

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS:

**FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES
CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE EN EL
HOSPITAL ANTONIO LORENA, CUSCO 2016-2018**

PRESENTADO POR:

Bach. LUIS RAÚL HANCCO HALIRE

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

ASESOR:

Dr. JAIME VARGAS FLORES

CUSCO - PERU

2019

DEDICATORIA

A la memoria de mi **Padre** Miguel Hancoo Arias quien siempre me inculco a ser una buena persona.

A mi Madre Andrea Halire, Hermanos Hermanas por su constancia, exigencia y apoyo para la culminación del presente trabajo de Tesis.

A mis familiares y amigos (as) que de una u otra manera fueron participes en el trabajo efectuado.

A todos por que creyeron en mí y me apoyaron en todo momento, gracias a ustedes hoy puedo ver alcanzada mi meta, porque estuvieron siempre impulsándome a seguir adelante, porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo llegar hasta el final.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a las diferentes personas que contribuyeron en el logro satisfactorio de este trabajo de investigación, sin el apoyo de ellos no hubiera sido posible su culminación.

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana.

A mi familia por el apoyo permanente e incondicional así como por su paciencia.

A los docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por la formación y por impartirnos conocimientos, durante la formación académica.

Un reconocimiento especial a mi asesor de tesis Dr. Jaime Vargas Flores, por su constante apoyo y orientación durante todo el proceso de la investigación y su cooperación desinteresada, para la culminación del estudio arqueológico.

Finalmente, reiteramos mi gratitud a todas las personas e instituciones que nos brindaron la colaboración para la culminación de la presente tesis.

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	02
RESUMEN	03
INTRODUCCIÓN	04
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	05
1.1. Fundamentación del problema.....	06
1.2. Formulación del problema	08
1.3. Objetivos de la Investigación.....	09
1.4. Justificación de la investigación	10
1.5. Limitaciones de la investigación.....	10
1.6. Consideraciones éticas.....	10
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1. Bases Teóricas.....	12
2.2. Antecedentes teóricos	25
2.3. Definición de términos básicos	30
2.4. Hipótesis.....	31
CAPITULO III: MÉTODOLÓGÍA	32
3.1. Tipo y diseño de estudio	33
3.2. Universo	33
3.3. Muestra.....	33
3.4. Variables.....	35
3.5. Operacionalización de variables.....	35
3.6. Secuencia metodológica.....	44
3.7. Instrumentos de recolección de datos.....	44
3.8. Manejo estadístico de datos.....	44
CAPITULO IV: RESULTADOS	45
CAPITULO V: DISCUSIÓN	61
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS	71

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar los factores asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave atendidos en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio analítico, retrospectivo, de casos y controles, de corte transversal en el hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2016 al 2018; se revisaron 93 historias clínicas de las cuales 21 corresponden al grupo casos y 62 correspondieron al grupo control. Se evaluaron factores epidemiológicos (Edad, sexo, mecanismo del trauma, presencia de etilismo, presencia de comorbilidades), factores clínico laboratoriales (escala de coma de Glasgow, tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital, presencia de intubación, presencia de midriasis, presencia de convulsiones tónico clónicas, hiperglicemia de ingreso, hipotensión arterial, índice reverso de choque) y factores radiológicos (hallazgos tomográficos, escala de Marshall).

RESULTADOS: Se encontró significancia estadística ($p < 0.05$) dentro de los factores epidemiológicos a la edad por grupos etarios, respecto al grupo "joven" los pacientes con más de 60 años ($OR = 3.46$, $p < 0.01$ IC95% 0.89-13.5). Factores clínico laboratoriales: escala de coma de Glasgow ($OR = 24.16$, $p < 0.05$, IC 95% 5.28-110.45), Hiperglicemia ($OR = 4.16$, $p < 0.01$, IC 95% 1.56-11.08), Tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia ($OR = 11$, $p < 0.05$, IC 95% 2.45-49.38), presencia de intubación ($OR = 3.01$, $p < 0.05$, IC 95% 1.16-7.79), midriasis ($OR = 7.02$, $p < 0.05$, IC 95% 2.69-18.39), presencia de convulsiones tónico clónicas ($OR = 2.58$, $p < 0.05$, IC 95% 0.26-1.52), hipotensión arterial ($OR = 4.57$, $p < 0.05$, IC 95% 1.55-13.45), índice reverso de choque ($OR = 7.66$, $p < 0.05$, IC 95% 2.91-20.19). de los factores radiológicos: lesión tomográfica la presencia de hemorragia subaracnoidea ($OR = 2.77$, $p < 0.05$, IC 95% 1.05-4.96), escala de Marshall ($OR = 3.8$, $p < 0.05$, IC 95% 1.41-10.17).

CONCLUSIONES: Los factores asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018 fueron: La edad, Escala de coma de Glasgow, tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital, presencia de intubación, midriasis, hiperglicemia de ingreso, hipotensión arterial, índice reverso de choque, hallazgos tomográficos (hemorragia subaracnoidea), escala de Marshall.

PALABRAS CLAVE: Traumatismo craneoencefálico, mortalidad, factor asociado.

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the factors associated with mortality in patients with severe head trauma treated at the Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018. **MATERIALS AND METHODS:** An analytical, retrospective, cross-sectional case-control study was conducted at the Antonio Hospital Lorena from Cusco during the period 2016 to 2018; 93 medical records were reviewed, of which 21 corresponded to the case group and 62 corresponded to the control group. Epidemiological factors were evaluated (Age, sex, mechanism of trauma, presence of alcoholism, presence of comorbidities), clinical laboratory factors (Glasgow coma scale, time of illness before arriving at the hospital, presence of intubation, presence of mydriasis, presence of clonic tonic seizures, hyperglycemia of admission, hypotension, reversal of shock) and radiological factors (tomographic findings, Marshall scale).

RESULTS: Statistical significance was found ($p < 0.05$) within the epidemiological factors at age by age groups, with respect to the group "young" patients over 60 years ($OR = 3.46$, $p < 0.01$ IC95% 0.89-13- 5). Clinical laboratory factors: Glasgow coma scale ($OR = 24.16$, $p < 0.05$, 95% CI 5.28-110.45), Hyperglycemia ($OR = 4.16$, $p < 0.01$, 95% CI 1.56-11.08), Time of illness before arrival to emergence ($OR = 11$, $p < 0.05$, 95% CI 2.45-49.38), presence of intubation ($OR = 3.01$, $p < 0.05$, 95% CI 1.16-7.79), mydriasis ($OR = 7.02$, $p < 0.05$, 95% CI 2.69-18.39), presence of tonic clonic seizures ($OR = 2.58$, $p < 0.05$, 95% CI 0.26-1.52), arterial hypotension ($OR = 4.57$, $p < 0.05$, 95% CI 1.55-13.45), index shock reversal ($OR = 7.66$, $p < 0.05$, 95% CI 2.91-20.19). of the radiological factors: tomographic lesion the presence of subarachnoid hemorrhage ($OR = 2.77$, $p < 0.05$, 95% CI 1.05-4.96), Marshall scale ($OR = 3.8$, $p < 0.05$, 95% CI 1.41-10.17).

CONCLUSIONS: The factors associated with mortality in patients with cranioencephalic trauma at the Antonio Lorena Hospital in Cusco 2016-2018 were: Age, Glasgow Coma Scale, time of illness before arriving at the hospital, presence of intubation, mydriasis, hyperglycemia of admission, arterial hypotension, reverse shock index, tomographic findings (subarachnoid hemorrhage), Marshall scale.

KEYWORDS: Cranioencephalic trauma, mortality, associated factor.

Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) cobro un gran auge actualmente debido a que constituye la primera causa de discapacidad y muerte en individuos menores de 45 años a nivel mundial (1).

Es uno de los problemas sociales, sanitarios y económicos más importantes, debido a que causa mortalidad, sobre todo los individuos en las edades útiles de la vida, origina secuelas neuropsicológicas y físicas, y también ocasiona un importante costo social y sanitario. Por lo tanto es responsable de más años de vida perdidos comparado con las 3 primeras causas de muerte en conjunto (cáncer, enfermedad cardíaca e ictus); lo que ha conllevado a denominarlo la “Epidemia Silenciosa” (1).

La tasa de incidencia global del TCE es aproximadamente de 200 x 100 000 habitantes de estos un 40% son considerados graves, 20% moderados y leves el 40% que resta. En Ibero-América la incidencia de TCE es de 200 a 400 por cada 100 000 habitantes por año, es más frecuente en el sexo masculino, con una relación 2:1 a 3:1, afectando a la población joven económicamente activa; la tasa de mortalidad oscila entre 11 a 16 por 100000 habitantes por año (2). El TEC es causado principalmente por: accidentes de tránsito (70-80%), caídas (10-15%) y agresiones (3). En el Cusco el número de casos de TEC ha ido en aumento desde el año 2012 hasta el presente año.

Los traumatismos graves representan una elevada mortalidad y los pacientes que sobreviven a ello presentan secuelas incapacitantes permanentes. Los efectos de la anomalía craneal sobre la personalidad y el estado mental que generan pueden ser devastadores para el sujeto y su familia (3).

El objetivo de la atención urgente al TCE, independientemente de su gravedad es evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías intracraneales que precisen cirugía urgente. La atención pre hospitalaria, transporte asistido, reanimación inicial, son indispensables para el pronóstico (1,2).

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Fundamentación del problema

El trauma cráneo encefálico (TEC) se define como "la ocurrencia de una lesión en la cabeza con al menos uno de los siguientes elementos: alteración de la conciencia y/o amnesia debido al trauma; cambios neurológicos o neurofisiológicos, o diagnóstico de fractura de cráneo o lesiones intracraneales atribuibles al trauma, o la ocurrencia de muerte resultante del trauma que incluya los diagnósticos de lesión de la cabeza o injuria cerebral traumática entre las causas que motivaron la muerte". El TEC grave o severo se define "la presencia de 8 o menos puntos en la escala de coma de Glasgow" (1).

Epidemiológicamente el TEC constituye: la primera causa de muerte en la población joven, la tercera causa de muerte en toda la población y la causa más frecuente de hemorragia subaracnoidea e hipertensión endocraneana. Como las secuelas derivadas del traumatismo craneoencefálico no son siempre visibles, principalmente las de tipo cognitivo se denominan la epidemia silenciosa (1).

El TEC causa aproximadamente por año un ingreso al servicio de urgencias de 1.1 millones de personas en el mundo y de estos el 10 % son traumatismo craneoencefálico grave. La incidencia de TEC es de 200 a 400 por cada 100.000 habitantes por año, y es más frecuente en el sexo masculino con una relación 2-3:1. Esto genera un elevado costo social y en la atención hospitalaria que incide en el progreso y economía de la sociedad (2).

El TEC es causado principalmente por: accidentes de tránsito (70-80%), caídas (10-15%) y agresiones (3).

La OMS establece que "las tendencias actuales y proyectadas en los países de ingresos bajos y medios predicen un incremento en la mortalidad de traumatismos causados en accidentes entre el 2000 y 2020, siendo probable que estos pasen a ocupar el tercer lugar en la lista de causas de años de vida saludables perdidos por discapacidad "(2).

Se notó una disminución de la tasa de mortalidad debido a la implementación de medidas preventivas, así como avances en el tratamiento de los países que sufren TEC; pero esta realidad es solo válida para los países desarrollados, pero en aquellos países en vías de

desarrollo, donde existe un incremento de la motorización, la incidencia de TEC más bien se muestra en aumento (2).

Por otro lado, entre las causas de mortalidad por accidente de tránsito, el traumatismo craneoencefálico es el más prevalente y por su elevado índice de mortalidad, hospitalizaciones prolongadas y las graves secuelas que generan hacen que el TEC constituya uno de los problemas socioeconómicos más importantes actualmente (4).

En el Perú, la mortalidad a causa de lesiones y causas externas, constituyen un 10.8% de la mortalidad en la población general, ubicándose en 4to lugar para el año 2011. La muerte por accidentes de transporte terrestre se ubica en el 8vo lugar como causa específica de mortalidad en los adolescentes. Dentro del grupo etario jóvenes (18 a 29 años) la principal causa de mortalidad son las lesiones y causas externas (5).

En Cusco, los números de casos de pacientes con el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico fue para el año 2012 de 198 casos; para el año 2013 fue de 274 casos; para el año 2014 fue de 325 casos; para el año 2015 fue de 334 casos y para el año 2016 se tiene 167 casos (6).

Además que el Cusco, respecto al número de accidentes de tránsito para el 2014 se encuentra en 4to lugar con un total de 6237 accidentes de tránsito durante el 2011 al 2014; estando éste en ascenso en comparación del 2009 donde se tuvo solo durante ese año un total de 305 accidentes de tránsito. También es importante mencionar que la tasa de fallecidos por accidente de tránsito en el 2009 fue de 7 por cada 100 mil habitantes, y en el 2014 la tasa de fallecidos por accidente de tránsito fue de 9.8 por cada 100 mil habitantes (7,8).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general.

