

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS Y
TOMOGRÁFICAS DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS, EN EL HOSPITAL REGIONAL
DE AYACUCHO 2018**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. HUATTA NAVIA HERALDINA HELEN

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MEDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS Y
TOMOGRÁFICAS DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS, EN EL HOSPITAL REGIONAL
DE AYACUCHO 2018**

TESIS

**PRESENTADA POR:
Bach. HERALDINA HELEN HUATTA NAVIA**

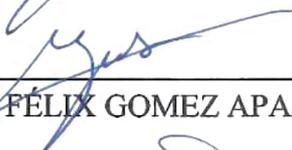
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO CIRUJANO**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

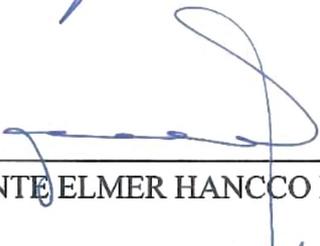
PRESIDENTE:


M.C. ALFREDO MENDIGURI PINEDA

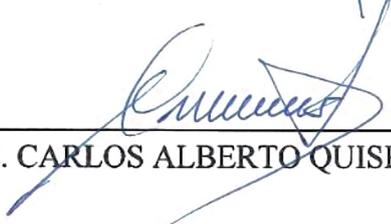
PRIMER MIEMBRO:


Dr. Cs. FÉLIX GOMEZ APAZA

SEGUNDO MIEMBRO:


Dr. Cs. DANTE ELMER HANCCO MONRROY

DIRECTOR/ASESOR:


M. C. CARLOS ALBERTO QUISPE CUENCA

ÁREA: Ciencias clínicas

TEMA: Trauma craneoencefálico pediátrico

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 26 de Julio del 2019

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por hacerme oír cada día: *“aunque andes en valle de sombra de muerte, no temas mal alguno, porque yo estaré contigo”*.

A mis padres Elvira y Samuel, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mis hermanos David, Jonás y Ruth, por su compañía y amistad. Aspiren al triunfo y no se rindan jamás.

A mi tía Elizabeth, por compartir conmigo buenos y malos momentos.

- ***HUATTA NAVIA Heraldina Helen***

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano y la Facultad de Medicina Humana, por brindarme la oportunidad de estudiar esta maravillosa carrera.

A los docentes de la facultad de medicina humana por brindarme sus conocimientos y experiencia.

A los médicos, enfermeras y personal de salud del Hospital Regional de Ayacucho por ser guías y amigos.

A los miembros del jurado y asesor por su disposición, orientación y ejemplo.

A mis amigas y amigos, por compartir su tiempo y por el apoyo que me brindan.

- *HUATTA NAVIA Heraldina Helen*

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	11
RESUMEN	12
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3. HIPÓTESIS.....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN	16
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
II. REVISIÓN DE LITERATURA	19
2.1. ANTECEDENTES.....	19
2.1.1. Estudios internacionales.....	19
2.1.2. Estudios nacionales	22
2.1.3. Estudios regionales.....	25
2.2. MARCO TEÓRICO.....	26
2.2.1. DEFINICIÓN	26
2.2.2. ETIOLOGÍA	26
2.2.3. EPIDEMIOLOGÍA	27
2.2.4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA.....	28
2.2.5. FISIOPATOLOGÍA.....	31
2.2.6. MECANISMO DE LESIÓN.....	42
2.2.7. PROCEDENCIA Y CUIDADOR, EN EL MOMENTO DE LA LESIÓN	43
2.2.8. CLÍNICA	45
2.2.9. IMAGENOLOGÍA	57
2.2.10. MANEJO	65
2.2.11. PRONÓSTICO.....	70
III. MATERIALES Y MÉTODOS	73
3.1. TIPO DE ESTUDIO	73
3.2. ÁREA DE ESTUDIO	73
3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO	74
3.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	75
3.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	75

3.4.	MUESTRA.....	75
3.4.1.	Tamaño muestral.....	75
3.4.2.	Unidad de observación.....	75
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	76
3.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	76
3.6.1.	SEXO	76
3.6.2.	EDADES	76
3.6.3.	DEL MECANISMO DE LESIÓN	76
3.6.4.	PROCEDENCIA Y CUIDADOR, EN EL MOMENTO DE LA LESIÓN	78
3.7.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	79
3.7.1.	Estadística Descriptiva.....	79
3.7.2.	Estadística Analítica.....	79
3.7.3.	Estadígrafos según el estudio	79
3.8.	LIMITACIONES DURANTE LA INVESTIGACIÓN	79
3.9.	CONSIDERACIÓN ÉTICA	80
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	81
4.1.	RESULTADOS.....	81
4.2.	DISCUSIÓN	97
VI.	RECOMENDACIONES.....	103
VII.	REFERENCIAS.....	104
ANEXOS	108
	Anexo A. Escala de coma de Glasgow adaptada a la edad pediátrica	108
	Anexo B. Variables Epidemiológicas, Clínicas Y Tomográficas Del TEC Pediátrico.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE PACIENTES PEDIATRICOS CON TEC.....	81
Figura 2. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO POR SEXO EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	82
Figura 3. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN LA EDAD POR AÑOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018	82
Figura 4. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO POR RANGO DE EDAD, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	83
Figura 5. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	84
Figura 6. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN PROCEDENCIA DEL PACIENTE EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	86
Figura 7. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL CUIDADOR AL MOMENTO DEL TRAUMA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	87
Figura 8. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	88
Figura 9. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW CONSIDERANDO EL SEXO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	89
Figura 10. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW CONSIDERANDO RANGO DE EDAD, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	89

Figura 11. DISTRIBUCIÓN DE LA PERDIDA DE CONCIENCIA EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	90
Figura 12. DISTRIBUCIÓN DE LA CONVULSIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	90
Figura 13. DISTRIBUCIÓN DE LA CEFALEA EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	92
Figura 14. DISTRIBUCIÓN DEL VÓMITO EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	92
Figura 15. DISTRIBUCIÓN DE LA IRRITABILIDAD EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	93
Figura 16. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	94
Figura 17. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADA A FRACTURA CRANEAL, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	94
Figura 18. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADA A EDAD, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	95
Figura 19. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADA AL SEXO, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	96
Figura 20 DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADO A MECANISMO DE LESIÓN, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN SEXO EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	81
Tabla 2. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN LA EDAD POR AÑOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	82
Tabla 3. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO POR RANGO DE EDAD, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	83
Tabla 4. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	84
Tabla 5. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN PROCEDENCIA, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	85
Tabla 6. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL CUIDADOR AL MOMENTO DEL TRAUMA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	87
Tabla 7. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW CONSIDERANDO SEXO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	88
Tabla 8. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA PERDIDA DE CONCIENCIA EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	90
Tabla 9. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA CONVULSIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “MIGUEL ÁNGEL MARISCAL LLERENA” -2018.....	90
Tabla 10. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA CONVULSIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	91

Tabla 11. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL VÓMITO EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.....	92
Tabla 12. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA IRRITABILIDAD EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	93
Tabla 13. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LESIÓN POR TAC ASOCIADO A FRACTURA CRANEAL, EDAD Y SEXO EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	93
Tabla 14. PORCENTAJE DE LESIÓN POR TAC ASOCIADO A MECANISMO DE LESIÓN, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.	96

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

HRA: Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”

CORESEVI: Consejo Regional de Seguridad Vial de Ayacucho.

DIRESA: Dirección Regional de Salud.

FSC: Flujo sanguíneo cerebral.

LCR: líquido cefalorraquídeo

GCS o ECG: Escala de Glasgow o Escala de coma de Glasgow

PIC: Presión intracraneal.

PAM: Presión arterial media.

PPC: Presión de perfusión cerebral

RVC: Resistencia vascular cerebral.

RMN: Resonancia magnética nuclear.

TAC o TC: Tomografía axial computarizada.

TEC o TCE: Traumatismo craneoencefálico.

TBI: Traumatic brain injury

ss: sample size o tamaño de la muestra

VSC: volumen sanguíneo cerebral

SNC: sistema nervioso central

UCIP: Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

RESUMEN

El trauma craneoencefálico es una de las principales causas de atención de emergencia pediátrica y causa más importante de morbimortalidad entre la población pediátrica, por lo que esta investigación pretende determinar las Características Epidemiológicas, Clínicas y Tomográficas del Traumatismo Craneoencefálico en Pacientes Pediátricos del Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” del 1 de enero al 31 de diciembre del 2018, siendo de tipo descriptivo retrospectivo de corte transversal, para ello se revisó la base de datos del departamento de Pediatría, unidad de cirugía pediátrica, las historias clínicas y respectivos informes tomográficos de pacientes pediátricos que contaban con TAC cerebral, seleccionándose pacientes menores de 15 años con el diagnóstico de trauma craneoencefálico y que cumplían con los criterios de inclusión, los datos fueron codificados y tabulados mediante Excel 2016 y analizados mediante SPSS V 25.0, identificándose 91 pacientes, predominando el sexo masculino con 62.6 % ; con una desviación estándar para la edad de 3.944 años; la caída de altura mayor o igual a un metro fue más frecuente con 49.5 % ; el hogar como procedencia más frecuente con 49.5 %; siendo más frecuente, los padres, los cuidadores al momento de la lesión con 65.9 % , por otro lado la característica clínica predominante fue la pérdida de conciencia con un 63.74 % seguida de la cefalea con 47,25 %.; para el grado de TBI medido con la Escala de Glasgow modificada predominó el TBI Leve con 50.5 % y no muy lejos el TBI Moderado con 45.1 % , finalmente la lesión cerebral más frecuente fue el hematoma epidural de los cuales 71,4 % se asociaron a fractura craneal. Este estudio reporta que en el traumatismo craneoencefálico pediátrico predomina el sexo masculino, siendo el grado más frecuente el leve, la pérdida de conciencia como característica clínica más trascendente y el hematoma epidural como característica tomográfica más frecuente.

Palabras Clave: Trauma craneoencefálico, características, pediatría.

ABSTRACT

Traumatic brain injury is one of the main causes of pediatric emergency care and the most important cause of morbidity and mortality among the pediatric population, so this study aims to determine the Epidemiological, Clinical and Tomographic Characteristics of Traumatic Brain Injury in Pediatric Patients of the Regional Hospital of Ayacucho " Miguel Angel Mariscal Llerena" from January 1 to December 31, 2018, being retrospective descriptive type cross sectional, for this, the database of the Department of Pediatrics, pediatric surgery unit was reviewed, the clinical histories and respective tomographic reports of pediatric patients were reviewed who had cerebral TAC, selecting patients under 15 years of age with the diagnosis of head trauma and who fulfilled the inclusion criteria, the data were coded and tabulated using Excel 2016 and analyzed by SPSS V 25.0, identifying 91 patients, the male sex predominates with 62.6 %; with a standard deviation for the age of 3,944 years; height fall greater than or equal to one meter was more frequent with 49.5 %; home as the most frequent source with 49.5 %; being more frequent, the parents, the caregivers at the time of the injury with 65.9%, on the other hand the predominant clinical characteristic was the loss of consciousness with 63.74 % followed by the headache with 47.25 %; for the degree of TBI measured with the Modified Glasgow Scale, the mild TBI predominated with 50.5 % and the moderate TBI with 45.1 % was not far away. Finally, the most frequent brain injury was the epidural hematoma, of which 71.4 % were associated with cranial fracture This study reports that in male pediatric traumatism the male sex predominates, the most frequent grade being mild, the loss of consciousness as the most transcendental clinical characteristic and the epidural hematoma as the most frequent tomographic feature.

Key Words: Traumatic brain injury, characteristics, pediatrics.

I. INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico pediátrico es un proceso fisiopatológico complejo que afecta al órgano más complejo en la etapa más compleja del desarrollo. A menudo involucra la interrupción neurofisiológica de la señalización celular que se expresan por medio de la clínica y que podemos objetivar en hallazgos radiológicos y tomográficos.

Es la primera fuente de pacientes pediátricos con trauma, estableciéndose que la incidencia mundial del TEC pediátrico varía ampliamente y varía mucho según el país, y la mayoría de ellos informa alrededor de 164 por 100,000 niños y de todas las posibilidades de trauma pediátrico constituye la principal causa de muerte infantil y discapacidad a largo plazo.

Se destaca que, a partir de los 3 años, los niños varones sufren tasas más altas de TEC que las niñas, la disminución del estado de conciencia suele ser el síntoma guía. A menudo se describe una distribución por edades bimodal, con lesiones más frecuentes en niños muy pequeños y adolescentes; para niños menores de 2 años las caídas son el mecanismo de lesión más frecuente y en mayores de 2 años la causa más habitual son los accidentes de tráfico, y se puede sospechar haber sido víctima de maltrato infantil en menores de 1 año con TEC grave.

El TEC leve constituye más del 80% de las lesiones, y hasta el 90% de todas las lesiones se asocian con imágenes sin lesión aparente. Sin embargo, se deben de tomar en cuenta que el diagnóstico por imágenes se realiza solo en casos en los que el paciente la requiera, siendo el nivel de Glasgow, la pérdida de conciencia, mecanismo

de lesión, la persistencia de la sintomatología y el examen del paciente; los que nos dirigen hacia ella.

Por otro lado, las investigaciones sobre la epidemiología, la clínica y las lesiones que pueden devenir en una patología, siguen siendo el componente clave que conduce a cualquier programa de prevención exitoso, así mismo es un paso vital para el proceso de estandarización de datos sobre TEC pediátrico en el futuro.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El traumatismo craneoencefálico es una de las principales causas de mortalidad, morbilidad y discapacidad en los niños. Según el más reciente estudio epidemiológico a nivel mundial, los niños que sufren TEC varían mucho según cada país entre 47-280 por cada 100,000 niños, por lo que la verdadera magnitud de esta patología debería ser estudiada en cada País (18). Generalmente los síntomas de un niño con TEC mejoran en unas pocas semanas después de producida la lesión, sin embargo, un subgrupo importante de individuos experimenta síntomas persistentes que pueden afectar negativamente la salud mental, el desempeño escolar, el funcionamiento social y la calidad de vida en general. Esto representa una inquietud importante para el cuidado de la salud desde el momento del daño inicial hasta muchos años después, cuando pueden manifestarse secuelas a largo plazo.

Según estudios, solo en los EE. UU., las lesiones graves en la cabeza alcanzaron alrededor 475,000 niños de 0 a 14 años. A nivel mundial, los niños constituyen solo el 33,3% de la población mundial, pero la gran mayoría (88,7%) de estos niños vive en países en desarrollo (16). Si bien las enfermedades infecciosas pueden predominar en muchos países en desarrollo como una causa importante de morbilidad y mortalidad, las lesiones en la cabeza relacionadas con accidentes

automovilísticos son cada vez más frecuentes. Una característica unificadora de los países en desarrollo es la falta de programas de prevención de lesiones. Además, muchos de los servicios esenciales de asistencia médica para traumatismos, como la atención prehospitalaria, los servicios de transporte de un hospital a otro y una designación clara de centros regionales de traumatismos aún se están desarrollando en estos países. El Perú no es una excepción, siendo así que un estudio estima que el trauma es la primera causa de muerte en niños entre 1 y 14 años y el TEC corresponde al 57,3% de 316 casos en 8 años (1). La morbilidad y mortalidad resultantes crean una enorme carga socioeconómica.

Los estudios han demostrado que el TEC contribuye a más de la mitad de las lesiones pediátricas en Irán, alrededor del 20% de los ingresos por traumatismos en la India y el 30% de las lesiones pediátricas en Corea. Además, el TEC afecta a más de 486 adolescentes por cada 100,000 personas por año en Australia y aproximadamente a 280 niños de cada 100,000 personas en el Reino Unido (18). En comparación con sus contrapartes adultas, los niños que sufren lesiones en la cabeza requieren una preocupación particular debido a las consecuencias de desarrollo del daño cerebral temprano y de interrupción del desarrollo normal del niño.

Aunque los datos a nivel mundial nos pueden dar a conocer ciertos aspectos del TEC pediátrico, existen algunas diferencias sociales, de sistemas de salud, topográficas, etc., por esta razón enfatizo que los datos relacionados con la epidemiología y los factores de riesgo adquiridos en los países desarrollados podrían no ser la mejor fuente para tomar decisiones en la prevención del TEC pediátrico. Resultados de estudios elaborados en nuestro entorno, nos acercan a un panorama más real.

La Dirección Regional de Salud de Ayacucho- DIRESA, realizó una exposición sobre la Situación Epidemiológica de lesiones por accidentes de tránsito en la región Ayacucho, 69% fueron protagonizados por los conductores de motos lineales, registrándose 174 accidentes de moto, 56 de motocar. El 29% fueron ocasionados por vehículos menores, mientras el 71% por vehículos mayores, como el automóvil. Se afirma, de los traumas, que el 36% no están bien clasificados, ya que son diagnosticados como lesiones múltiples y otro 27.2% son traumatismo ocasionados en la cabeza y que la etapa de vida niño (0 a 11 años) (13.7 %), es el que ocupa el tercer lugar en traumas (33). Sin embargo, se cuenta con informes sesgados acerca del TEC pediátrico, por lo que este estudio solo los considera como datos de referencia. Aun así, la oficina de estadística del HRA reporta que las hospitalizaciones en el departamento de pediatría, unidad cirugía pediátrica, en los últimos años representa más del 50% y se deben a TEC.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características epidemiológicas, clínicas y tomográficas propias del TEC pediátrico en el HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” durante el 2018?

1.3. HIPÓTESIS

El TEC en la población pediátrica del Hospital Regional de Ayacucho, se produce más frecuentemente en el hogar predominando como mecanismo de lesión, la caída; siendo mayor en el grupo etareo de 3 a 5 años de edad y prevaleciendo en el

sexo masculino, la característica más predominante la cefalea y hematoma subgaleal como característica tomográfica más frecuente.

1.3.1 VARIABLES

Variable independiente:

Población pediátrica de ambos sexos que ingresa con Traumatismo Cráneo Encefálico al Hospital Regional de Ayacucho entre el 01 de enero al 31 de diciembre del año 2018.

Variable dependiente:

Características predominantes del TEC a nivel Epidemiológico, Clínico y Tomográfico que presentan los pacientes pediátricos hospitalizados en la unidad de cirugía pediátrica del HRA durante el año 2018.

Variables intervinientes:

- Mecanismos de lesión y contexto en los cuales ocurre el TEC.
- Manifestaciones clínicas y tomográficas que acompañan a pacientes pediátricos.
- Relación de mecanismos de lesión con tipo de lesión tomográfica.
- Relación entre lesión tomográfica con fractura craneal.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Según la OMS el traumatismo craneoencefálico en la población pediátrica es una causa importante de muerte, discapacidad y hospitalizaciones relacionadas con el trauma, por otro lado, es identificado como un importante problema de salud pública en el Perú y en todo el mundo (1, 10,11,12,18), siendo una de las causas más frecuentes

de ingreso por emergencias quirúrgicas de niños en el Hospital Regional de Ayacucho y en la que se observan características propias.

Así mismo un TEC moderado y severo se ha asociado con deterioros de larga duración, frecuentemente a lo largo de toda la vida del paciente, estos suelen englobar una serie de problemas físicos, cognitivos, afectivos, familiares, sociales y escolares (2,13,14). Afortunadamente la mayoría de todos los TEC se consideran leves, sin embargo, estudios nuevos sugieren que incluso una TEC leve; puede tener consecuencias funcionales adversas a largo plazo representadas sobre todo por problemas afectivos, de conducta, retraso en el aprendizaje de funciones motrices finas (2).

No se ha reportado estudios acerca del TEC en niños en toda la región de Ayacucho, no se conocen con certeza las características propias del TEC en el Hospital Regional de Ayacucho, por lo que es de suma importancia tener toda información para actuar médica, preventiva y socialmente; así mismo pueda servir para la continuación de investigaciones afines.

El presente trabajo se realiza por todas las razones mencionadas como aporte científico en la región Ayacucho dando a conocer las características del TEC en pacientes pediátricos, así también los resultados pueden facilitar el diseño de programas de prevención de TEC en niños.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar las características Epidemiológicas, Clínicas y Tomográficas del Traumatismo Craneoencefálico en Pacientes Pediátricos hospitalizados en la unidad de cirugía pediátrica del Hospital Regional de Ayacucho durante el año 2018.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características epidemiológicas del TEC en población pediátrica del HRA 2018.
2. Precisar si existe diferencias en cuanto a edad, sexo, procedencia y mecanismo de lesión, en población pediátrica con TEC hospitalizada del HRA 2018.
3. Identificar y catalogar la irritabilidad, convulsión, pérdida de conciencia, el Glasgow, vómitos y cefalea del TEC en la población pediátrica hospitalizada en el HRA 2018.
4. Identificar y clasificar los tipos de lesión en la tomografía, y su asociación con fracturas y mecanismo de lesión en la población pediátrica hospitalizada en el HRA 2018.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Estudios internacionales

Hansen C. Complicated Mild Traumatic Brain Injury at a Level I Pediatric Trauma Center: Burden of Care and Imaging Findings 2018 Salt Lake City –U.S., donde se estudió 331 niños con TEC complicado, 241 (72.8%) presentaron múltiples hallazgos en comparación con uno (0.8%) de 127 niños que tenían TEC con fractura de cráneo. Menciona que la incidencia según los estudios realizados en Salt Lake City era de 7,5%. Los niños que sufrían una fractura de cráneo depresiva o compleja tenían casi el doble de probabilidades que aquellos con fractura de cráneo simple y lineal de presentar una anomalía intracraneal. Sus resultados también indican que en los niños con TEC severo, el hematoma subdural es el hallazgo más común (36.9%). Siendo frecuentes los hallazgos radiológicos múltiples en niños con TEC con fractura de cráneo o con TEC complicada (72.8%), con una edad más temprana como factor de riesgo potencial (3).

