

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS:

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, ENERO - DICIEMBRE DEL 2022”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

COBA RUBIO, ELEONEL

ASESOR:

MC. JUAN CRISÓSTOMO SALAZAR PAJARES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0728-7695>

Cajamarca, Perú
2023

DEDICATORIA

A mi madre Gladis, por su apoyo incondicional durante todos estos años de formación, por darme la fortaleza para seguir avanzando, a pesar de las vicisitudes, circunstancias adversas y aun en las situaciones más turbulentas.

A mis hermanas Brianna, Leysi y Abigail quienes siempre han confiado en mí y me han motivado continuamente a seguir esforzándome, preparándome y capacitándome en lo que respecta al mundo de la medicina.

A mi abuela Elvira quien cuidó de mi durante mi niñez, siendo fundamental en mi desarrollo personal, académico y social; y quien hasta el día de hoy permanece expectante y alegrándose por cada paso avanzado en mi formación.

AGRADECIMIENTO

A todos los docentes y maestros de la Facultad de Medicina de la UNC quienes impartieron y transmitieron sus enseñanzas con dedicación y de esa manera contribuyeron en mi formación académica.

A mi asesor, el Dr. Juan Crisóstomo Salazar Pajares por su disposición a apoyarme en la ejecución de esta investigación.

Finalmente reiterar mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que facilitaron la cristalización de esta investigación, puesto que sin su apoyo no habría sido posible la realización de la misma.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	8
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.4.1. OBJETIVO GENERAL:	11
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	11
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS	12
II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
2.2. BASES TEÓRICAS.....	16
2.2.1. DEFINICIÓN.....	16
2.2.2. ETIOLOGÍA.....	16
2.2.3. EPIDEMIOLOGÍA	17
2.2.4. FISIOPATOLOGÍA.....	18
2.2.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	20
2.2.6. CLASIFICACIÓN.....	20
2.2.7. DIAGNÓSTICO	22
2.2.8. TRATAMIENTO	23
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	26
III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
3.1. HIPÓTESIS.....	28
3.2. FORMULACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	28
3.2.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	28
3.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:	29
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
4.1. MATERIAL Y MÉTODOS:.....	31

4.1.1.	OBJETO DE ESTUDIO	31
4.1.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	31
4.1.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	31
4.1.4.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	31
4.1.5.	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	31
4.1.6.	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
4.1.7.	TÉCNICAS PARA LA SISTEMATIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.	32
4.2.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
V.	RESULTADOS:.....	34
VI.	DISCUSIÓN:.....	42
VII:	CONCLUSIONES:	48
VIII:	RECOMENDACIONES:	50
IX:	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
X:	ANEXOS	54
	ANEXO 1:.....	54
	ANEXO 2:.....	55
	ANEXO 3:.....	56
	ANEXO 4:.....	57

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el perfil epidemiológico de pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el servicio de neurocirugía del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre 2022.

MATERIAL Y MÉTODOS: This study is of an observational, descriptive and retrospective epidemiological nature. La muestra estuvo constituida por 114 pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico (TCE) que fueron sometidos a intervención quirúrgica durante el año 2022 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. La información para tal fin se obtuvo del libro de reporte operatorio y de las historias clínicas registrando cada dato con la ayuda de la ficha de recolección de datos validada por expertos (neurocirujanos y neurólogos). Los parámetros epidemiológicos que se estudiaron fue: sexo, edad, procedencia, mecanismo de lesión y hallazgos en la neuroimagen.

RESULTADOS: De los 114 pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico (TCE) en el Hospital Regional Docente de Cajamarca se encontró que, en lo que respecta al sexo el más frecuente fue el masculino, representando un 81.6 % del total (93 casos); por su parte el sexo femenino representó el 18.4 % (21 casos). Con respecto a la edad, la mayor cantidad de casos corresponde al periodo de la adultez [27-59 años] con 46 (40.4 %) y el promedio de edad que se encontró fue 48.5 años. Las 2 provincias que aportaron con una mayor cantidad de pacientes fue Cajamarca y Chota con 48 (42.1%) y 16 (14.0%) casos respectivamente. Por otro lado, el mecanismo de lesión más común de TCE que requirió intervención quirúrgica fue por accidente de tránsito, aportando 48 casos (42.1 %). En cuanto a los hallazgos neurorradiológicos, las lesiones focales más comunes encontradas correspondieron al hematoma subdural con 63 casos (55.3%) y al hematoma epidural con 36 casos (31.6 %). De las lesiones focales planteadas el hematoma epidural fue el que más se asoció a fractura craneal; de los 33 casos encontrados 23 casos (20.2 %) se asociaron a fractura craneal. Además de los 36 casos de hematoma epidural encontrados las 3 localizaciones más comunes son a nivel frontal con 7 casos (19.4 %), a nivel frontoparietal con 6 casos (16.7 %) y a nivel temporoparietal con 5 casos (13.9 %). En cuanto a la localización del hematoma epidural considerando el lado del hemisferio (derecho y/o izquierdo); de los 36 casos encontrados la mayoría correspondió al lado derecho: 19 casos (52.8 %). El hematoma subdural más frecuente encontrado mediante la TAC cerebral correspondió a la forma “subaguda” con 41.3 % (26 casos), seguido de la forma “aguda” con el 31.7 % (20 casos).

CONCLUSIONES: TBI es frecuente en adultos jóvenes y adultos mayores en la provincia de Cajamarca, asociados al mecanismo de lesión de accidente de tránsito y caídas principalmente según el reporte obtenido en el año 2022 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

PALABRAS CLAVES: Epidemiología, traumatismo craneoencefálico, neuroimagen

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the epidemiological profile of patients who underwent surgery for head trauma in the neurosurgery service of the Regional Teaching Hospital of Cajamarca, January-December 2022.

MATERIALS AND METHODS: The present study is characterized by being observational, descriptive and retrospective of an epidemiological nature. The sample consisted of 114 patients diagnosed with head trauma (TCE) who underwent surgery during the year 2022 at the Cajamarca Regional Teaching Hospital. The information for this purpose was obtained from the operative report book and from the medical records, recording each data with the help of the data collection form validated by experts (neurosurgeons and neurologists). The epidemiological parameters that were studied were: sex, age, origin, mechanism of injury and neuroimaging findings.

RESULTS: Of the 114 patients who underwent surgery for head trauma (TCE) at the Hospital Regional Docente de Cajamarca, it was found that, in regards to sex, the most frequent was male, representing 81.6% of the total (93 cases); On the other hand, the female sex represented 18.4% (21 cases). Regarding age, the largest number of cases corresponds to the period of adulthood [27-59 years] with 46 (40.4%) and the average age found was 48.5 years. The 2 provinces that contributed with the greatest number of patients were Cajamarca and Chota with 48 (42.1%) and 16 (14.0%) cases, respectively. On the other hand, the most common TBI injury mechanism that required surgical intervention was due to a traffic accident, contributing 48 cases (42.1%). Regarding neuroradiological findings, the most common focal lesions found corresponded to subdural hematoma with 63 cases (55.3%) and epidural hematoma with 36 cases (31.6%). Of the focal lesions raised, epidural hematoma was the one most associated with skull fracture; Of the 33 cases found, 23 cases (20.2%) were associated with a skull fracture. In addition to the 36 cases of epidural hematoma found, the 3 most common locations are at the frontal level with 7 cases (19.4%), at the frontoparietal level with 6 cases (16.7%) and at the temporoparietal level with 5 cases (13.9%). Regarding the location of the epidural hematoma considering the side of the hemisphere (right and/or left); Of the 36 cases found, the majority corresponded to the right side: 19 cases (52.8%). The most frequent subdural hematoma found by brain CT corresponded to the "subacute" form with 41.3% (26 cases), followed by the "acute" form with 31.7% (20 cases).