¿Cuáles son los factores asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave atendidos en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018?

1.2.2. Problemas específicos.

1. ¿Cuáles son los factores epidemiológicos asociados con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018?
 - a) Edad
 - b) Sexo
 - c) Mecanismo del traumatismo
 - d) Presencia de etilismo
 - e) Presencia de comorbilidad

2. ¿Cuáles son los factores clínicos-laboratoriales asociados a la mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018?
 - a) Escala de coma de Glasgow
 - b) Tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia
 - c) Presencia de intubación
 - d) Presencia de midriasis
 - e) Presencia de convulsiones tónico-clónicas
 - f) Hiperglicemia de ingreso
 - g) Hipotensión arterial
 - h) Índice reverso de choque

3. ¿Cuáles son los factores radiológicos asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018?
 - a) Hallazgos tomográficos
 - b) Escala de Marshall

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general.

Determinar los factores asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave atendidos en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018.

1.3.2. Objetivos específicos.

1. Determinar los factores epidemiológicos asociados con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018
 - a) Edad
 - b) Sexo
 - c) Mecanismo del traumatismo
 - d) Presencia de etilismo
 - e) Presencia de comorbilidad

2. Determinar los factores clínicos-laboratoriales asociados a la mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018.
 - a) Escala de coma de Glasgow
 - b) Tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia
 - c) Presencia de intubación
 - d) Presencia de midriasis
 - e) Presencia de convulsiones tónico-clónicas
 - f) Hiperglicemia de ingreso
 - g) Hipotensión arterial
 - h) Índice reverso de choque

3. Identificar los hallazgos radiológicos asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el Hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018.
 - a) Hallazgos tomográficos
 - b) Escala de Marshall

1.4. Justificación del estudio del problema

Hay un aumento del número de casos de traumatismo craneoencefálico en la ciudad del Cusco, en los últimos 6 años a causa de accidentes de tránsito principalmente, también causados por caídas y agresiones.

El presente trabajo de investigación servirá para identificar aquellos factores asociados a mortalidad en pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave o severo y así poder reducir la mortalidad para esta emergencia, así mismo mejorar el manejo de esta patología que cobra importancia en los últimos años ya sea por su alta mortalidad sino también por la discapacidad que ocasiona.

1.5. Limitaciones y viabilidad del estudio

1.4.1. Limitaciones de la investigación

- Sesgos de selección
- Tiempo para realizar el proyecto de investigación
- Historias clínicas incompletas

1.4.2. Viabilidad del estudio

El presente estudio es viable por contar con el personal capacitado para recabar la información y poder organizarla. Así mismo se cuenta con el permiso del Hospital Antonio Lorena para tener acceso a las historias clínicas para poder recabar información

1.6. Consideraciones éticas

- Los participantes en el estudio serán anónimos.
- Se brindará consentimiento informado al familiar a cargo.
- El presente estudio se realiza bajo las normas éticas, según la declaración internacional de Helsinki 2013 actualizada 65a Asamblea General realizada en Fortaleza, Brasil, el cual señala que el investigador debe proteger la confidencialidad de la persona, derechos, la intimidad de las personas que participan.
- El presente proyecto de investigación será aprobado por el comité ético del Hospital.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.1 Bases teóricas

Definición

Se entiende por traumatismo craneoencefálico (TEC) a la lesión funcional o anatómica del cráneo, cuero cabelludo, meninges o cerebro producido por una fuerza contundente externo que incide en el cráneo. Pueden presentarse a cualquier edad, con mayor frecuencia en la población adulta. Esta es una patología mundial, con repercusión personal, social y económica por la morbilidad y mortalidad que ocasiona. El TEC es en la actualidad una de principales causas de atención en los servicios de emergencia de los hospitales del Perú. Esta patología constituye el diagnóstico de ingreso en un 18% de los pacientes de un servicio de emergencia. Según el informe de OPS de 1998, en el Perú los traumatismos son la segunda causa de mortalidad en la población masculina con una tasa de 29.3 por 100,000 habitantes, predominando en la población económicamente activa (1,19).

Epidemiología

Epidemiológicamente el TEC constituye (1):

- La primera causa de muerte en la población joven,
- La tercera causa de muerte en la población general,
- La causa más frecuente de hipertensión e hemorragia subaracnoidea

La incidencia global de TEC en los Estados Unidos se estimó en 538,2 por 100.000 habitantes, o alrededor de 1,5 millones de nuevos casos en 2003. Algunas tasas más bajas se registran en Europa (235 por 100.000) y Australia (322 por 100.000) (2).

El 70% tienen una buena recuperación, el 9% fallecen antes de llegar al hospital, el 6% lo hacen durante su estancia hospitalaria y el 15% quedan incapacitados funcionalmente en diferentes grados (vegetativos, moderados y graves) (1). Se entiende por incapacidad funcional a la presencia de alguna alteración neurológica que limita su vida normal en diferente medida, desde la necesidad de su propio cuidado hasta la reincorporación a su ocupación. Además también se pueden producir secuelas psicológicas tales como inatención, déficit de memoria, pensamiento desorganizado, irritabilidad, depresión o impaciencia que convertirán al menos a otro 6% de los no incluidos en el grupo de incapacitados funcionales, inadaptados socio-laborales y familiares, por lo cual la tasa de incapacidad postraumática asciende al 21%. Se concluye que el impacto sanitario y

socioeconómico del TCE es grande, constituyendo la primera causa de muerte en los individuos menores de 45 años de edad y la tercera causa en todos los rangos de edad. El centro para control y prevención de enfermedades (CDC) de Estados Unidos de Norteamérica estiman que cada año 1.5 millones de personas sufren un traumatismo craneal, aproximadamente 230,000 se hospitalizan y 50,000 de ellos mueren como consecuencia de este padecimiento (2).

Desde principios de los años 70 existe una manifiesta preocupación en los estamentos públicos para controlar esta epidemia, una de cuyos objetivos primordiales es reducir la incidencia de los accidentes de tráfico. Entre las medidas preventivas cabe mencionar el uso obligatorio de casco y cinturón de seguridad, la incorporación de „air bag“, el control de alcoholemia, la mejora en el diseño de los trazados de carreteras, la adopción de normativas internacionales sobre superestructuras y anclajes, y las campañas de seguridad vial entre otras. (20)

Fisiopatología

La fisiopatología del traumatismo craneoencefálico (TEC) se divide en dos categorías: lesión cerebral primaria y la lesión cerebral secundaria. El tratamiento quirúrgico de las lesiones cerebrales primarias es fundamental para el tratamiento inicial de una lesión grave en la cabeza. Del mismo modo, la identificación, prevención y tratamiento de la lesión cerebral secundaria es el foco principio de la gestión de la atención por el neurointensivista para los pacientes con TCE grave (21).

Lesión cerebral primario - lesión cerebral primaria se produce en el momento del trauma. Mecanismos comunes incluyen impacto directo, la rápida aceleración / deceleración, lesión penetrante, y las ondas de choque. Aunque estos mecanismos son heterogéneos, todos ellos resultado de las fuerzas mecánicas externas transferidos a contenidos intracraneales. El daño que resulta incluye una combinación de hematomas focales y contusiones y cizallamiento de tractos de sustancia blanca (lesión axonal difusa) junto con inflamación y edema cerebral (21).

- Mecanismos cizallamiento conduce a la lesión axonal difusa (DAI), visualizandose patológicamente y en estudios de neuroimagen se observa como múltiples lesiones pequeñas dentro de tractos de sustancia blanca. Los pacientes con DAI severo se presentan típicamente con coma profundo sin la presión intracraneal elevada (ICP),

y con frecuencia tienen un peor pronóstico. Normalmente, esto implica la unión de color blanco grisáceo en los hemisferios, con lesiones más graves que afectan el cuerpo calloso y / o cerebro medio. La resonancia magnética (RM) (en particular, imágenes de tensor de difusión) es más sensible que la tomografía computarizada (TC) para detectar la DAI, y la sensibilidad de los descendios de prueba si se demora desde el momento de la lesión (21).

- Contusiones cerebrales focales son las lesiones frecuentemente encontradas. Las contusiones se ven comúnmente en las zonas frontal y temporal basales, que son particularmente susceptibles debido a un impacto directo sobre la cara basal del cráneo en el contexto de aceleración / deceleración. Coalescencia de contusión cerebral o una lesión en la cabeza más grave de alteración de los vasos sanguíneos intraparenquimatosos puede dar lugar a un hematoma intraparenquimatoso (21).
- Adición axial (definida como fuera de la sustancia del cerebro) se encontraron hematomas generalmente cuando las fuerzas se distribuyen a la bóveda craneal y las capas más superficiales cerebrales. Estos incluyen epidural, subdural y hemorragia subaracnoidea (21).

Es importante señalar que el proceso de daño axonal difuso tarda horas en completarse y que durante este tiempo se observa daño en el axolema, alteración del flujo axoplásmico y edema axonal localizado. La lesión cerebral secundaria aparece minutos, horas o días después de la lesión inicial y daña aún más al tejido cerebral. Los mecanismos principales de lesión cerebral secundaria se dividen en dos niveles:

- Locales. Interviene una cascada de eventos neuroquímicos que al conjugarse provocan el daño neuronal (radicales libres de oxígeno, citosinas proinflamatorias, aminoácidos neuroexcitadores y apoptosis) (20).
- Sistémicos. Estos cambios alteran la hemodinamia cerebral directamente, modificando el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneal y la presión de perfusión cerebral. El cuadro I enumera factores que permiten la lesión cerebral secundaria (20).

Cuadro I. Factores que condicionan lesión cerebral secundaria.

Hipotensión arterial	Hipertensión intracraneal
Hiper glucemia	Hipoventilación / hiperventilación excesiva
Hiponatremia	Disminución del flujo sanguíneo cerebral
Hipoxia	Vasoespasma
Crisis convulsivas	Compresión del tejido cerebral
Daño por reperfusión	Infecciones
Reanimación hídrica inadecuada	Estado de choque

La presión intracraneal normal es menor a 10 mmHg cuando se mide a nivel del agujero de Monroe (se toma como referencia anatómica el trago de la oreja). La doctrina de Monroe–Kellie expresa que el cráneo es una bóveda rígida que contiene cerebro(1,300 mL), volumen sanguíneo (110 mL) y líquido cefalorraquídeo (65 mL), la alteración de alguno de estos componentes se traduce en cambios inicialmente compensadores en los otros dos. Sin embargo, la progresión de estos cambios iniciales se traduce en hipertensión intracraneal (1)).

En el caso del TCE severo existe incremento de la PIC consecuencia de diversos factores:

Congestión cerebrovascular con incremento del volumen sanguíneo cerebral asociado a hiperemia inicial postraumática e incremento del metabolismo cerebral (1).

- Formación de edema cerebral.
- Lesiones ocupantes de espacio como hematoma epidural, subdural, contusiones hemorrágicas o fractura craneal deprimida.
- Hipertensión intraabdominal o intratorácica que repercute sobre el retorno venoso cerebral.
- Desarrollo de hidrocefalia.

Existe una relación directa presión-volumen intracraneal, misma que representa los cambios en la presión provocados por un determinado cambio en el volumen ($\Delta P/\Delta V$). Inicialmente pequeños cambios en el volumen no repercuten sobre la presión por desplazamiento del LCR y del VSC. Sin embargo, cuando se alcanza el límite de la

«compliance» o distensibilidad cerebral, pequeños cambios en el volumen se traducen con un incremento importante de la PIC (figura 1) (1).

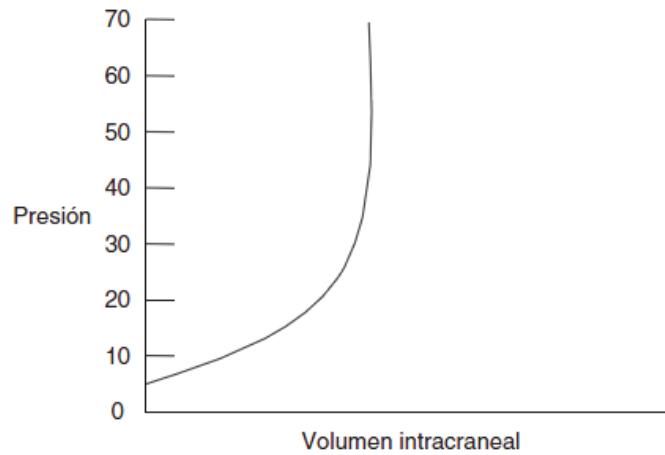


Figura 1. Relación volumen - presión intracraneal.