Sean C. R, and col. Utilization of conventional neuroimaging following youth concussion. 2017, Ohio State – U.S., en el que se analizaron los datos tomográficos de 1953 pacientes entre 10 y 19 años, que acudieron por clínica, dentro de los primeros 30 días tras el trauma, la mayoría de los TAC se obtuvo en los primeros 2.5 días de la conmoción cerebral. Los factores predictivos de la utilización de la TAC incluyeron pérdida de conciencia, amnesia y vómitos. El 3,1% de las TAC demostraron signos de lesión cerebral traumática. Concluye que varios factores clínicos predicen la utilización de la neuroimagen en pacientes con conmoción cerebral, así mismo su retraso limita el rendimiento clínico. (4)

Jiménez García, R. Factores Pronósticos Precoces De Morbimortalidad En El Traumatismo Craneoencefálico Grave En Niños. 2015. Durante las primeras 24 horas postraumatismo es posible identificar a los niños con TEC con mayor probabilidad de fallecimiento o secuelas graves a largo plazo, basándose en 3 parámetros clínicos: una ECG prehospitalaria menor o igual a 5, la alteración de la reactividad pupilar y/o la presencia de hipotensión arterial o hipoxemia. Así mismo menciona alteraciones radiológicas (presencia de hematoma subdural, signos de edema cerebral, compresión de las cisternas basales y/o hemorragia subaracnoidea o intraventricular) se asocian a un peor pronóstico. (5)

Pérez Zúñiga, M. La prevalencia de TEC y factores asociados en niños de 0 a 5 años atendidos en emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, Febrero- Julio 2014 en Ecuador, en su estudio corte transversal con 1681 niños, con un promedio en edad de 26,2 meses (DS 20,76). La prevalencia de TEC fue del 10,4%. La incidencia del TEC leve fue 8,6% del total de niños. Los factores positivos asociados fueron: estar a cuidado de terceros o sin cuidador, pertenecer a un grupo minoritario, indígena o negro; siendo el maltrato infantil la variable que más se relacionó con TEC. La prevalencia de TEC, fue de 10,4%. Asociándose positivamente con etnia indígena o negra, encontrarse sin cuidador o a cargo de terceros y el maltrato infantil. (6)

Agrawal B, Verma R. Correlation of Glasgow Coma Scale with Non-Contrast Computed Tomography findings in immediate post traumatic brain injury es un estudio de corte transversal realizado en el Hospital Shree Narayana, Raipur, India (2018) en 100 pacientes con traumatismo craneoencefálico agudo durante un período de seis meses. Se determinó la puntuación ECG de la paciente y se realizó una TAC en los primeros 30min de llegada al hospital. Resultando que el grupo de edad más

joven fue más comúnmente involucrado, con 61% de los casos vistos entre los 11-40 años de edad. Las causas más comunes de lesiones en la cabeza fueron accidentes de tránsito (RTA) (65%) y caída desde la altura (25%). El estudio concluye que la presencia de lesiones múltiples y el cambio en la línea media en la tomografía computarizada se acompañaron con una ECG más baja, mientras que los pacientes que tenían una lesión única tenían un puntaje más alto de ECG. Hubo una correlación significativa entre los hallazgos de ECG y la TAC en el TEC inmediato posterior. La distribución de los pacientes de acuerdo con ECG fue del 55% con TEC leve, 25% con TEC moderado y 20% con TEC grave. (15)

Alnaami I, Alshehri S, et al. Patterns, Types, and Outcomes of Head Injury in Aseer Region, Kingdom of Saudi Arabia, en el Hospital Central de Aseer, en un estudio transversal retrospectivo realizado entre enero de 2015 a diciembre de 2017, con un total de 353 pacientes con TEC. Los accidentes automovilísticos (MVA) representaron (89.3%) de lesiones en la cabeza. El 87,3% de los pacientes eran hombres, mientras que el 12,7% eran mujeres. En las conclusiones de observó que los MVA son la principal causa de lesiones cerebrales / cerebrales. (19)

Sultan Alhabdan, Mohammed Zamakhshary. Epidemiology of traumatic head injury in children and adolescents in a major trauma center in Saudi Arabia: Implications for injury prevention es una revisión retrospectiva de casos en el Hospital de Riad, Arabia Saudita del 2001 al 2009 en el que se incluyó a 3796 pacientes hospitalizados ≤ 18 años 1219 pacientes sufrió una lesión en la cabeza (edad media 8,6 años; hombres 78,4%, siendo su prevalencia de 32.1%. Los niños menores de 12 años representaron el 66,3%. El accidente automovilístico (MVC) fue la causa más frecuente (34,2%), seguido de lesiones en peatones (30,3%) y caídas (28,4%). Cuando

se estratificó por edad, las caídas (45.6%) fueron la etiología más común en los menores de 6 años, mientras que MVC fue la causa principal en los estudiantes de secundaria (74.4%). Concluye que un tercio de los traumatismos pediátricos que requieren ingreso hospitalario sufrieron lesiones en la cabeza. Los preescolares y los estudiantes de primaria fueron los más afectados. La sorprendente incidencia de lesiones de peatones y caídas requiere programas nacionales organizados de prevención. (16)

Amaranath JE, Ramanan M, Reagh J. Epidemiología de la lesión traumática en la cabeza de un importante centro pediátrico de traumas en Nueva Gales del Sur, Australia en The Children's Hospital en Westmead (CHW), un gran hospital pediátrico de referencia de traumas. Se realizó una revisión retrospectiva de los cuadros de pacientes ingresados en la emergencia desde el 2006 a 2011 con TEC, durante el período de 6 años, hubo 1489 presentaciones. De estos, 65% eran hombres y 35% mujeres. La edad media fue de 7 años. Un total del 93% se clasificó como leve, el 1,5% como moderado y el 5,5% como severo. Las lesiones deportivas y recreativas representaron el 26% de todas las presentaciones de TEC, mientras que los accidentes de vehículos motorizados (MVA) representaron el 77% de todas las muertes de TEC. La mayoría de los TEC fueron de naturaleza leve, con niños más pequeños y varones en mayor riesgo. (17)

2.1.2. Estudios nacionales

Chapilliquén Querevalú, J. Factores asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico. 2014 – 2017. realizó un estudio analítico, retrospectivo, observacional, sección transversal. Siendo su población 222 pacientes,

menores de 14 años, con diagnóstico de TEC atendidos en el Hospital De Emergencias Pediátricas de Lima, hallando una prevalencia de mortalidad en la población de estudio de 8.5 %, Además se encontró una asociación significativa entre midriasis arreactiva, hipotensión arterial, hiperglucemia temprana y coagulopatía con la mortalidad en los pacientes de estudio con un valor de $p < 0.001$, asimismo una razón de prevalencia de 21.3 %, 3.7 %, 21.4 % y 7.3%. La causa más frecuente de TEC fueron las caídas (67.1%), seguido de los accidentes de tránsito (18.0 %). El género más frecuente fue el masculino (53.6%) y el grupo etario más afectado fue de 0 – 4 años (64.4%). El tipo de hematoma más frecuente fue el epidural (47.7 %) en la población general, sin embargo, en el grupo de fallecidos predominó el subdural (36.8 %). Concluyó que la Hipotensión arterial, midriasis arreactiva, hiperglicemia temprana, y coagulopatía son factores asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con TEC. El género más afectado en población pediátrica es el masculino. La causa más frecuente de TEC en población pediátrica son las caídas. El grupo etario más frecuente es de 0 – 4 años. (7)

Bravo Obando E. Características clínicas y epidemiológicas del traumatismo craneo encefálico en pacientes pediátricos en el hospital III- Essalud Juliaca 2015-2016. realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo en pacientes pediátricos, se basó en la revisión de historias clínicas de pacientes menores de 14 años con el diagnóstico de Traumatismo Craneo Encefálico en 70 pacientes de los cuales 58.6% fueron de sexo masculino, presentaron Traumatismo Craneo encefálico leve en un 77.1%, el mecanismo de lesión más frecuente fueron las caídas 58.6% , la altura de caída fue mayor a 1metro en un 47.2%; y el síntoma más frecuente fue la cefalea con 88.6% seguida de los vómitos con 71.4%, la prevalencia fue del 3.8% (8). La prevalencia del TEC pediátrico fue de 3.8% y su incidencia 3.5% en el 2015 y 4% en el 2016. En la mayoría de los casos se presentaron Traumatismo Craneo encefálico

leve, con predominio masculino, siendo las caídas el mecanismo de lesión más frecuente, y la cefalea el síntoma predominante.

Isla Sarate Y. ycol. Frecuencia y características epidemiológicas de los golpes en la cabeza en niños menores de 5 años. 2016. Realizó un estudio observacional de tipo descriptivo, donde se utilizó un cuestionario dirigido a madres de familia que acudieron a consulta externa de Pediatría del Hospital Cayetano Heredia (HCH). Se entrevistaron a 312 madres, obteniendo información de 373 niños, de ellos 260 tuvieron al menos un golpe, reportando en total 381 traumas craneales. En 89%, de accidentes ocurrió en casa y el 39.9%, en horas de la mañana. En el 71.7%, fueron caídas de altura, siendo la cama el lugar más frecuente en 62.6%. En 15.4%, de los accidentes la madre acudió a emergencia y en 5.7%, acudieron a una posta. En 1.5% requirieron atención hospitalaria. Concluyeron que los golpes de cabeza son muy frecuentes en niños menores de 5 años. La mayoría de casos ocurren en la casa, preferentemente en el dormitorio. La madre fue la cuidadora habitual en casi todos los casos. La mayoría de accidentes fueron leves y los síntomas de alarma más frecuentes fueron la somnolencia y los vómitos. Se observaron condiciones de riesgo muy frecuentes dentro de los hogares. (2)

Del Aguila Tafur J. Relación clínico, tomográfico y pronóstico en pacientes pediátricos con traumatismo encéfalo craneano. Hospital de emergencias pediátricas. enero a diciembre del 2015. Lima, Perú 2018 según el estudio el 67.7% fue clasificado clínicamente como traumatismo encéfalo craneano moderado, mientras solo el 33.3% se clasificó como traumatismo encéfalo craneano severo. El pronóstico encontrado en los pacientes según la escala de resultados de Glasgow fue favorable, 79.2% tuvieron una buena evolución clínica. Falleciendo el 20.8% de pacientes. (9)

Guillen Pinto D y col. Traumatismo Encefalocraneano en Niños Atendidos En Un Hospital Nacional De Lima, Perú 2004-2011. realizó un estudio de serie de casos donde 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 (1). El estudio 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.

2.1.3. Estudios regionales

Al indagar en el repositorio de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, no se encontró trabajos de investigación relacionados a TEC pediátrico.

Dirección Regional de Salud de Ayacucho- DIRESA, en su boletín informativo del 2018, firma que los traumas son el 36% los cuales no están bien clasificados, ya que son diagnosticados como lesiones múltiples y otro 27.2% son traumatismo ocasionados en la cabeza y que la edad de 0 a 11 años corresponde al 13.7% de los traumas en general (33).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. DEFINICIÓN

El trauma craneoencefálico es la alteración física y funcional producida por las fuerzas mecánicas directas o secundarias a la inercia que actúan sobre el encéfalo y sus cubiertas, el intercambio brusco de energía mecánica tiene como resultado una alteración a nivel anatómico y/o funcional, en forma precoz o tardía, permanente o transitoria.

2.2.2. ETIOLOGÍA

El mecanismo de lesión más común de TEC pediátrico, es la caída. Las caídas son más habituales en niños muy pequeños debido a sus habilidades ambulatorias poco desarrolladas esto unido al hecho de que poseen cabezas grandes respecto al cuerpo, un centro de gravedad desplazado y músculos del cuello inmaduros, por otro lado, en la edad escolar se encuentra más relacionado a los accidentes en patines o bicicletas y en los adolescentes son más frecuentes los accidentes vehiculares, estos últimos suelen ser los más graves.

En la mayoría de las poblaciones hay un nadir relativo en la incidencia pediátrica entre las edades de 5 a 13 años, mientras que las personas muy jóvenes, menores a 2 años y los de 14-15 se el TEC es más común. (7) La causa según la edad será:

Menores de 1 año

Caídas provocadas por la motilidad excesiva y por descuido en la vigilancia, asociada a las reacciones imprevisibles de niños de tan corta edad. El síndrome del bebe sacudido es característico de esta edad.

Entre los 1-2 años

Las caídas de la propia altura son características, favorecido por el descuido de los cuidadores o el inicio de la deambulaci3n.

Mayores de 2 a1os

Aunque los accidentes vehiculares son m1s frecuentes, las caídas son la causa global m1s usual de TEC para la edad.

Desde de los 8 a1os

Accidentes vehiculares por atropello y sumamente frecuentes son los accidentes de bicicleta. Se acentúa la predominancia del g3nero masculino, esto podría explicarse en parte por la mayor tasa de participaci3n de los varones en el deporte organizado, o quiz1s por la naturaleza m1s f3sica del juego infantil entre los ni1os en comparaci3n con las ni1as.

Desde de los 10 a1os

Se asocia un nuevo factor, los accidentes deportivos.

Conocer las causas de TEC pedi1trico son de gran importancia puesto que es una pauta para identificar el tipo de lesi3n que podría encontrarse en el paciente y si esta fue de alta o baja energía. La identificaci3n de causas espec3ficas en cada regi3n, factores de riesgo y otras caracter3sticas puede ayudar a facilitar las medidas para evitar este tipo lesiones.

2.2.3. EPIDEMIOLOGÍA

El TEC pedi1trico se extiende m1s all1 de los l3mites demogr1ficos y sociales tradicionales y afecta a m1s de 3 millones de ni1os por a1o, constituyendo un problema

importante de salud pública que afecta a casi todas las poblaciones y a todos los grupos demográficos, independientemente de la ubicación o el estado socioeconómico. Utilizando las estimaciones de incidencia más conservadoras de 50 por 100,000 personas.

En general, los niños varones son más comúnmente afectados por TEC que las niñas. A edades más tempranas, en menores 3 años, la distribución de género se divide de manera uniforme, aunque a medida que aumenta la edad, los varones incurren en casi el doble de la tasa de lesiones.

La gran mayoría de los TEC pediátricos se pueden clasificar como leves con hallazgos de imagen negativos y es común manejar a estos pacientes solo con un corto período de observación. Por otro lado, de los pacientes que requieren un TAC cerebral, la mayoría presenta TEC moderado y muy pocos TEC severo. Entre los casos más graves de TEC, las fracturas de cráneo y las contusiones son las patologías estructurales más frecuentes. La intervención neuroquirúrgica rara vez es necesaria, una característica que es independiente de la región geográfica.

2.2.4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

Para comprender los mecanismos y los tipos de TEC, es esencial conocer la anatomía básica del cerebro y sus cubiertas. De afuera hacia adentro, estas capas son el cuero cabelludo, galea, espacio subgaleal (potencial), periostio, cráneo, espacio epidural (potencial), duramadre, espacio subdural, espacio aracnoides, subaracnoidea, y piamadre. Los diferentes “espacios” (reales y potenciales) son áreas donde puede ocurrir una hemorragia traumática, con diferentes características en cada ubicación.

Existen características anatómicas propias que hacen que un niño sea susceptible de sufrir una lesión intracraneal seguida a un TEC:

- Superficie intracraneal mayor.
- Plano óseo fino y deformable.
- Musculatura cervical más o menos débil.
- Mayor contenido de agua y menor de mielina.

Así el contenido, continente, presión de perfusión cerebral y flujo sanguíneo cerebral participan en el daño.

Contenido

El contenido de la bóveda craneal presenta 3 elementos cardinales que interactúan para mantener las presiones dentro de los 7-18 cm de agua, estos son el cerebro, el LCR y el VSC. El cerebro corresponde a un 70% del volumen craneal y está compuesto de un 75-80% de agua, el intracelular correspondiente a la sustancia gris y a la sustancia blanca representa el 80% del volumen cerebral, siendo esta última la que puede almacenar hasta un 10% extra de agua en caso de su incremento. El LCR ocupa el 20% del volumen craneal, producido principalmente en los plexos coroideos y en menor medida en los espacios subaracnoideos y perivasculares, se recambia entre 3 a 4 veces al día y sirve de protección al SNC; su volumen aproximado en niños es de 90ml con una producción de 0.35ml/min, en caso de un aumento de la presión intracraneal se desplaza hacia espacios de reserva. El VSC ocupa el 10% del volumen craneal, es independiente del flujo sanguíneo cerebral (FSC) y en el caso de que exista un efecto de masa, se desplaza principalmente el que ocupa los senos venosos, en un intento de mantener la presión intracraneal (PIC) dentro de límites normales.

Continente

El continente representado por los huesos craneales y los repliegues de la duramadre es característico en los niños. En menores de 1 año debido a la presencia de la fontanela anterior y las suturas craneales aun no consolidadas, puede haber fácilmente una acentuación del perímetro cefálico por incremento de la PIC, esta se presenta de forma aguda en el TEC, esto evita que la PIC se eleve de forma brusca; posteriormente alrededor de los 18 meses de edad la fontanela anterior se cierra y el cráneo se vuelve más rígido. La duramadre la meninge más externa adherida a la tabla interna forma compartimentos por medio de repliegues como el tentorio y la hoz cerebral, estos compartimentos preservan al cerebro frente a movimientos bruscos.

Presión de perfusión cerebral

La presión de perfusión cerebral (PPC), es el gradiente de presión responsable del flujo de sangre que llega al cerebro, resulta de la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la PIC, manteniendo un FSC adecuado en el cerebro. La PPC adecuada en niños menores de 2 años se encuentra entre los 45-50mmHg, de los 2-8 años entre los 50-55mmHg, y para mayores de 8 años entre los 55-60mmHg, en neonatos suele ser inferior a 50mmHg, sin embargo, los estudios han demostrado que el examen clínico neurológico es en muchos casos un indicador incierto del valor real de la PIC y su evolución y que aún con una vigilancia intensiva, sus elevaciones pueden pasar inadvertidas (21,22).

Flujo sanguíneo cerebral

El flujo sanguíneo cerebral (FSC), suministro de sangre que pasa por el cerebro en un momento dado, de esta forma es responsable del aporte de oxígeno y nutrientes a

las células del SNC. En la práctica sus valores son difíciles de obtener por lo que se reemplaza por la PPC. El aumento de PIC producirá una disminución de la PPC, colapsará el lecho venoso y puede colapsar también las arterias cerebrales. La respuesta inicial para mantener constante el flujo es la disminución en la resistencia vascular cerebral (RVC). Al aumentar la presión arterial se evita el colapso y se permite que el FSC se mantenga constante, sin embargo, su autorregulación es independiente de las variaciones de PAM.

En síntesis, el mantenimiento del FSC dentro de valores aceptables, depende de una PPC adecuada la cual a su vez en momentos críticos como en el TEC, dependerá de la PAM.

2.2.5. FISIOPATOLOGÍA

El TEC es una forma única de lesión cerebral, donde se imparte una fuerza biomecánica, lineal o rotacional, al cerebro. En vista de que el cerebro "flota" en el LCR, estas fuerzas a menudo resultan en la compresión del cerebro en el sitio de contacto, lo que se denomina lesión por "golpe". Esta lesión puede tomar la forma de hemorragia local o contusión, acompañada por una hinchazón de los tejidos blandos y, ocasionalmente, por una fractura de cráneo. Sin embargo, a medida que los contenidos intracraneales se desplazan hacia el punto de contacto, un área de presión relativamente baja evoluciona en una ubicación opuesta a la lesión del golpe. El daño producido en esta área se denomina lesión de "contra-golpe", y a menudo puede ser más grande y más grave que la lesión por golpe. Debido a que el parénquima cerebral es en sí mismo suave y deformable, el cerebro también es propenso a lesionarse por las fuerzas de rotación.

Los tractos de materia blanca subyacentes están sujetos a importantes fuerzas de cizallamiento que pueden resultar en lesiones por estiramiento y microhemorragias.

Supeditado al mecanismo de lesión y el momento en el que se produce, existen 3 tipos de daño cerebral:

2.2.5.1. DAÑO CEREBRAL PRIMARIO

Es el que se produce inmediatamente al impacto craneal y es proporcional a la magnitud y duración de las fuerzas de aceleración y desaceleración dadas. Es irreversible, pero poco modificable por la intervención neuroquirúrgica. Concretamente el daño se establece por el sitio de impacto, la dirección de la fuerza, intensidad y resistencia tisular. Son diferentes, los movimientos de la cabeza, que pueden ocurrir cuando se golpea con un objeto o cuando golpea una superficie. Esta compleja variedad de respuestas hace que cada situación que causa lesiones sea casi única. Las lesiones intracraneales pueden dividirse en focales y difusas:

LESIÓN FOCAL

Fractura de cráneo

La mayoría son lineales, sin hundimiento y sin trascendencia en un niño sin síntomas, sin embargo, si cruza la línea media o los bordes son diastásicos, o si las fracturas son en la región temporal en la zona que cruzan la arteria meníngea media o fracturas bilaterales que cruzan el seno sagital pueden producir hemorragia.

La presencia de una fractura de cráneo implica que ha existido una considerable descarga de energía sobre la cabeza. Sin embargo, existen pacientes con fractura de cráneo sin compromiso del sistema nervioso central y también hay pacientes sin fractura de cráneo que tienen TEC severo. En consecuencia, una fractura de cráneo constituye un signo de la intensidad del trauma y debe poner en alerta al médico sobre una potencial lesión severa encéfalo craneal.

Fracturas lineales: Son las más frecuentes y habitualmente de curso benigno; en casos de fracturas extensas o de rasgo transversal a surcos vasculares debe sospecharse la posibilidad de hematomas extradurales. La presencia de una fractura lineal, por lo tanto, es una indicación de hospitalización para observación y de realizar un estudio de TAC complementario. Si el curso clínico es favorable y se descarta la presencia de una colección intracraneal, el alta se puede realizar dentro de las 48 horas posterior al trauma. En el control tardío, hay que tener presente una complicación que es la fractura crecedora o quiste leptomeníngeo. Esta complicación se observa en casos de fracturas lineales con una rotura dural subyacente; habitualmente los bordes de la fractura se encuentran en diastasis y existe una contusión cerebral subyacente con el consiguiente edema. Por esto, existe una asociación frecuente de fractura crecedora, convulsiones y déficit neurológico focal. Al examen físico se encuentra un aumento de volumen del cuero cabelludo pulsátil y un aumento progresivo del defecto óseo. El tratamiento es de resorte neuroquirúrgico.