CONCLUSIONS: TCE is frequent in young adults and older adults in the province of Cajamarca, associated with the injury mechanism of a traffic accident and falls, mainly according to the report obtained during the year 2022 at the Cajamarca Regional Teaching Hospital.

KEYWORDS: Epidemiology, traumatic brain injury, neuroimaging

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) o lesión cerebral traumática (TBI, por sus siglas en inglés) se define como una alteración de la función cerebral causada por una fuerza externa¹. Su gravedad se clasifica de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow en leve, moderada o severa⁶.

Conocer los aspectos epidemiológicos de tal condición es importante ya que los pacientes que logran sobrevivir experimentan una carga sustancial de discapacidades físicas, psiquiátricas, emocionales y cognitivas representando enormes costos tanto para sus familias, sociedad y para el estado¹⁴.

El TCE representa un problema de salud público de proporciones elevadas, ocurre más de 50 millones de TCE internacionales cada año¹¹. La incidencia de TCE en países de ingresos altos ha aumentado principalmente debido al envejecimiento demográfico de la población⁸, siendo las caídas el principal mecanismo de lesión; mientras que en países de ingresos bajos y medios el mecanismo de lesión de TCE ocurre fundamentalmente por el aumento del uso de vehículos motorizados²¹ (más frecuente en jóvenes y adultos jóvenes). Además, los hombres tienen más del doble de riesgo que las mujeres de sufrir TCE, se argumenta que por las actividades de riesgo que éste practica¹⁰.

Las amplias variaciones en cuanto a la forma de presentación clínica y radiológica del TCE (contusión cerebral, lesiones focales y/o difusas) se atribuye a la complejidad del cerebro y a la extensión del daño, que depende del tipo, la intensidad, la dirección y la duración de las fuerzas externas que causan el TCE²³.

Este estudio de investigación es importante ya que al caracterizar epidemiológicamente el TCE en nuestra región, para ser más preciso en el Hospital Regional Docente de Cajamarca permitirá tomar decisiones más acertadas por parte de formuladores de políticas de salud y el propio personal de la salud para atenuar el riesgo de TCE y maximizar las posibilidades de recuperación de los pacientes. En tal sentido, también debemos concientizar a la población en general sobre la magnitud del problema, teniendo en cuenta que los accidentes de tránsito es una de las causas más importantes de TCE sobre todo en países subdesarrollados como el nuestro.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una causa importante de pérdida de salud y discapacidad a nivel mundial; lo que genera un considerable impacto socioeconómico. La incidencia durante un año es muy variable según los países y regiones, pero se estima entre 27 a 69 millones aproximadamente.

Algo importante a considerar también es que la carga global de traumatismo craneoencefálico es difícil de determinar; esto principalmente porque muchos pacientes con TCE no buscan ayuda médica porque son lesiones leves o porque recibieron atención de forma ambulatoria, por lo que se denomina “epidemia silenciosa” puesto que la información reportada por diversos estudios epidemiológicos generalmente es incompleta. Por otro lado, los datos epidemiológicos de mayor calidad proceden de países desarrollados, pero la mayor parte de la población reside en países subdesarrollados.

El estudio Global Burden of Disease (GBD) del 2016, en el acápite sobre el mecanismo de lesión del TCE refiere que el mecanismo más común de TCE fueron las caídas, independientemente de la clase sociodemográfica de la persona. Asimismo, consideraron como segunda causa a los accidentes de tráfico.

Por otro lado, otros estudios consideran que la carga total de TCE es por lo menos 3 veces mayor en aquellos países cuyos ingresos son limitados (de recursos bajos a medios) si lo comparamos con países de altos ingresos. El mismo estudio hace hincapié en que en los países de bajos recursos la causa más frecuente de TCE se debió a eventos relacionados a accidentes de tráfico (56 %), y en los países con altos ingresos solo representó el 25 %. Otras tendencias sobre epidemiología del TCE concluyen que las caídas son un mecanismo importante en pacientes mayores principalmente en países con altos ingresos, mientras que los accidentes de tránsito son la causa primaria de lesión en países de bajos ingresos. El nivel socioeconómico bajo, consumo de drogas y alcohol y los trastornos psiquiátricos y cognitivos que pueda tener una persona también son factores de riesgo importantes de TCE

Según el planteamiento de Los centros para el control y la prevención de enfermedades (CDC) plantean que los adultos mayores (≥ 75 años) son el grupo poblacional más afectada, por la morbilidad asociada a TCE; sin embargo, también hace mención

que pacientes muy jóvenes (0-4 años) y adultos jóvenes (15-24 años) también presentan tasas altas de ingresos a emergencia por TCE.

En Perú, según el análisis de tipo epidemiológico de los daños y lesiones causadas por accidentes de tránsito (2013), refiere que: Los hombres son víctima de TCE relacionado con el tránsito con mayor frecuencia que las mujeres; asimismo tienen 2 veces más carga de enfermedad que las mujeres. De igual manera concluye que el grupo de edad más vulnerable se encuentra entre los 25 y 44 años

Según el Sistema de vigilancia de lesiones por accidentes de tránsito (Ministerio de Salud) del 2007 al 2012 concluye que del total de lesiones por accidentes automovilísticos; el 24 % fue trauma en cabeza ocupando el segundo lugar por debajo de lesiones múltiples con un 46.1 %

Como se puede evidenciar la epidemiología del TCE es muy variable dependiendo de la región, país, condición económica, edad, etc. Dicha variabilidad tácitamente invita a realizar investigaciones propias de cada zona de la geografía; esto considerando su importancia en la salud pública (por el gasto que se genera en las personas afectadas, en su tratamiento primario y si se requiere en su posterior rehabilitación) y en la salud individual (ya que las lesiones cerebrales traumáticas moderadas y graves se asocian con deficiencias neurológicas y funcionales)

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el perfil epidemiológico de los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del Hospital Regional de Cajamarca, enero -diciembre del 2022?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El traumatismo encefalocraneano se considera una causa importante de morbimortalidad en personas < 45 años de forma global; según diversos estudios epidemiológicos realizados en el mundo desde hace décadas.

Se realiza esta investigación fundamentalmente ya que los datos epidemiológicos de TEC que conocemos son muy disímiles dependiendo si se trata de un país desarrollado o un país en vías de desarrollo. Es por ello que considero menester tener datos exactos de nuestra propia realidad ya que como menciona la Unión Europea, el trauma (en cualquiera

de sus formas) es la principal causa de mortalidad y discapacidad (alteración en funciones motoras, sensoriales y cognitivas) en edades entre 15 y 44 años a nivel mundial.

Por otro lado, la Organización mundial de la Salud (OMS) plantea que el TCE en la última década se ha convertido en un gran problema socioeconómico mundial y más aún en países subdesarrollados como el nuestro.

En tal sentido, conocer la epidemiología del TCE propia de nuestra región, en particular del Hospital Regional de Cajamarca (Mecanismo de lesión, edad más común de presentación, distribución por género (masculino, femenino), lugar de procedencia más frecuente, etc.) es muy importante puesto que permitirá implementar medidas de tipo preventivas, así como mejoras en el tratamiento y posterior rehabilitación de los pacientes que sufren tal condición.

Al ser los accidentes de tránsito uno de los mecanismos más importantes del TCE, se podrá trabajar en la mejora de la seguridad vial (infraestructuras, vehículos que cumplan las normas básicas de seguridad); así mismo la población al conocer los factores y mecanismos más asociados directamente al TCE permitirá concientizar y eventualmente repercutirá en una menor incidencia en el futuro.