En el cerebro normal, la presión de perfusión cerebral (PPC) puede oscilar entre 50-150 mmHg, sin generar fluctuaciones relevantes en el flujo sanguíneo cerebral (normal: 50 a 75 mL/100 gramos de tejido/minuto). Esta presión de perfusión cerebral, está determinada por la diferencia de la presión arterial media (PAM) menos la presión intracraneal (PIC): $PPC = PAM - PIC$ La presión arterial media se obtiene mediante la siguiente fórmula (1):

$$PAM = (Presión\ sistólica \times 2) - (Presión\ diastólica / 3)$$

Posterior a un TCE severo el flujo sanguíneo cerebral se encuentra disminuido en el sitio y vecindad al trauma, generando isquemia, hipoperfusión y lesión cerebral secundaria como consecuencia de compresión vascular por efecto de masa, trastornos en la cinética de oxígeno, liberación de mediadores bioquímicos y vasoespasmo postraumático. Kiening y colaboradores, demostraron que la PPC de 67 ± 4 mmHg mejoró el pronóstico neurológico en 62% de los pacientes, pero que el pronóstico no mejoró más cuando la PPC fue mayor de 70mmHg. Actualmente se recomienda mantener la PPC entre 50 – 60 mmHg (1).

Evaluación del TEC

Encontrar un TCE grave aislado es improbable, por lo que es importante evaluar las posibles lesiones que se asocian que puedan determinar trastornos respiratorios (contusión pulmonar, fracturas costales múltiples, vomito o broncoaspirado de sangre) y/o cardiovasculares (taponamiento cardíaco, contusión miocárdica, hipovolemia por rotura hepatoesplénica, shock medular), por la estrecha relación que guardan con el daño cerebral secundario (21).

La asociación del TCE grave con el daño sistémico oscila entre un 25% y un 88% de los casos²². Se puede definir éste último como la presencia de $pO_2 \leq 65$ mm Hg, $pCO_2 \geq 45$ mm Hg, tensión arterial sistólica ≤ 90 mm Hg y hematocrito $<30\%$ durante las primeras horas o días después del traumatismo (21).

También el raquis está implicado con frecuencia en los pacientes politraumatizados y, por consiguiente, una inadecuada maniobra de movilización puede agravar o desencadenar una lesión medular. Cuando existe una lesión cervical, hematomas visibles en la unión cervicotorácica o isquemia hemisférica precoz en ausencia de focos contusivos, debe descartarse la presencia de una disección carotídea, la cual -bien por fenómenos embólicos bien por efectos hemodinámicos- es la responsable de la aparición de infartos cerebrales. El doppler cervical permitirá casi siempre el diagnóstico, el cual será seguido de la restauración endovascular del calibre del vaso afecto (21).

En 1974 se introdujo la GCS (Tabla 1) como un procedimiento práctico de valoración del coma postraumático. Tras ser ligeramente modificada en 1977, se emplea de forma rutinaria para cuantificar el grado de reactividad neurológica con el fin de minimizar la impresión subjetiva del personal sanitario. Asimismo, la puntuación obtenida -tras las maniobras de reanimación- constituye una importante ayuda para predecir el pronóstico final del TCE grave. Pueden interferir con la aplicación del GCS ciertas situaciones, como las lesiones orbitarias, la edad preverbal, aunque existe una escala adaptada para pacientes pediátricos (Tabla 2), la sedación farmacológica y las intoxicaciones entre otras²³. Independientemente de la ayuda que supone la GCS en la valoración de la gravedad del paciente con TCE, ello no exime de realizar una exploración neurológica rigurosa que permita consignar la presencia de focalidad. A este respecto, debe destacarse la información que suministra el examen de los movimientos oculares intrínsecos y

extrínsecos, si bien también consideremos que puedan estar afectados por los fármacos administrados (21).

- **Valoración del estado de las pupilas.-** La asimetría y tamaño pupilares sugieren a menudo la gravedad de la lesión encefálica y su localización. Los pacientes con pupilas normales tras la reanimación y durante su estadia hospitalaria presentan una tasa de M+EVP del 10%; los que presentan una pupila post-reanimación anormal la tasa de M+EVP es 47%; entre los que sus pupilas post-reanimación son normales y después una es anormal en al menos una observación, la tasa es de 61%; entre los que sus pupilas post-reanimación son normales y después ambas anormales en al menos una observación, la tasa es de 79%; y entre los que presentan ambas pupilas post-reanimación anormales, la tasa es del 82%. Las alteraciones pupilares dependen del compromiso sobre el arco reflejo fotomotor en alguno de sus eslabones, y consisten en miosis y midriasis (21).

- **Miosis(constricción de 1-4 mm).-** Se observa en los estadios precoces de la herniación centroencefálica, por el compromiso de los axones simpáticos originados en el hipotálamo, lo que permite un predominio de la acción parasimpática, transmitida por el III par, y -por tanto- un tono pupiloconstrictor de base en el músculo ciliar del ojo. Prácticamente cuando es unilateral, prelude la herniación transtentorial con ulterior compresión mesencefálica y precede a la midriasis paralítica (21).

Las lesiones pontomesencefálicas dorsales (núcleo rojo) provocan una miosis intensísima por interrupción de la señal descendente que termina en el ganglio estrellado, antes de ascender por el plexo nervioso pericarotídeo Esta señal descendente actúa dilatando el músculo radial del ojo. Las lesiones bulbares pueden, por su parte, originar un síndrome de Horner más o menos completo por el mismo motivo. Si éste no se acompaña de subreactividad, será secundario a daño en el segmento cervicodorsal o en el apex pulmonar, con afectación del ganglio estrellado (21).

- **Midriasis (dilatación ≥ 4 mm).-** Ocurre por lesión del III par craneal, con la disfunción de sus axones parasimpáticos, lo que detiene o afecta las señales eferentes para la constricción pupilar. La causa más prevalente es la herniación del

uncus, por gradiente de presión transtentorial, el cual comprimirá al III par ipsolateral y al pedúnculo mesencefálico. Las lesiones mesencefálicas dorsales (lámina cuadrigémina), en el origen del núcleo del III par, producen pupilas medias o débilmente dilatadas (6 mm), raramente discóricas o redondas, con un reflejo fotomotor ausente o débil. Tales pupilas tectales presentan generalmente hippus, es decir, movimientos alternantes de dilatación y constricción, asociándose a un patrón respiratorio central y son sensibles al reflejo cilioespinal (dilatación pupilar tras estímulo nociceptivo de un área ipsolateral, por ejemplo, a nivel del trapecio) puesto que la vía simpática convocada (estímulo - ganglio estrellado - plexo pericarotídeo - hipotálamo - músculo ciliar) está indemne (21).

Las lesiones mesencefálicas ventrales (pedúnculos cerebrales), cuando son discretas, generan gran midriasis parálitica (8-9 mm), porque llegan a afectar a las fibras descendentes pupilodilatadoras. En general, la midriasis bilateral y fija equivale funcionalmente a una sección mesencefálica. En ocasiones se aprecia anisocoria por traumatismo orbitario y daño asociado del nervio óptico. En esta situación, la oscilación instantánea de la luz de la linterna desde el ojo sano al desaferentado provoca una paradójica reacción pupilodilatadora en el ojo amaurotizado, debiéndose al reflejo consensual que se origina en un núcleo impar mesencefálico (núcleo de Edinger-Westphal), el cual simultáneamente controla ambos núcleos—izquierdo y derecho— del III par (21).

Clasificación del TEC

Tradicionalmente se incluyen como TCE leve al que tiene una puntuación igual o superior a 12 según la Escala de Comas de Glasgow (GCS) dentro de las primeras 48 horas del impacto y una vez realizadas las maniobras pertinentes de reanimación cardiopulmonar. Al TCE moderado se le asigna una puntuación entre 9 y 12. Al TCE grave se le asigna una puntuación de 8 o menos (1).

De acuerdo con esta clasificación, y teniendo en cuenta que existen muchas dificultades de orden epidemiológico, los tres grupos de pacientes se podrían distribuir como sigue: el 12% sufre un TCE grave, el 16% se encuadra dentro de los TCE moderados, y el 72% restante se incluye en la categoría de TCE leve (1).

Puntos	Respuesta ocular	Respuesta verbal	Respuesta motora
6	-	-	Obedece
5	-	orientado	Localiza el dolor
4	Espontanea	Confuso	Retira el dolor
3	Al llamado	inapropiado	Decorticación
2	Al dolor	incomprensible	Descerebración
1	Ninguna	Ninguna	Ninguna

Escala de Coma de Glasgow (ECG).El puntaje máximo es 15 y el puntaje mínimo es 3

Puntuación	>1 año	<1 año
Respuesta apertura ocular 4 3 2 1	Esponánea A la orden verbal Al dolor Ninguna	Esponánea Al grito Al dolor Ninguna
Respuesta Motriz 6 5 4 3 2 1	Obedece órdenes Localiza el dolor Defensa al dolor Flexión anormal Extensión anormal Ninguna	Esponánea Localiza el dolor Defensa al dolor Flexión anormal Extensión anormal Ninguna
Respuesta verbal 5 4 3 2 1	Se orienta – conversa Conversa confusa Palabras inadecuada Sonidos raros Ninguna	Balucea Llora – consolable Llora persistente Gruñe o se queja Ninguna

Existen muchas variables que determinan el pronóstico del TCE grave: el mecanismo de la lesión traumática, la edad de los pacientes, el estado de las pupilas, la puntuación en la GCS tras realizar las maniobras de reanimación y el tipo de lesión mostrada por la neuroimagen (1).

La GCS evalúa tres tipos de respuesta de forma independiente: ocular, verbal y motora. Se considera que un paciente está en coma cuando la puntuación es inferior a 9. Dentro de las dificultades a la hora de evaluar al paciente con este método serían el edema de párpados, sedación, afasia, intubación, etc. En los niños el American College of Emergency Physicians y la American Academy of Pediatrics, en 1998 llegaron al consenso de considerar como respuesta verbal completa el llanto tras ser estimulado. Otro sistema de evaluación pero que ya ha caído en desuso es la regla AVPU, que clasificaba al paciente en 4 categorías (20):

- Alerta;
- Responde a estímulos verbales;
- Responde a estímulos dolorosos y
- No responde.

En algunos sitios se continúa utilizando, básicamente en la asistencia pre hospitalario.

En función de esta escala diferenciamos (1):

- TEC leve: Glasgow 15-13
- TEC moderado: Glasgow 9-12
- TEC grave: Glasgow \leq 8

A.- TEC leve (Glasgow 15-13) (1)

Aproximadamente el 80% de los pacientes que se acuden a la sala de urgencias con traumatismo craneoencefálico son TEC leve. Estos pacientes están despiertos pero pueden estar amnésicos en relación al evento que produjo el trauma. Pueden tener un antecedente de breve pérdida de la conciencia, lo generalmente es difícil de confirmar. La presentación clínica es alterada generalmente por embriaguez o por otras intoxicaciones. La mayoría de los pacientes con traumatismo craneoencefálico leve se recuperan sin secuelas, aunque muestran un mínima afección neurológica (1).

Sin embargo, aproximadamente 3% de los pacientes se deterioran inesperadamente, evolucionando a disfunción neurológica grave a menos que el deterioro en el estado mental se diagnostique tempranamente. Idealmente, en todos los pacientes diagnosticados con traumatismo craneoencefálico se debe indicar un TAC de cráneo, especialmente si existe el antecedente de pérdida momentánea de conciencia, amnesia o dolor de cabeza intenso.

Sin embargo, si no se dispone de una TAC de cráneo de inmediato y el paciente está asintomático, despierto y alerta, una alternativa mantenerlo bajo observación 12 a 24 horas. En el momento presente, sólo se indican las radiografías simples de cráneo para las lesiones penetrantes o cuando no hay una TAC disponible en forma inmediata (1).

Las radiografías de columna cervical deben indicarse sí hay cualquier molestia o dolor. En estos casos se prefieren los analgésicos no narcóticos del tipo del acetaminofén, aunque también se puede hacer uso de la codeína si existe una lesión dolorosa asociada. Se debe indicar el toxoide tetánico si existen heridas abiertas. Los exámenes rutinarios de laboratorio generalmente no son necesarios si no existen lesiones sistémicas. El grado de alcohol en sangre es útil tanto para fines diagnósticos y médico-legales. Un paciente con un traumatismo craneoencefálico leve, con TAC de cráneo normal, puede ser dado de alta de urgencias bajo el cuidado de un acompañante o familiar confiable. Si encontramos una lesión importante en la TAC el paciente debe ser hospitalizado bajo el cuidado de un neurocirujano y manejado de acuerdo a su evolución neurológica en los posteriores días. Si no hay un neurocirujano disponible en el hospital de manejo inicial, el paciente debe ser trasladado al cuidado de un neurocirujano (1).

Generalmente se indica una TAC de control antes de que el paciente sea dado de alta o antes en caso que presente deterioro neurológico. Ausencia de criterios de ingreso, 44 informar de la necesidad de acudir de nuevo si se presentan problemas posteriores y se debe proporcionar una “hoja de precauciones”. Programar una consulta de seguimiento generalmente dentro del lapso de una semana (1).