Fracturas con hundimiento y las de tipo ping-pong: Son consecuencia de la concentración focal del impacto. Las fracturas con hundimiento abarcan un amplio rango de lesiones que va desde el hundimiento en forma de “V” cerrado con lesión de la tabla externa solamente, hasta fracturas expuestas, conminutas con fragmentos intraparenquimatosos con lesión de la dura y cerebro asociados, y tienen indicación neuroquirúrgica, sobre todo, si la depresión es mayor de 5 mm o cuando el fragmento hundido se extiende por debajo de la tabla interna del cráneo. Pueden producir lesión de la duramadre, pérdida de LCR o convulsiones. Las fracturas en ping-pong son pequeñas depresiones de la calota con una discontinuidad ósea mínima y puede asemejarse a las fracturas en tallo verde de los huesos largos, sólo se observan en lactantes y en general no son de tratamiento neuroquirúrgico.

Las fracturas de la base de cráneo son más frecuentes en niños mayores y resultan de impactos de mayor energía, como caídas de altura, accidentes vehiculares y choques.

Conmoción cerebral:

La causa principal de las lesiones por conmoción cerebral es la carga de inercia o aceleración que experimenta el cerebro en el momento del impacto.

Contusión y laceración cerebral:

La contusión cerebral y la laceración representan tipos de daño focal y directo al cerebro.

La contusión se origina por el impacto directo o por contragolpe, las lesiones suelen localizarse en la región frontal y temporal a causa de las irregularidades óseas de estas.

Estas lesiones son menos comunes en niños que en adultos. Algunas contusiones evolucionan hacia lesiones hemorrágicas. Las laceraciones también son bastante raras y pueden estar asociadas con una fractura deprimida o una lesión penetrante. La dura y estructuras vasculares pueden ser desgarradas de manera similar

Aceleración lineal laterolateral (coronal)

En esta predominan las lesiones extraaxiales como el hematoma epidural, subdural y hemorragia subaracnoidea, y lesiones de golpe y contragolpe. En las lesiones de golpe, el cerebro se lesiona directamente bajo la zona de impacto, mientras que en el contragolpe la zona se lesiona en el lado opuesto al impacto.

Hematoma epidural:

Los hematomas epidurales a menudo son el resultado de una fractura temporal del cráneo, esto pone en evidencia un mecanismo de gran impacto sobre el cráneo, que provoca la fractura lacerando la arteria meníngea media o sus colaterales.

Generalmente están limitados por la unión de la dura al cráneo y no cruzan las líneas de sutura. Ocurren con menos frecuencia en niños que en adultos. En los niños, es más probable que se presente por venas puente o senos duros y, por lo tanto, se asocian con menos frecuencia con la fractura de cráneo. Son significativamente menos frecuentes en niños que en adultos.

La mortalidad varía de 7% a 15%. El pronóstico es menos seguro con los bebés, cuyos síntomas de presentación no específicos aumentan la probabilidad de retrasos en el diagnóstico. Si los hematomas epidurales son reconocidos y evacuados rápidamente, la recuperación generalmente es buena en hasta el 90% de los niños.

Hematoma subdural:

Se pueden ver hematomas subdurales después de un traumatismo craneal significativo y raramente se asocian a fractura, solo el 30% de los pacientes presenta fractura de cráneo asociada. Estas hemorragias pueden presentarse con un déficit focal repentino, pero con mayor frecuencia el déficit focal es progresivo. El efecto de masa puede conducir a síntomas neurológicos de estado mental deprimido y, en casos graves, signos de herniación inminente. La aparición de hematomas subdurales en el TAC cerebral se caracteriza por ser una hiperdensidad en forma de media luna a lo largo de la superficie interna del cráneo. Las lesiones grandes pueden seguir a través de las líneas de sutura. Los hematomas subdurales también pueden ocurrir sobre las convexidades

cerebrales, a lo largo del falx o tentorium, o, más raramente, en la fosa posterior. Cuando se sospecha por clínica de una hemorragia subdural, rara vez es necesaria una intervención quirúrgica antes de confirmar el diagnóstico mediante la TAC.

Hemorragia subaracnoidea:

La hemorragia subaracnoidea en el TEC pediátrico, es frecuente y habitualmente se localiza subyacente al sitio del impacto. Se caracteriza por la presencia de sangre en el espacio subaracnoideo; los productos sanguíneos son irritantes para el cerebro en sí y para la vasculatura cerebral, lo que puede resultar en convulsiones o vasoespasmos, generalmente después de varios días. El vasoespasmos puede ser lo suficientemente grave como para causar isquemia cerebral o infarto. Se ve fácilmente en la TAC. La sangre subaracnoidea en el sistema ventricular se asocia con un mayor riesgo de hidrocefalia postraumática.

Hemorragia intraparenquimatosa:

Se produce por ruptura de vasos sanguíneos intracerebrales con extravasación de sangre hacia el parénquima cerebral que forma una masa circular u oval que irrumpe al tejido y crece en volumen, mientras que el sangrado continúa, comprimiendo y desplazando el tejido cerebral adyacente. Se presenta con tejido viable a su alrededor, lo que lo diferencia de la contusión y de la lesión axonal difusa. En dependencia de su tamaño y localización, la sangre puede abrirse paso a los ventrículos o al espacio subaracnoideo vecino (hemorragia cerebromeningea).

Aceleración lineal frontooccipital u occipitofrontal (axial)

En la que se producen lesiones de estructuras profundas del cerebro como el daño axonal difuso y es el resultado de fuerzas de cizallamiento y rotacionales en los tractos

de fibra de materia blanca y se observa más comúnmente después de una lesión de alto impacto. Puede llevar a la ruptura de los mismos con muerte celular.

Síndrome del niño sacudido

Este síndrome se caracteriza por lesiones desencadenadas al agitar el cuello y la cabeza de un lactante sin golpearlo, produciendo fuerzas rotacionales equivalentes a las de caídas de menos de 1,5 metros. Si al agitar al niño se golpea además el occipucio contra un plano duro, las fuerzas generadas son mucho más intensas y, por ello, equivalentes a caídas superiores a 1,5 metros. Se caracteriza por la triada de encefalopatía aguda con hemorragia subdural y retiniana. Debido a ello en niños menores de 1 año con TEC severo se debe sospechar de este tipo de lesión.

LESIÓN DIFUSA

La lesión axonal difusa (DAI), es una lesión cerebral secundaria a una gran energía angular de aceleración y desaceleración que afecta principalmente los axones, produciendo edema y estiramiento de estos, lo que lleva a una pérdida del transporte axonal y degeneración de los mismos con déficit de la función cerebral en forma definitiva. Se localiza habitualmente a nivel de los haces de la sustancia blanca, en la unión corticomedular, en la porción posterior del cuerpo calloso y en la cara anterior del tronco cerebral. Es frecuente en pacientes con TEC en estado de coma, su principal causa son los accidentes vehiculares y tiene una mortalidad elevada.

2.2.5.2. DAÑO CEREBRAL SECUNDARIO

Producida por los eventos fisiopatológicos y bioquímicos que se suceden tras el daño cerebral primario, llegando a un pico entre las 48 a 72 horas posterior al evento. La

hipotensión sistémica y la hipoxia son agravantes notorios de estos procesos y se han asociado fuertemente con un aumento de la morbilidad y la mortalidad.

Los modelos experimentales de TEC han revelado una serie de mecanismos que producen daño cerebral secundario que pueden agruparse:

La supervivencia de una lesión cerebral grave depende de evitar o minimizar los efectos secundarios al cerebro.

Los efectos sistémicos

- Hipotensión / hipertensión.
- Hipoxia, cambios en el CO₂.
- Anemia.
- Anormalidades de electrolito / glucosa / ácido-base.

Hipotensión/hipertensión

Producto de hipovolemia o por vasodilatación periférica debido a una lesión medular.

Hipoxia e hipoventilación

Puede ser secundaria a una obstrucción de vía aérea de un paciente inconsciente; producto de un daño a nivel de centro respiratorio, o por daño directo del parénquima pulmonar. La hipoxia es un potente vasodilatador cerebral, mientras que la hipercapnia puede aumentar el FSC hasta un 350% de lo normal. Es por eso que en un paciente con TEC severo es importante evitar un aumento del VSC por este tipo de evento.

Como producto final de estos mecanismos, se cree que la hipoxia tisular y / o la disoxia resultantes subyacen a un estado de falla de energía celular. Aunque uno nunca ve realmente los procesos anteriores, sino más bien la respuesta fisiológica fenotípica del huésped a estos mecanismos patológicos.

Los efectos intracraneales

- Isquemia.
- Edema.
- Hidrocefalia.
- Inflamación.
- Hemorragia.

Pérdida de la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral

Al perderse el mecanismo intrínseco que ajusta el flujo sanguíneo tanto a las demandas metabólicas, como a las diferencias de PAM, el mismo va a ser dependiente de la presión arterial del momento.

Ruptura de la barrera hemato- encefálica (BHE)

La BHE está formada por las uniones estrechas de las células endoteliales de los capilares cerebrales que sirven como barrera funcional para evitar el paso de sustancias que pasarían libremente en otros vasos sanguíneos. Al perderse dicha barrera, las sustancias normalmente excluidas pasarían libremente al parénquima cerebral.

Formación del edema cerebral

Se desarrollan 3 tipos de edema:

Vasogénico: Producido por el aumento de permeabilidad del endotelio vascular. Hay un aumento del volumen sanguíneo cerebral. Se observa durante las primeras 48 horas de un TEC, y es llamado hiperemia cerebral. Se podría concluir que en un TEC dicho edema es la consecuencia de la combinación de la pérdida de autorregulación del FSC en conjunto con una ruptura de la BHE. Las neuronas no presentan un daño primario, y el edema no significa lesión axonal.

Citotóxico: Es un edema netamente celular producto del fallo del sistema de transporte ATP dependiente de la membrana celular. Significa muerte celular, y no cambia con la terapéutica.

Intersticial: Es debido al aumento de la presión hidrostática del LCR. Se debe a un déficit de absorción del LCR, (aumento de su viscosidad en meningitis), produciendo hidrocefalias.

Eventos inflamatorios

Minutos después del daño primario, se produce una activación de la cascada inflamatoria que lleva a una alteración de la microcirculación con fenómenos de isquemia – reperusión, con la formación de radicales libres. Estos radicales son los responsables de la peroxidación de las membranas lipídicas de neuronas, glías y células endoteliales, produciendo una reacción en cadena que a la final altera el flujo iónico celular con muerte de las mismas. Dentro de este grupo están el glutamato y el aspartato, conocidos como neurotransmisores excitatorios, los cuales producen edema citotóxico.

2.2.5.3. DAÑO CEREBRAL TERCIARIO

Esta se representa por la muerte neuronal y glial resultante de la liberación de neurotransmisores como el glutamato y aspartato, alteración de bombas iónicas transmembrana, disrupción del equilibrio iónico con ingreso masivo de Ca^{++} al intracelular, proteólisis de la maquinaria intracelular, liberación de radicales libres, peroxidación lipídica de la membrana, apoptosis, etc.

SÍNDROME DE HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA

Los tres componentes de la bóveda craneana funcionan como un sistema cerrado después de los 18 meses de vida manteniendo su función fisiológica dentro de un rango de presión promedio de 10 a 15 mm Hg. Cuando uno de los componentes aumenta de volumen, tiene que disminuir alguno de los otros 2 para tratar de mantener una presión dentro de rangos fisiológicos. Si la presión intracraneana se mantiene por encima de 20 mm Hg de manera sostenida se considera como patológico y debe ser tratada.

El LCR es el primer volumen a ser modificado, tendiendo a ser desplazado al principio desde el espacio subaracnoideo de la convexidad cerebral hacia el de la médula espinal. A medida que sigue aumentando el volumen intracraneal, se comprime el sistema ventricular. Cuando el volumen de LCR está totalmente desplazado hacia los espacios de reserva, la distensibilidad intracraneal está totalmente disminuida, lo que hace que cualquier aumento de volumen, por mínimo que sea, genere un importante aumento de presión dentro del sistema.

A medida que se va desplazando el LCR y sigue aumentando la presión, comienza a disminuir el volumen sanguíneo cerebral, siendo la reserva venosa la primera afectada, en especial las venas piales, para que posteriormente sean los senos duros. En este

momento se dejará de reabsorber LCR, no pudiendo disminuir su volumen, lo que incrementa la presión. Si sigue aumentando la presión intracraneana, se afecta la PPC.

Al disminuir la PPC debido a un aumento de la PIC, comienza a existir hipoxia cerebral lo que conlleva a la formación del edema citotóxico el cual aumenta el volumen del parénquima cerebral al perder la autorregulación celular, incrementando aún más la presión intracraneal.

Por último, al ser usados todos los espacios de reserva y desplazado tanto el LCR como el VSC, el cerebro comienza a desplazarse por diferencia de presión a través de los repliegues de duramadre y a través del foramen magno en lo que es denominado herniaciones cerebrales.

2.2.6. MECANISMO DE LESIÓN

Caída de altura; mayor igual a 1 metro

Las caídas son el mecanismo de lesión global más frecuente, la altura mayor a 1 metro es importante para la extensión de la lesión ya que imprime mayor energía al impacto, así mismo suele asociarse a politraumatismo, algunos ejemplos especiales son aquellas caídas de una altura mayor a 2 metros sobre la corriente de un río caudaloso y posterior arrastre, o caída accidental por una pendiente de varios metros y de superficie irregular.

Caída de la propia altura; menor igual a 1 metro

Generalmente se produce en niños al inicio de la deambulación, intervienen también el tipo de superficie contra el que se produce el golpe, una superficie dura (concreto, ladrillo, roca) supone mayor energía a diferencia de una superficie blanda (arena, tierra, madera), así mismo una superficie rugosa podría provocar mayor lesión de

partes blandas y si estas sobresalen probablemente originarían una fractura con hundimiento y consecuente daño del parénquima cerebral.

Accidentes vehiculares

Entre los pacientes que sobreviven, los niños que sufren atropello son los que tienen el peor pronóstico funcional, seguido por los ocupantes del vehículo en accidentes de tráfico. Estos resultados son consecuencia de la fuerza y energía transmitida durante el impacto.

Violencia, golpe con o sin objetos

También llamados no accidentales, representados en menores de 1 año por el síndrome del bebe sacudido.

Otro tipo de lesiones

Lesiones deportivas de alto impacto, durante el uso de la bicicleta. Golpe accidental, aplastamiento y caída libre de un objeto. Aquellas en la que los menores de edad se encuentran en zonas de trabajo de carga como construcción, tala, etc.

2.2.7. PROCEDENCIA Y CUIDADOR, EN EL MOMENTO DE LA LESIÓN

En el lugar del accidente, la mayoría de los pacientes son atendidos por los servicios de emergencia extrahospitalaria o el primer nivel de atención. La atención más oportuna del paciente, así como su derivación son cruciales, por lo que se toma en cuenta:

Procedencia

Hogar: el paciente suele estar acompañado de otras personas las cuales pueden propiciar su pronta ayuda o en caso de violencia retrasarla.

Colegio: Puede producirse lesión por caída en aquellos que cuenta con una construcción de más de dos plantas, o durante el juego.

Calle: es aquí donde se producen lesiones graves debido a los accidentes de tránsito, también debido a la violencia por parte desconocidos.

Otro:

Zonas rurales: donde no existe alumbrado, presenta topografía particular, sectores en los que no circulan personas por largos periodos de tiempo, y mayor complejidad para acceder a servicios de salud, sobre todo en casos graves.

Zonas de labor: en los que se realiza trabajo de carga.

Cuidador

Es esencial conocerlos, para programar medidas preventivas específicas.

Padres: Con respecto a los padres de niños que han sufrido lesiones traumáticas, existe cierta morbilidad en cuanto a parámetros de estrés y disfunción familiar. Es importante para promoción de la educación de los padres sobre sistemas de seguridad para niños.

Profesor: relacionado a los accidentes producidos en el colegio.

Cuidador: se incluye nana, familiares, amigos, vecinos mayores de edad. La mayoría, a excepción de un familiar cercano, no posee un vínculo muy fuerte con el menor.

Sin cuidador: en este se encuentra al niño solo o en compañía de otro menor, en el primer caso puede demorarse su asistencia dependiendo de la edad del acompañante y en el segundo se dificulta conocer el mecanismo de lesión.

2.2.8. CLÍNICA

Las manifestaciones clínicas relacionadas con las lesiones producidas por el TEC, que puede ir desde la ausencia de signos y síntomas hasta la aparición de una discreta cefalea posterior a TEC leve, pasando posteriormente por vómitos, pérdida de conciencia, convulsiones post traumáticas alteración y deterioro del estado de conciencia, hasta la focalización neurológica, coma y muerte de los TEC severos. Generalmente las manifestaciones clínicas de los TEC moderados y severos son debido a el síndrome de hipertensión endocraneana.

2.2.8.1. ANAMNESIS

El enfoque clínico del TEC pediátrico difiere según si la presentación es aguda o retrasada (días o semanas después del evento):

La información esencial en la presentación aguda, incluye el mecanismo de lesión, los factores de protección, la pérdida de conciencia, la amnesia postraumática, la actividad convulsiva, los medicamentos actuales y cualquier signo neurológico persistente. El examen, la monitorización del CAB (circulación, columna vertebral, vía aérea,

respiración) y el tratamiento inicial se inician simultáneamente. La historia adicional relevante incluye el desarrollo premórbido, lesiones previas en la cabeza, procedimientos neuroquirúrgicos previos, historia de epilepsia u otro trastorno neurológico y otras afecciones médicas pertinentes. En niños mayores o adolescentes, se debe considerar la posibilidad de uso de drogas o alcohol. En bebés y niños pequeños, las inconsistencias en la historia y la presencia de lesiones asociadas deben levantar sospechas de abuso infantil.

(23)

Para los pacientes que ingresan por consultorio externo, días o semanas después del evento, con problemas neurológicos persistentes después de una lesión en la cabeza, se busca la misma información histórica. Además, se debe preguntar al niño y al padre acerca de los síntomas postraumáticos. Se debe determinar la presencia de síntomas constantes, junto con factores atenuantes o exacerbantes y afecciones premórbidas, como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, la ansiedad y el dolor de cabeza. Los síntomas episódicos deben caracterizarse, incluidos los desencadenantes, la duración, el patrón y la resolución.

La gran mayoría de los pacientes se encuentran en el primer caso, en estos se debe realizar también una evaluación del estado mental del paciente, incluido el estado de alerta, la orientación, la confusión, la combatividad o la falta de respuesta. La encuesta inicial también debe incluir un breve examen neurológico centrado con atención en la ECG, el examen pupilar y la función motora.

2.2.8.2. SIGNOS VITALES

Con frecuencia hay tensión arterial normal y taquicardia. Ante signos de shock hipovolémico como hipotensión y taquicardia que suele deberse a una lesión en otra región, por ejemplo, hemotorax. En caso de hipotensión, bradicardia y buen llenado capilar sospechar de lesión medular, shock medular.

2.2.8.3. ESCALA DE COMA DE GLASGOW

Desde su desarrollo original por Teasdale y Jennett hace 35 años, para evaluar y monitorizar el estado de conciencia, a la actualidad es la escala clínica más utilizada puesto que permite una evaluación y clasificación rápida de la gravedad de la lesión neurológica del paciente.

La ECG debe establecer lo antes posible, siempre que se hayan corregido la hipoxia, la hipotensión arterial o la hipoglucemia. Consta de 3 apartados: apertura ocular, respuesta verbal y motora, de forma que el resultado final es la suma de las tres, con un valor mínimo de 3 y máximo de 15 puntos. Algunas limitaciones pediátricas obvias a esta escala incluyen cómo determinar la puntuación verbal en niños en la etapa preverbal. Se han propuesto varias modificaciones ECG para este grupo de edad, y una escala modificada se muestra en la (Anexo A). Por convención, el TEC leve se define por un puntaje ECG de 14 a 15, moderado por 9 a 13 y severo de 3 a 8. En la bibliografía existe discordancia en la definición de TEC leve, algunos autores incluyen a los pacientes con ECG de 14 a 15 y otros a los que obtienen una puntuación entre 13 y 15. Un paciente con una puntuación de 14 a 15, sin embargo, que tiene una lesión intracraneal puede clasificarse como un TEC leve complicado o incluso un TEC moderado. (23, 24,25).

Primero, se observan la apertura ocular, el habla y los movimientos espontáneos del paciente, y posteriormente:

Apertura ocular: se estimula su respuesta hablándole, si no hay respuesta frente al estímulo doloroso.

Respuesta verbal: se estimula su respuesta hablándole y en el paciente inconsciente, mediante estímulo doloroso como la aplicación de presión en el lecho ungueal (localización periférica), en el músculo trapecio o región supraorbitaria (localización central). No se recomienda su aplicación en el esternón ya que puede causar equimosis y la respuesta es más difícil de interpretar.

Respuesta motora: similar al anterior. Para esclarecer la interpretación de respuesta frente al estímulo doloroso, cuando se presiona sobre el trapecio o región supraorbitaria, si el paciente *localiza el dolor*, llevará la mano por encima de la clavícula para localizar el estímulo en la cabeza o cuello. Si el paciente flexiona rápidamente el brazo, separándolo del cuerpo, la respuesta es *retirada al dolor*. Si el paciente flexiona el brazo lentamente de forma estereotipada, llevándolo hacia el tronco, con rotación del antebrazo, contracción del pulgar y extensión de miembros inferiores la respuesta es *flexión al dolor* e indica lesión de la vía corticoespinal; la *extensión al dolor* caracterizado por miembros superiores en extensión y pronación, indica afectación del tronco encefálico.

Por último, se asigna la puntuación, según la mejor respuesta obtenida. La identificación de la mejor respuesta motora se realiza comparando los movimientos en cada brazo. Cuando las respuestas entre el brazo derecho e izquierdo difieren, la mejor respuesta es la que es tomada en cuenta. La peor respuesta es indicadora de la localización de la lesión focal cerebral.