La caracterización clínica y epidemiológica del TCE en el HRDC permitirá ofrecer un manejo completo e integral del paciente; así como un plan de prevención y optimización del recurso dentro de la institución. También estaremos contribuyendo a la casuística nacional e internacional al crear datos epidemiológicos de TCE de nuestra propia localidad.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar el perfil epidemiológico de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del Hospital Regional de Cajamarca, enero - diciembre del 2022

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar las diferentes formas de presentación de un traumatismo craneoencefálico (ya sea hemorragia epidural, hemorragia subdural,

hemorragia subaracnoidea, hematoma intraparenquimatoso) por el cual son intervenidos en el área de Neurocirugía del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre del 2022.

- Identificar los mecanismos de lesión de los pacientes diagnosticados de traumatismo craneoencefálico que fueron intervenidos en el área de Neurocirugía del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre del 2022.
- Cuantificar la frecuencia de intervenciones quirúrgicas por Traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre del 2022 según edad y sexo
- Identificar cual es el lugar de procedencia (provincia) más común de los pacientes diagnosticados de traumatismo craneoencefálico intervenidos quirúrgicamente en el área de neurocirugía del Hospital regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre del 2022

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Al ser estudio descriptivo, retrospectivo y poder caracterizar las variables planteadas fue necesario hacer una revisión detallada y sistematizada de las historias clínicas; para lo cual previamente se hizo una revisión del libro de reporte operatorio de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por TCE del año 2022. Sin embargo, en 8 pacientes no se contaba con el número de historia clínica, dificultando la búsqueda de la misma y en otros casos faltaban completar datos como edad, sexo o procedencia; haciendo que la investigación sea propensa a sesgo de información; sin embargo, aunque con dificultad se logró ubicar las historias clínicas concretando los objetivos de este estudio.

1.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este proceso de investigación conserva los lineamientos y normativa establecidos tanto por la Universidad Nacional de Cajamarca como por la institución donde se realizará la investigación (Hospital Regional Docente de Cajamarca). Cabe resaltar también que los pacientes no tuvieron una participación directa, ya que al tratarse de un estudio descriptivo y retrospectivo solo fue necesario hacer una revisión del libro de reporte operatorio y las historias clínicas para los cuales se solicitaron los permisos correspondientes de forma oportuna; en tal sentido para la ejecución de este proyecto no estuvo en riesgo la integridad de los pacientes en ninguna de sus formas, y se enmarcó

adecuadamente dentro de los principios de la bioética, no se dará otro uso a los datos obtenidos de los pacientes, tampoco se interfirió en el trabajo de los profesionales de la salud y se rigió bajo las normativa y reglas establecidas en el campo de la salud.

Se tuvo el rigor necesario en el cumplimiento de los principios bioéticos para investigaciones en seres humanos; es por ello que en esta investigación no se consignó los nombres o apellidos de los participantes para evitar que puedan ser identificados.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Petgrave-Pérez A, et al⁴ en su estudio “Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefálico (TCE) en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia durante los años 2007 a 2012” concluye que del total de casos de TCE (566 pacientes) un 86.7 % (491) correspondió al sexo masculino y un 13.3 % (75) al sexo femenino. Así mismo refiere que los casos han aumentado cada año con una tendencia creciente del 1 al 2 %. Al analizar el parámetro edad, se evidenció que el promedio de edad en general fue de 46 años, una desviación estándar de +/- 21 años de edad y una mediana de 43 años. El estudio también consideró el mecanismo que produjo el TCE versus la edad, en la que se encontró que los accidentes de tránsito fueron más comunes en el grupo de 25 a 44 años (81 pacientes), de igual modo las caídas (56 pacientes); así como la agresión con arma de fuego (6 pacientes). La agresión física resultó ser más frecuente en jóvenes (13 a 24 años) y en el de 45 a 64 años. Para valorar el grado de severidad el estudio considera la Escala de Coma de Glasgow (GCS) encontrándose que un 48 % (273 pacientes) presentaron un puntaje \leq a 8 (TCE severo), mientras que el 40.6 % (230 pacientes) presentaron entre 13 y 15 puntos (TCE leve), el resto correspondió a TCE moderado. Finalmente, según los hallazgos tomográficos el hematoma subdural representó 53.9 % (262 casos), fractura de cráneo 28.4 % (138 casos), hematoma epidural 25.9 % (126 casos), desviación de la línea media 15.4 % (75 casos) y contusión hemorrágica 5.9 % (29 casos)

Charry J, et al⁵ en su estudio “Trauma craneoencefálico, revisión de la literatura” afirma que la incidencia de lesión cerebral traumática a nivel global es aproximadamente de 200 personas por cada 100 000 habitantes y que por cada 250 TCE leves hay 15 moderados y 10 graves lo que evidencia que los casos de TCE leves son 16 veces más frecuente. También menciona que es más frecuente en los varones con respecto a las mujeres en una proporción de 3:2 y la edad de mayor riesgo corresponde entre los 15 y 30 años, por lo que considera a esta condición clínica un problema de salud pública. Asimismo, la causa más común asociada fue los accidentes de tránsito, seguido de acciones violentas y/o caídas desde su propia altura.

Iaccarino C, et al¹⁸ en su estudio titulado “Epidemiology of severe traumatic brain” plantea que las causas de TCE varía en función de la edad, factores socioeconómicos y región geográfica. El TCE por accidentes de tránsito es 3 veces más frecuente en países de bajos recursos económicos como el nuestro (Perú) en parangón con los países de ingresos altos; en estos últimos el mecanismo principal son las caídas sobre todo en ancianos (>65 años). La edad predominante en países de ingresos limitados (De bajos y medianos recursos) estuvo entre 28.8 y 31.1 años.

Rodríguez S, et al¹⁹ en su estudio “Towards a new pattern for epidemiology of traumatic brain injury” concluye que en Europa 2.5 millones de personas sufren TCE cada año y 75 000 mueren a causa de él, con una tasa de incidencia aproximada de 200 por 100 000 habitantes al año. Plantea que los jóvenes fueron la principal población expuesta a TCE, secundaria a accidentes de tráfico. Algo importante que también menciona el estudio es que, en las últimas décadas, las iniciativas de salud pública y las mejoras de la seguridad vial redujeron considerablemente las lesiones relacionadas con el tránsito; esto significa que ha habido una evolución en el mecanismo del trauma (disminuyendo la tasa de accidentes automovilísticos casi al mismo nivel que el mecanismo por caídas). Por otro lado, el mismo estudio reporta que la edad promedio de los pacientes con TCE, sobretodo en los países de altos ingresos, se incrementó, y los pacientes mayores suelen ser víctimas de caídas.

Dewan, M, et²² al en su estudio “Estimación de la incidencia global de lesión cerebral traumática” menciona que la incidencia y distribución de TCE entre regiones y divisiones socioeconómicas sigue siendo relativamente variable y que se necesitan más estudios para identificar datos epidemiológicos confiables sobre la incidencia y la discapacidad y mortalidad por TCE sobre todo en países poco desarrollados. Las colisiones de tránsito son una fuente significativa de TCE, sobre todo en entornos de bajos recursos.

En cuanto a la incidencia y volumen mundial de TCE plantea que el TCE por cualquier causa y gravedad se estima en 939 casos por cada 100 000 personas; por lo tanto, se estima que alrededor de 69 millones de personas sufrirán una lesión cerebral traumática cada año en todo el mundo. El TCE leve afecta aproximadamente a 740 casos por cada 100 000 personas, o un total de 55.9 millones de personas cada año, mientras que el TCE grave se estima en 73 casos por cada 100 000 personas (5.48 millones de personas); de lo cual podemos concluir que la gran mayoría de TCE son leves (81 %) y moderados (11

%). También hace hincapié que muchos pacientes que sufren un TCE leve (conmociones cerebrales deportivas, caídas, accidentes de tránsito de baja velocidad) probablemente nunca busquen atención médica; lo que repercute considerablemente en las estadísticas globales.