B.- TEC moderado (Glasgow 9-12) (1)

Aproximadamente 10% de los pacientes con trauma craneoencefálico que acuden a sala de urgencias tienen traumatismo craneoencefálico moderado. Ellos son capaces aun de seguir órdenes sencillas, pero habitualmente están somnolientos o confusos y pueden presentar déficits neurológicos focales como por ejemplo hemiparesia (1).

Aproximadamente 10 a 20% de estos pacientes empeoran y caen en coma. Por ello, ellos deben ser manejados como pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, aunque no se intuban rutinariamente 29. Sin embargo, deben indicarse todas las precauciones necesarias para proteger la vía aérea. Al momento de ingreso de estos pacientes al servicio de urgencias, se obtiene una rápida historia y se asegura la estabilización

cardiopulmonar antes de la evaluación neurológica. En todos los pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado debe obtenerse una TAC de cráneo. Si mejora y la TAC de control no muestra una lesión tributaria de manejo quirúrgico, el paciente puede ser dado de alta en los próximos días. Sin embargo, si el paciente presenta deterioro, se adoptarán principios de manejo establecidos para pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico grave (1).

C.- TEC grave (Glasgow \leq 8) (1)

Los pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico grave son incapaces de seguir órdenes aún después de estabilizarlos cardiopulmonarmente. Aunque esta definición incluye un amplio espectro de daño cerebral, identifica a los pacientes que están en un riesgo mayor en comparación a otros de sufrir morbilidad importante o de morir. Además se identificaron grupos de alto riesgo que describiremos (1).

Sexo: Absolutamente todos los estudios en trauma concluyen que es más frecuente en hombres que en mujeres, con una relación aproximada de 2.8:1.

Edad: El grupo de edad que con mayor frecuencia fallecen son jóvenes entre 15 y 24 años de edad, que coincide en las estadísticas internacionales, posterior a esta edad la incidencia se reduce para aumentar nuevamente entre los 60 y 65 años de edad. Nivel socioeconómico: Hace más de dos décadas, Collins publicó que el trauma craneal severo tiene una mayor incidencia en población de escasos recursos económicos, posteriormente Kraus y colaboradores reportaron los mismos resultados en su estudio(1).

En estos pacientes “esperar y ver qué pasa” puede ser muy desastrosa y el apresurar el diagnóstico y el tratamiento es de gran importancia. Para ello es necesario que se brinde el tratamiento en el momento oportuno (1).

En la figura 1 se muestra una clasificación por hallazgos tomográficos del traumatismo craneoencefálico. La escala de Marshall no se considera un factor predictor de las secuelas neurológicas causadas por traumatismo craneoencefálico; sin embargo, diversos estudios concluyen que esta clasificación se ha utilizado exitosamente para hallar la asociación existente con la hipertensión intracraneal (1).


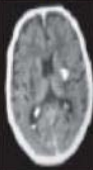

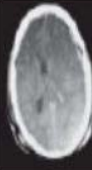


Tipo de Lesión n=94	L. Difusa tipo I	L. Difusa tipo II	L. Difusa tipo III	L. Difusa tipo IV	Masa Evacuada	Masa no Evacuada
	2.1 %	27.2 %	20.2 %	2.1 %	24.5 %	13.8 %
Características radiológicas	TAC normal	Pequeñas lesiones Línea media centrada y cisternas visibles)	Swelling bilateral (Ausencia de cisternas de la base)	Swelling unilateral (Línea media desviada 20 mm)	Cualquier lesión evacuada	Lesión > 25cc no evacuada
TC ejemplo de cada tipo						
Incidencia de hipertensión intracraneal	—	28.6%	63.2%	100%	65.2%	84.6%

Figura 1. Clasificación de Marshall para lesiones neurotraumáticas

2.2 Antecedentes teóricos

Huang J y Cols. (Taiwán, 2019) (13), en su estudio “Systolic blood pressure lower than the heart rate indicates a poor outcome in patients with severe isolated traumatic brain injury: A cross-sectional study”, cuyo objetivo fue aclarar si el RSI [índice inverso de choque, que es la relación entre la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC)] se podría utilizar para identificar a los pacientes adultos de alto riesgo con una lesión cerebral traumática aislada (TBI).

Se realizó un estudio retrospectivo, se revisaron 1216 pacientes adultos hospitalizados con lesión cerebral traumática aislada en un centro de trauma nivel I, desde el 1 de enero del 2009 hasta el 31 de diciembre del 2015. Los pacientes se agruparon y se analizaron de acuerdo al RSI (<1 o ≥ 1). El resultado primario fue la mortalidad hospitalaria. Las razones de posibilidades (OR) de las variables categóricas se calcularon mediante chi-cuadrado pruebas con intervalos de confianza del 95% (IC). Mann-Whitney U-pruebas se utilizaron para analizar los datos continuos no distribuidos normalmente. Entre los pacientes con aislado TBI, aquellos con una RSI <1 tenían mayor mortalidad (44,7% vs. 7,1%, OR: 10,5, IC 95%: 5,36-20,75; $P < 0,001$) que aquellos con una RSI ≥ 1 . Un RSI <1 indica un mayor riesgo de mortalidad (OR: CI 5,1, 95%: 2,08-12,49; $P < 0,001$) en pacientes con TCE grave aislada pero no en pacientes con TCE aislado no grave (OR: 3,6, 95% CI: 0,45 a 28,71; $P = 0,267$).

Bernal G y Cols. (España, 2018) (9), en su estudio “The effect of age on the prognosis of patients with traumatic brain injury who undergo a craniotomy: Analysis of a surgical series”, cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre la edad y en pronóstico funcional y la supervivencia de los pacientes que han sido sometidos a cirugía debido a lesión cerebral traumática.

Se realizó un estudio retrospectivo de una serie de 404 pacientes sometidos a cirugía entre los años 2000 y 2015: 144 jóvenes (12-44 años), 77 adultos (45-64 años), 148 pacientes geriátricos (65-79 años) y 29 pacientes “súper geriátricos” (mayores de 80 años). Se revisaron las características demográficas y nosológicas de la población, la supervivencia y el pronóstico funcional al alta y a los 6 meses. Tomando la población joven como referencia, el riesgo relativo para un pronóstico desfavorable a los 6 meses fue de: 1.5 para los adultos (IC 95% 1,04-2,19); de 2,37 para los geriátricos (IC 95% 1,77-3,17); de 3.5 para los súper geriátricos (IC 95% 2,63-4,70). Estos últimos presentan una mortalidad durante el

ingreso del 77,78% y un porcentaje de mal pronóstico funcional a los 6 meses del 94.4%. Se concluye que el aumento de edad es un factor determinante negativo mayor en el pronóstico de pacientes sometidos a craneotomía por lesión cerebral traumática.

Pérez A y Cols. (La Habana-Cuba, 2015) (10), en su estudio “Factores pronósticos de muerte en pacientes con traumatismo craneoencefálico”, cuyo objetivo fue determinar los factores pronósticos del trauma craneoencefálico que más se relaciona con la mortalidad.

Se realizó un estudio observacional, analítico y de cohorte con todos los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos e intermedios del Hospital Dr. Carlos Juan Finlay de la Habana en el periodo de un año con el diagnóstico al ingreso de trauma craneoencefálico. La muestra estuvo constituida por 41 pacientes y para el análisis estadístico se utilizó la determinación del riesgo relativo. Predominaron los pacientes del sexo masculino y con edades entre 16 y 45 años. Los factores relacionados a la mortalidad fueron: la puntuación menor de 8 en la escala de coma de Glasgow (RR=2.1), el sexo femenino (RR=1.92) y la hipotensión arterial (RR=1.6).

González J y Cols. (Salamanca-La Paz, 2015) (11), en su estudio “Factores pronósticos relacionados con la mortalidad del paciente con trauma grave: desde la atención pre hospitalaria hasta la unidad de cuidados intensivos”, cuyo objetivo fue identificar los factores relacionados con la mortalidad de los pacientes adultos politraumatizados, analizar las características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas en los niveles pre hospitalarios, servicios de urgencias y cuidados intensivos.

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo de los pacientes adultos politraumatizados ingresados en el complejo Hospitalario de Salamanca entre los años 2006 y 2011. Se incluyeron 497 pacientes con una mediana de edad de 45,5 años. Predominio de varones (76,7%). La causa principal del traumatismo fueron los accidentes de tráfico (56,1%), precipitaciones (18,4%) y caídas (11%). Los factores con mayor asociación a un incremento del riesgo de mortalidad ($p < 0,05$) fueron la edad > 65 años (OR 3,15, $p < 0,05$), el traumatismo craneoencefálico (OR 3,1, $p < 0,05$), las alteraciones pupilares (OR 11,388, $p < 0,05$), el nivel de consciencia según la escala de Glasgow ≤ 8 (OR 12,97, $p < 0,05$) y las cifras de lactato > 4 mmol/L (OR 9,7, $p < 0,05$).

Petgrave A y Cols. (San Jose-Costa Rica, 2015) (12), en su estudio “perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefálico en el servicio de neurocirugía del hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia durante el período 2007 a 2012”, cuyo objetivo fue elaborar el perfil epidemiológico de los pacientes que sufrieron traumatismo craneoencefálico (TCE), ingresaron al servicio de emergencia y fueron atendidos por Neurocirugía del Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia (HCG) durante el periodo 2007 a 2012.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal de todos los pacientes con TCE que fueron admitidos al servicio de emergencia del HCG durante el periodo 2007 a 2012. Se registró un total de 721 casos, de los cuales se obtuvo 566 expedientes, que contaban con las variables planteadas en esta investigación, excluyendo aquellas con información inconclusa o inconsistente. Los parámetros clínicos y de laboratorios que tuvieron significación estadística ($p < 0,05$) fueron Escala de coma de Glasgow (GCS) igual o menor a 8 ($p = 0,035$), presencia de midriasis ($p = 0,00$), desviación de la línea media (LM) ($p = 0,006$), fractura de cráneo ($p = 0,04$), ausencia de intubación al ingreso ($p = 0,007$), tiempo de protrombina (TP) prolongado ($p = 0,04$), tiempo parcial de tromboplastina (TPT) prolongado ($p = 0,025$) y presión arterial media (PAM) < 60 ($p = 0,002$).

Botton L, Flores A. (Trujillo-Perú, 2018) (14), en su estudio “Factores prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave”, cuyo objetivo fue identificar los factores prequirúrgicos que están asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

Se realizó un estudio de tipo casos y control en el cual se revisaron 84 historias clínicas (42 casos y 42 controles) de pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave sometidos a craniectomía descompresiva, atendidos en el servicio de neurocirugía del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray entre los años 2011-2017. Paciente con ECG < 8 puntos (OR=7.42), hipotensión (OR=5.13), midriasis bilateral (OR=5.35) y diabetes mellitus tipo 2 (OR=4.97) presentaron asociación en el análisis bivariado.

Chapilliquén J, Flores L. (Lima, 2018) (18), en su estudio “Factores asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico”, cuyo objetivo fue determinar que la hipotensión arterial, midriasis arreactiva, hiperglicemia temprana y coagulopatía son factores asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con TEC.

Se realizó un estudio analítico, retrospectivo, observacional, sección transversal. La población de estudio estuvo constituida por 222 pacientes, menores de 14 años, con diagnóstico de TEC atendidos en el Hospital de Emergencias Pediátricas de Lima durante el periodo 2014-2017. Se halló la asociación usando la razón de prevalencia y se empleó el chi cuadrado para hallar la significancia estadística con un valor de $p < 0.01$. se halló una prevalencia de mortalidad en la población de estudio de 8.5%, así mismo se encontró una asociación significativa entre midriasis arreactiva, hipotensión arterial, hiperglicemia temprana y coagulopatía con la mortalidad en los pacientes de estudio con un valor de $p < 0.01$; así mismo una razón de prevalencia de 21.3%, 3.7%, 21.4% y 7.3%. Las causas más frecuentes de TEC fueron las caídas (67.1%), accidentes de tránsito (18%). El género más frecuente fue el sexo masculino (53.6%) y el grupo etario más afectado fue el de 0 a 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%).

Chiclayo R, Álvarez C. (Trujillo-Perú, 2016) (+), en su estudio “Hiperglicemia como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano moderado a severo. Unidad de cuidados intensivos del Hospital regional docente de Trujillo 2006-2015”, cuyo objetivo fue determinar si la hiperglicemia es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano moderado a severo. Unidad de cuidados intensivos del Hospital regional docente de Trujillo 2006-2015.

