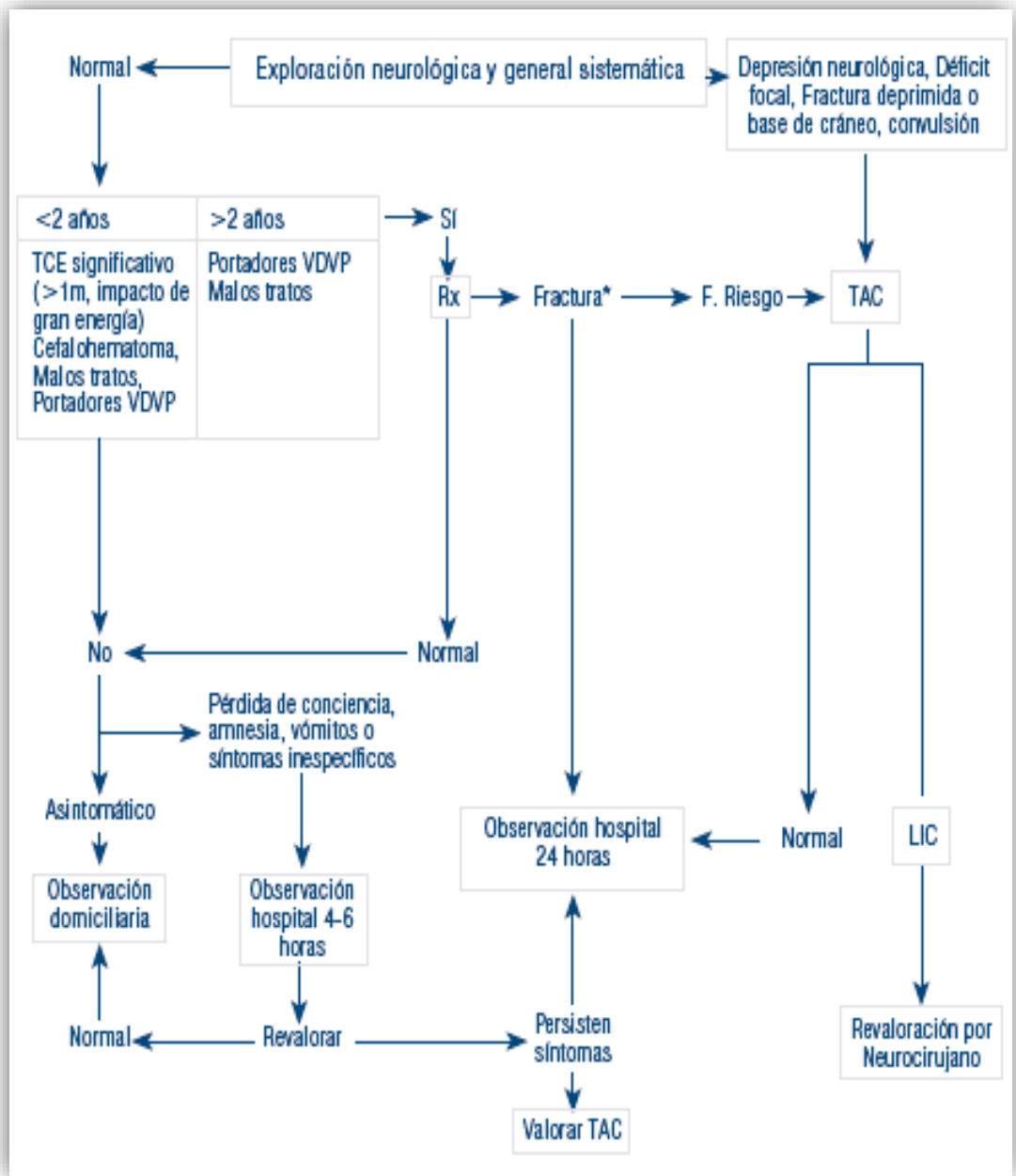
Cuadro N°1. CLASIFICACIÓN DEL NIVEL LESIONAL CEREBRAL EN FUNCIÓN DEL PATRÓN DEL RITMO RESPIRATORIO.

ESCALA DE GLASGOW PARA NIÑOS				
		Escala de Glasgow	Escala de Glasgow modificada para niños	
Apertura ocular	Espontánea	Espontánea	4	
	Al hablarle	Al hablarle	3	
	Al dolor	Al dolor	2	
	No responde	No responde	1	
		2 - 5 años	< 2 años	
Respuesta verbal	Orientada	Palabras y frases adecuadas	Sonríe, llora	5
	Desorientada	Palabras inadecuadas	llora continuamente	4
	Palabras inapropiadas	Llantos y gritos	Llantos y gritos	
	Sonidos incomprensibles	exagerados	exagerados	3
	No responde	Gruñidos	Gruñidos	2
		No responde	No responde	1
Respuesta motora	Obedece órdenes	Movimientos espontáneos		6
	Localiza el dolor	Localiza el dolor		5
	Flexión-retirada al dolor	Flexión-retirada al dolor		4
	Flexión anómala ante el dolor (decorticación)	Flexión anómala ante el dolor (decorticación)		3
	Extensión en respuesta al dolor (descerebración)	Extensión en respuesta al dolor (descerebración)		2
	No responde	No responde		1

Cuadro N°2. ESCALA DE COMA DE GLASGOW MODIFICADA PARA NIÑOS. TEC LEVE 14 – 15, TEC MODERADO 13 – 9, TEC GRAVE ≤ 8.

<p>1. Lesión difusa tipo 1 (LDC I):</p> 	<p>Normal</p>
<p>2. Lesión difusa tipo 2 (LDC II):</p> 	<p>Cisternas peritruncales presentes. Línea media centrada o desplazada \leq 5 mm. Lesiones <25 ml. (20 ml. en menores de dos años).</p>
<p>3. Lesión difusa tipo 3 (LDC III):</p> 	<p>Cisternas peritruncales comprimidas. Línea media (\leq 5 mm. de desplazamiento) (“swelling” difuso)</p>
<p>4. Lesión difusa tipo 4 (LDC IV):</p> 	<p>Desviación de la línea media \geq 5 mm. en ausencia de lesiones focales mayores de 25 ml. (“swelling” unilateral)</p>
<p>5. Lesión focal evacuada (Marshall V):</p> 	<p>Cualquier lesión extirpada quirúrgicamente</p>
<p>6. Lesión focal no evacuada (Marshall VI):</p> 	<p>Focos quirúrgicos \geq 25 ml. (20 ml en menores de 2 años)</p>

Cuadro N°3. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES EN LA TAC CEREBRAL. LA CLASIFICACIÓN DE MARSHALL



**En la fractura lineal simple sin factores de riesgo, valorar individualmente*

Cuadro N°4. MANEJO DEL PACIENTE CON TCE EN URGENCIAS