Como se puede evidenciar la disparidad global en el cuidado de la salud entre las regiones con menos recursos y una elevada carga de enfermedad y aquellas con mayores activos y una menor carga merece más atención y consecuentemente acciones.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. DEFINICIÓN

El TCE se define una alteración en la función cerebral o cualquier otra evidencia de patología cerebral (evidenciada imagenológicamente, clínicamente o a través de laboratorio), causada por una fuerza externa. Es importante tener en cuenta que, en esta definición, la presencia de factores de confusión como intoxicación o alguna condición médica no excluye el diagnóstico de TCE; el criterio clínico será muy importante para decidir si los signos y síntomas del paciente son una consecuencia del TCE².

La literatura describe 6 categorías de fuerza externa que pueden producir TCE⁴:

- Cuando la cabeza recibe un impacto por un objeto
- Cuando la cabeza golpea a un objeto
- Mecanismo de aceleración/Desaceleración del cerebro sin impacto externo directo
- Cuando un cuerpo extraño penetra en la masa encefálica
- La fuerza de una explosión
- Otras fuerzas que aún no se definen

2.2.2. ETIOLOGÍA

- Eventos asociados a accidente de tráfico (64.9 %)
- Caída en distinto plano de sustentación (32.4 %)
- Caída desde su propia altura, es decir en el mismo plano de sustentación
- Agresión física

2.2.3. EPIDEMIOLOGÍA

Hablar de la epidemiología del TCE es muy complejo, puesto que muchos pacientes con TCE, sobre todo aquellos con lesiones leves, no buscan atención médica. Además, los datos más fidedignos provienen de países desarrollados, mientras que la mayoría de la población mundial reside en países subdesarrollados; por lo que la incidencia de TCE varía sustancialmente entre los diferentes países y regiones⁶.

En el estudio Global Burden of Disease (GBD) realizado en el año 2016 concluyó lo siguiente respecto al TCE⁹:

- La incidencia anual global se estimó en 27 millones, con una tasa de incidencia estandarizada por edad de 369 por 100 000 habitantes
- La prevalencia mundial de TCE se estimó en 55 millones, con una tasa de prevalencia por edad de 759 por 100 000
- De acuerdo al índice sociodemográfico (SDI), la tasa de incidencia fue más alta en la categoría media alta con 468 por 100 000.
- Las caídas constituyeron la etiología más común de TCE en todas las categorías de SDI (media alta, alta, media, baja), y las lesiones por accidente de tránsito fueron la segunda causa más común. Se cree que la disminución de TCE en países con alto SDI es consecuencia de las normas de seguridad vial.

Otros estudios concluyen que la carga total de TCE es 3 veces mayor en los países de recursos limitados (es decir de ingresos bajos a medios) frente a aquellos países que tienen ingresos altos¹³.

Otras tendencias concluyen que el mecanismo de lesión del TCE en pacientes de mayor edad es por caídas (en países desarrollados); mientras que el mecanismo en pacientes más jóvenes es por accidentes de tránsito (en países subdesarrollados)⁷.

Los datos de los CDC sugieren que los adultos mayores son los más afectados por la morbimortalidad asociada con el TCE.

En los adolescentes, las lesiones asociadas con el deporte representan una proporción sustancial de TCE. Así mismo el TCE secundario a la violencia ha acrecentado en los últimos diez años y en la actualidad representa del 7 al 10 % de los casos⁸.

El nivel socioeconómico bajo, el consumo de drogas, alcohol y determinados trastornos psiquiátricos subyacentes que pueda presentar el paciente también se consideran factores de riesgo de lesión cerebral¹⁷.

El TCE moderado y grave se asocian con deficiencias neurológicas y funcionales.

2.2.4. FISIOPATOLOGÍA

La patogenia de la lesión cerebral traumática se divide en 2 categorías separadas, aunque relacionadas: La lesión cerebral primaria y secundaria. Esto es importante ya que los enfoques clínicos actuales para el manejo del TCE se centra en ambos conceptos.

LESIÓN CEREBRAL PRIMARIA:

Se produce en el instante del evento traumático. Los mecanismos más frecuentes son (impacto directo en el cráneo, aceleración y/o desaceleración brusca, ondas expansivas y lesión penetrante). Todos estos mecanismos resultan de fuerzas externas transferidas a los contenidos intracraneales causando contusiones y hematomas, así como desgarro de tractos de sustancia blanca (edema cerebral más lesión axonal)⁵.

- El mecanismo de cizallamiento conduce a lesión axonal difusa, que se visualiza imagenológicamente como múltiples lesiones pequeñas que se observan dentro de los tractos de sustancia blanca. La clínica de este tipo de pacientes típicamente se presenta con un coma profundo sin elevación de la presión intracraneal (PIC) y, a menudo, tienen un pronóstico desfavorable⁶.
- Las contusiones cerebrales focales (es decir, en las que se afecta un área específica del cerebro) son las lesiones más frecuentes. Se evidencian comúnmente a nivel de los lóbulos frontotemporal, ya que son áreas más predispuestas al impacto directo durante los accidentes por aceleración o desaceleración. La coalescencia de contusiones cerebrales puede romper los vasos sanguíneos que están dentro del cerebro y dar lugar a un hematoma intraparenquimatoso⁷.
- Las hemorragias extra-axiales (es decir las que están fuera de la sustancia del cerebro) se producen cuando las fuerzas se expanden a la calota y las capas cerebrales que se encuentran más superficiales. En este grupo se incluyen a la hemorragia epidural, subdural y subaracnoidea¹⁴.

En adultos, el hematoma epidural se asocia clásicamente con laceración de vasos sanguíneos de la dura madre, como la arteria meníngea media, y es muy común que se asocien con una fractura de cráneo. Imagenológicamente estos hematomas tienen forma de lente biconvexo y tienden a no estar asociados con daño cerebral subyacente¹⁰.

Las hemorragias subdurales son consecuencia del daño de las venas comunicantes (puente), que drenan la superficie de la corteza cerebral a los senos venosos duros; pueden ocurrir por un traumatismo insignificante, mínimo o nulo en adultos mayores. En la TC se puede evidenciar como una forma de semiluna y generalmente se asocian con una lesión cerebral subyacente. La atrofia del cerebro provoca un alargamiento de las venas comunicantes, exponiéndolos más a lesiones traumáticas⁶.

La hemorragia subaracnoidea se da por la rotura de pequeños vasos de la piamadre y ocurre generalmente en la cisura lateral y las cisternas interpedunculares. Tanto la hemorragia intra-ventricular o intracerebral puede extenderse al espacio subaracnoideo³.

Por otro lado: la extensión de una hemorragia intraparenquimatosa o subaracnoidea o más comúnmente el desgarro de las venas subependimarias pueden dar origen a una hemorragia intraventricular³.

LESIÓN CEREBRAL SECUNDARIA:

En el TCE la lesión cerebral secundaria se define como una cascada de mecanismos sucesivos y en algunos casos simultáneos de lesión molecular que empieza con el trauma inicial y continúan durante horas, incluso días. Estos mecanismos incluyen¹:

- Desequilibrio de los electrolitos
- Excitotoxicidad mediada por neurotransmisores (glutamato) y radicales libres a nivel de las membranas celulares.
- Alteración de la funcionalidad mitocondrial
- Disminución del flujo sanguíneo secundario a vasoespasmos, oclusión microvascular focal, lesión vascular
- Apoptosis

Estos mecanismos causan la degeneración y más comúnmente la muerte de las neuronas, así como el edema cerebral y la elevación de la PIC que pueden empeorar más el daño cerebral.