Se realizó un estudio de tipo casos y control, aplicado a 485 pacientes, 97 pacientes fallecidos (casos) y 388 pacientes vivos (controles). Se encontró que la hiperglicemia es un factor pronóstico de mortalidad, con un $OR=8.63$ con un IC al 95% de 5.26 a 14.15. entre las características de la población se destaca el predominio del sexo masculino con 61%, sobre el sexo femenino con un 39%. En cuanto a la edad, el mayor porcentaje se ubicó en el intervalo de 30 a 39 años con un 32.8%, seguido del rango etario de 20 a 29 años con un 24.9%. en los pacientes fallecidos por TEC el 58.8% presentó hiperglicemia, así como el 14.2% de los supervivientes, con diferencia estadísticamente significativa ($P=0,00$). Concluyendo que la hiperglicemia es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con TEC moderado a severo, incrementando en casi 8 veces el riesgo de mortalidad

Montoya C, Diaz G, Meza E (Cajamarca-Perú, 2013) (m), en su estudio “Variables preoperatorias asociadas a la morbilidad de pacientes craneotomizados por traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Regional de Cajamarca durante enero-diciembre del 2012”, cuyo objetivo fue determinar las variables preoperatorias asociadas a la morbilidad de pacientes craneotomizados por traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Regional de Cajamarca.

Se realizó un estudio descriptivo observacional, retrospectivo, transversal, en donde se revisaron la historia clínica de 20 pacientes craneotomizados por traumatismo craneoencefálico severo que presentaron una escala de coma de Glasgow ≤ 8 puntos, durante el año 2012. Se encontró que el 55% era menor de 20 años; hubo predominio del sexo masculino con un 70%, el mecanismo más frecuente fue la caída con 80%, el 65% presentaron un puntaje de 7 a 8 en la escala de coma de Glasgow, el 70% presentó lesión tipo V quirúrgico en la clasificación tomográfica de Marshall, la mortalidad fue del 20%, el 45% tuvieron una buena recuperación al alta, un 25% incapacidad moderada y un 10% incapacidad severa. La escala de coma de Glasgow, la ventilación mecánica, la hipotensión y la alteración del diámetro y/o reflejo fotopupilar fueron factores que influyeron significativamente en la evolución neurológica de estos pacientes ($P < 0.05$).

Barreta E. (Lima-Perú, 2010) (17), en su estudio “Indicadores pronósticos del traumatismo craneoencefálico en el Hospital Nacional Hipólito Unanue”, cuyo objetivo fue evaluar el desempeño diagnóstico del modelo pronóstico CRASH aplicado a pacientes con traumatismo craneoencefálico en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, prospectivo y longitudinal. El estudio estuvo constituido por 108 pacientes que ingresaron al servicio de emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue entre septiembre y diciembre del 2009. Los datos fueron obtenidos de las historias de emergencia y de la evaluación clínica de los pacientes. Posteriormente los datos fueron digitados en el modelo pronóstico CRASH. Las variables con más significancia logística fueron edad (OR 1,5; [IC del 95% 0,99 a 2,29], $p < 0,05$), escala de Glasgow (OR 15,09; [IC del 95% 3,29 a 69,07], $p < 0,001$) y género (OR 8,25x e^8 ; [IC del 95% 4,79 x e^7 a 1,42 x e^{10}], $p < 0,003$). En cuanto al sexo, según el modelo ser mujer predice perfectamente el hecho de sobrevivir.

2.3. Definición de términos básicos

Traumatismo craneoencefálico.- Es la entidad generada por la transmisión abrupta de energía cinética al cráneo y su contenido (1).

Mortalidad.- Proporción de muertes que ocurren en relación con las muertes esperadas (22).

Pronóstico.- Previsión del curso y resultados probables de un trastorno (22).

Factor asociado.-Característica o acontecimiento que se ha asociado a una mayor tasa de una enfermedad que ocurre a continuación (22).

2.4. Hipótesis

H0: Pueden no existir factores asociados a mortalidad en pacientes con TEC grave atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2016-2018.

1) Factores epidemiológicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Mecanismo del traumatismo
- d) Presencia de etilismo
- e) Presencia de comorbilidad

2) Factores clínico laboratoriales

- f) Escala de coma de Glasgow
- g) Tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia
- h) Presencia de intubación
- i) Presencia de midriasis
- j) Presencia de convulsiones tónico-clónicas
- k) Hiperglicemia de ingreso
- l) Hipotensión arterial
- m) Índice reverso de choque

3) Factores radiológicos:

- n) Hallazgos tomográficos
- o) Escala de Marshall

H0: Pueden existir factores asociados a mortalidad en pacientes con TEC grave atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2016-2018.

1. Factores epidemiológicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Mecanismo del traumatismo
- d) Presencia de etilismo
- e) Presencia de comorbilidad

2. Factores clínico laboratoriales

- a) Escala de coma de Glasgow
- b) Tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia
- c) Presencia de intubación
- d) Presencia de midriasis
- e) Presencia de convulsiones tónico-clónicas
- f) Hiperglicemia de ingreso
- g) Hipotensión arterial
- h) Índice reverso de choque

3. Factores radiológicos:

- a) Hallazgos tomográficos
- b) Escala de Marshall

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de estudio

El presente estudio corresponde a un estudio transversal y analítico.

Estudio de diseño observacional, porque no hay manipulación de variables. Así mismo solo observamos los fenómenos o hechos que ocurren a lo largo del estudio. El presente estudio corresponde a un estudio de tipo casos y control donde se revisara y evaluara las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave ($ECG \leq 8$) que hayan ingresado durante los años 2016-2018.

Casos: paciente con traumatismo craneoencefálico grave y fallece

Control: paciente con traumatismo craneoencefálico y sobrevive

3.2 Universo

Población: Estuvo conformada por pacientes diagnosticados con Traumatismo craneoencefálico (TEC) en el servicio de Emergencia del Hospital Antonio Lorena del Cusco. Según los datos obtenidos en el servicio de estadística del HAL en el cual se obtuvo 343 pacientes con el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave.

3.3 Muestra

3.3.1. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

Paciente ingresado por el servicio de Emergencia del Hospital Antonio Lorena del Cusco comprendido entre los años 2016-2018 con el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave ($Glasgow \leq 8$).

Criterios de exclusión:

Paciente con TEC leve o moderado.

Paciente que falleció antes de llegar al Hospital en estudio.

Pacientes que presentaron traumatismo craneoencefálico por accidente de tránsito, pero fallecieron por otras causas.

3.3.2. Muestra: Tamaño y método de muestreo

Para hallar nuestro tamaño de muestra se utilizó el programa “Epi data” versión 4.0. Tomamos en cuenta la exposición de los controles según el marco teórico revisado oscila entre 30 a 35%.

Tamaño de muestra y potencia para estudios de casos y controles independientes

Proporción de casos expuestos: 68.293%

Proporción de controles expuestos: 35%

OR esperado: 3

Controles por caso: 2

Nivel de confianza: 95%

Potencia (%)	Ji-cuadrado	Tamaño de casos	Tamaño de controles
80.0	Sin corrección	26	52
	Corrección de yates	31	62

Se obtiene un tamaño muestral de 93 personas (divididas en 31 casos y 62 controles)

3.4 Operacionalización de variables

3.4.1. VARIABLES IMPLICADAS

VARIABLES DE ASOCIACIÓN

1.- FACTORES EPIDEMIOLOGICOS

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Mecanismo del trauma
- d) Presencia de etilismo
- e) Presencia de comorbilidades

2.- FACTORES CLÍNICOS-LABORATORIALES

- a) Puntuación en la escala de Glasgow(GCS)
- b) Hiperglicemia de ingreso
- c) Tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia
- d) Presencia de intubación
- e) Midriasis
- f) Presencia de convulsiones tónico-clónicas
- g) Hipotensión arterial
- h) Índice reverso de choque

3.- FACTORES RADIOLOGICOS

- a) Hallazgos tomográficos
- b) Escala de Marshall

○ VARIABLE DE ESTUDIO

- Mortalidad

3.4.2. VARIABLES NO IMPLICADAS

- Edad
- Sexo

3.5. DEFINICIONES OPERACIONALES

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
D E E S T U D I O	Fallecimiento del paciente	cuantitativo	Directa	Condición al alta hospitalaria registrada en la historia clínica	Nominal- Dicotómica	La variable mortalidad se evaluará mediante la condición del alta hospitalaria consignada en la historia clínica, lo cual se registrará en la ficha de recolección de datos	La variable mortalidad se expresará en: a) Fallecido b) vivo
E P I D E M I O L O G I C A S	Expresada como el periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento medido en años.	Cuantitativa - Discreta	Directa	Años cronológicos	Ordinal	La variable edad se evaluará mediante el tiempo de vida del paciente registrado en la historia clínica, el cual será consignado en la ficha de recolección de datos	La variable edad se expresará en: a) De 18 a 25 años b) De 26 a 40 años c) De 41 a 60 años d) Más de 60 años

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.	Cualitativa	Directa	Género del paciente consignado en la historia clínica	Nominal	La variable sexo se evaluará mediante el género del paciente consignado en la historia clínica, la cual será registrada en la ficha de recolección de datos	La variable sexo se expresará en: a) Masculino b) femenino
Mecanismo del trauma	Mecanismo que causo la lesión traumática	Cualitativo	Directa	Tipo de mecanismo que causo el trauma la cual fue consignada en la historia clínica	Nominal	La variable mecanismo del trauma se evaluará mediante el motivo directo que causo el trauma al paciente, la misma que fue consignada en la historia clínica. La cual será registrada en la ficha de recolección de datos.	La variable mecanismo del trauma se expresará en: a) Accidente de tránsito b) Agresión c) Accidente laboral d) caída

E P I D E M I O L Ó G I C A S

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
Presencia de etilismo	Presencia de alcohol en sangre por encima de 0.5gr/dL	Cualitativo	Directa	Signos de que la persona haya consumido bebidas alcohólicas las cuales hayan sido consignadas en la historia clínica	Nominal	La variable presencia de etilismo se evaluará mediante los signos confirmatorios de que la persona haya consumido alcohol, los cuales hayan sido consignadas en la historia clínica. La cual será registrada en la ficha de recolección de datos.	La variable presencia de etilismo se expresará como: a) Si b) No
Presencia de comorbilidad	Presencia de alguna enfermedad	Cualitativo	directa	Diagnóstico previo de Hipertensión arterial o diabetes mellitus tipo 2 consignada en la historia clínica	Nominal	La variable presencia de comorbilidad se evaluará mediante la existencia de diagnóstico previo de hipertensión arterial o diabetes mellitus tipo 2 consignadas en la historia clínica. La cual posteriormente será registrada en la ficha de recolección de datos.	La variable presencia de comorbilidad se expresará en: a) Sin comorbilidad b) Diabetes mellitus tipo 2 c) Hipertensión arterial

E P I D E M I O L Ó G I C A S

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
Puntuación de la escala de coma de Glasgow (GCS)	Escala neurológica diseñada para evaluar el nivel de consciencia de los pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico	Cuantitativo	Directa	Suma de valores correspondiente a cada respuesta clínica que están consignados en la historia clínica	Ordinal	La variable puntuación de la escala de coma de Glasgow se evaluará mediante el informe de la evaluación neurológica que se realizó al paciente la cual fue consignada en la historia clínica. Estos datos serán registrados en la ficha de recolección de datos	La variable puntuación de la escala de coma de Glasgow se expresará en: a) De 3 a 4 b) De 5 a 6 c) De 7 a 8
Hiperglicemia	Cantidad de glucosa (mg/dl) en sangre al ingreso a la emergencia del paciente.	Cuantitativo	Directa	Presencia mayor igual a 200 mg/dL en sangre, valor que está consignado en la historia clínica	Nominal	La variable hiperglicemia se evaluará mediante el registro de medición de la glucosa al ingreso del paciente la cual está registrada en la historia clínica. Este dato será consignado en la ficha de recolección de datos.	La variable hiperglicemia se expresará en: a) Si b) No

C L I N I C O L A B O R A T O R I A L E S

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
Tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital	Tiempo transcurrido desde el momento del trauma hasta la primera atención en el servicio de emergencia	Cuantitativa	Directa	Verificar el tiempo transcurrido desde el momento del trauma hasta el inicio de la atención en el servicio, la cual esta consignada en la historia clínica del paciente	Ordinal	La variable tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital se evaluará mediante verificación de la historia clínica, dato que fue consignado en dicho documento. La cual será registrada en la ficha de recolección de datos.	La variable tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital se expresará en: a) Menos de 1 hora b) Entre 1 a 6 horas c) Más de 6 horas
Presencia de intubación	Técnica que consiste en introducir un tubo a través de la nariz o boca del paciente hasta llegar a la tráquea, con el fin de mantener la vía aérea permeable	Cualitativa	Directa	Verificar los procedimientos que se realizaron al paciente al momento del ingreso, los cuales están consignados en la historia clínica.	Nominal	La variable presencia de intubación se evaluará mediante la verificación de los procedimientos que se realizaron al paciente al ingreso al hospital, estos datos están consignados en la historia clínica. La cual será registrada en la ficha de recolección de datos.	La variable presencia de intubación se expresará en: a) Si b) No