2.2.8.4. EXAMEN CLÍNICO- NEUROLÓGICO

Para el niño con lesión cerebral aguda y grave, el examen físico y neurológico debe realizarse de manera conveniente, con el objetivo de identificar de inmediato los signos que amenazan la vida y que dirijan el manejo inicial. Las vías respiratorias y la respiración son de suma importancia. El examen del color de la piel, los pulsos, la presión arterial, el llenado capilar y el sangrado excesivo son esenciales.

En un paciente hipotenso, lesiones corporales que dan lugar a una hemorragia interna deben ser identificados tan pronto como sea posible. En los bebés, los hematomas masivos del cuero cabelludo pueden provocar hipotensión y shock. La médula espinal o la lesión cardíaca también pueden causar hipotensión.

MANIFESTACIONES DE DÉFICIT FOCAL

Se debe valorar el tamaño, simetría y respuesta pupilar a la luz, así como movimientos oculares, y explorar postura, flacidez o rigidez de las extremidades

Después de abordar cualquier deficiencia de la vía aérea y circulatoria se debe realizar un examen físico completo, para detectar señales de advertencia:

- Inspección para detectar deficiencias de nervios craneales, equinosis periorbital o postauricular, líquido cefalorraquídeo (LCR) rinorrea u otorrea, hemotímpano.

Evaluación de los pares craneales

Constituida por una evaluación rápida y objetiva de las funciones del tronco cerebral:

Pares II y III: La respuesta pupilar adecuada prueba la integridad de estas. Para realizar la medición del tamaño pupilar se define como:

- **Asimetría.** - Diferencia de tamaño de 1 mm o más.
- **Midriática.** - Pupila de tamaño superior a 4 mm.
- **Fija.** - Es aquella que no muestra reacción a la luz, es menor a 1 mm.

Las pupilas de posición media fija sugieren una disfunción simétrica del mesencéfalo. Una pupila dilatada fija unilateral junto con un estado mental en declive es un signo de inminente de hernia transtentorial y justifica una intervención inmediata. Las pupilas bilaterales puntiformes aumentan la posibilidad de que el paciente haya ingerido opiáceos o presente lesión pontina grave. Las pupilas dilatadas fijas bilaterales son evidencia de lesiones generalizadas, pero también pueden ser el resultado de los efectos sistémicos de los medicamentos de reanimación.

Una pupila que no se contrae bajo la luz directa (pero lo hace cuando la luz se presenta al ojo opuesto) es indicativa de un defecto pupilar aferente (APD), un signo de lesión del nervio óptico ipsilateral resultante de la fractura de la órbita.

Pares III, IV, VI: La integridad de los nervios que inervan los músculos extraoculares y sus conexiones con el tronco encefálico se pueden probar mediante la observación de los ojos en busca de movimientos conjugados espontáneos, el reflejo oculocefálico (maniobra de ojos de muñeca) o el reflejo oculovestibular.

Pares V y VII: Una respuesta corneal intacta demuestra su función adecuada. Si, después de la estimulación de la córnea, el globo gira hacia arriba pero el ojo no

se cierra, esto sugiere una extremidad aferente intacta pero una disminución de la salida motora. Otra evidencia de parálisis del par VII consiste en hacer cosquillas en el interior de la nariz con un poco de algodón o administrar un estímulo nocivo y observar la mueca facial para detectar simetría.

Ojos de Mapache: La equimosis periorbitaria y / o rinorrea aumentan la preocupación por una fractura de la base anterior del cráneo.

Signo de Battle: La equimosis retroauricular, el hemotímpano y / o la otorrea son signos indicativos de una fractura de cráneo temporobasilar.

- El examen oftalmoscópico para detectar:

Hemorragia retiniana: es muy importante, especialmente en casos de sospecha de traumatismo no accidental.

Papiledema: que es un signo de aumento de la PIC.

- La inspección de la cabeza puede revelar laceraciones, hematomas, crepitación y deformidad ósea (marcadores de fracturas de cráneo). Se requiere un examen cuidadoso para identificar cuerpos extraños, fracturas o lesiones penetrantes que puedan subyacer a un daño más superficial.

En los bebés, la plenitud de la fontanela puede ser un marcador de hematoma intracraneal o una PIC elevada.

- Auscultación para soplos carotídeos, síndrome de Horner doloroso o hiperestesia facial / cuello (marcadores de disección carotídea o vertebral).
- Evaluación de la sensibilidad de la columna cervical, parestesias, incontinencia, debilidad de las extremidades, priapismo son signos de lesión de la médula espinal.

- Los pacientes con pérdida de conciencia, o aquellos sin pérdida de conciencia, pero que reportan dolor de cuello postraumático, deben tener la columna cervical inmovilizada hasta que se compruebe lo contrario fractura o dislocación significativa.
- Extremidades: examen motor y sensorial (para detectar signos de lesión de la médula espinal).

El examen sensoriomotor comienza con la mejor respuesta motora obtenida en las pruebas ECG. Se debe examinar la postura de la extremidad y el tono muscular, y se debe hacer una nota particular de cualquier asimetría. Si el paciente no puede seguir las órdenes, las respuestas sensoriomotoras pueden evaluarse mediante un estímulo nocivo periférico (por ejemplo, la presión del lecho ungueal). Si no se produce una respuesta, el sitio de los estímulos nocivos se puede mover centralmente (por ejemplo, presión del esternón, poco recomendado, presión supraorbital) para distinguir entre el deterioro aferente versus eferente.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Alteración del nivel de conciencia

La presencia o ausencia de este síntoma y su duración son factores pronósticos de la gravedad del TEC. Una pérdida de conciencia supone per se, un traumatismo de intensidad moderada o severa. La duración de la pérdida de conciencia es directamente proporcional a la gravedad de la lesión intracraneal; de forma que, cuando es superior a un minuto hay alta probabilidad de lesión intracraneal y, si es mayor de 5 minutos, se muestra como un factor de riesgo independiente.

Convulsión

No es un síntoma infrecuente tras un TEC, ya que los niños son más susceptibles a sufrir convulsiones que los adultos, especialmente los menores de 2 años. Pueden causar aumento de la demanda metabólica, incremento de la presión intracraneal, hipoxia cerebral y liberación excesiva de neurotransmisores, lo que puede empeorar la lesión secundaria. Según el momento de aparición, se clasifica en:

Crisis inmediatas: suceden en los primeros segundos o minutos tras el trauma manifestándose con atonía o hipertonía generalizada.

Crisis precoces: aparece entre la primera hora hasta 7 días después del trauma, manifestándose con crisis parciales simples o crisis parciales con generalización secundaria. Su presencia se relaciona con la presencia de contusión cerebral, hematoma epidural, hematoma subdural o fragmentos óseos o metálicos, fractura deprimida, déficits neurológicos focales, etc.

Crisis tardías: ocurren desde el octavo día en adelante, siendo más frecuente durante el primer mes y rara su aparición tras el primer año de la lesión. Son producto de focos irritativos posteriores a la isquemia, y cicatrización cerebral. Se presenta principalmente en niños con TEC severos en los cuales existe laceración de la duramadre, o hematomas intraparenquimatosos. Suelen ser crisis parciales simples durante la infancia, y aumenta la posibilidad de crisis generalizadas en la adolescencia.

La *epilepsia postraumática* que ocurre generalmente en pacientes que sufrieron TEC grave, viene determinada por la presencia de crisis generalizadas tardías repetidas, y el antecedente de crisis febriles en la infancia y/o historia familiar de epilepsia la predisponen.

Cefalea

Es un síntoma difícil de valorar en niños, especialmente en aquellos de corta edad. La presencia de este síntoma de manera aislada no es indicativa de lesión intracraneal, pero sí puede serlo si hay un empeoramiento progresivo y se acompaña de otras alteraciones neurológicas.

Vómitos

Es uno de los síntomas más frecuentes, que forma parte de la reacción vagal que puede acontecer después de un TEC, sin que esto suponga la presencia de lesión intracraneal. Si los vómitos son repetidos y persisten pueden indicar hipertensión intracraneal, y no se preceden de náuseas, vómitos en escopetazo y/o si se acompañan de síntomas neurológicos.

Irritabilidad

Se debe prestar especial atención en menores de 3 años que no tienen evidencia de trauma facial o craneal externo y que consultan presentando irritabilidad, letargia, coma, convulsiones y ventilación patológica. El trauma no accidental debe abordarse con un alto índice de sospecha e investigarse con la realización de un fondo de ojo, tomografía cerebral, y radiografías de huesos largos y parrilla costal posterior (rasgos de fractura en distintos estados de consolidación).

Por otro lado, los niños pequeños que han sufrido lesiones traumáticas, al llegar al servicio de urgencias, a menudo se sienten asustados y con dolor; por lo tanto, el llanto y la irritabilidad en este contexto no son inesperados. Este signo está sujeto a modificaciones por múltiples factores, incluida la administración de analgésicos, la

presencia de los padres y el tiempo para adaptarse al ambiente estresante de la sala de emergencias.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DEL DAÑO FOCAL

Contusión

Los síntomas dependerán de la localización y alcance de la lesión, suelen localizarse especialmente en la región frontal y temporal. El síntoma principal es la pérdida de conciencia, además están los vómitos y cefalea transitoria. En el TAC cerebral aparecen, en la zona de lesión, múltiples lesiones puntiformes hiperdensas con edema perilesional.

Conmoción

Es una breve pérdida de conciencia con amnesia sin datos de focalización neurológica, exploración física normal, TAC cerebral normal; el nivel de conciencia se recupera en poco tiempo, sin tratamiento y el paciente no vuelve a presentar síntomas, excepto cefalea o vómitos.

Hematoma epidural

El cuadro clínico inicial habitualmente no presenta compromiso de conciencia, sí puede aparecer al ir creciendo la lesión; en niños mayores se puede observar cefalea intensa, letargia progresiva posintervalo lúcido, y finalmente una midriasis ipsilateral con ptosis palpebral y desviación medial del globo ocular con hemiparesia contralateral seguida por posturas de decorticación y descerebración. Ya puede cursar con un intervalo corto sin alteración de la conciencia seguido de un rápido deterioro neurológico, requiere evacuación quirúrgica inmediata.

Hematoma subdural

La clínica más frecuentemente observada en el niño es de cefalea, vómitos, irritabilidad y alteración del estado de conciencia. Su presentación puede ser aguda la clínica se percibe en las primeras 24 horas del trauma; subaguda, en la primera semana; o crónica, cuando se presenta en las 2 a 3 semanas posteriores.

Hemorragia subaracnoidea

Cursa con rigidez de nuca, cefalea, fotofobia, náuseas y vómitos. Se puede ver asociada a contusiones corticales o a fracturas deprimidas; en general una hemorragia subaracnoidea de pequeña cuantía tiene poca significancia clínica, sin embargo, es un buen indicador de la energía de impacto. Clínicamente se presenta como un síndrome meníngeo y es de manejo médico.

Hemorragia intraparenquimatosa

Puede producir hipertensión intracraneal y deterioro de la conciencia.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LESIONES DIFUSAS

Lesión axonal difusa

Clínicamente, el paciente con DAI tiene un período prolongado de falta de respuesta o coma que no se explica por una lesión masiva o hipoxia difusa. Se asocia a posturas de decorticación o descerebración en forma espontánea o frente a estímulos, se describe además hipertensión, sudoración y pérdida de la regulación de la temperatura corporal por disfunción autonómica. Gradualmente, el paciente recupera algo de movimiento e inicialmente estar inquieto. Debido a la participación del tronco cerebral, los síntomas autonómicos pueden ser prominentes. En general, los pacientes con DAI

tendrán alteraciones neurológicas duraderas, con un buen resultado a los 3 meses, que van desde el 65% de los pacientes con DAI leve hasta solo el 15% de los heridos graves. (23)

SIGNOS Y SÍNTOMAS DE HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL

Fontanela abombada, diastasis de suturas, vómitos persistentes, disminución de 2 o más puntos en la ECG, alteración del diámetro pupilar o de su reactividad, hemiplejía o postura de decorticación, alteración en el patrón ventilatorio. La triada de Cushing es de instauración tardía en niños por lo que es poco fiable. Si hay alteración del tronco encefálico, la evolución es hacia la flacidez, pupilas fijas midriáticas, paro respiratorio y muerte.

2.2.9. IMAGENOLÓGÍA

Constituida por las pruebas complementarias, es uno de los pilares en la evaluación del niño con TEC, el método se elegirá subsecuente a los datos clínicos obtenidos en la evaluación inmediata. Las técnicas de imágenes cada vez son más rápidas, permiten una pronta actuación médica y/o quirúrgica, y requieren menor sedación, siendo útil la presencia de un familiar durante el examen. Las constantes vitales deben ser monitorizadas antes, durante y después del procedimiento.

2.2.9.1. RADIOGRAFÍA SIMPLE DE CRANEO

Su utilidad es cuestionada, ya que varios estudios han demostrado que la radiografía convencional no tiene utilidad en el servicio de urgencia ya que solo permite detectar fracturas, pero no lesiones intracraneales y la ausencia de fracturas en la radiografía de cráneo no descarta la lesión intracraneal, pero la presencia de fractura aumenta el riesgo relativo de hemorragia intracraneal. Son indicaciones de radiografía simple de cráneo:

- Edad menor de 1 año con cefalohematoma.
- Sospecha de maltrato infantil, complementar con radiografía de huesos largos.
- Pérdida de conciencia superior a 5 min, si no se dispone de TAC.
- Crepitación o hundimiento
- Lesiones penetrantes.
- Traumatismo facial grave.

La *principal indicación* de radiografía es en el paciente neurológicamente indemne, pero con el antecedente de un traumatismo directo sobre el cráneo y en el cual se sospecha una fractura de cráneo.

Por otro lado, la lectura de una radiografía simple de cráneo suele ser bastante dificultosa debido a la gran superposición de estructuras, con lo que no es infrecuente el pasar por alto algunas lesiones.

2.2.9.2. TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA

La tomografía computarizada cerebral es el principal elemento diagnóstico en el TEC por su capacidad de detectar lesiones del parénquima encefálico y del cráneo. Se usan para clasificar los patrones de lesión, predecir la supervivencia y el resultado funcional, y guiar las intervenciones de atención quirúrgica y neurocrítica. Se indican en:

- Glasgow menor a 15, persistente.
- Pérdida de conciencia mayor a 1 minuto.
- Signos de focalización.
- Síntomas persistentes.
- Fractura de cráneo en radiografía de cráneo.
- Anisocoria.

- Sospecha de fractura de base de cráneo.
- Sospecha de fractura con hundimiento.
- Lesiones penetrantes.
- Signos de hipertensión intracraneal.
- TEC con mecanismo de alta energía.
- Factores predisponentes de lesión intracraneal tras un TEC, como coagulopatías.

La anatomía ósea se puede distinguir en forma detallada en las tomas con ventana ósea; en niños pequeños deben diferenciarse las suturas, los surcos vasculares de los posibles rasgos de fractura. Sin embargo, las fracturas lineales pueden ser omitidas por los cortes axiales de la TAC y a menudo se observan mejor en una radiografía convencional.

Debido al mayor contenido de agua y a una mielinización incompleta, el parénquima cerebral de los lactantes es normalmente de menor densidad que en niños mayores o adultos. Esto no debe confundirse con una hipoxia difusa o isquemia; para esto es necesario poner atención a la presencia de surcos corticales, la interfase sustancia gris-blanca y a la presencia de cisternas libres. Esta menor densidad del cerebro además provoca un mayor contraste con la hoz del cerebro, el tentorio y los senos venosos, lo cual hace pensar en una hemorragia subaracnoidea o trombosis venosa.

En los hallazgos de Sarkar K. et al. (26), los pacientes pediátricos tienen más probabilidad de experimentar lesiones extraaxiales y menos probabilidades de demostrar múltiples anomalías o presentar un desplazamiento significativo de la línea media en la imagen tomográfica, a diferencia de los adultos que presentan más lesiones intraaxiales y desviación de línea media por efecto masa. Estas diferencias hacen que las escalas tomográficas utilizadas arrojen un promedio más bajo en la puntuación.

Las diferencias tomográficas encontradas entre adultos y niños se deben sobre todo a las diferencias anatómicas que influyen en la biomecánica del TEC. La respuesta frente al trauma craneal es única para rangos de edad, ya que múltiples estudios han demostrado que la tasa de fractura craneal disminuye con la edad.

Las características de las en las imágenes radiológicas se explican a continuación; se debe resaltar que estas lesiones pueden ocurrir conjuntamente.

LESIONES PRIMARIAS EXTERNAS

Hematoma subgaleal

Es un sangrado en el espacio potencial ubicado entre el periostio y la aponeurosis galeal. Su etiología más frecuente es la traumática y se presenta en niños que han sufrido un traumatismo craneoencefálico importante; pueden estar asociados o no a fracturas óseas o heridas abiertas. Se observa también neonatos, con el antecedente de parto instrumentado. En la imagen por TAC se observa:

- Colección hemática extensa en forma de “luna creciente”.
- Atraviesa las suturas.
- Desplaza la grasa subcutánea sin infiltrarla.

Cefalohematoma

Son hematomas subperiósticos traumáticos. Se manifiesta como una tumoración de consistencia blanda. En la mayoría de los casos se reabsorben en pocas semanas hasta que desaparecen por completo sin dejar secuelas, aunque pueden calcificar en algunas ocasiones. Generalmente no es necesaria la valoración radiológica, ya que con la clínica

y la exploración se llega al diagnóstico. Sus manifestaciones radiológicas son las siguientes:

- Colección extracraneal hemática que no atraviesa las suturas.
- Desplaza la grasa subcutánea sin infiltrarla.
- Los hematomas crónicos pueden calcificar e incluirse en la tabla externa de la calota craneal.

Fracturas

La radiografía convencional es poco útil, ya que no detectan la presencia de lesiones intraparenquimatosas o lesiones extraaxiales, lo que si ocurre con la TAC; sobre todo si existe un desplazamiento superior a 5 mm.

LESIONES EXTRAAXIALES

Comprometen estructuras intracraneales extracerebrales, en este grupo se encuentran el hematoma subdural, hematoma epidural, hemorragia subaracnoidea, neumoencefalo.

Hematoma epidural

En la TAC, aparece clásicamente como una hiperdensidad con forma de lente convexa adyacente al cráneo. Generalmente están limitados por la unión dural al cráneo y no cruzan las líneas de sutura. Aunque la mayoría de los hematomas epidurales en adultos o niños son supratentoriales, su porcentaje en la fosa posterior es mayor en la población pediátrica. Debido al riesgo de compresión de las estructuras críticas del tronco cerebral y al posible colapso cardiorrespiratorio, se prefiere la extirpación quirúrgica.

Hematoma subdural

En la TAC se presenta uniformemente hiperdenso en forma de media luna a lo largo de la superficie interna del cráneo. Las lesiones grandes pueden seguir a través de las líneas de sutura. También pueden ocurrir sobre las convexidades cerebrales, a lo largo del falx o tentorium, o, más raramente, en la fosa posterior.

Las formas subagudas y crónicas aparecerán como colecciones de fluidos subdurales en forma de media luna que pueden ser isodensas e hipodensas, respectivamente; se va haciendo hipodenso después de los primeros días al mezclarse la sangre con LCR.

La forma crónica debe distinguirse de las colecciones extracerebrales benignas de la infancia, que aparecen hipodensas en la TAC y se producen sin un historial de traumatismo craneal. Estas colecciones están asociadas con el desarrollo normal y se resuelven espontáneamente.

Hemorragia subaracnoidea

Tomográficamente se observa como un líquido hiperdenso en áreas bañadas por el líquido cefalorraquídeo. En esto la TAC es superior, aunque en las formas subagudas y crónicas con depósito de hemosiderina en las meninges, la RMN es más eficaz. Una TAC de buena calidad revelará una hemorragia subaracnoidea en más del 95% de los casos en las primeras 12 horas del inicio de los síntomas y en más de un 93% de los casos en las primeras 24 horas, pero en los subsiguientes días esta proporción baja abruptamente, ya que la sangre en el espacio subaracnoideo recircula y se aclara, reduciendo su sensibilidad hasta menos del 60% a la semana.

Neumoencéfalo

La TAC se considera el método de imagen de elección ya que es capaz de detectar cantidades de hasta 0,5ml de aire en la cavidad intracraneal. En esta prueba el aire se observa como una imagen hipodensa (-500 a -1000 UH) redondeada, englobada por parénquima cerebral normal.

Su presencia debe hacer sospechar fractura de paredes de los senos paranasales. La presencia de aire en la articulación temporomandibular sugiere fractura de base de cráneo, esta a su vez puede significar un neumoencéfalo. La localización más frecuente del neumoencéfalo traumático se describe en el espacio subdural y ocurre precozmente dentro de las 24 horas posterior al traumatismo. Por lo general, las pequeñas cantidades de aire sólo visibles en las TAC se resuelven espontáneamente en unas 2 semanas.

El neumoencéfalo a tensión, poco frecuente en niños, puede aparecer con tan sólo 25mL de aire, debido a que éste no puede escapar o ser reabsorbido. La TAC es el estándar de oro para el diagnóstico de neumoencéfalo a tensión y “Signo del Monte Fuji”, el cual es el acúmulo de aire que separa y comprime los lóbulos frontales en su porción anterolateral, los cuales se traccionan por el efecto de tensión de las venas puente.

LESIONES INTRAAXIALES

Implican componentes intraparenquimatosos como la lesión axonal difusa, hematoma intraparenquimatoso, contusiones corticales.

Lesión axonal difusa

Típicamente miden menos de 1cm, localizadas en la unión corticomedular. Tanto la TAC y la resonancia magnética nuclear (RMN), tienen la misma sensibilidad lesiones hemorrágicas, sin embargo, rara vez se ve en la TAC, y solo si hay hemorragia. La RMN es mucho más sensible para detectar lesión axonal difusa, debido a que se presenta en mayor frecuencia a manera lesiones no hemorrágicas, estas se pueden ver como una hipointensidad en T2. La RMN que utiliza imágenes ponderadas por susceptibilidad (SWI) ha demostrado más claramente y ha permitido la cuantificación de las lesiones hemorrágicas por lesión axonal difusa.