Los ejemplos de lesión cerebral secundaria incluyen: Hipotensión, hipoxia, elevación de la PIC, disminución de la presión de perfusión cerebral, fiebre, convulsiones e hiperglucemia³.

2.2.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

De forma general las manifestaciones clínicas más frecuentes asociadas al TCE son: Alteraciones del estado de consciencia (97.4 %), convulsiones (28.6 %), vómitos (28.6 %) y hemorragias (4.3 %). En los TCE graves se puede evidenciar signos como sangrado nasal anterior o posterior, hemorragia por el conducto auditivo, otorraquia, hemotímpano, equimosis alrededor de la órbita, equimosis a nivel retroauricular²¹.

Las manifestaciones clínicas muchas veces dependen de las lesiones de nervios craneales asociadas; lo que a su vez depende del sitio y dirección de la fractura a nivel de la base de cráneo.

Las fracturas de la base de cráneo deben sospecharse siempre si encontramos cualquiera de los diferentes signos clínicos característicos:

La fractura del peñasco del hueso temporal suele deformar y/o fracturar el conducto auditivo externo (CAE) o desgarrar la membrana timpánica, con fuga de líquido cefalorraquídeo (LCR), lo que se denomina otorraquia. En otros casos puede coleccionarse sangre por detrás de la membrana timpánica y transformar su color gris perlado a una coloración violácea. Si la fractura se extiende posteriormente y lesiona el seno sigmoideo, el tejido que se encuentra posterior al oído (a nivel del proceso mastoideo); esta se abulta y cambia de color (signo de Battle)²⁰.

La fractura de la base de cráneo anterior puede hacer que se extravase o fugue sangre hacia los tejidos periorbitarios, lo que ocasiona la expresión facial característica de “ojos de mapache” u “ojos de oso panda”.

La presencia de cualquiera de estos signos demanda el estudio de TC de la base del cráneo con el uso de ventanas de exposición ósea para detectar una fractura¹³.

2.2.6. CLASIFICACIÓN

Existen diferentes formas de clasificar a los pacientes con TCE; en función de su gravedad clínica, mecanismo de lesión y patogenia.

CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA GRAVEDAD CLÍNICA:

El TCE se clasifica empleando puntuaciones de gravedad de la lesión; la más utilizada es la escala de coma de Glasgow (GCS). Un puntaje de GCS de 13-15 se considera un TCE leve, de 9- 12 se considera un TCE moderado y un puntaje ≤ 8 se considera un TCE grave².

La GCS es una herramienta aceptada universalmente para clasificar el TCE debido a sus características de simplicidad, reproducibilidad y valor predictivo para el pronóstico general. Sin embargo, tiene limitaciones, por ejemplo, en aquellos pacientes confusos (ya sea por sedación médica y parálisis, intubación endotraqueal e intoxicación). Se ha desarrollado un sistema de puntuación alternativo, la puntuación Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) con la finalidad de intentar obviar estos problemas, principalmente mediante la inclusión de un examen del tronco encefálico. Sin embargo, esta escala no tiene el largo historial de la GCS en la predicción del pronóstico y es algo más complejo de ejecutar, lo que se convierte en una barrera para los médicos no neurólogos⁶.

La GCS se puntúa entre 3 y 15, siendo 3 lo peor y 15 lo mejor. Se compone de 3 parámetros: Apertura ocular (E), Respuesta verbal (V) y Respuesta motora (M). Los componentes de la GCS deben registrarse individualmente; por ejemplo, E3V4M5 da como resultado una puntuación GCS de 12.

Ojos abiertos	
Sin apertura ocular	1
Al aplicar estímulo doloroso	2
A los estímulos verbales	3
Espontánea	4
Mejor respuesta verbal	
Sin respuesta	1
Sonidos incomprensibles o guturales	2
Palabras fuera de contexto (inapropiadas)	3
Desorientado y conversa (desorientado en alguna de las 3 esferas)	4
Orientado y conversa	5
Mejor respuesta motora	
Sin respuesta motora	1
Respuesta anormal en extensión (rigidez de descerebración)	2
Respuesta anormal en flexión anormal (rigidez de decorticación)	3
Flexión de retirada ante estímulo doloroso	4
Localiza estímulo nociceptivo	5
Obedece órdenes	6
Total: 3-15	

Escala de coma de Glasgow (GCS)

CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA NEUROIMÁGEN:

- Fractura craneal
- Hemorragia epidural

- Hemorragia subdural
- Hemorragia subaracnoidea
- Hemorragia intracerebral
- Contusión cerebral
- Hemorragia intraventricular
- Lesión axonal difusa

En la actualidad se utilizan las escalas de Marshll y la escala de Rotterdam para clasificar el TCE de acuerdo a la neuroimagen. Son escalas de clasificación basadas en tomografía computarizada².

Escala de Marshall:

Emplea los hallazgos de la tomografía computarizada para clasificar las lesiones en 6 categorías diferentes. Predice con certeza el riesgo de elevación de la presión intracraneal (PIC) y el resultado en adultos, pero carece de reproducibilidad en aquellos pacientes que presentan múltiples tipos de lesiones cerebrales¹.

Escala de Rotterdam:

Es una clasificación basada en TC más reciente que fue desarrollada para superar las limitaciones de la escala de Marshall¹.

2.2.7. DIAGNÓSTICO

• EXAMEN NEUROLÓGICO

Se emplea la Escala de Coma de Glasgow para establecer 3 categorías: TCE Leve (GCS: 14-15), moderado (GCS: 9-13) y Severo (GCS: 3-8) las cuales están correlacionados con la severidad del traumatismo¹⁷.

• TAC CEREBRAL SIN CONTRASTE

Es de lección, por su rapidez, relativa simplicidad y amplia disponibilidad. Con la finalidad de clasificar las lesiones por TCE en TAC, se creó la escala de Marshall.

Deben obtenerse tomografías computarizadas de seguimiento seriadas durante las primeras 36 horas después de la lesión, ya que hay una alta incidencia de expansión del coágulo durante este intervalo.

• RM

Presenta mayor sensibilidad para el diagnóstico de hemorragia intracraneal.

- **MONITORIZACIÓN DE LA PRESIÓN INTRACRANEAL**

Se realiza mediante un catéter intracraneano (ventriculostomía o drenaje ventricular externo). Las guías actuales sobre manejo de TCE recomiendan monitorizar estrictamente a todos los pacientes con TCE grave con TAC patológico, y a los pacientes con TCE grave y TAC normal que tengan 2 o más de las siguientes características²:

- Edad mayor o igual a 40 años
- Respuestas motoras anormales ($M \leq 4$)
- Presión arterial ≤ 90 mm Hg en algún momento de su evolución

- **EEG**

Las convulsiones postraumáticas son una causa importante de lesión cerebral secundaria después de un TCE y se asocian con una mayor gravedad de la lesión y peores resultados. Los estudios sugieren que las convulsiones ocurren en hasta el 20 % de los pacientes con TCE. Estas convulsiones suelen ser de naturaleza no convulsiva y no pueden detectarse clínicamente, por lo que los registros de EEG continuos (cEEG) son muy importantes para el diagnóstico y el tratamiento³.

- **HEMOGLUCOTEST**

Como consecuencia de las alteraciones en el metabolismo de la glucosa propias del estrés metabólico el paciente neurocrítico presenta frecuentemente hiperglucemia. Hay un aumento marcado de catecolaminas, con liberación de cortisol e intolerancia a la glucosa que conduce a una hiperglucemia significativa; esto está asociado con mayor tasa de infecciones, daño neurológico y aumento de la morbi-mortalidad.