C L I N I C O L A B O R A T O R I A L E S

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
Presencia de midriasis	Diámetro pupilar bilateral mayor a 4mm	Cualitativo	Directa	Característica pupilar registrada al realizar el examen neurológico del paciente la cual esta consignada en la historia clínica	Nominal	La variable presencia de midriasis se evaluará mediante el registro de la evaluación de la historia clínica. Estos datos serán registrados en la ficha de recolección de datos	La variable presencia de midriasis se expresará en: a) Si b) No
Presencia de convulsiones Tónico clónicas	Descarga excesiva sincrónica de un grupo neuronal que, dependiendo de su localización, se manifiesta con síntomas motores, sensitivos, autonómicos o de carácter psíquico, con o sin pérdida de consciencia	Cualitativo	Directa	Presencia de movimiento tónico clónicos involuntarios con o sin pérdida de consciencia los cuales fueron registrados en la historia clínica del paciente	Nominal	La variable presencia de convulsiones tónico clónicas se evaluarán mediante la historia clínica. Estos datos serán consignados en la ficha d recolección de datos.	La variable presencia de convulsiones se expresará en: a) Si b) No

C L I N I C O L A B O R A T O R I A L E S

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
CLÍNICO LABORATORIALES	Presión arterial sistólica por debajo de 90mmHg.	Cualitativo	Directa	Presencia de una presión arterial sistólica por debajo de 90 mmHg o una presión menor a 20mmHg de la presión arterial basal, los cuales fueron registrados en la historia clínica.	Nominal	La variable hipotensión arterial se evaluará mediante la revisión de la historia clínica. Los datos serán registrados en la ficha de recolección de datos.	La variable hipotensión arterial se expresará en: a) Si b) No
	Relación entre la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardiaca (FC)	Cualitativa	Directa	Mediante los datos obtenidos en la historia clínica de la presión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca se procederá a calcular la relación de estos	Nominal	La variable índice reverso de choque se evaluará mediante el valor de la presión arterial sistólica y de la frecuencia cardiaca que serán obtenidos de la historia clínica, se procederá a calcular dicha relación para luego registrar en la ficha de recolección de datos.	La variable índice reverso de choque se expresará en: a) Menor a 1 b) Mayor igual a 1

Variables	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Procedimiento de la medición	Expresión final de la variable
Lesión tomográfica	Técnica imagenológica que ayuda a evaluar lesiones craneales y/o parenquimal	Cualitativa	Directa	Evaluación y lectura de la tomografía hecha por el neurocirujano del HAL, la cual fue registrada en la historia clínica.	Nominal	La variable lesión tomográfica se evaluará mediante la evaluación de la placa tomográfica realizada por el neurocirujano y registrada en la historia clínica. Estos datos serán registrados en la ficha de recolección de datos.	La variable lesión tomográfica se expresará en: a) Contusión cerebral b) Hematoma subdural c) Hematoma epidural d) Hemorragia subaracnoidea
Escala de Marshall	Clasificación tomográfica que ayuda en el pronóstico del desarrollo de hipertensión endocraneana.	Cualitativa	Directa	Evaluación y lectura de la tomografía hecha por el neurocirujano del HAL, la cual fue registrada en la historia clínica.	Ordinal	La variable lesión tomográfica se evaluará mediante la evaluación de la placa tomográfica realizada por el neurocirujano y registrada en la historia clínica. Estos datos serán registrados en la ficha de recolección de datos.	La variable escala de Marshall se expresará en: a) Lesión tipo I b) Lesión tipo II c) Lesión tipo III d) Lesión tipo IV

R A D I O L O G I C A S

3.6. Secuencia metodológica e instrumentos de recolección de datos

Se procedió a identificar a la población de estudio que corresponde a los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo comprendido entre los años 2016-2018 , según los criterios de inclusión y exclusión, se procedió a la obtención de la muestra y se obtuvo datos de la historia clínica como: edad, sexo y características como: mecanismo del trauma, presencia de comorbilidades, presencia de etilismo, tiempo de enfermedad hasta llegar a la emergencia, presencia de intubación, el puntaje Glasgow de ingreso, presencia de midriasis, presencia de hiperglicemia, índice reverso de choque, hallazgos tomográficos, escala de Marshall.

3.7. Manejo estadístico de datos

Los datos obtenidos se pasaron a una ficha de recolección de datos, luego fueron pasados a una base de datos usando el programa Microsoft Excel 2013 y se realizó el procesado de los datos en el paquete estadístico SPSS 23.0, obteniendo gráficos y cuadros en función a los objetivos.

Se utilizó pruebas no paramétricas “chi cuadrado” para variables categóricas

Se utilizó pruebas paramétricas T student.

Se utilizó la medida de asociación Odds ratio para determinar la fuerza de la asociación.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena Cusco, 2016-2018

1.- FACTORES EPIDEMIOLOGICOS

TABLA 1: relación entre edad por grupos etarios y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

EDAD (AÑOS)	MORTALIDAD		TOTAL	ODDS RATIO- INTERVALO DE CONFIANZA
	CASO	CONTROL		
18 a 25	5 (16.1%)	18 (29%)	23 (24.7 %)	
26 a 40	6 (19.4%)	15 (24.2%)	21 (22.6%)	OR=2.1 IC 95% 0.514-8.572
41 a 60	9 (29%)	17 (27.4%)	26 (28%)	OR=2.81 IC 95% 0.735-10.750
Más de 60	11 (35.5%)	12 (19.4%)	23 (24.7%)	OR=3.46 IC 95% 0.887-13.505
TOTAL	31	62	93 (100%)	
$\chi^2=22.903$		P=0.006 (p<0.05)		

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 1 se evalúa la asociación entre la edad (por grupos etarios) y la mortalidad, se observa que el grupo etario de más de 60 años presenta mayor mortalidad con un 35.5%, seguido del grupo etario de 41 a 60 años con un porcentaje de 29%. Al aplicar análisis estadístico con la prueba de chi cuadrado, se observa un valor de $P=0.006$ ($P<0.01$) por lo cual es altamente significativo. Por lo tanto la Edad es un factor asociado a mortalidad.

TABLA 2: Relación entre sexo y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

SEXO	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL		n	%
	n	%	n	%		
MASCULINO	22	71	43	69.4	65	69.9
FEMENINO	9	29	19	30.6	28	30.1
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=0.026$ P=0.873 OR=1,08 IC 95%: 0.42-2.77						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 2, se evalúa la asociación entre el sexo y la mortalidad, se evidencia un predominio del sexo masculino sobre el sexo femenino con un 69.9% y 30.1% respectivamente. Se hace el análisis estadístico y se obtiene mediante la prueba de chi cuadrado un valor de $P=0.873$ ($P>0.05$), que indica que no existe significancia estadística. Por lo tanto no existe asociación entre el sexo y la mortalidad.

TABLA 3: Relación entre mecanismo del trauma y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

MECANISMO DEL TRAUMA	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL		n	%
	n	%	n	%		
Accidente de tránsito	11	35.5	17	27.4	28	30.1
Agresión	3	9.7	12	19.4	15	16.1
Accidente laboral	2	6.5	4	6.5	6	6.5
Caída	15	48.4	29	46.8	44	47.3
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=1.658$		P=0.646				

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 3, se evalúa la asociación entre el mecanismo de trauma craneoencefálico y la mortalidad. Se evidencia que la principal causa del TEC es el mecanismo de caída con un 47.3%, en segundo lugar están los accidentes de tránsito con un 30.1%. Se aplica en análisis estadístico obteniéndose un valor de $P=0.646$ ($P>0.05$), por lo tanto, no existe asociación entre el mecanismo de caída y la mortalidad

TABLA 4: Relación entre etilismo y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

ETILISMO	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL		n	%
	n	%	n	%		
SI	8	25.8	17	27.4	25	26.9
NO	23	74.2	45	72.6	68	73.1
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=0.027$ P=0.869 OR=1,086 IC 95%: 0.40-2.89						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 4, en el cual se analiza la asociación entre la variable etilismo y mortalidad, se puede observar que el etilismo estuvo en el 26.9% del total de pacientes con TEC. Se aplicó análisis estadístico mediante la prueba de Chi cuadrado obteniéndose un valor de $p=0.806$ ($p>0.05$), con un valor de p no significativo. Por lo cual se concluye que no existe relación entre etilismo y mortalidad.

TABLA 5: Relación entre presencia de comorbilidad (DM2-HTA) y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

PRESENCIA DE COMORBILIDAD	MORTALIDAD				TOTAL		ODDS RATIO- INTERVALO DE CONFIANZA
	CASOS		CONTROL		n	%	
	n	%	n	%			
Sin comorbilidad	21	67.7	45	72.6	66	71	
Diabetes mellitus tipo 2	3	9.7	6	9.7	9	9.7	P=0.903 OR=2.03 IC 95%: 0.51-2.99
Hipertensión arterial	7	22.6	11	17.7	18	19.4	P=0.001 OR=4.76 IC95%: 1.57-9.28
TOTAL	31	100	62	100	93	100	

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 5 se pretende evaluar la asociación entre la presencia de comorbilidad y la mortalidad. Se somete a análisis estadístico, se obtiene para la presencia de diabetes mellitus un valor de $p=0.903$ ($p>0.05$) sin significancia estadística. Así mismo para la variable hipertensión arterial se obtiene un valor de $p=0.001$ ($p<0.01$) altamente significativo con un $OR=4.76$. Por lo tanto la presencia de hipertensión arterial se asocia con mortalidad

2.- FACTORES CLINICO LABORATORIALES

TABLA 6: Relación entre la puntuación en la escala de Glasgow y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW	MORTALIDAD				TOTAL		ODDS RATIO- INTERVALO DE CONFIANZA
	CASO		CONTROL				
	n	%	n	%	n	%	
3-4	15	48.4	6	9.7	21	22.6	OR=24.16 IC95% 5.28-110.45
5-6	13	41.9	27	43.5	40	43	OR=4.65 IC95% 1.19-18.14
7-8	3	9.7	29	46.8	6	34.4	
TOTAL	31	100	62	100	93	100	
X²=21.992 P=0.000							

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 6, se evalúa la asociación entre la escala de coma de Glasgow y la mortalidad, en el cual se evidencia que a menor escala de coma de Glasgow hay un incremento en el porcentaje de casos de mortalidad. Se aplica el análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrado, obteniéndose el valor de $p=0,000$ ($p<0.01$), existiendo significancia estadística. Por lo tanto, la escala de coma de Glasgow está asociado a mortalidad.

TABLA 7: Relación entre hiperglicemia y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

HIPERGLICEMIA	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL			
	n	%	n	%	n	%
SI	24	77.4	28	45.2	52	55.9
NO	7	22.6	34	54.8	41	44.1
TOTAL	31	22.6	62	54.8	93	100
$X^2=8.724$	P=0.003	OR=4.163	IC 95%: 1.56-11.08			

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En el cuadro 7 se evalúa la asociación entre la hiperglicemia y la mortalidad. Se observa que la hiperglicemia está presente en un 77.4% de los casos. Así mismo luego de aplicar el análisis estadístico con la prueba de chi cuadrado se obtiene un resultado de $p=0.003$ ($p>0.01$) con característica altamente significativa, además de presentar un $OR=4.163$. Por lo tanto se concluye que existe asociación entre la hiperglicemia y la mortalidad.

TABLA 8: Relación entre el tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

TIEMPO DE ENFERMEDAD ANTES DE LLEGAR AL HOSPITAL	MORTALIDAD				TOTAL		ODDS RATIO- INTERVALO DE CONFIANZA
	CASO		CONTROL				
	n	%	n	%	n	%	
MENOS DE 1 HORA	3	9.7	22	35.5	25	26.9	
ENTRE 1 A 6 HORAS	16	51.6	32	51.6	48	51.6	OR=3.67 IC95% 0.95-14.10
MÁS DE 6 HORAS	12	38.7	8	12.9		21.5	OR=11 IC95% 2.45-49.38
TOTAL	31	100	62	100	93	100	
X²=11.520 P=0.003							

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 8 se evalúa la asociación entre el tiempo de enfermedad antes de llegar a la emergencia y la mortalidad. Se somete a análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrado resultando el valor de $p=0.003$ ($p<0.01$) con característica altamente significativa. Por lo tanto se establece que existe asociación entre el tiempo de enfermedad antes de llegar a emergencia y la mortalidad

TABLA 9: Relación entre la presencia de intubación y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

PRESENCIA DE INTUBACIÓN	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL			
	n	%	n	%	n	%
SI	13	41.9	12	19.4	25	26.9
NO	18	58.1	50	80.6	68	73.1
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=5.361$ P=0.021 OR=3.009 IC 95%: 1.16-7.79						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 9 se analiza la asociación entre la variable de intubación y mortalidad. Se analiza mediante análisis estadístico de chi cuadrado y odds ratio, se obtiene un valor de $p=0.021$ ($p<0.01$) altamente significativo, con un valor de OR=3.009. Por lo tanto se concluye que existe asociación entre la presencia de intubación y la mortalidad.