Hematoma intraparenquimatosa

Se evidencia en la tomografía como imágenes hiperdensas entre el tejido cerebral. Aparece como áreas hemorrágicas bien definidas que pueden ir de unos pocos milímetros hasta varios centímetros y puede presentarse de forma tardía, especialmente después de una cirugía descompresiva. Según la topografía, la hemorragia cerebral se puede clasificar en: lobar, profunda (ganglios basales), capsular o subtalámica, troncoencefálica y cerebelosa.

Contusiones corticales

Compromete principalmente a las regiones frontal, temporal y posterolateral del tallo cerebral. Tanto la TAC como la RM tienen la misma sensibilidad para detectarla. La RMN detecta lesiones pequeñas imperceptibles en la TAC.

2.2.9.3. RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

La resonancia magnética nuclear(RMN) de cerebro, es un examen que tiene poca indicación en la fase aguda del TEC, aunque permite una mejor resolución en lesiones pequeñas, como las que se ven en el daño axonal difuso, particularmente en el tronco encefálico. También es mejor que la TAC para identificar pequeñas hemorragias extraaxiales y contusiones hemorrágicas que pueden pasar inadvertidas en la TAC. Sin embargo, considerando su baja disponibilidad en nuestra realidad, no será analizado con profundidad en este artículo.

2.2.9.4. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR

Está restringida a lactantes con fontanela abierta. Puede detectar hemorragias intra y extraparenquimatosas y sin necesidad de sedación. Pero debido a que la ventana de exploración es limitada y no poder valorar toda la superficie cerebral, no se considera una prueba de elección para el diagnóstico de TEC.

2.2.10. MANEJO

Más de la mitad de las muertes por TEC se presentan a los pocos minutos del trauma, es así que el mejor abordaje es la prevención a través de la educación de los padres y niños.

Es frecuente sobre todo en nuestro medio el abordaje del paciente con TEC, muchas veces en el primer nivel de atención, para el cual se debe tener algunas consideraciones importantes, las cuales están orientadas a aminorar y en el mejor de los casos evitar la aparición de lesiones secundarias.

Cuando se tiene un paciente con TEC, se debe tener en cuenta los mecanismos que produjeron la lesión y toda la clínica antes mencionada, resumiendo, en nuestra evaluación inicial tenemos: (27)

1. CAB
2. Signos vitales
3. Valoración neurológica rápida

Ya en una evaluación secundaria, algo más detallada, se tendrá en cuenta:

1. Signos vitales: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y PAM
2. Determinación de signos clínicos de fracturas de cráneo.
3. Evaluación neurología:
 - ECG.
 - Reflejos pupilares.
 - Examen de pares craneales.
 - Movilización de las extremidades.
 - Respuesta plantar

Esto se debe registrar en la historia clínica del paciente, esto nos ayudara a ver la evolución del paciente. Hay que tener en cuenta que el TEC se acompaña muchas veces del politraumatismo, de esta manera orientamos mejor el tratamiento.

Una vez realizada la evaluación inicial se debe tomar en cuenta los criterios de alarma para el que se requiera su derivación hospitalaria: (28)

- 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).

La asistencia ventilatoria está indicada en pacientes en los que no se puede mantener una vía aérea abierta o cuya saturación de O₂ es inferior al 90%, este parámetro se debe monitorizar mediante la oximetría de pulso. En pacientes con ECG inferior a 9 debe de colocarse una vía aérea definitiva.

Para prevenir hipotensión sistémica el uso de cristaloides isotónicos puede mostrar mejores resultados. No se ha demostrado que soluciones coloidales optimicen los resultados.

En caso de pacientes con signos de PIC elevada, se puede aplicar ciertos enfoques iniciales, los que incluyen: (24)

- Elevar la cabecera de la cama a 30 grados.
- Determine que el collarín cervical no está impidiendo el flujo venoso.

- Analgésicos y sedación apropiados: el dolor y la ansiedad pueden elevar la PIC. Los opiáceos y las benzodiacepinas se usan con frecuencia, y puede requerirse un bloqueo neuromuscular para prevenir las maniobras que aumentan la PIC, como toser, esforzarse y luchar contra el ventilador.
- Hiperventilación: no se recomienda la hiperventilación de rutina en la TEC, pero en el contexto de una hernia inminente, sigue siendo uno de los métodos más rápidos a corto plazo para disminuir la PIC.
- La monitorización de la PIC se puede considerar en bebés y niños con TCE grave.
- Agentes osmóticos: la solución salina hipertónica (3%) o el manitol son los agentes hiperosmolares comunes que se utilizan para reducir la PIC.
- Barbitúricos: los pacientes con PIC elevada, refractarios a otras terapias, pueden beneficiarse de los barbitúricos que se cree que disminuyen la PIC al disminuir la tasa metabólica cerebral.
- Hemicraniectomía descompresiva: como parte de un procedimiento quirúrgico para evacuar un hematoma, o como tratamiento primario de la PIC refractaria, la hemicraniectomía descompresiva reduce la PIC debido a la extirpación de parte del cráneo.
- No se ha demostrado que la hipotermia mejore los resultados en los niños.

En pacientes con TEC que presenta crisis convulsivas, está indicado tratarlas con diazepam, según pautas habituales. Debido a que estas aumentan las necesidades metabólicas del cerebro se indica el uso profiláctico de anticonvulsivantes en la primera semana posterior al TEC grave. La fenitoína es el fármaco de elección en la profilaxis, a

una dosis de 20 mg/Kg intravenoso, como dosis de ataque y luego de 5 a 10 mg/Kg/día como dosis de mantenimiento.

Vigilancia

TEC leve

En un paciente asintomático, tras una exploración física y neurológica normales, si el mecanismo fue de baja energía, y si existe garantía de observación por un adulto durante 48 horas.

- Alta hospitalaria.
- Observación en domicilio.
- Signos de alarma.
- Analgesia.

TEC moderado

- Observación durante 24 a 48 horas.
- Valoración neurológica cada 2 hora.
- Elevación de la cabecera a 30°.
- Alineación del cuello y tórax.
- Analgesia.
- Control de las constantes vitales.

TEC severo

- Valoración neuroquirúrgica.
- Ingreso a UCIP.

2.2.11. PRONÓSTICO

Casi el 90% de los pacientes son dados de alta del departamento de emergencias después de su lesión en la cabeza, pero aproximadamente el 1% de los pacientes con un GCS de 14 a 15 tienen una lesión intracraneal en la TAC clínicamente significativa, y pacientes con TEC grave tienen una mortalidad de hasta el 20%. (24)

En un estudio realizado por Jimenez R. (5), la mortalidad de los pacientes con TEC severo fue de un 11.8%. En el 40% el fallecimiento ocurrió en las primeras 24 horas, el resto dentro de los primeros 8 días de ingreso.

El TEC pediátrico puede tener secuelas (5), pudiéndose manifestar de alguna de las siguientes formas:

Físicas

Dificultades Motoras. - Cuadri, Hemi, Para y Diparesias, espasticidad, alteración en el equilibrio y la coordinación.

Epilepsia postraumática

Dificultad para alimentarse

Dificultad al hablar

Sensoriales. - ver, oír y en el uso de sus otros sentidos.

La encefalopatía crónica postraumática. - Es un proceso neurodegenerativo, caracterizado por el depósito de proteína tau en determinadas áreas cerebrales. Clínicamente se caracteriza por demencia precoz, cambios en la personalidad, depresión

y alteraciones del movimiento. Estos síntomas se presentan en deportistas décadas después de la exposición a conmociones repetidas.

Cognitivas

Problemas en el pensamiento. - Dificultades en la abstracción.

Problemas en la organización de la información. - Generar operaciones mentales como el pensamiento matemático, juicio, planificación, iniciativa, creatividad.

Problemas de atención. - No logran realizar una tarea bien definida.

Falta de atención selectiva. - Incapacidad para concentrarse en una tarea concreta.

Problemas de memoria. - Dificultades de aprendizaje, dificultades de atención, dificultad para fijar, utilizar y reutilizar información.

Apraxia. - Es un trastorno del cerebro y del sistema nervioso en el cual una persona es incapaz de llevar a cabo tareas o movimientos cuando se le solicita, aunque se entienda el pedido o la orden.

Disartria. - Dificultad para articular sonidos y palabras causada por una parálisis o una ataxia de los centros nerviosos que rigen los órganos fonatorios.

Afectivas

- Depresión.
- Ansiedad.
- Cambios repentinos de humor.
- Falta de motivación y control sobre sus emociones.

Familiar

Derivan de los cuidados y la carga emocional que debe llevar la familia con el paciente.

Social

Dificultad para socializar con niños de su misma edad debido a problemas físicos, cognitivos o afectivos.

Escolar

Sobre todo, debido a los problemas cognitivos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio de tipo descriptivo retrospectivo de corte transversal. Para el cual se revisó historias clínicas, base de datos e informes tomográficos de pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del 2018.

3.2. ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se realizó en el Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” ubicado en la ciudad de Ayacucho capital de la provincia de Huamanga y del departamento de Ayacucho. Esta se encuentra situada en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes a una altitud de 2761 msnm. Además de la zona histórica, en el área urbana se encuentran los distritos de Carmen Alto, Andrés Avelino Cáceres, San Juan Bautista y Jesús Nazareno.

Según el Censo Nacional del 2017, la estimación para el 2018, población está conformada por 680 800 habitantes; de los cuales 72 700 se encuentran entre los 0-5 años, 92 200 están entre los 6-12 años y 73 000 entre los 13-17 años. En valores porcentuales 50.6% son mujeres y 49.4% son varones; el 32,9% de la población se encontraba entre 0 y 14 años de edad. El flujo vehicular que se incrementó al año anterior en un 30%, entre enero y marzo del 2018, fue de 280,602 unidades.

El departamento muestra un relieve muy accidentado; se aprecian impresionantes cañones formados por los ríos Apurímac, Pampas y Mantaro. Presenta pampas onduladas en las punas o altas mesetas andinas; y el nevado Sara-Sara, en el sur, es de importancia. Presenta un suelo muy accidentado, debido al cruce de dos cordilleras que dividen al

departamento en tres unidades orográficas: al norte, montañosa y tropical; al centro, serranía abrupta; y al sur, altiplanicies.

Se encuentra políticamente dividido en 11 provincias y 114 distritos: Huamanga cuenta con 16 distritos, Huanta con 11, La Mar con 8, Lucanas con 21, Cangallo con 6, Parinacochas con 8, Víctor Fajardo con 12, Vilcas Huamán con 8, Sucre con 11, Páucar del Sara Sara con 10 y Huanca Sancos con 4 distritos. La región cuenta con 3 provincias con un índice de pobreza muy bajo: La Mar, Vilcas Huamán, Víctor Fajardo, provincias muy afectadas por el conflicto armado interno. Solo Huamanga, capital de la región tiene un índice de desarrollo moderado.

El Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”, es un hospital nivel II. Centra su campo de acción en tres importantes y grandes rubros: Emergencias, Hospitalización y Consultorios Externos con Atención Médica General y Especializada, Salas de Operaciones y Cuidados Intensivos con equipos de alta tecnología. Los pacientes pediátricos con TEC ingresan por el servicio de emergencias quirúrgicas y de ser necesario son hospitalizados en el área de cirugía pediátrica y UCIP.

3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio incluyó a todos los pacientes ingresados en el HRA en el 2018, con diagnóstico de TEC de edades comprendidas de los 0 a 14 años, fueron seleccionados los pacientes que no tenían patología previa. Los pacientes ingresaron por el servicio de emergencias quirúrgicas y consultorio externo de neurocirugía, donde fueron evaluados inicialmente por el cirujano de guardia, con confirmación diagnóstica por el neurocirujano y evaluación por el pediatra de turno. Con todos los exámenes complementarios realizados estos pacientes fueron hospitalizados en el servicio de cirugía

pediátrica y UCIP o en el caso de ser requerida intervención quirúrgica inmediata, pasaron previamente a Sala de operaciones.

3.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes pediátricos, de ambos sexos, con diagnóstico de TEC.
2. Pacientes menores de 15 años de edad con diagnóstico de TEC.
3. Pacientes pediátricos con TEC que cuenten con TAC cerebral.
4. Pacientes hospitalizados en unidad de cirugía pediátrica.
5. Pacientes con TEC que cuenten con datos completos en su historia clínica.

3.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes con diagnóstico de TEC mas alguna enfermedad previa e historias clínicas incompletas.
2. Pacientes sin TAC cerebral.
3. Pacientes mayores o igual a 15 años con diagnóstico de TEC.
4. Pacientes no hospitalizados en unidad de cirugía pediátrica.

3.4. MUESTRA

3.4.1. Tamaño muestral

La muestra es no probabilística intencional donde el total es representado por los 91 pacientes que fueron hospitalizados con diagnóstico de TEC durante el año 2018 en el servicio de Cirugía pediátrica del Hospital Regional de Ayacucho.

3.4.2. Unidad de observación

Pacientes menores de 15 años con el diagnóstico de TEC, hospitalizados en el servicio de cirugía pediátrica del HRA “Miguel Angel Mariscal Llerena” en el 2018.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A través de la búsqueda meticulosa en la base de datos del departamento de pediatría y su confrontación con los datos de la Unidad de estadística e informática del HRA se seleccionaron pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico pediátrico, los datos fueron ordenados mediante el programa Excel 2016. Posteriormente se accedió a Unidad de Historias Clínicas para la recolección de datos, así mismo de los Informes tomográficos correspondientes, de pacientes con diagnóstico de Traumatismo craneoencefálico hospitalizados desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2018. Los datos fueron codificados y tabulados mediante Excel 2016 a detalle, y analizados mediante SPSS V 25.0, que son presentados en este estudio mediante cuadros de entrada simple, doble y gráficos de relevancia.

3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.6.1. SEXO

Particularidades que identifican los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.

3.6.2. EDADES

Se trabajó con unidades y también con antecedentes de otros trabajos recientes (1,6,7,25,32), y para mejor manejo de la estadística se catalogó a las edades por rango de la siguiente manera:

- 1: 0-4 años
- 2: 5-9 años
- 3: 10-14 años

3.6.3. DEL MECANISMO DE LESIÓN

Caída de altura; mayor igual a 1 metro

En esta variable se incluyen a los pacientes:

- Caída libre desde una azotea, segundo piso, balcón, árbol, etc.
- Caída libre desde un puente a un río con o sin arrastre.
- Caída por las gradas.
- Caída por una pendiente irregular de más de 4 metros.

Caída de la propia altura; menor igual a 1 metro

Como lo dice su propia descripción y al igual que la anterior, sobre todo tipo de superficie.

Accidentes vehiculares

Los vehículos hallados en este estudio fueron moto lineal, moto-taxi, bus urbano, bus de transporte interprovincial y otras categorías, se consideran:

- Atropello a cualquier velocidad.
- Arrollamiento.
- Volcamiento.
- Impacto vehicular con posterior expulsión violenta del vehículo.
- Caída del vehículo en movimiento.

Violencia, golpe con o sin objetos

Se incluyen:

- Menor de 1 año con alta sospecha de maltrato.
- Cualquier edad; víctimas de violencia.

Otro tipo de lesiones

- Lesiones deportivas.
- Caída o colisión de la bicicleta o algún otro similar.
- Golpe accidental.
- Caída libre de un objeto sobre la cabeza.
- Aplastamiento en la cabeza por estructuras pesadas: dentro de los casos encontramos aplastamiento por caída de pared, aplastamiento por tronco de un árbol.

3.6.4. PROCEDENCIA Y CUIDADOR, EN EL MOMENTO DE LA LESIÓN

Procedencia

- Hogar: se incluyó la propiedad del cuidador al momento de la lesión.
- Colegio.
- Calle.
- Otro: Zonas rurales o de labor descritas antes.

Cuidador

- Padres: un solo padre o ambos.
- Profesor.
- Cuidador: nana, familiares, amigos, vecinos mayores de edad.
- Sin cuidador: niño solo o en compañía de otro menor.

Para caracterizar mejor las variables se realizaron asociaciones de las variables con las variables de edad y sexo, y entre variables de la misma categoría según el caso.

Las otras variables se desarrollan en la parte teórica de este estudio y se catalogan en el Anexo B.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos están codificados y tabulados mediante Excel 2016 y analizados mediante SPSS V 25.0, presentados en cuadros de entrada simple, doble y gráficos de relevancia.

3.7.1. Estadística Descriptiva

Se presentan datos de distribución de frecuencias y porcentajes.

3.7.2. Estadística Analítica

En el análisis estadístico se utilizó la prueba Chi Cuadrado (X^2); las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

3.7.3. Estadígrafos según el estudio

Se realizó el cálculo del intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente.

3.8. LIMITACIONES DURANTE LA INVESTIGACIÓN

La naturaleza retrospectiva de este estudio lo hace susceptible de dificultad al momento de recopilar los datos, ya que el proceso para acceder a las historias clínicas es complejo por diferentes razones:

El personal alegó que la investigadora no podía acceder a más de 10 historias clínicas por día o en otro caso que no había personal para atender el acceso a ellas.

El acceso a tomografías por medio de la Unidad de Radiología, fue aún más largo debido a que no se contaba con personal para brindar la información. Esto fue subsanado por la presencia de informes tomográficos en cada historia clínica.

Duplicidad de historias clínicas, lo que dificultó hallar todos los datos en el momento de acceder a ellos hecho que llevó a insistir en la búsqueda de las otras partes lo que significó cierto desorden y mayor tiempo del que debería haber necesitado.

Se buscó minuciosamente a cada paciente en la base de datos de cirugía pediátrica y UCIP; pero se dificultó la búsqueda individual de cada paciente en la base de datos del servicio de emergencia, para obtener una visión global de TEC que pediátrico en el HRA.

3.9. CONSIDERACIÓN ÉTICA

Esta investigación fue realizada con aprobación del comité de ética del HRA para su ejecución, a solicitud previa de la autora a las unidades correspondientes. Así mismo debido al tipo de estudio, no contradice la Ley N° 27815, ley del Código de Ética de la Función Pública y su modificatoria Ley N°28496. Por lo anterior y de acuerdo a lo estipulado en el código ético y deontológico del Colegio Médico del Perú, establecido en el Capítulo 6 con respecto al trabajo de investigación; declaro no tener conflicto de interés.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En total se revisaron las historias clínicas de 91 pacientes 84% pertenecían a la provincia de Huamanga.

Figura 1. INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE PACIENTES PEDIATRICOS CON TEC.

$$\text{Incidencia(I)} = \frac{\text{Número existente de casos en un punto en el tiempo}}{\text{Población total en riesgo}}$$

$$I = 91/223.983 = 0.04\%$$

$$\text{Prevalencia(P)} = \frac{\text{Número existente de casos en un punto en el tiempo}}{\text{Población total}}$$

$$P = 91/1692 \times 100 = 5.3\%$$

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 1. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN SEXO EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Sexo del paciente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	57	62,6	62,6	62,6
	Femenino	34	37,4	37,4	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 2. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO POR SEXO EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 2. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN LA EDAD POR AÑOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018

Estadísticos		
Edad del paciente		
N	Válido	91
	Perdidos	0
Media		5,77
Error estándar de la media		,413
Mediana		5,00
Moda		1
Desv. Desviación		3,944
Varianza		15,557
Asimetría		,579
Error estándar de asimetría		,253
Curtosis		-,828
Error estándar de curtosis		,500
Rango		13
Mínimo		1
Máximo		14
Suma		525
Percentiles	25	3,00
	50	5,00
	75	9,00

El análisis de los datos comprendió a 91 pacientes para los que la edad tuvo un promedio de 5,77 años, la mitad de los pacientes tenía menos de 5 años y la edad que más se repitió fue de 1 año. La desviación estándar que muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada, fue de 3,944 años.

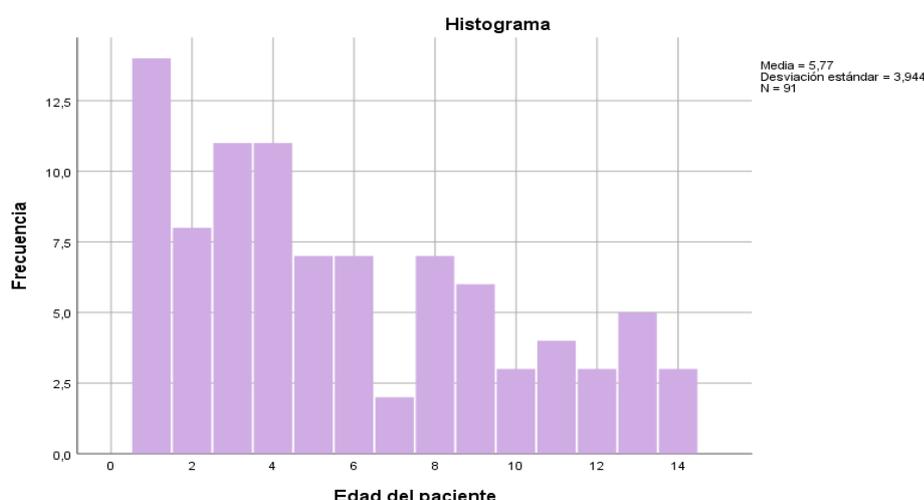
La asimetría es positiva, esto quiere decir que los datos se inclinan a la izquierda y sesgada hacia la derecha.

El paciente más joven fue de 1 año, el de mayor edad fue de 14 años. Y el 75% de todos los pacientes tienen menos de 9 años.

Tabla 2. y Figura 3.