Cuando se produce daño directo o indirecto a nivel cerebral se produce un incremento de la utilización de glucosa como mecanismo protector, por un corto periodo, luego puede aparecer hipoglucemia, acompañada de convulsiones y HIC³.

2.2.8. TRATAMIENTO

MANEJO PRE HOSPITALARIO (ABCD):

El objetivo es asegurar las vías respiratorias de los pacientes, mantener una adecuada ventilación y circulación, y de esa manera evitar lesiones secundarias².

1. Reposo absoluto con elevación de cabecera 30° + inmovilización con collarín
2. Colocar SNG

3. Colocar sonda vesical
4. Intubación OT: Es indispensable la intubación OT de todos los pacientes con EG ≤ 8
5. Ventilación mecánica
 - Control de la hipoxia cerebral: Todo paciente con TCE grave (EG > 8) con daño sistémico será sometido a ventilación mecánica como mínimo durante 24 horas.
 - El volumen corriente debe ser de 6 a 7 ml/kg
 - FiO₂ debe ajustarse para lograr una PaO₂ > 90 mmHg
 - PEEP de 5-10 cm de H₂O para prevenir atelectasias
 - Objetivo de PCO₂: Rango normal de 34 a 38 mmHg. Debe evitarse la **hipoventilación** (puede provocar hiperemia cerebral con elevación del volumen sanguíneo y de la PIC) y la **hiperventilación** (mayor riesgo de vasoconstricción y un aumento de la hipoxia tisular, sobre todo en la zona de la penumbra).
 - Traqueostomía no reduce las tasas de neumonía asociada al ventilador, pero los días de ventilador/UCI se reducen.
6. No se recomienda el tratamiento de la hipertensión aguda.
Mantener la PAS a ≥ 100 mmHg para pacientes de 50 a 69 años o a ≥ 110 mmHg o más para pacientes de 15 a 49 años o $>$ de 70 años para disminuir la mortalidad y mejorar los resultados (Nivel III)
7. Manejo de fluidos con solución salina 0.9% o Lactato Ringer se restringirán si PAS ≥ 140 mmHg (II B)
8. Evaluación neurológica con Escala de Glasgow (III C)
Compromiso del III n. c. es indicativo de herniación uncal, lo que representa una urgencia.
9. TAC urgente para evaluación neuroquirúrgica. (I A)

SEDACIÓN Y ANALGESIA:

Pueden reducir el estrés metabólico en el tejido cerebral lesionado disminuyendo el metabolismo cerebral y el consumo de oxígeno, además disminuyen el flujo sanguíneo cerebral y conducen a una reducción de la PIC. Lograr un nivel adecuado de sedación es primordial porque reduce la duración de la estancia hospitalaria³.

- Midazolam 0.03-0.3 mg/kg IV. En incrementos de 1-2.5 mg administrados en 20-30s dejando 2 min de diferencia entre incremento. Dosis de mantenimiento: 0.03-0.02 mg/kg/h

MANEJO DE LA HIC: Tratar PIC > 22 mmHg para reducir la mortalidad

- Técnica de drenaje ventricular externo (EVD)
Se coloca un catéter en uno de los ventrículos, es el estándar de oro para el manejo de HIC, porque además de medir la PIC, se puede utilizar para drenar el líquido cefalorraquídeo y administrar medicamentos por vía intratecal o antibióticos en casos de ventriculitis¹⁶
- Hiperventilación con PaCO₂ >= 25 mmHg, si la PIC se mantiene > 22 mmHg
La hiperventilación hasta una PaCO₂ de 25 mmHg con el fin de reducir la PIC todavía se acepta en las Guías BTF de 2016 por un breve período de tiempo.
- Manitol 0,25 g/kg en bolo IV c/4h³
La osmoterapia con manitol 0,25-1 g/kg es el tratamiento principal para la ICP elevada. Manitol aumenta CBF (flujo sanguíneo basal) por plasma expansión, disminuyendo la viscosidad de la sangre a través de eritrocitos deformados, y promoviendo la diuresis osmótica
Solución salina hipertónica 3% 35 cc/kg es una alternativa. Promueve el flujo de agua a través del BBB y mejora el flujo sanguíneo expandiendo el volumen plasmático³
- Pentotal sódico 5-10 mg/kg c/h hasta PIC <20mmHg
Barbitúricos (pentotal sódico o tiopental, fenobarbital, pentobarbital sódico) para reducir la PIC sólo cuando las otras medidas terapéuticas han fallado, porque puede disminuir la PPC³

TERAPIA ANTICONVULSIVANTE

- Fenitoína 50mg/min IV hasta completar 1g. Continuar 100mg IV c/8h. Por 7 días postrauma.
Profilaxis de las convulsiones, porque producen un aumento de la PIC y una alteración del suministro de oxígeno al cerebro lesionado. La fenitoína disminuye la tasa de convulsiones postraumáticas en los primeros 7 días de la lesión, pero no después de la primera semana³.

MANEJO DE TEMPERATURA

- Hipotermia moderada 35-35,5°C

La hipertermia leve se ha asociado con peores resultados y estadías más prolongadas en la UCI, ya que puede conducir a un aumento del edema y la inflamación. Por el contrario, el enfriamiento puede ser neuroprotector²

CONTROL GLICÉMICO:

Hay un aumento marcado de catecolaminas, con liberación de cortisol e intolerancia a la glucosa que conduce a una hiperglucemia significativa

- Infusión de insulina si glucemia >180 mg/dl, para mantener glucosa entre 140-180 mg/dl

Ciertas sociedades, tales como la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADYND) no recomiendan el uso de objetivos glucémicos bajos en pacientes neurocríticos, ya que los hallazgos de los estudios concluyeron que terapias intensivas con insulina (para rangos entre 80-120) podría conllevar a hipoglucemia y ser perjudicial².

- Intervención quirúrgica: Craneotomía

Indicaciones: Espesor >10mm, desviación de la línea media >5mm

Si es menor, se considerará dependiendo de deterioro clínico, anomalías pupilares, progresión de la lesión en las imágenes y aumento de la PIC. Monitorear la PIC siempre.

También se recomienda la cirugía si la puntuación de la GCS ha disminuido ≥ 2 puntos desde el momento de la lesión hasta el ingreso al hospital y/o el paciente presenta anisocoria a nivel pupilar³.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Hematoma:** Colección de sangre en un determinado órgano, tejido o espacio (real o virtual) ocasionado por la disrupción de un vaso sanguíneo (arterial o venoso); generalmente ocurre después de un traumatismo.
- **Hemorragia:** Es la salida de sangre procedente del sistema cardiovascular, provocada por la disrupción de vasos sanguíneos, ya sea venoso o arterial principalmente.

- **Meninges:** Capas de tejido conectivo que se encargan de cubrir y proteger el sistema nervioso central (SNC), cubriéndolo en toda su extensión y dimensión, tanto en su porción cefálica como en su porción medular. Se comunican a través del agujero magno del cráneo.
- **Escala de coma de Glasgow:** Es una escala de aplicación neurológica que permite medir el nivel de conciencia de una persona en función de 3 parámetros (apertura palpebral, respuesta verbal y respuesta motora del paciente).
- **Anisocoria:** Término neuroanatómico que hace referencia a la asimetría del tamaño pupilar. Puede haber anisocoria por miosis (contracción de la pupila) o midriasis (dilatación pupilar).
- **Conmoción:** Se refiere a una sacudida o un estremecimiento violento del encéfalo y un trastorno funcional transitorio.
- **Contusión:** Hace referencia al traumatismo directo del tejido cerebral sin disrupción de su estructura.

III.HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.1.HIPÓTESIS

Al ser un estudio descriptivo, se consideró hipótesis en este trabajo como pronóstico del mismo.