TABLA 10: Relación entre la presencia de midriasis y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

MIDRIASIS (DIAMETRO PUPILAR >4MM)	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL			
	n	%	n	%	n	%
SI	22	71	16	25.8	38	40.9
NO	9	29	46	74.2	55	59.1
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=17.443$ P=0.000 OR=7.02 IC 95%: 2.69-18.39						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 10 se pretende evaluar la asociación entre la variable midriasis y la mortalidad. Se someten a análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrado y odds ratio, se obtiene un valor de $p=0.000$ ($p<0.01$) altamente significativo y con un valor de $OR=7.02$. Por lo tanto se concluye que existe asociación entre la variable midriasis y la mortalidad.

TABLA 11: Relación entre la presencia de convulsiones y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

PRESENCIA DE CONVULSIONES	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL			
	n	%	n	%	n	%
SI	19	61.3	31	50	50	53.8
NO	12	38.7	31	50	43	46.2
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=1.060$ P=0.303 OR=2.583 IC 95%: 0.26-1.52						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 11, se evalúa la asociación entre la presencia de convulsiones y la mortalidad. Se someten a análisis estadístico los resultados mediante la prueba de chi cuadrado y se utiliza el odds ratio para estimar asociación, se obtiene un valor de $p=0.303$ ($p>0.05$) sin significancia estadística. Por lo tanto se concluye que no existe asociación entre la presencia de convulsiones y mortalidad.

TABLA 12: Relación entre la presencia de hipotensión arterial y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

HIPOTENSIÓN ARTERIAL (PAS<90mmHg)	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL			
	n	%	n	%	n	%
SI	26	83.9	33	53.2	59	63.4
NO	5	16.1	29	46.8	34	36.6
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=8.368$ P=0.004 OR=4.57 IC 95%: 1.55-13.45						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 12 se pretende evaluar la asociación entre la hipotensión arterial y la mortalidad. Se someten los resultados a un análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrado y el uso del odd ratio, se obtiene como resultado el valor de $p=0.004$ ($p<0.01$) altamente significativo. Así mismo se obtiene un valor del $OR=4.57$. Por lo tanto, se concluye que existe una asociación entre la presencia de hipotensión arterial y la mortalidad.

TABLA 13: Relación entre índice reverso de shock vs mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

INDICE REVERSO DE CHOQUE (PAS/FC)	MORTALIDAD				TOTAL	
	CASO		CONTROL			
	n	%	n	%	n	%
<1	22	71	15	24.2	37	39.8
≥1	9	29	47	75.8	56	60.2
TOTAL	31	100	62	100	93	100
$X^2=18.874$ P=0,000 OR=7.66 IC 95%: 2.91-20.19						

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En el tabla 13 se evalúa la asociación entre la variable IRS (Índice reverso de shock) y la presencia de mortalidad. Los resultados se someten a análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrado y el uso del odds ratio, se obtiene un valor de $p=0.000$ ($p<0.01$) altamente significativo. Así mismo se obtiene un $OR=7.66$. Por lo tanto se concluye que existe un asociación entre el IRS y la mortalidad.

3.- FACTORES RADIOLOGICOS

TABLA 14: Relación entre la lesión tomográfica y mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

LESION TOMOGRAFICA	MORTALIDAD				TOTAL		ODDS RATIO- INTERVALO DE CONFIANZA
	SI		NO		n	%	
	n	%	n	%			
Contusión cerebral	0	0	6	9.7	6	6.5	
Hematoma subdural	14	45.2	23	37.1	37	39.8	P=0.816 OR=0.62 IC 95%: 0.43-2.08
Hematoma epidural	11	35.5	29	46.8	40	43	P=0.323 OR=1.87 IC95%: 0.84-4.15
Hemorragia subaracnoidea	6	19.4	4	6.5	10	10.8	P=0.042 OR=2.77 IC95%: 1.05-4.98
TOTAL	31	100	62	100	93	100	

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

La tabla 14 evalúa la asociación de las lesiones tomográficas y mortalidad. Se somete a análisis estadístico, obteniéndose que la presencia de hematoma subdural presenta un valor de $p=0.816$ ($p>0.05$) no siendo significativo. Así mismo la presencia de hematoma epidural presenta un valor de $p=0.323$ ($p>0.05$) no siendo significativo. La presencia de hemorragia subaracnoidea presenta un valor de $p=0.042$ ($p<0.05$) siendo significativo. Por tanto la presencia de hemorragia subaracnoidea se relaciona a mortalidad.

TABLA 15: Relación entre la escala de Marshall vs mortalidad en el estudio Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico Grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018.

ESCALA DE MARSHALL	MORTALIDAD				TOTAL		ODDS RATIO- INTERVALO DE CONFIANZA
	SI		NO				
	n	%	n	%	n	%	
LESION TIPO I	0	0	5	8.1	5	5.4	
LESION TIPO II	1	3.2	25	40.3	26	28	OR=0.04 IC95% 0.05-0.29
LESION TIPO III	11	35.5	27	43.5	38	40.9	OR=1.80 IC95% 0.20-0.62
LESION TIPO IV	19	61.3	5	8.1	24	25.8	OR=3.8 IC95% 1.41-10.17
TOTAL	31	100	62	100	93	100	
X²=35,690 P=0.000							

Fuente: Ficha de recolección de datos. Hospital Antonio Lorena

En la tabla 15 se pretende evaluar la escala de Marshall y mortalidad, los resultados se analizan en el paquete estadístico el resultado nos da un valor de $p=0.000$ ($p<0.01$) altamente significativo. A mayor escala Marshall se asocia a mayor mortalidad.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontraron varios factores los cuales lo dividiremos de acuerdo a las categorías de las variables en epidemiológicos, clínico laboratoriales y radiológicos.

A.- FACTORES EPIDEMIOLOGICOS

1.- EDAD

En nuestro estudio se analizó la variable “edad” tomando este en grupos etarios: de 18 a 25 años, 26 a 40 años, 41 a 60 años y más de 60 años. Al analizar los datos se encontró que la edad se relaciona con la mortalidad, mostrando significancia estadística por el valor de $p= 0.006$ ($p<0.001$).

Bernal G y cols. En su estudio “The effect of age on the prognosis of patients with traumatic brain injury who undergo a craniotomy: Análisis of a surgical series” determina que a mayor edad existe mayor riesgo de muerte a causa del traumatismo craneoencefálico: una persona adulta (45 a 64 años) presenta un OR de 1.5, un paciente geriátrico presenta un OR de 3.5 (9). Este estudio es compatible con nuestro estudio ya que ambos encuentran significancia estadística entre la asociación de la edad y la mortalidad.

2.- SEXO

En nuestro estudio se evaluó la asociación entre la variable sexo y la mortalidad en pacientes con TEC grave, se encontró que el sexo masculino predomina en cuanto al sexo femenino con un 69.9% vs 30.1 respectivamente, teniendo una relación de 2:1. Así mismo en cuanto al análisis estadístico se obtuvo un valor de $p=0.873$ ($p>0.05$) sin significancia estadística. Por lo tanto se concluye que no existe asociación entre el sexo y la mortalidad.

Pérez A y Cols. En su estudio “Factores pronóstico de muerte en pacientes con traumatismo craneoencefálico” determinan que el sexo femenino tiene un riesgo relativo igual a 1.92 en comparación con los varones con un valor de $p<0.05$ (10). Este estudio no concuerda con nuestro estudio el cual nos da como resultado un valor de p el cual no es significativo.

3.- MECANISMO DEL TRAUMA

En nuestro estudio se evaluó la asociación entre el mecanismo del trauma y la mortalidad, se realizó el análisis estadístico obteniendo el valor de $P=0.646$ ($p>0.05$), por lo cual se concluye que no existe asociación entre el mecanismo del trauma y la mortalidad.

En el estudio realizado por Yana E. “Factores asociados a la mortalidad por traumatismo craneoencefalico grave en el Hospital Honorio Delgado, Arequipa 2017” evalúa la variable mecanismo del trauma encontrando un valor de $p>0.05$ (12) por lo tanto no encontrando asociación con la mortalidad, similar a nuestro estudio donde no se encuentra significancia estadística.

4.- PRESENCIA DE ETILISMO

Nuestro estudio evaluó si la presencia de etilismo se asocia a mortalidad en pacientes con TEC grave, se realizó el análisis estadístico y se obtuvo un valor de $p=0.869$ ($p>0.05$), por lo tanto no existe asociación entre la presencia de etilismo y la mortalidad.

Nuestros resultados no coinciden con el resultado hallado por Barreta E. en su estudio “Indicadores pronósticos del traumatismo craneoencefálico en el Hospital Hipolito Unanue” en el cual indica que la presencia de etilismo se asocia a un riesgo mayor de muerte con un $OR=2.3$ ($p<0.05$) (17).

5.- PRESENCIA DE COMORBILIDADES

Nuestro estudio evaluó la presencia de comorbilidades y la asociación con la mortalidad, se dividió en 3 categorías: pacientes sin comorbilidades, con hipertensión arterial, con diabetes mellitus tipo 2. Se realizó el análisis estadístico y el resultado fue que la única categoría que presentó significancia estadística fue la hipertensión arterial con un valor de $p=0.001$ ($p<0.01$) altamente significativo con un $OR=4.76$. Por lo tanto la presencia de hipertensión arterial se asocia con mortalidad.

En el estudio de Petgrave A y Cols. “Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefalico del servicio de neurocirugía del hospital Dr. Rafael Carderón durante el periodo 2007 al 2012” concluye en que la presencia de diabetes mellitus tipo 2 se asocia a mortalidad con un valor de $p<0.05$, también hace mención a la presencia de hipertensión arterial el cual presenta una asociación a mortalidad con un valor de $p<0.01$ (12). Cabe mencionar que

según nuestro estudio la hipertensión arterial se asocia a mortalidad, mas la presencia de diabetes mellitus no se asocia por presentar un valor de $p > 0.05$.

B.- FACTORES CLINICO LABORATORIALES

6.- ESCALA DE COMA DE GLASGOW

En nuestro estudio se evaluó la asociación entre la escala de coma de Glasgow y mortalidad, se dividió en tres categorías la escala de Glasgow: de 3 a 4, de 5 a 6, de 7 a 8. Luego de hacer el análisis estadístico el resultado fue que existe asociación entre más baja la escala de Glasgow existe mayor riesgo de mortalidad con un valor de $p = 0.000$ ($p < 0.01$) altamente significativo.

En el estudio realizado por Pérez A y cols. "Factores pronóstico de muerte en pacientes con traumatismo craneoencefalico" encontraron que existe mayor riesgo de muerte a todo paciente con puntuación menor de 8 en la escala de coma de Glasgow con un $RR = 2.1$ y valor de $p < 0.01$. El estudio es compatible con nuestro estudio que concluyen en la asociación de que a menor puntaje en la escala de coma de Glasgow existe mayor riesgo de mortalidad con un valor de p altamente significativo.

7.- HIPERGLICEMIA DE INGRESO

En nuestro estudio se evaluó a la variable hiperglicemia y su asociación con la mortalidad, al realizar el análisis estadístico y la prueba de chi cuadrado se halló que ésta presenta un valor de $p = 0.003$ ($p < 0.01$) con un OR: 4.16.

Asi mismo en el estudio realizado por Chiclayo R, Alvarez C. "Hiperglicemia como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano moderado a severo. Unidad de cuidados intensivos del Hospital regional docente de Trujillo 2006-2015" se encontró que la hiperglicemia es un factor pronóstico de mortalidad con un $OR = 8.63$, $p < 0.05$, IC 95% 5.26-14.15 (16). Este estudio concuerda con nuestro estudio en los cuales se establece que la hiperglicemia se asocia a mortalidad en pacientes con TEC grave.

8.- TIEMPO DE ENFERMEDAD ANTES DE LLEGAR A EMERGENCIA

En nuestro estudio se evalúa la variable tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital, se desea determinar si existe asociación con la mortalidad. Se evalúan los datos y resulta

que existe una asociación significativa entre el tiempo antes de llegar a emergencia y la mortalidad con un valor de $p=0.003$ ($p<0.01$) altamente significativo.

Botton L, Flores A. en su estudio “Factores prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craneotomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave” encontraron que el tiempo que demora el paciente en llegar a emergencia se asocia a mortalidad con un valor de $p<0.05$ (13). Por lo tanto nuestro estudio concluye en que el tiempo de enfermedad antes de llegar a emergencia se asocia a mortalidad.

9.- PRESENCIA DE INTUBACIÓN

En nuestro estudio se evaluó la asociación entre la presencia de intubación y mortalidad, se aplicó análisis estadístico encontrándose que existe una asociación significativa con un valor de $P=0.021$ ($p<0.05$) y un $OR=3.009$.