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 3. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN LA EDAD POR AÑOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 3. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO POR RANGO DE EDAD, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Estadísticos		
Edad del paciente		
N	Válido	91
	Perdidos	0
Media		1,73
Mediana		2,00
Moda		1
Desv. Desviación		,776
Varianza		,601
Asimetría		,524
Error estándar de asimetría		,253
Curtosis		-1,146
Error estándar de curtosis		,500
Rango		2
Mínimo		1
Máximo		3
Suma		157
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	2,00

Se estratifica a los 91 pacientes por rango de edad de la siguiente forma:

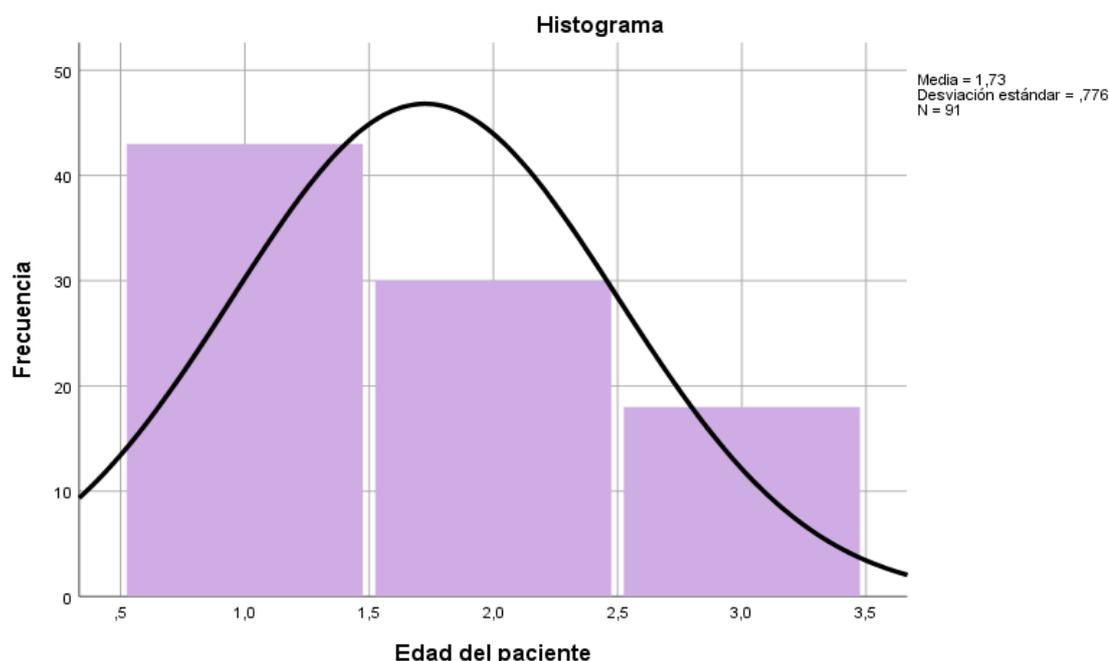
- 1: 0-4 años
- 2: 5-9 años
- 3: 10-14 años

El análisis se corresponde con la Tabla 2., donde el mayor porcentaje de pacientes corresponde a rangos 1 y 2.

Tabla 3 y Figura 4.

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 4. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO POR RANGO DE EDAD, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



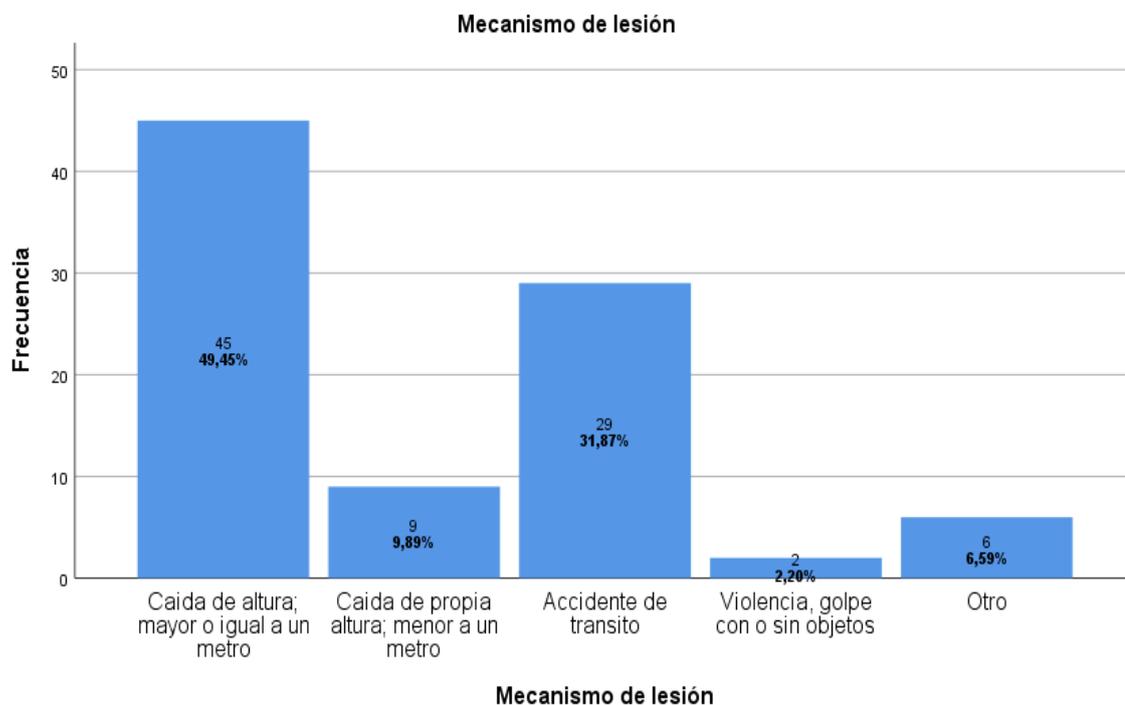
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 4. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

		Mecanismo de lesión						
		Frecuencia	Porcentaje	Edad %			Sexo %	
				1	2	3	M	F
Válido	Caida de altura; mayor o igual a un metro	45	49,5%	60,0	31,1	8,9	53,3	46,7
	Caida de propia altura; menor a un metro	9	9,9%	44,4	55,6	0,0	77,8	22,2
	Accidente de transito	29	31,9%	34,5	27,6	37,9	69,0	31,0
	Violencia, golpe con o sin objetos	2	2,2%	0,0	0,0	100,0	50,0	50,0
	Otro	6	6,6%	33,3	50,0	16,7	83,3	16,7
	Total	91	100,0%	-	-	-	-	-

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 5. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

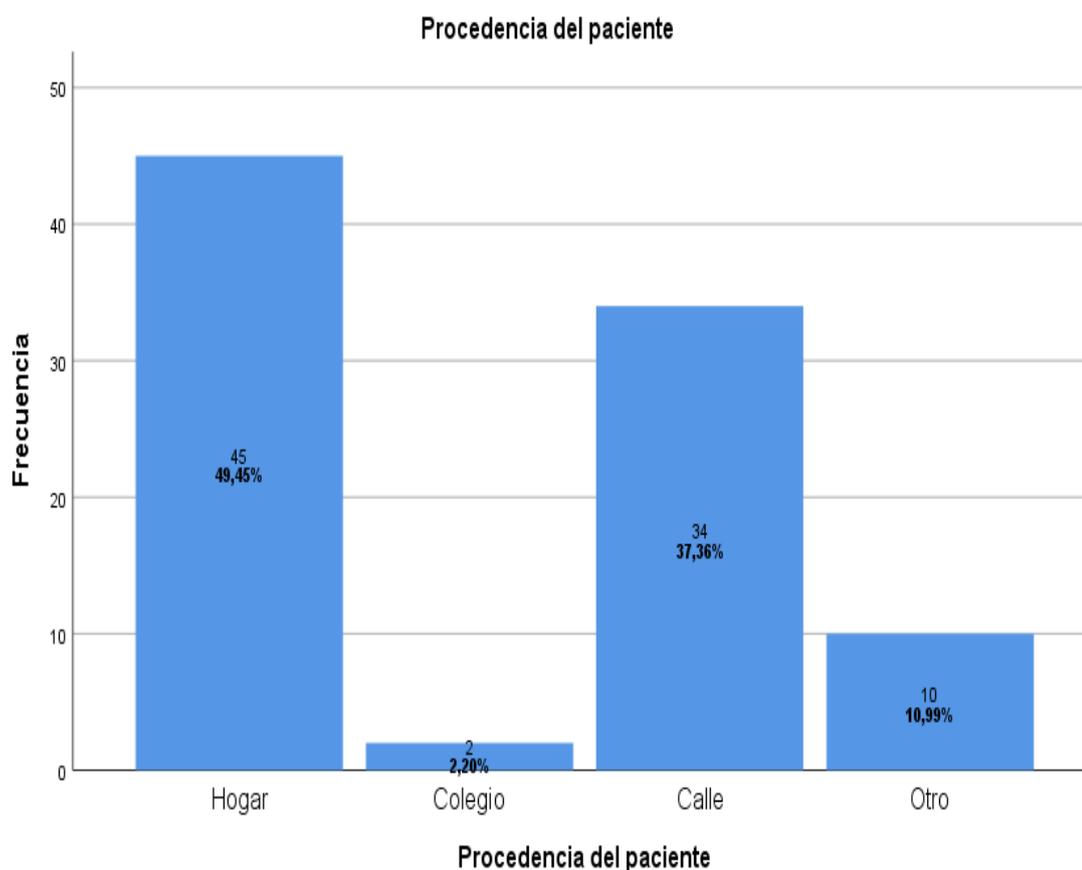
Para el mecanismo de lesión predomina la caída de altura mayor o igual a un metro con 49,45%(45 pacientes), seguido por los accidentes de tránsito con 31,87%(29 pacientes), en el primer caso predominó el sexo masculino con 53,3%(24 pacientes) y para la edad con 60,0% (27pacientes) los niños de 0-4 años.

Tabla 5. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN PROCEDENCIA, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Procedencia del paciente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hogar	45	49,5	49,5	49,5
	Colegio	2	2,2	2,2	51,6
	Calle	34	37,4	37,4	89,0
	Otro	10	11,0	11,0	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Fuente: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaboración: Investigadora

Figura 6. DISTRIBUCIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN PROCEDENCIA DEL PACIENTE EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Según la procedencia del paciente predominaron aquellos que procedían del hogar con 49,45%(45pacientes) seguido de los que procedían de la calle con 37,36%(34 pacientes). El 10,99% (10pacientes) corresponde a niños que sufrieron los accidentes en zonas de labor como construcción o tala de árboles, así como también se incluyeron en este grupo a aquellos que procedían de zonas rurales donde no había alumbrado eléctrico o con topografía agreste.

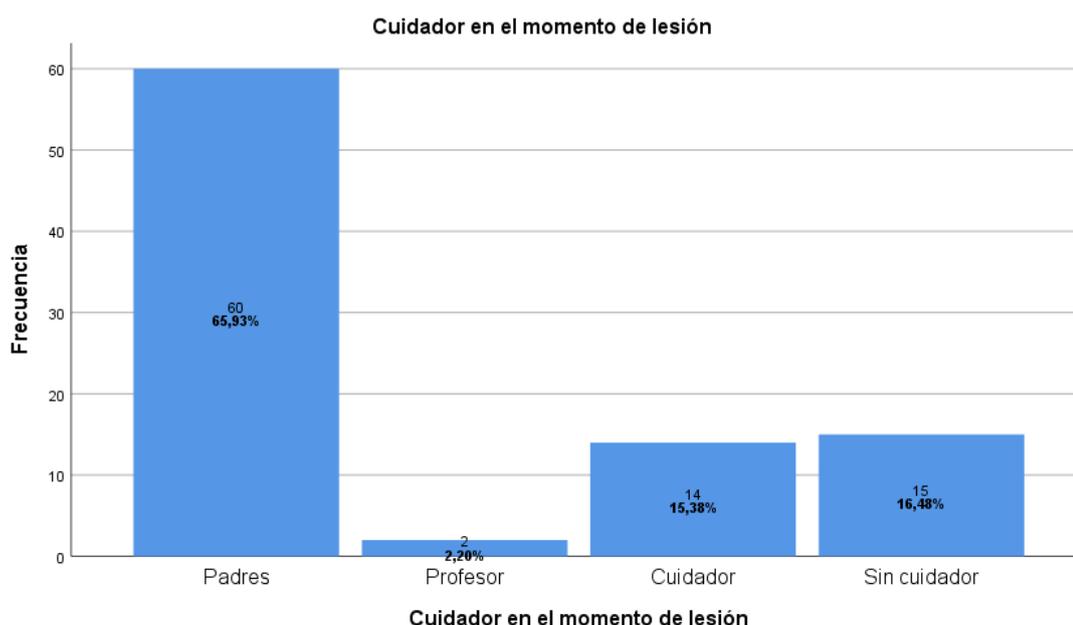
Tabla 6. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL CUIDADOR AL MOMENTO DEL TRAUMA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

		Cuidador en el momento de lesión			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Padres	60	65,9	65,9	65,9
	Profesor	2	2,2	2,2	68,1
	Cuidador	14	15,4	15,4	83,5
	Sin cuidador	15	16,5	16,5	100,0

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.

Elaborado por la investigadora

Figura 7. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL CUIDADOR AL MOMENTO DEL TRAUMA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.

Elaborado por la investigadora

El análisis demuestra que el traumatismo craneoencefálico en niños respecto al cuidador en el momento de la lesión, predominan los padres, con 65,93% (60 pacientes). Aquellos que se encontraban sin cuidador conforman el 16,48% (15 pacientes), 15,38%(14 pacientes) se encontraban con un “cuidador” y solo 2,2% (2pacientes) se encontraban con su profesor al momento de la lesión.

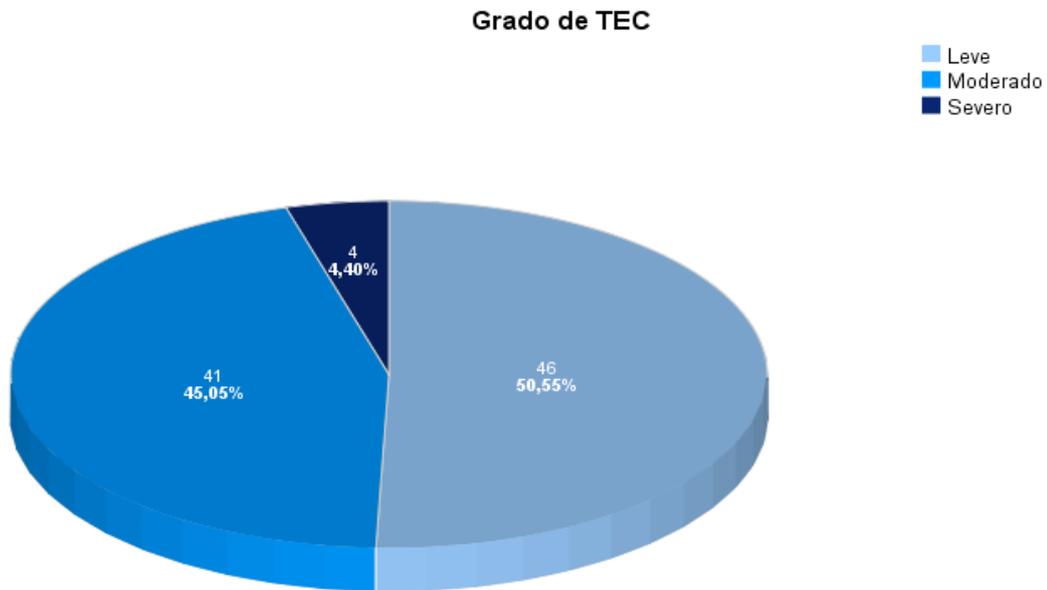
Tabla 7. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW CONSIDERANDO SEXO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Grado de TEC								
		Frecuencia	Porcentaje	Edad			Sexo	
				0-4	5-9	10-14	M	F
Válido	Leve	46	50.5%	54,3%	26,1%	19,6%	55,6%	43,5%
	Moderado	41	45.1%	36,6%	43,9%	19,5%	70,7%	29,3%
	Severo	4	4.4%	75,0%	0,0%	25,0%	50,0%	50,0%
	Total	91	100.0%	-	-	-	-	-

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.

Elaborado por la investigadora

Figura 8. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

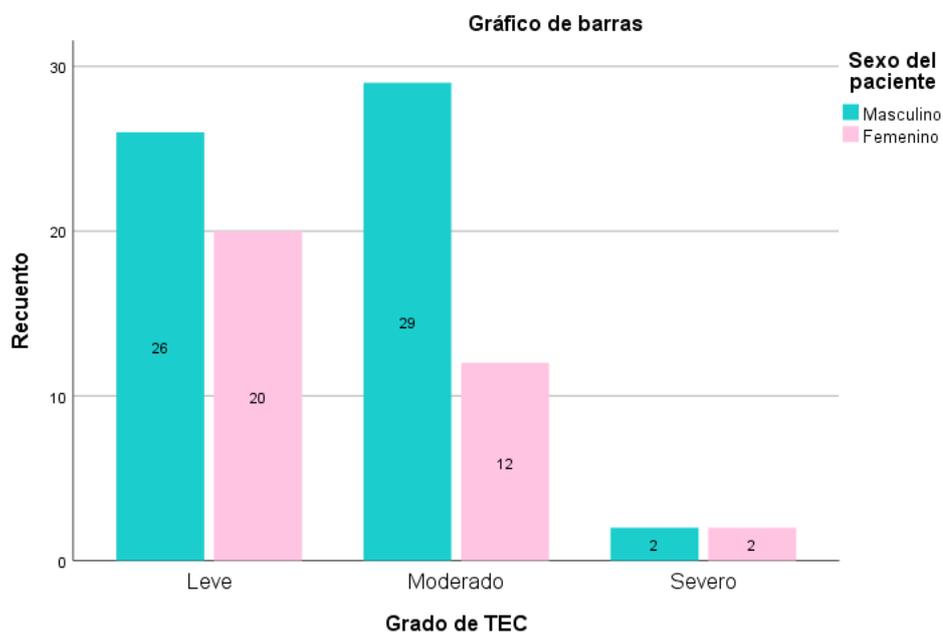


FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.

Elaborado por la investigadora

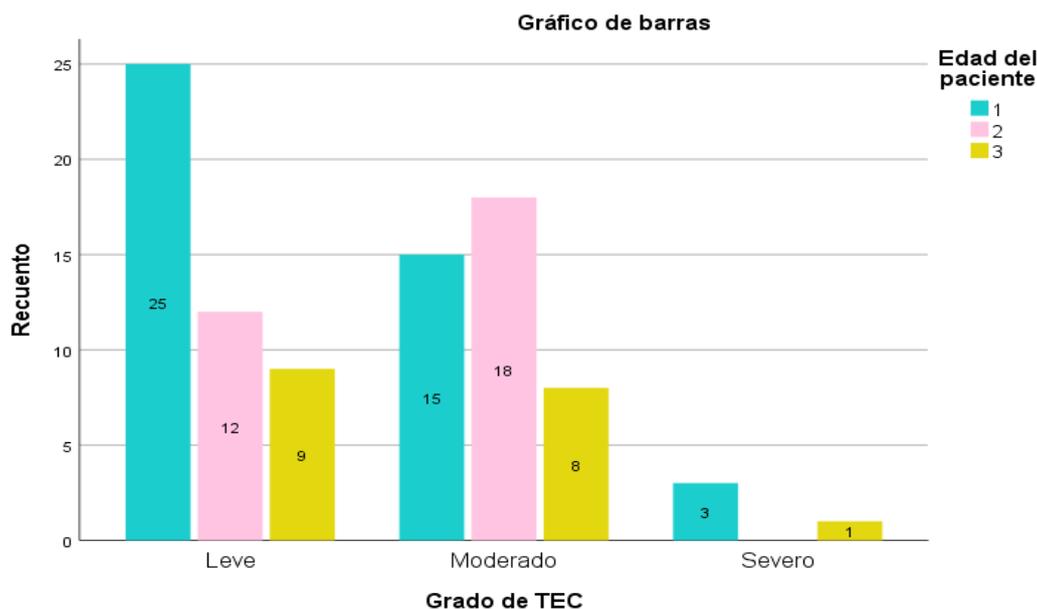
Predominó el TEC leve en el 50,55% (46 pacientes), este a su vez predominó en el rango de edad de 0-4 años con 54,3% y en el sexo masculino con 55,6%. El TEC moderado se presentó con un 45,05% (41 pacientes) donde predominaron los niños entre 5-9 años con 43,9% y el sexo masculino con 70,0%.