Existe un perfil epidemiológico de pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del hospital regional de Cajamarca, enero - diciembre del 2022.

3.2.FORMULACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.2.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES

- Perfil epidemiológico:

- Edad
- Sexo
- Procedencia
- Mecanismo del trauma
- Diagnóstico operatorio

3.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Categoría	Escala	Instrumento
Perfil epidemiológico	Es el estudio de la morbi-mortalidad y factores de riesgo de una condición clínica, teniendo en cuenta características geográficas, poblacionales y el tiempo.	Características particulares de los pacientes obtenidas de una base de datos (sexo, edad y procedencia) y de las historias clínicas	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa nominal	Check List
			Edad	<ul style="list-style-type: none"> • Infancia: ≤ 5 años • Niñez: 6 a 11 años • Adolescencia: 12 a 18 años • Juventud: 19 a 26 años • Adulthood: 27 a 59 años • Persona mayor: ≥ 60 años. 	Cuantitativa continua	Check List
			Procedencia	<ul style="list-style-type: none"> • Cajabamba • Cajamarca • Celendín • Chota • Contumazá • Cutervo • Hualgayoc • Jaén • San Ignacio • San Marcos • San Miguel • San Pablo • Santa Cruz 	Cualitativa nominal	Check List

			Año en el que se realizó la intervención quirúrgica	2022	Cuantitativa discreta	Check List
			Mecanismo de lesión	<ul style="list-style-type: none"> • Accidente de tránsito • Caída • Agresión física • Agresión con arma de fuego 	Cualitativo nominal	Check List
Diagnóstico Operatorio	Es la conclusión clínico-imagenológico a la que llega el médico después de una evaluación sistemática a un determinado paciente con TCE.	Características propias de los pacientes obtenidas de una base de datos y del libro de reporte operatorio del centro quirúrgico	Sangrado	<ul style="list-style-type: none"> • Hematoma epidural • Hematoma subdural • Hemorragia • Subaracnoidea • Hematoma intraparenquimatoso 	Cualitativo nominal	Libro de reporte operatorio de centro quirúrgico

IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. MATERIAL Y MÉTODOS:

4.1.1. OBJETO DE ESTUDIO

Elaborar el perfil epidemiológico de los pacientes que sufrieron traumatismo craneoencefálico (TCE), ingresaron al servicio de emergencias y fueron atendidos por Neurocirugía del Hospital Regional Docente de Cajamarca (HRDC) durante el período enero-diciembre del 2022.

4.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es un estudio descriptivo, cuyo diseño de investigación es retrospectivo y de corte transversal. Se considera descriptivo puesto que no se manipularán las variables en estudio y retrospectivo porque la investigación es después de los hechos acontecidos, y la información se obtendrán de las historias clínicas y libro de reporte operatorio del HRDC y es transversal porque se estudiarán y analizarán datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una determinada población.

4.1.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

- **POBLACIÓN:**

Está constituida por todos los pacientes con diagnóstico de TCE que fueron atendidos en el Hospital Regional de Cajamarca, enero-diciembre 2022 (488 pacientes).

- **MUESTRA:**

Está conformada por todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del Hospital Regional de Cajamarca, enero-diciembre 2022 (114 pacientes).

4.1.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el servicio de Neurocirugía del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre del 2022.
- Pacientes operados por traumatismo craneoencefálico en los diversos servicios (emergencia, consulta externa) del Hospital Regional de Cajamarca, enero-diciembre del 2022.

4.1.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que fueron operados en el servicio de neurocirugía con diagnóstico distinto a traumatismo craneoencefálico (TCE)

- Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico (TCE) pero no tributarios de tratamiento quirúrgico.

4.1.6. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En primera instancia se solicita a la Oficina de Estadística del HRDC la base de datos de todos los pacientes con diagnóstico de TCE correspondiente al periodo enero-diciembre del 2022, dando a conocer generalidades de la investigación y la metodología a emplear. (Anexo número 1)

Posterior a ello se eligieron a aquellos pacientes que cumplieron estrictamente con los criterios de inclusión antes planteados

La recolección de la información necesaria para la ejecución de este proyecto se realizó a partir de los datos brindados por la oficina de estadística del HRDC y se complementó con la información registrada en el libro de reporte operatorio del año 2022 que se encuentra en el centro quirúrgico.

Para recopilar la información de forma ordenada y sistemática se empleó un formulario propio diseñado de acuerdo a los objetivos planteados para poder realizar adecuadamente la recolección de datos. (Anexo número 2).

4.1.7. TÉCNICAS PARA LA SISTEMATIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

La información que se obtuvo fue procesada y analizada a través de programas informáticos, para lo cual se creó una base de datos en el programa Excel. Los datos fueron clasificados, ingresados, ordenados y tabulados por el autor, quien a su vez realizó la comprobación y veracidad de estos. Se emplearon tablas de distribución de frecuencias con sus respectivos porcentajes.

Para analizar estadísticamente los resultados de esta investigación se utilizó el programa SPSS y Excel, con el cual se analizarán todas las variables (tanto cualitativas y cuantitativas) mediante tablas.

4.2. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo de investigación conserva los lineamientos y normativa establecidos tanto por la Universidad Nacional de Cajamarca como por la institución donde se realizara la investigación (Hospital Regional Docente de Cajamarca); en tal sentido para la ejecución de este proyecto no se puso en riesgo la integridad de los pacientes en ninguna de sus formas, y se enmarcó adecuadamente dentro de los principios de la ética, no se dará otro uso a la información de los pacientes, además no se interfirió en el trabajo de los

profesionales de la salud y se rigió bajo las normas y reglas específicas de investigación en el campo de la salud

Se tuvo el rigor necesario en el cumplimiento de los principios bioéticos para investigaciones en seres humanos; es por ello que en esta investigación no se consignó los nombres o apellidos de los participantes para evitar que puedan ser identificados.

V. RESULTADOS:

Durante el año 2022 (enero a diciembre) 488 pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico fueron atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca; ingresados ya sea por el servicio de emergencia de cirugía, trauma shock o por consulta externa de neurología. De los 488 casos de TCE, 114 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente los cuales todos cumplieron con los criterios de inclusión antes planteados; cifra que corresponde a la muestra del presente estudio.

TABLA N°1: Frecuencia de intervenciones quirúrgicas por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022, según el sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	93	81.6%
Femenino	21	18.4%
Total	114	100.0%

La mayoría de intervenciones quirúrgicas por TCE en sus diferentes formas de presentación ocurrió en el sexo masculino, representando un 81.6 % del total (es decir 93 casos); por su parte el sexo femenino representó el 18.4 % (es decir 21 casos). La relación encontrada Varón/Mujer es: 4.43/1 (Tabla N°1).

TABLA N°2: Frecuencia de intervenciones quirúrgicas por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022, según grupos de edad.

Rango de edades (OMS)	Frecuencia	Porcentaje
Infancia: ≤5 años	1	0.9%
Niñez: 6 a 11 años	7	6.1%
Adolescencia: 12 a 18 años	6	5.3%
Juventud: 19 a 26 años	10	8.8%
Adultez: 27 a 59 años	46	40.4%
Persona mayor: ≥ 60 años	44	38.6%
Total	114	100.0%

Se consideraron a todos los pacientes de todas las edades (desde infante hasta adulto mayor) que fueron intervenidos quirúrgicamente por TCE. El promedio de edad que se encontró de los 114 pacientes fue 48.5 años. Como se puede observar en la tabla N°2 se distribuyó a los pacientes por rangos de edades de acuerdo a la clasificación de la OMS, evidenciándose que la mayor cantidad de casos corresponde al periodo de la adultez [27-59 años] y adulto mayor [≥ 60 años] con 46 (40.4 %) y 44 (38.6 %) casos respectivamente (Tabla N°2)

TABLA N°3: Frecuencia de intervenciones quirúrgicas por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022, según el lugar de procedencia.