En el estudio de Petgrave A y Cols. En su estudio: “Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefálico del servicio de neurocirugía del hospital Dr. Rafael Calderón durante el periodo 2007 al 2012” donde se estudia la variable “ausencia de intubación al ingreso”, encontrando significancia estadística con un valor de $p=0.007$ ($p<0.01$) (12). Nuestro estudio estudia la variable considerando que una persona intubada cumple con criterios para ser intubado, lo cual empeoraría el pronóstico, por tanto, desde esa perspectiva la presencia de intubación se asocia a mortalidad en pacientes con TEC grave.

10.- PRESENCIA DE MIDRIASIS

Nuestro estudio evaluó la asociación entre la presencia de midriasis y la mortalidad, para ello se aplicó análisis estadístico encontrándose que presenta un valor de $p=0.000$ con un $OR=7.02$, se puede evidenciar la significancia y confirmar la asociación entre la variable midriasis y mortalidad.

En el estudio de Montoya C, Diaz G, Meza E. “Variables perioperatorias asociadas a la morbilidad de pacientes craneotomizados por traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Regional de Cajamarca durante Enero- Diciembre del 2012” se encontró que la alteración en el diámetro pupilar y/o reflejo fotopupilar fueron factores que influyeron significativamente en la evolución neurológica de estos pacientes con un valor $p<0.05$. Además, en el estudio de Gonzales J y Cols. En su estudio “Factores pronóstico relacionados con la mortalidad del paciente con trauma grave: desde la atención pre

hospitalaria hasta la unidad de cuidados intensivos”, se encontró que la presencia de alteración pupilar se asocia a mortalidad con un valor de $p < 0.05$ y un OR= 11,38 (11). Por lo tanto nuestro estudio es similar en cuanto al resultado de que la presencia de midriasis se asocia a mortalidad con significancia estadística.

11.- PRESENCIA DE CONVULSIONES

En nuestro estudio se evaluó si la presencia de convulsiones se asocia a la mortalidad, se realizó el análisis estadístico correspondiente y se determinó que la presencia de convulsiones no se asocia a mortalidad con un valor de $p = 0.303$ ($p > 0.05$).

Así mismo en el estudio de Gonzales J y Cols. En su estudio “Factores pronóstico relacionados con la mortalidad del paciente con trauma grave: desde la atención pre hospitalaria hasta la unidad de cuidados intensivos”, se encontró que la presencia de convulsiones tiene asociación con la mortalidad con un valor de $p = 0.04$ ($p < 0.05$) (11).

12.- HIPOTENSIÓN ARTERIAL

En nuestro estudio se analizó la asociación entre la hipotensión arterial y la mortalidad, resultando que si existe relación con un valor de $p = 0.004$ ($p < 0.01$) con significancia altamente significativa y un OR=4.57 IC 95%: 1.55-13.45

Asi mismo, en el estudio de Botton L, Flores A. en su estudio “Factores prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craneotomía descompresiva por traumatismo craneoencefalico grave” encontraron que la presencia de hipotensión se asocia a mortalidad con un valor de $p < 0.05$ y un OR=5.13 (14).

13.- INDICE REVERSO DE SHOCK

En nuestro estudio se analizó la asociación entre el índice reverso de shock (IRS) que es la relación entre la presión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca, encontrando asociación entre un $IRS < 1$ se asocia a mortalidad, con un valor de $p = 0.000$ y un OR=7.65.

En el estudio de Huang J y Cols. “Systolic blood pressure lower than the target indicates a poor outcome in patients with severe isolated traumatic brain injury: a cross sectional study”, se encontró que a un $IRS < 1$ presentan mayor mortalidad con un valor de $p < 0.001$ y un OR de 10.5 (11).

C.- FACTORES RADIOLÓGICOS

14.- HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS

En nuestro estudio se evaluó la asociación entre los hallazgos tomográficos y la mortalidad, la variable hallazgos tomográficos se clasificó en: contusión cerebral, hemorragia subdural, hemorragia epidural, hemorragia subaracnoidea. A la evaluación con el paquete estadístico se encontró que la presencia de hemorragia subaracnoidea presenta un valor de $p=0.042$ ($p<0.05$) siendo significativo. Por tanto la presencia de hemorragia subaracnoidea se relaciona a mortalidad.

En el estudio realizado por Chapiquillen J, Flores L. "Factores asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico" se encontró que el hematoma subdural se asocia a mortalidad con un valor de $p<0.05$ (16).

15.- ESCALA DE MARSHALL

En nuestro estudio se evaluó la asociación entre escala de Marshall y la mortalidad, se encontró que existe asociación estadísticamente significativa con un valor de $p=0.000$ ($p<0.01$).

En el estudio realizado por Montoya C, Diaz G, Meza E. "Variables perioperatorias asociadas a la morbilidad de pacientes craneotomizados por traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Regional de Cajamarca durante Enero- Diciembre del 2012" se encontró que existe asociación entre escala Marshall y la mortalidad (11). Entonces según nuestro estudio y la teoría a mayor escala de Marshall existe mayor mortalidad.

CONCLUSIONES

1. Los factores epidemiológicos asociados a traumatismo craneoencefalico grave en el hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018 fueron: Edad, a mayor edad del paciente mayor riesgo de fallecer.

No se encontró asociación respecto: sexo del paciente, mecanismo del trauma, presencia de etilismo

2. los factores clínico laboratoriales asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefalico en el hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018 fueron: Escala de coma de Glasgow, tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital, presencia de intubación, midriasis, hiperglicemia de ingreso, hipotensión arterial, índice reverso de choque.

No se encontró asociación con la presencia de convulsiones tónico clónicas.

3. Los factores radiológicos asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefalico en el hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018 fue la hemorragia subaracnoidea. Así mismo, escala de Marshall presenta asociación a mortalidad en nuestro estudio.

4. Los factores asociados a mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefalico en el hospital Antonio Lorena Cusco 2016-2018 fueron: La edad, Escala de coma de Glasgow, tiempo de enfermedad antes de llegar al hospital, presencia de intubación, midriasis, hiperglicemia de ingreso, hipotensión arterial, índice reverso de choque, hallazgos tomográficos (hemorragia subaracnoidea), escala de Marshall.

SUGERENCIAS

1. Se sugiere realizar estudios de tipo prospectivo con mayor cantidad de muestra, respecto a la evolución y el pronóstico de los pacientes con traumatismo craneoencefalico grave.
2. Se sugiere mejor manejo de las historias clínicas por parte del hospital. Así mismo mejorar en cuanto a la codificación que se hace por el CIE10.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mezzadri J, Goland J, Socolovsky M. Introducción a la Neurocirugía. Vol 1. 3ra Ed. España: Journal. 2012. Disponible en: www.booksmedicos.com
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). World report on road traffic injury prevention. Ginebra. 2009.
3. Peden M y Cols. Informe mundial sobre la prevención de las lesiones en los niños. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2012.
4. Morales D. Factores de riesgo de muerte por traumatismo encéfalocraneano severo en accidentes de tránsito atendidos en los Hospitales de Trujillo durante los años 2004-2011. Tesis. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo Perú 2013. Disponible en: www.unt.edu.pe
5. Análisis de situación de salud del Perú 2013. Capítulo II “Análisis de la mortalidad”. Ministerio de Salud Dirección general de Epidemiología.
6. Dirección Regional de Salud Cusco (DIRESA). Oficina de estadística. Reporte de número de casos de pacientes con diagnóstico de Traumatismo craneoencefálico (CIE 10 S06) del año 2012 al 2016.
7. Análisis de los accidentes de tránsito ocurridos durante en 2009. Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censo Nacional de Comisarias 2010.
8. Análisis de los accidentes de tránsito ocurridos durante en 2009. Instituto Nacional de Estadística e Informática – IV Censo Nacional de Comisarias 2015.
9. Bossers S, Schwarte L, Lloer S, Twisk J, Boer C, Schober P. Experience in prehospital endotracheal intubation significantly influences mortality of patients with severe traumatic brain injury: a systematic review and metaanalysis. Plos One. 2015 October 23.
10. Pérez A, Perdomo A, Garcia A, Rodriguez W. Factores pronósticos de muerte en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Rev. Cub Med Int Emerg Vol.14, 2015; (3):61-69.
11. Gonzales J, Gonzalez M, Ggarcia M, Sanchez B. Factores pronósticos relacionados a mortalidad en pacientes con trauma grave: desde la atención prehospitalaria hasta la unidad de cuidados intensio. Rev Med La Paz, 21(2); Julio-Diciembre 2015.
12. Petgrave A, Padilla J, Chacon R, Chavez H. Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefalico en el servicio de Neurocirugia del Hospital Ddr. Rafael A. Calderon Guardia durante el periodo 2007 al 2012.

13. Hodelin R, Dominguez R, Fernandez M. Escala de Glasgow para el coma como factor pronostico de mortalidad en el trauma craneoencefalico grave. Rev Cubana Neurol Neurocir. 2013;3(1):57-62.
14. Frutos E, Rubio G, Corral M. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefalico grave. Med Intensiva 2013; 37(5):327-332.
15. Vasquez M, Villa A, Sanchez D, Vargas J. Pronostico del traumatismo craneoencefálico pediátrico estudio de una cohorte dinámica. Rrv Mmed Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(4):372-7.
16. Piña A, Hernandez R, Velazquez E. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefalico grave del adulto. Rev Cubana Neurol Neurocir, 2012; 2(1): 28-33.
17. Barrera E. Indicadores pronósticos del traumatismo encefalocraneano en el Hospital Nacional Hipolito Unanue. Revista de la Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma 2010, 47-53.
18. Legarreta E, López L, Rosa G. Factores asociados a la mortalidad en el trauma craneoencefálico severo pediátrico.
19. Barrios M. traumatismo craneoencefálico en la emergencia del Hospital Ncional Daniel Alcides Carrion-Callao. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú 2003. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1899>.
20. Cabrera A, Martinez O y cols. Traumatismo Traneoencefálico Severo. Revista de la Asociacion Mexicana de Medicina Critica y terapia Intensiva. 2009 Vol XXIII: Num 2; 94-101
21. Hemphill C. La lesión cerebral traumática: Epidemiología, clasificación y fisiopatología. Up to date. 2016 Citado el 27 Dic 2016. Disponible en: http://www.uptodate.com.secure.sci-hub.cc/contents/image?imageKey=NEURO%2F81854&topicKey=NEURO%2F4825&rank=1~150&source=see_link&search=traumatismo%20craneoencef%C3%A1lico
22. Novak P. Diccionario médico de bolsillo Dorland. Vol 1. 28th ed. Madrid: McGraw-Hill; 2012.

ANEXOS

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO GRAVE EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, CUSCO 2016-2018.

Nº DE FICHA: _____

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS		
FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO GRAVE EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO 2016-2018		
EPIDEMIOLOGICOS	CLÍNICO-LABORATORIALES	RADIOLOGICOS
1.- MORTALIDAD: (0) NO (1) SI	7.- TIEMPO DE ENFERMEDAD HASTA LLEGAR AL HOSPITAL: (0) MENOR A 1 HORA (1) DE 1 A 6 HORAS (2) MÁS DE 6 HORAS	15.- HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS: (0) CONTUSIÓN CEREBRAL (1) HEMATOMA EPIDURAL (2) HEMATOMA SUBDURAL (3) HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA (4)
2.- EDAD:AÑOS	8.- PRESENCIA DE LA INTUBACIÓN: (0) NO (1) SI	16.- ESCALA DE MARSHALL : (0) LESION TIPO I (1) LESION TIPO II (2) LESION TIPO III (3) LESION TIPO IV
3.- SEXO: (0) MASCULINO (1) FEMENINO		
4.- CAUSA DEL TEC: (0) ACCIDENTE DE TRANSITO (1) AGRESIÓN (2) ACCIDENTE LABORAL (3) CAÍDA	9.- PUNTAJE DE ESCALA GOMA GLASGOW: (0) 3 A 4 (1) 5-6 (2) 7-8	Nº DE HCL: FECHA:
5.- COMORBILIDADES: (0) SIN COMORBILIDADES (1) DIABETES MELLITUS (2) HIPERTENSION ARTERIAL	10.- PRESENCIA DE MIDRIASIS (0) SI (1) NO	
6.- PRESENCIA DE ETILISMO: (0) NO (1) SI	11.- PRESENCIA DE CONVULSIONES (0) NO (1) SI	
	12.- FRECUENCIA CARDIACA: 13.- HIPOTENSION ARTERIAL (PAS<90) (0) SI (1) NO	
	14.- HIPERGLICEMIA (GLUCOSA>200): (0) SI (1) NO	
	15.- INDICE REVERSO DE SHOCK (PAS/FC) (0) MAYOR IGUAL QUE 1 (1) MENOR QUE 1	