Figura 9. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW CONSIDERANDO EL SEXO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 10. DISTRIBUCIÓN DE TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO SEGÚN EL GRADO DE GLASGOW CONSIDERANDO RANGO DE EDAD, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



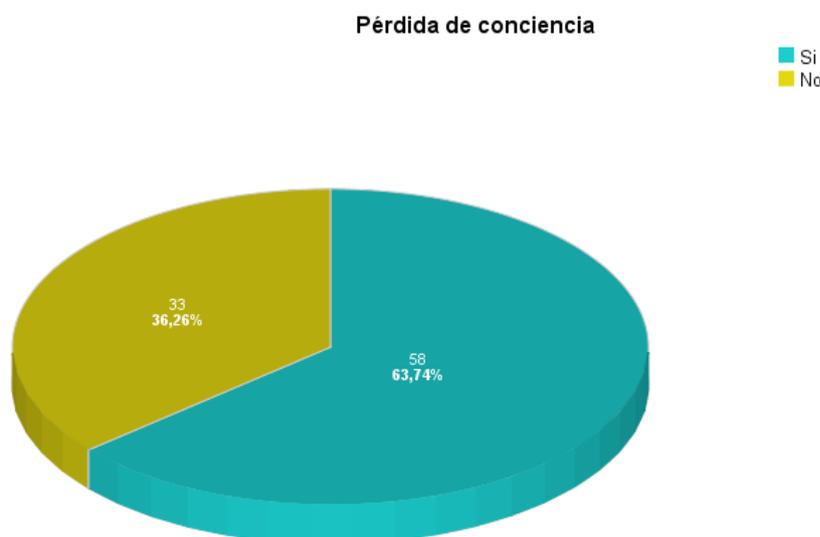
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 8. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA PERDIDA DE CONCIENCIA EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Pérdida de conciencia								
		Frecuencia	Porcentaje	Edad			Sexo	
				0-4	5-9	10-14	M	F
Válido	Si	58	63,7%	43,1%	31,0%	25,9%	69,0%	31,0%
	No	33	36,3%	54,5%	36,4%	9,1%	51,1%	48,5%

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 11. DISTRIBUCIÓN DE LA PERDIDA DE CONCIENCIA EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



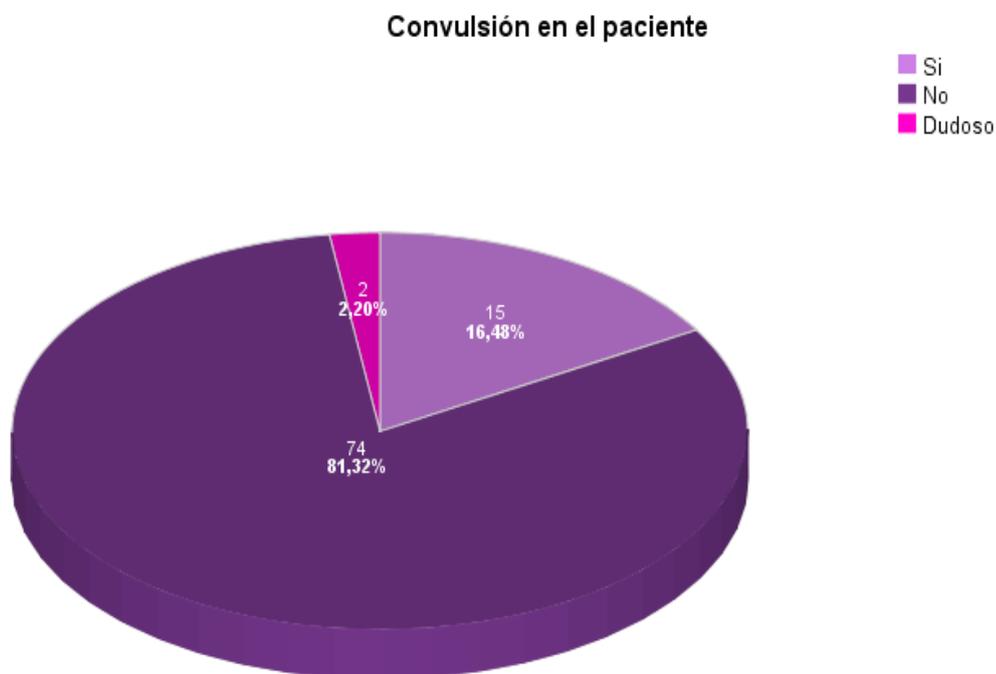
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 9.FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA CONVULSIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “MIGUEL ÁNGEL MARISCAL LLERENA” -2018.

Convulsión en el paciente								
		Frecuencia	Porcentaje	Edad			Sexo	
				0-4	5-9	10-14	M	F
Válido	Si	15	16,5%	66,7%	26,7%	6,7%	53,3%	43,7%
	No	74	81,3%	43,2%	35,1%	21,6%	63,5%	36,5%
	Dudoso	2	2,2%	50,0%	0,0%	50,0%	100%	100%
	Total	91	100,0	-	-	-	-	-

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 12. DISTRIBUCIÓN DE LA CONVULSIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

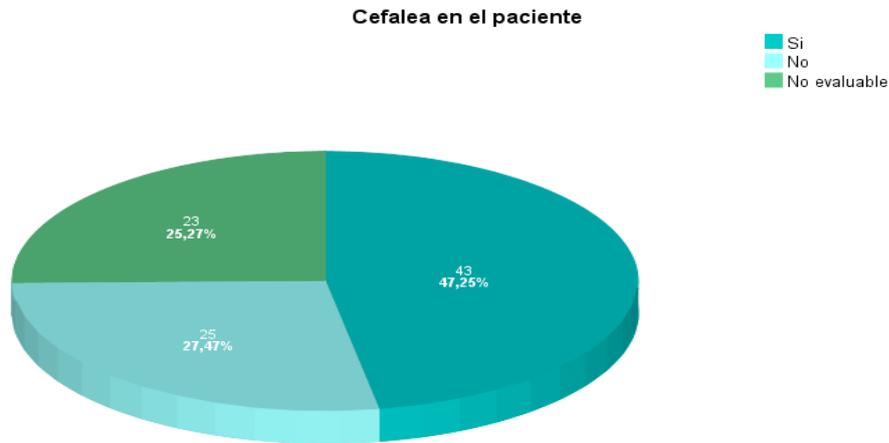
Tabla 10. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA CONVULSIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Cefalea en el paciente								
		Frecuencia	Porcentaje	Edad			Sexo	
				0-4	5-9	10-14	M	F
Válido	Si	43	47,3%	27,3%	50,0%	22,7%	54,5%	45,5%
	No	25	27,5%	37,5%	33,3%	29,2%	70,8%	29,2%
	No evaluable	23	25,3%	95,7%	0,0%	4,3%	69,6%	30,4%
	Total	91	100,0	-	-	-	-	-

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

47.3% de los pacientes con TEC pediátrico presentaron cefalea, para dicha variable el rango edad de 5-9 años predominó con un 50,0% y para el sexo, los niños varones con un 54,5%.

Figura 13. DISTRIBUCIÓN DE LA CEFALEA EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



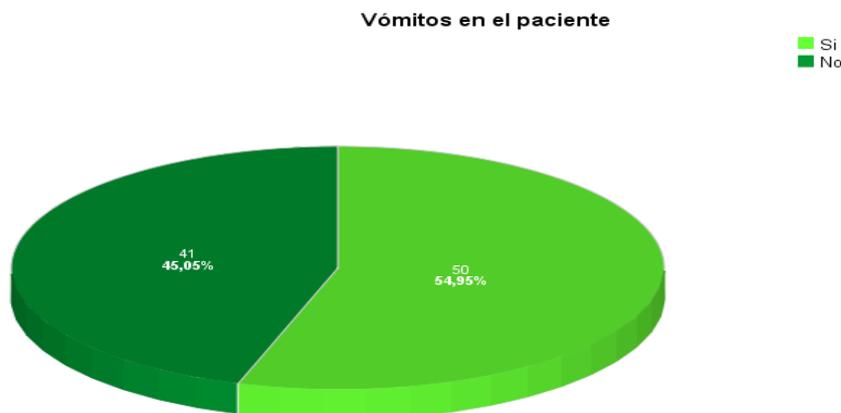
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 11. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DEL VÓMITO EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Vómitos en el paciente								
		Frecuencia	Porcentaje	Edad			Sexo	
				0-4	5-9	10-14	M	F
Válido	Si	50	54,9%	44,0%	36,0%	20,0%	62,0%	38,0%
	No	41	45,1%	51,2%	29,3%	19,5%	63,4%	36,6%

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 14. DISTRIBUCIÓN DEL VÓMITO EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



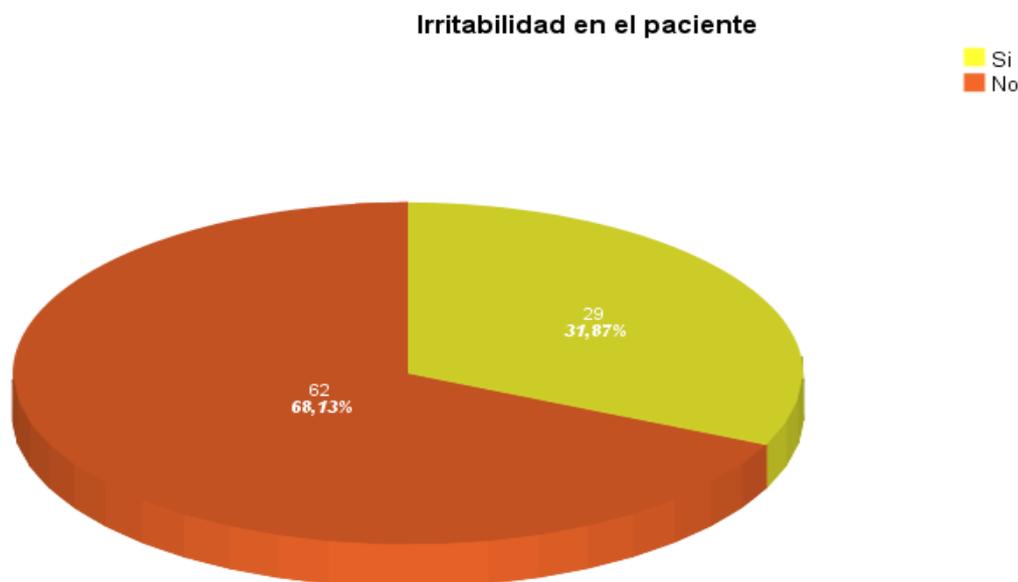
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 12. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA IRRITABILIDAD EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

Irritabilidad en el paciente								
		Frecuencia	Porcentaje	Edad			Sexo	
				0-4	5-9	10-14	M	F
Válido	Si	29	31,9%	75,9%	24,1%	0,0%	69,0%	31,0%
	No	62	68,1%	33,9%	37,1%	29,0%	59,7%	40,3%
	Total	91	100,0%	-	-	-	-	-

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 15. DISTRIBUCIÓN DE LA IRRITABILIDAD EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



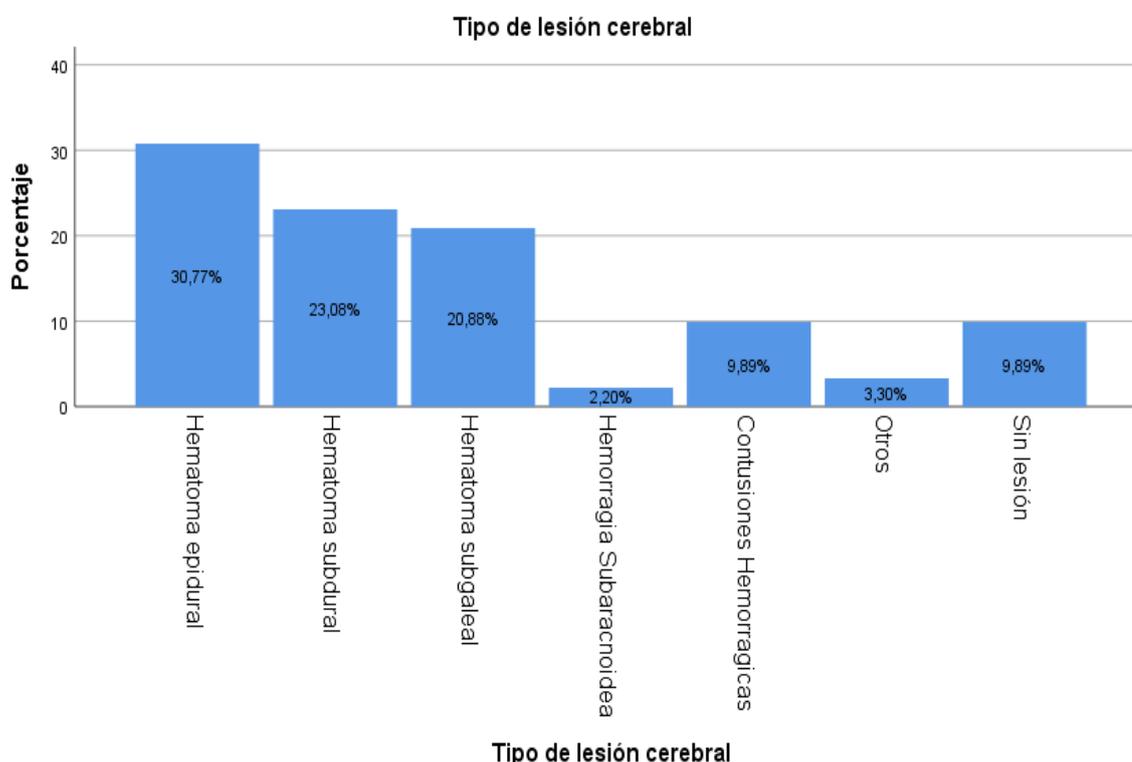
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 13. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LESIÓN POR TAC ASOCIADO A FRACTURA CRANEAL, EDAD Y SEXO EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

		Tipo de lesión cerebral				
		Frecuencia	Porcentaje	% asociado fractura	% asociado Edad	%asociado Sexo
Válido	Hematoma Epidural	28	30,8%	71,4%	39,3% (2)	71,4% M
	Hematoma Subdural	21	23,1%	52,4%	76,2% (1)	57,1% M
	Hematoma Subgaleal	19	20,9%	21.1%	52,6% (2)	63.2%M
	Hemorragia Subaracnoidea	2	2,2%	100%	100%(1)	50.0%
	Contusiones Hemorrágicas	9	9,9%	66.7%	44,4%(3)	77.8% M
	Otros	3	3,3%	66.7%	66,7%(1)	66.7% F
	Sin lesión	9	9,9%	11.1%	55,6%(1)	55.6% F
	Total	91	100,0 %	-	-	-

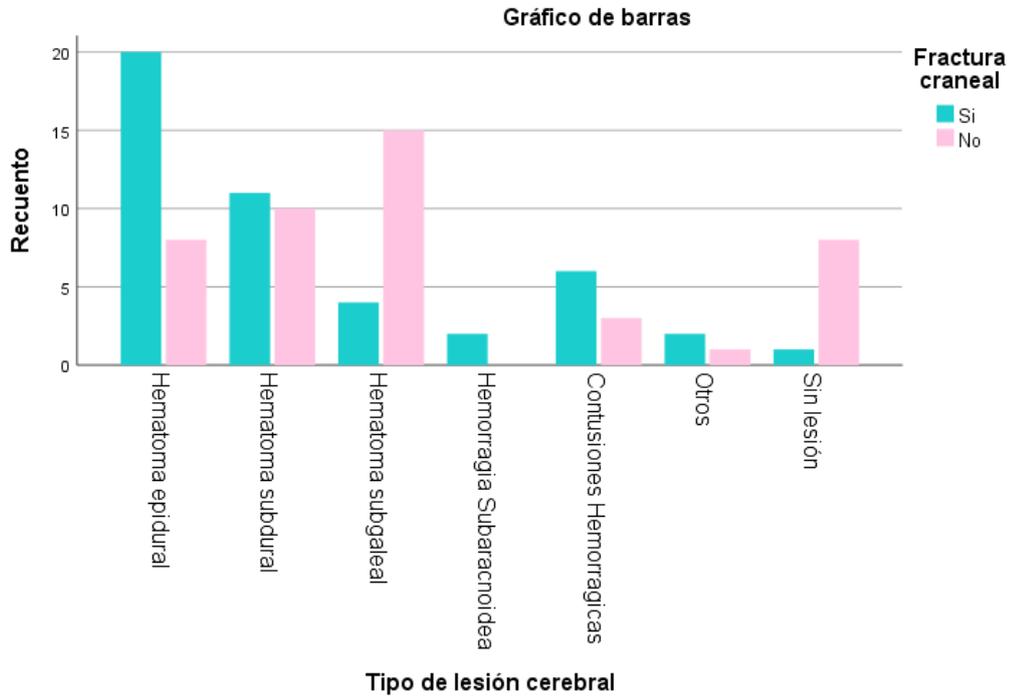
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 16. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



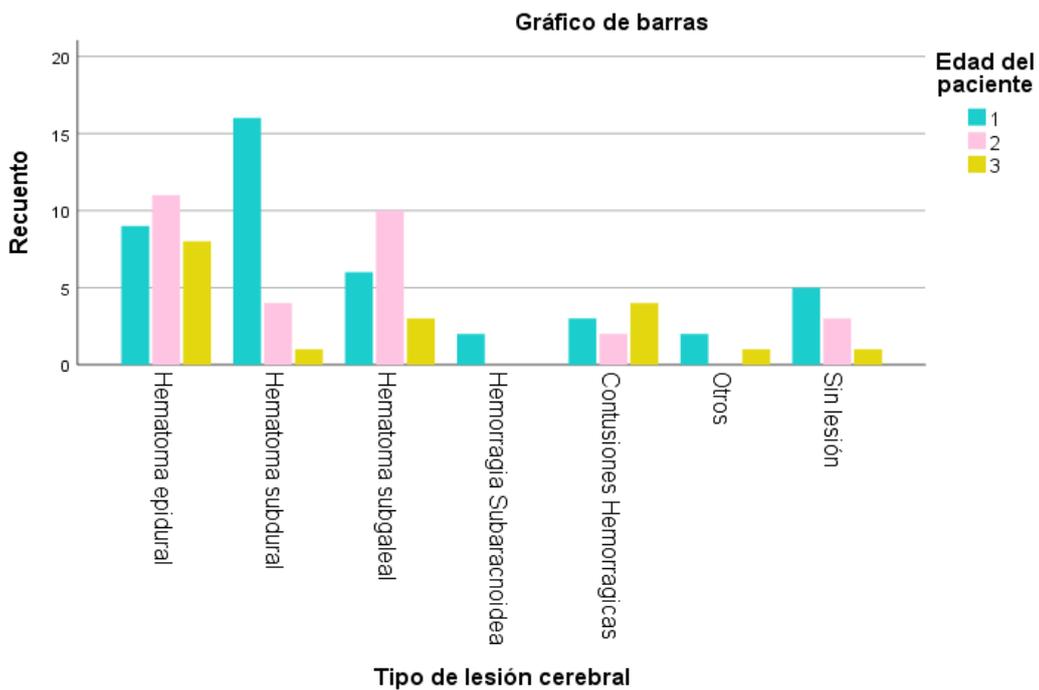
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 17. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADA A FRACTURA CRANEAL, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



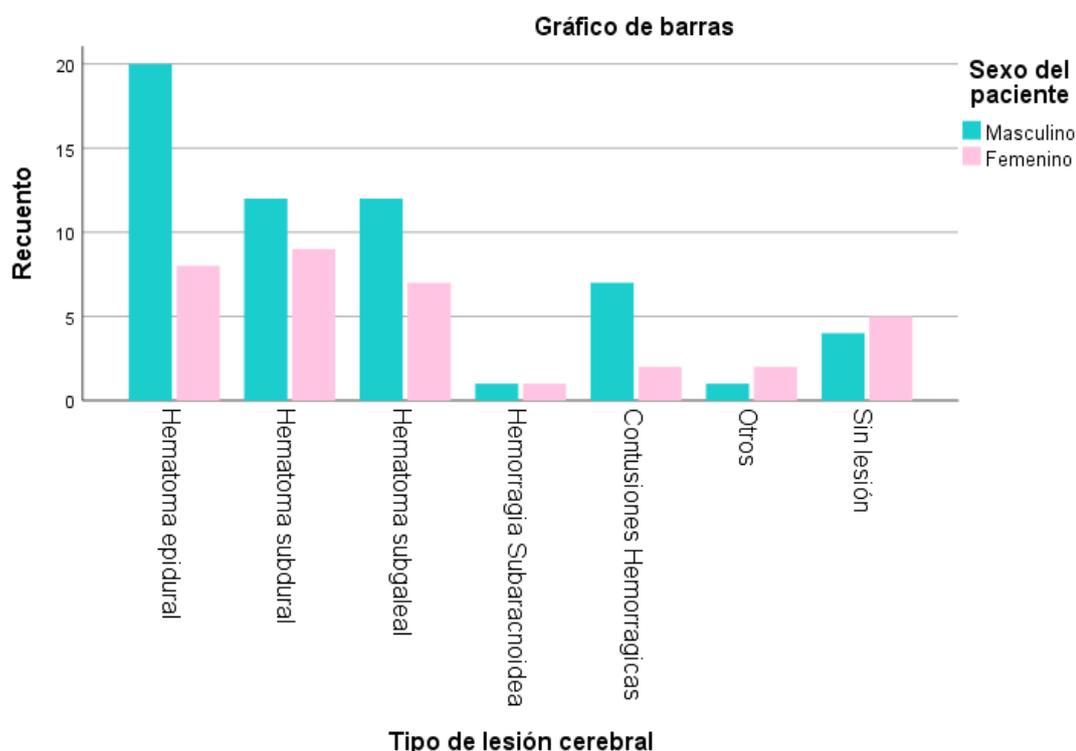
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 18. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADA A EDAD, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 19. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADA AL SEXO, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



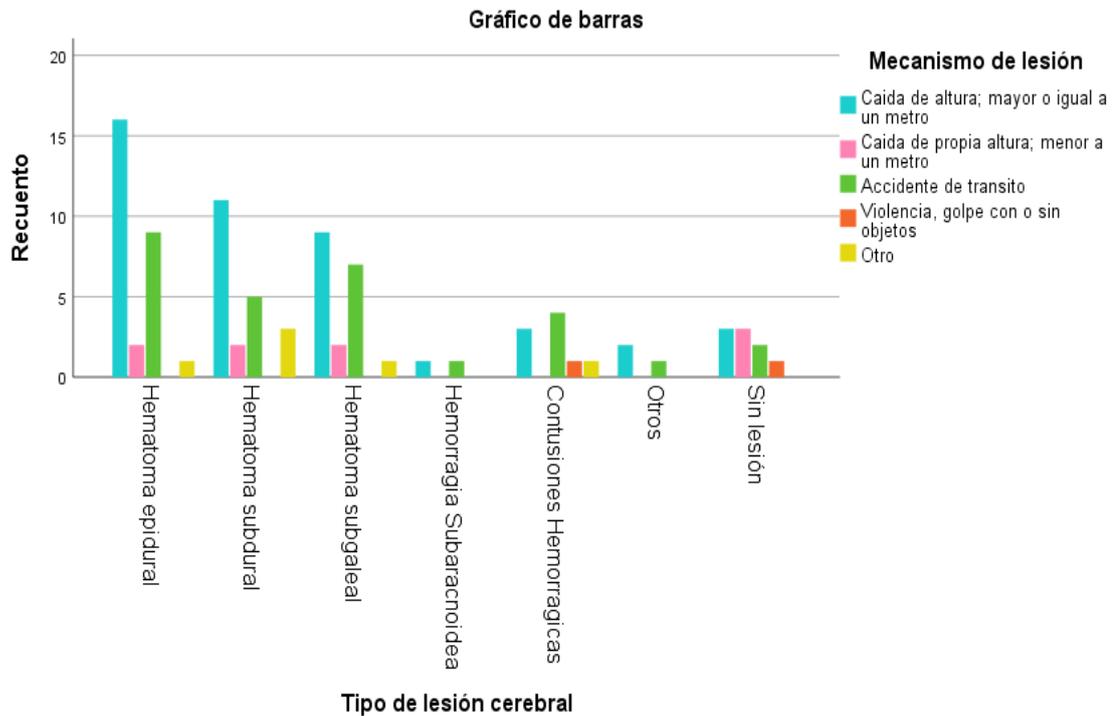
FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Tabla 14. PORCENTAJE DE LESIÓN POR TAC ASOCIADO A MECANISMO DE LESIÓN, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.

		Tipo de lesión cerebral				
		Caída ≥ 1m	Caída <1m	Accidente de transito	Violencia	Otro
Válido	Hematoma Epidural	57,1%	7,1%	32,1%	0,0%	3,6%
	Hematoma Subdural	52,4%	9,5%	23,8%	0,0%	14,0%
	Hematoma Subgaleal	47,4%	10,5%	36,8%	0,0%	5,3%
	Hemorragia Subaracnoidea	50,0%	0,0%	50%	0,0%	0,0%
	Contusiones Hemorrágicas	33,3%	0,0%	44,4%	11,1%	11,1%
	Otros	66,7%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%
	Sin lesión	33,3%	33,3%	22,2%	11,1%	0,0%

FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

Figura 20 DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN POR TAC ASOCIADO A MECANISMO DE LESIÓN, EN EL TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO, EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” -2018.



FUENTE: Hoja de resultados de análisis de SPSS V 25.0.
Elaborado por la investigadora

En el cruce de variables entre mecanismo de lesión y tipo de lesión, demostró que la caída mayor o igual a 1 metro fue predominante para el hematoma epidural en un 57,1%, el mismo predominó en los demás tipos de lesiones.

4.2. DISCUSIÓN

El TEC pediátrico, al ser una de las lesiones más complejas en la etapa más compleja de la vida sigue siendo a pesar de los años, la primera causa de traumatismo pediátrico que llega a emergencia.

En la presente investigación realizada en el HRA “Miguel Ángel Mariscal Llerena” en pacientes menores de 15 años que fueron hospitalizados con el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico encontrándose una prevalencia del 5.3%, la edad que más prevaleció fue cercana a los 5 años, según edades por grupo predominaron las edades entre 3 y 7 años. El sexo que más predominó fue el masculino con un 62,64%.

Haarbauer J. y col. (30) Indica que el TEC relacionado con la caída en el grupo de 0 a 4 años coincide con alcanzar las etapas de desarrollo, como la movilidad independiente y el comportamiento exploratorio, en un momento en que los niños pueden no haber desarrollado conciencia y evitar los peligros. En particular, los niños de 1 a 2 años comienzan a tener movilidad independiente, lo que puede explicar una mayor tasa de caídas en este grupo de edad.

El principal mecanismo de lesión fue la caída mayor o igual a 1 metro con 49,5% esto debido a que la mayoría de pisos no cuentan con medidas de seguridad como pasamanos, rejillas al principio y al final de las gradas, muros al borde de cada pasillo, balcones en malas condiciones, etc., esto se relaciona ampliamente a que la procedencia del paciente más frecuente fue el hogar en 49.5% de los casos y que el cuidador que se encontraba al momento de la lesión fueron los padres con un porcentaje alto de 65,9%.

Como segundo mecanismo de lesión más frecuente se encuentra a los accidentes de tránsito con 31.9%, esto corrobora los datos emitidos por la DIRESA Ayacucho respecto a estos y se relaciona ampliamente con el porcentaje de pacientes que provenían de la calle, siendo estos 37,6%.

Como podemos observar, estos resultados epidemiológicos al ser relacionados, coinciden entre sí. Estos resultados afirman la necesidad de implementar campañas de prevención contra accidentes en el hogar y de educación vial, como estrategia eficaz para disminuir la morbilidad del TEC.

Lenstra J. y col. de los 633 pacientes con una edad media de 7,9 años, 59% eran hombres. La mayoría de las lesiones fueron causadas por una caída (67%) y ocurrieron en el hogar. Un trauma de alta energía estuvo presente en el 33% de todas las lesiones.
(31)

La clínica observada en el TEC pediátrico puede significar un reto sobre todo en niños pequeños, ya que estos suelen encontrarse en una etapa preverbal donde signos como el llanto y la irritabilidad suelen estar supeditados a factores del entorno, tanto que tampoco se puede saber si un niño menor de 2 años presenta cefalea.

De los resultados obtenidos, el TEC leve sigue superponiéndose a pesar de que todos los pacientes fueron hospitalizados, este se sitúa con un 50,5% seguida del TEC moderado con 45.1%, en ambos casos predomina el sexo masculino. Este porcentaje alto se debe a principalmente a aquellos pacientes que ingresaron con signos o síntomas persistentes o cuya placa tomográfica indicó alguna lesión mínima pero la cual debía ser observada, y se agrega a este grupo, la evaluación social de los padres, a los cuales se encontró no aptos para el cuidado del menor.

Guillen D. y col. Registro en el examen clínico que al ingreso 57,9% de los casos presentó alteración de la conciencia, las crisis convulsivas se registraron en 12,7%.

En nuestro estudio la alteración de la conciencia significó el 63,74%; muy significativa respecto a los demás síntomas como vómitos 54, 95%, cefalea 47,25%; irritabilidad 31,9%; convulsión 16,5%. Donde un 25.3% de los pacientes no se evaluó cefalea debido a su edad o TEC severo.

El TEC puede originar una gama de lesiones en su etapa aguda, las que producen diferentes tipos de lesiones primarias y secundarias. Para los niños, una cabeza más grande respecto al cuerpo y un centro de gravedad más alto, al igual que los factores del accidente como la altura de la caída y el tipo del suelo, son muy importantes para la extensión de la lesión.

Hansen C. y col. (3), del total de los niños con TEC leve y fractura craneal el 74% presentaba una fractura lineal simple, 11.8% con una fractura con hundimiento, 14.2% fractura compleja o conminuta la cual no estaba deprimida. Guillen, Hansen, Chapillén J. (1,3,7), coinciden en que la lesión intracraneal más frecuente en pediatría es el hematoma epidural y el hematoma subdural es más representativo en niños menores de 2 años y se asocia en un 36,9% a TEC severo.

En este estudio la lesión cerebral más frecuente fue el hematoma epidural con 30,8%, de estos el 71,4% fue asociado a fractura craneal y más frecuentemente asociado a 5-9 años como rango de edad. Esto se debe a la estructura craneal que presentan estos pacientes y al grado de solidez que alcanzó esta.

Por otro lado, el hematoma subdural se presentó en segundo lugar con 23,1% asociado a fractura en un 52,4% y predominando en el grupo etareo de 0-4 años. Aunque

la cifra de asociación a fractura es ligeramente alta a otros autores, se debe tomar en cuenta que dichas fracturas eran lineales en zonas no muy vascularizadas.

Respecto a otro tipo de lesiones, estuvo representada por 3 pacientes con TEC severo de los cuales 2 presentaron edema cerebral, fractura craneal asociada y probablemente otro tipo de lesiones graves como lesión axonal difusa ya que ambos se debieron a mecanismo de lesión conjugados o de alta energía.

V. CONCLUSIONES

1. La prevalencia del TEC en pacientes pediátricos en el HRA fue de 5,3% y la incidencia del 0,04% respecto a la población pediátrica total. El 84% de los pacientes provenían de la provincia de Huamanga, seguido por Huanta. Predominando en el sexo masculino y en el grupo etareo de 0-4 años.

2. El sexo que predominó para todas las demás características fue el sexo masculino excepto en aquellos que presentaron otro tipo de lesiones cerebrales o aquellos sin lesión aparente donde predominó el sexo femenino. El grupo etareo de 0-4 años predominó, excepto para el hematoma subdural. El cuidador más implicado fueron los padres, la procedencia estuvo representada en mayoría de casos por el hogar y el mecanismo de lesión más sobresaliente fue la caída mayor o igual a 1 metro.

3. Se identificó la pérdida de conciencia seguida de los vómitos, cefalea, irritabilidad y convulsión en orden de frecuencia respectivamente, como manifestaciones clínicas, sin embargo, la cefalea tuvo un 25,3% no evaluable debido a la etapa preverbal en la que se encontraban los pacientes. La escala de coma de Glasgow predominó el TEC leve seguida del TEC moderado.

4. Se identificó como las lesiones tomográficas más representativas, al hematoma epidural, hematoma subdural, hematoma subgaleal y las contusiones hemorrágicas. Otro tipo de lesiones asociados a TEC severo lo constituyó el edema cerebral. La fractura craneal se asoció más frecuentemente al hematoma epidural en el rango de edad de 5-9 años, cuyo mecanismo de lesión predominante fue la caída mayor o igual a 1 metro. Por otro lado, el hematoma subdural no tuvo una fuerte asociación con las fracturas craneales y el rango de edad en el que se impuso fue de 0-4 años.

VI. RECOMENDACIONES

1. Implementación de políticas preventivas para disminuir la prevalencia del Traumatismo craneoencefálico pediátrico.

- Por parte de la DIRESA Ayacucho se debe integrar al del primer nivel de atención en la orientación y concientización de los padres para mejorar el cuidado de sus hijos, así como brindar charlas de prevención contra accidentes y métodos de seguridad en el hogar.
- CORESEVI debe implementar medidas más agresivas de control vehicular, así como del alumbrado eléctrico en zonas de riesgo.

2. Se sugiere a los investigadores consecutivos, la producción de estudios prospectivos respecto al Traumatismo Craneoencefálico pediátrico, para mejor estudio y mayor precisión de todas sus características.

- Se recomienda uniformizar escalas clínicas y tomográficas en la valoración inicial del paciente con TEC pediátrico en el HRA.
- Se recomienda al personal médico y administrativo del HRA evitar la duplicidad de historias clínicas y verificación rigurosa al momento de ingresar información en la base de datos, esto permitirá una mejor visión de la realidad epidemiológica y estadística en procesos investigativos.

3. Los resultados hallados a partir de este estudio forman parte de la información actualizada acerca del TEC pediátrico; por lo que se recomienda su uso docente y en investigaciones futuras.

VII. REFERENCIAS

1. Guillén Pinto D, et al. TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO EN NIÑOS ATENDIDOS EN UN HOSPITAL NACIONAL DE LIMA, Perú 2004-2011. Rev Perú Med Exp Salud Publica. 2013;30(4):630-4.
2. Isla Zárate Y, Ricalde Ponce de León S, Sipión Reyes A. FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS GOLPES EN LA CABEZA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS, Universidad peruana Cayetano Heredia Lima, Perú, 2016.
3. Colby Hansen MD , Maya Battikha MD , Masaru Teramoto PhDMPHPStat , COMPLICATED MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY AT A LEVEL I PEDIATRIC TRAUMA CENTER: BURDEN OF CARE AND IMAGING FINDINGS, Pediatric Neurology , 2018, online: <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2018.09.015>
4. Sean C Rose, Caroline E Schaffer, Julie A Young. UTILIZATION OF CONVENTIONAL NEUROIMAGING FOLLOWING YOUTH CONCUSSION. Journal Brain Injury, 2017, online: <http://www.tandfonline.com/loi/ibij20>
5. Jiménez García R. FACTORES PRONÓSTICOS PRECOCES DE MORBIMORTALIDAD EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE EN NIÑOS, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid- España, 2015
6. Pérez Zúñiga, M. LA PREVALENCIA DE TEC Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS DE 0 A 5 AÑOS ATENDIDOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, Febrero- Julio 2014, Master tesis, Cuenca-Ecuador,2016.
7. Chapilliquén Querevalú, J. FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO; Repositorio UPAO, Lima, Perú,2018.
8. Bravo Obando E. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS en el hospital III- Essalud Juliaca 2015-2016; Repositorio UNA-Puno, Juliaca, Perú, 2018

9. Del Aguila Tafur J. RELACIÓN CLÍNICO, TOMOGRÁFICO Y PRONÓSTICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON TRAUMATISMO ENCÉFALOCRANEANO. Hospital de emergencias pediátricas. Enero a diciembre del 2015. Lima, Perú, 2018

10. Todd C. Hankinson and Kathryn Beauchamp. NORTH AMERICAN SURVEY ON THE POST-NEUROIMAGING MANAGEMENT OF CHILDREN WITH MILD HEAD INJURIES, Department of Neurosurgery, Children's Hospital Colorado, Aurora, Colorado, U.S., 2016

11. Piyush Kalakoti, MD, Christina Notarianni, MD en su REVISITING TRAUMATIC BRAIN INJURY(TBI) IN PEDIATRIC POPULATION. Louisiana State, U.S., 2016

12. Cancel D, MD. REHABILITATION AFTER TRAUMATIC BRAIN INJURY Capitulo PEDIATRIC TRAUMATIC BRAIN INJURY, Rehabilitation After Traumatic Brain Injury, 2019, Pages 73-107. St. Louis : Elsevier, U.S.

13. López JM, Limiñana JM, Jiménez A. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PEDIÁTRICO GRAVE. FACTORES PREDICTORES DE MORTALIDAD. Hospital Universitario Materno-Infantil, Canarias, España, Med Intensiva 2003.

14. Reid S., Roesler J., Gaichas A. THE EPIDEMIOLOGY OF PEDIATRIC TRAUMATIC BRAIN INJURY IN MINNESOTA, Arch Pediatr Adolesc Med/Vol 155, July 2001.

15. Agrawal B, Verma R. CORRELATION OF GLASGOW COMA SCALE WITH NON-CONTRAST COMPUTED TOMOGRAPHY FINDINGS IN IMMEDIATE POST TRAUMATIC BRAIN INJURY. Hospital Shree Narayana, Raipur, India, 2019

16. Sultan Alhabdan, Mohammed Zamakhshary. EPIDEMIOLOGY OF TRAUMATIC HEAD INJURY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN A MAJOR TRAUMA CENTER IN SAUDI ARABIA: IMPLICATIONS FOR INJURY PREVENTION; King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences, Riad, Arabia Saudi, Ann Saudi Med 2013; 33(1): 52-56

17. Amaranath JE, Ramanan M, Reagh J. EPIDEMIOLOGY OF TRAUMATIC HEAD INJURY FROM A MAJOR PAEDIATRIC TRAUMA CENTRE IN NEW SOUTH WALES, AUSTRALIA. Douglas Cohen Department of Paediatric Surgery, The

Children's Hospital at Westmead, Sydney, New South Wales, Australia. ANZ J Surg. 2014

18. Dewan MC, Mummareddy N. THE EPIDEMIOLOGY OF GLOBAL PEDIATRIC TRAUMATIC BRAIN INJURY: A QUALITATIVE REVIEW. Department of Neurological Surgery Vanderbilt University School of Medicine Nashville, TN USA; World Neurosurg. 2016 Jul;91:497-509.e1

19. Alnaami I, Alshehri S, et al. PATTERNS, TYPES, AND OUTCOMES OF HEAD INJURY IN ASEER REGION, KINGDOM OF SAUDI ARABIA, Aseer Central Hospital, Hindawi Neuroscience Journal Volume 2019, Article ID 2782146, 6 pages.

20. Olsen M. INCIDENCE AND MORTALITY OF MODERATE AND SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN: A TEN YEAR POPULATION-BASED COHORT STUDY IN NORWAY. Journal of the European Paediatric Neurology Society. Trondheim University Hospital. 2019, Noruega.

21. Cambra J., Pérez L. PRESIÓN DE PERFUSIÓN CEREBRAL ÓPTIMA, MANEJO DE LA VOLEMIA Y ADMINISTRACIÓN DE SOLUCIONES HIPEREROSMOLARES. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Rev. del XV Simposium de neuromonitorización y tratamiento del paciente neurocrítico.

22. Arjona D., Borrego R. y col. HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL. Asociación española de pediatría. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica. 2008.

23. Jason T. Lerner, Christopher C. Giza. TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN. 2015.

24. Micelle J. Haydel; Wajeeha Saeed. PEDIATRIC HEAD TRAUMA. Louisiana State University HSC, Lincoln Medical and Mental health center. NCBI, 2019.

25. Borgialli, D. A., Mahajan, P., Hoyle, J. D., Powell, E. C., Nadel, F. M., ... Tunik, M. G. PERFORMANCE OF THE PEDIATRIC GLASGOW COMA SCALE SCORE IN THE EVALUATION OF CHILDREN WITH BLUNT HEAD TRAUMA. Academic Emergency Medicine. 2016, 23(8), 878–884.

26. Sarkar K., Keachie K., Nguyen U., Muizelaar J.P., Zwienenberg-Lee M., Shahlaie K. COMPUTED TOMOGRAPHY CHARACTERISTICS IN PEDIATRIC VERSUS ADULT TRAUMATIC BRAIN INJURY. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2014, 13 (3), pp. 307-314.
27. Azpurua L. TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO EN NIÑOS. *Pediatría intensiva*. IPS Sanitas de Venezuela. 2016
28. Silva N, García A. TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS. *Hospital Medina del Campo*. Valladolid. *Pediatría Integral* 2014; XVIII (4): 207-218.
29. Gelernter R., Weiser G., Kozer E. COMPUTED TOMOGRAPHY FINDINGS IN YOUNG CHILDREN WITH MINOR HEAD INJURY PRESENTING TO THE EMERGENCY DEPARTMENT GREATER THAN 24 HRS POST INJURY. *Rev. Injury*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.09.012>
30. Haarbauer-Krupa J. FALL-RELATED TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN AGES 0–4 YEARS. Division of Unintentional Injury Prevention, National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, United States of America. *Journal of Safety Research*. 2019
31. Lenstra J. y col. INFLUENCE OF GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PAEDIATRIC MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY: CTASSESSMENT AND ADMISSION POLICY. *European Journal of Paediatric Neurology*. S1090-3798(17)30086-7. 2017.
32. Reza H. y col. THE PROGNOSTIC VALUE OF ROTTERDAM COMPUTED TOMOGRAPHY SCORE IN PREDICTING EARLY OUTCOMES AMONG CHILDREN WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY. Trauma Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran. Citation: *World Neurosurg*. (2019). <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.12.221>
33. Dirección de Epidemiología, Emergencias y Desastres / Inteligencia Sanitaria – ASIS. ANÁLISIS DE LAS LESIONES POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO, BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO, AYACUCHO 2018. Pág. 1 – 3. http://www.saludayacucho.gob.pe/diresa/images/Epidemiologia/BOLETIN_EPI.

ANEXOS

Anexo A. Escala de coma de Glasgow adaptada a la edad pediátrica

Respuesta ocular	> 1año	<1año
4	Espontanea	Espontanea
3	Respuesta a ordenes	Respuesta a la voz
2	Respuesta al dolor	Respuesta al dolor
1	Sin respuesta	Sin respuesta

Respuesta verbal	> 5 años	2-5 años	<2 años
5	Orientada	Palabras adecuadas	Sonríe, balbucea
4	Confusa	Palabras inadecuadas	Llanto consolable
3	Palabras inadecuadas	Llora o grita	Llora ante el dolor
2	Sonidos incomprensibles	Gruñe	Se queja ante el dolor
1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta

Respuesta motora	> 1año	< 1 año
6	Obedece ordenes	Movimientos espontáneos
5	Localiza el dolor	Se retira al contacto
4	Se retira al dolor	Se retira al dolor
3	Flexión al dolor	Flexión al dolor
2	Extensión al dolor	Extensión al dolor
1	Sin respuesta	Sin respuesta

Fuente: De N. Silva Higuero*, A. García Ruano***Servicio de urgencias. Hospital Medina del Campo. Valladolid
 **C.S. Carballeda. Mombuey. Zamora. TRAUMATISMOS CRANEOENCEFALICOS.

Anexo B. Variables Epidemiológicas, Clínicas Y Tomográficas Del TEC Pediátrico

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Valores	Instrumento
-----------------	-------------------------	---------------------------	----------------	--------------------

CARACTERISTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

Edad	Cuantitativa	De razón	Años	HISTORIA CLÍNICA
Sexo	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	HISTORIA CLÍNICA
Mecanismo de lesión	Cualitativa	Nominal	Caída de altura: ≥ 1m Caída de propia altura: <1m Accidente de tránsito: atropello, arrollamiento, choque, volcamiento, caída	HISTORIA CLÍNICA

			del vehículo. Violencia: golpe con o sin objetos proporcionado por otra persona o animal.	
Procedencia	Cualitativa	Nominal	Hogar Colegio Calle Otros	HISTORIA CLÍNICA
Cuidador	Cualitativa	Nominal	Padres Profesor Cuidador Sin cuidador	HISTORIA CLÍNICA

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Grado de TEC	Cualitativa	Ordinal	Leve: ECG 14-15 Moderado: ECG 9-13 Grave: ECG 3-8.	HISTORIA CLÍNICA
Perdida de la conciencia	Cualitativa	Nominal	Si No	HISTORIA CLÍNICA
Convulsión	Cualitativa	Nominal	Si No	HISTORIA CLINICA
Cefalea	Cualitativa	Nominal	Si No	HISTORIA CLINICA
Vómitos	Cualitativa	Nominal	Si No	HISTORIA CLINICA
Irritabilidad	Cualitativa	Nominal	Si No	HISTORIA CLINICA

CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS

Fractura craneal	Cualitativa	Nominal	SI NO	INFORME TOMOGRÁFICO Rx. CRANEO y/o TAC CEREBRAL
Lesión cerebral	Cualitativa	Nominal	Hematoma Epidural Hematoma Subdural Hemorragia subaracnoidea Hematoma Subgaleal Contusiones hemorrágicas Otros	INFORME TOMOGRÁFICO TAC CEREBRAL

Fuente: Base de datos.
Elaboración: Investigadora.