Lugar de Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Cajamarca	48	42.1%
Chota	16	14.0%
Jaén	13	11.4%
San Pablo	8	7.0%
Cutervo	7	6.1%
Celendín	7	6.1%
Hualgayoc	5	4.4%
San Marcos	4	3.5%
Cajabamba	3	2.6%
San Miguel	3	2.6%
San Ignacio	0	0.0%
Contumazá	0	0.0%
Santa Cruz	0	0.0%
Total	114	100.0%

Para determinar el lugar de procedencia de los pacientes que fueron intervenidos por traumatismo craneoencefálico se consideró a las 13 provincias que forman parte de la región Cajamarca. De la tabla N°8 se desprende que las 4 provincias que aportaron con una mayor cantidad de pacientes fue Cajamarca, Chota, Jaén y San Pablo con 48 (42.1%), 16 (14.0%), 13 (11.4%) y 8 (7.0%) casos respectivamente. Las provincias restantes

representaron 29 casos (25.4 % del total). También es importante mencionar que provincias como San Ignacio, Contumazá y Santa Cruz no aportaron con ningún paciente.

TABLA N°4: Mecanismos de lesión de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Mecanismo de lesión	Frecuencia	Porcentaje
Accidente de tránsito	48	42.1%
Caída	45	39.5%
Agresión física	18	15.8%
Agresión con arma de fuego	3	2.6%
Total	114	100.0%

Como se puede evidenciar en la tabla N°4 el mecanismo más común de TCE que requirió intervención quirúrgica fue por accidente de tránsito, aportando 48 casos (42.1 %) de los 114. En segundo y tercer lugar tenemos a las caídas y agresiones físicas con 45 (39.5 %) y 18 (15.8 %) casos respectivamente. El mecanismo menos frecuente correspondió a proyectil por arma de fuego que solo se reportó 3 casos (2.6 %).

TABLA N°5: Mecanismos de lesión distribuido por edades de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Mecanismo de lesión /Edades	Infancia: ≤5 años	Niñez: 6 a 11 años	Adolescencia: 12 a 18 años	Juventud: 19 a 26 años	Adulthood: 27 a 59 años	Persona mayor: ≥ 60 años
Accidente de tránsito	0	3	2	5	25	13
Caída	1	3	2	2	11	26
Agresión física	0	1	2	3	7	5
Agresión con arma de fuego	0	0	0	0	3	0

Del cuadro se desprende que durante el periodo de la niñez, adolescencia y juventud los mecanismos de lesión más importantes constituyeron los accidentes de tránsito y las caídas sin presentar diferencias significativas. Sin embargo, en la etapa de adultez y adulto mayor la diferencia en cuanto al mecanismo de lesión es más evidente; en el primer caso el 54.3 % (25 casos fueron por accidente de tránsito) y en el segundo caso el 59.1 % fue por caídas (Tabla N°5)

TABLA N°6: Hallazgos radiológicos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Hallazgos radiológicos generales	Frecuencia	Porcentaje
Hematoma subdural	63	55.3%
Hematoma epidural	36	31.6%
Fractura craneal	8	7.0%
Hemorragia intracerebral	5	4.4%
Hemorragia subaracnoidea	2	1.8%
Total	114	100.0%

En la Tabla N°6 se muestra los resultados neurorradiológicos de los 114 pacientes antes de la intervención quirúrgica. Las lesiones focales más comunes encontradas correspondieron al hematoma subdural con 63 casos (55.3%) y al hematoma epidural con 36 casos (31.6%). También se consideró en la Tabla N°6 a la fractura craneal pura, es decir aquella que no está asociada a hematomas representando 8 casos (7%). A los hematomas epidural y/o subdural asociado a fractura craneal se describe en líneas posteriores. En 80% de los casos se describe adicionalmente en la TAC: Edema cerebral

TABLA N°7: Hallazgos radiológicos especificando si hay o no asociación con fractura craneal de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Hallazgos radiológicos	Asociación	Cantidad individual	Cantidad total	Porcentaje
Hematoma subdural	Con fractura craneal	11	63	9.6%
	Sin fractura craneal	52		45.6%
Hematoma epidural	Con fractura craneal	23	36	20.2%
	Sin fractura craneal	13		11.4%
Fractura craneal	Fractura craneal pura	8	8	7.0%
Hemorragia intracerebral	Con fractura craneal	2	5	1.8%
	Sin fractura craneal	3		2.6%
Hemorragia subaracnoidea	Con fractura craneal	0	2	0.0%
	Sin fractura craneal	2		1.8%
Total		114	114	100.0%

De la Tabla N°7 se desprende que de las diferentes lesiones ocupantes de espacio (106 casos, sin considerar los 8 casos de fractura craneal pura) producto de TCE en 36 casos (31,6 %) se asoció a fractura craneal.

De las lesiones focales planteadas el hematoma epidural fue el que más se asoció a fractura craneal; de los 33 casos encontrados 23 casos (20.2 %) se asociaron a fractura craneal. Por su parte en cuanto al hematoma subdural, de los 63 casos encontrados solo 11 casos (9.6 %) se asociaron a fractura craneal. Es importante destacar que en el caso de la hemorragia subaracnoidea traumática los 2 únicos casos encontrados no se asociaron a fractura craneal.

TABLA N°8: Hallazgos radiológicos especificando la localización por lóbulos del hematoma epidural en los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Localización del hematoma epidural	D	I	D e I	Frecuencia	Porcentaje
Frontal	2	4	1	7	19.4%
Parietal	4	0	0	4	11.1%
Temporal	1	3	0	4	11.1%
Occipital	0	1	0	1	2.8%
Frontoparietal	2	4	0	6	16.7%
Temporoparietal	4	1	0	5	13.9%
Frontotemporal	1	2	0	3	8.3%
Parietooccipital	1	0	0	1	2.8%
Frontoparietotemporal	3	1	0	4	11.1%
Temporoparietooccipital	1	0	0	1	2.8%
Total	19	16	1	36	100.0%
	52.8%	44.4%	2.8%		
D: Derecho I: Izquierdo D e I: Derecho e Izquierdo					

De la Tabla N°8 podemos concluir que de los 36 casos de hematoma epidural encontrados las 3 localizaciones más comunes son a nivel frontal con 7 casos (19.4 %), a nivel frontoparietal con 6 casos (16.7 %) y a nivel temporoparietal con 5 casos (13.9 %). La localización a nivel occipital, parietooccipital y a nivel temporoparietooccipital fueron las menos frecuentes representando únicamente 1 caso de cada una; es decir constituyendo en conjunto 8.4 % de las ubicaciones del hematoma epidural.

En cuanto a la localización del hematoma epidural considerando el lado del hemisferio (derecho y/o izquierdo); de los 36 casos encontrados la mayoría correspondió al lado derecho: 19 casos (52.8 %) se presentó en el hemisferio derecho, 16 casos (44.4 %) en el hemisferio izquierdo y 1 caso (2.8 %) se localizó bilateralmente.

TABLA N°9: Hallazgos radiológicos especificando la localización y el tipo de hematoma subdural en los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Localización y tipo del hematoma subdural según su evolución (63 casos)	Agudo	Subagudo	Crónico	Crónico reagudizado
Hemisferio derecho	15	11	4	3
Hemisferio Izquierdo	4	13	8	1
Hemisferio derecho e izquierdo	1	2	1	0
Cantidad individual y total	20	26	13	4
Porcentaje	31.7%	41.3%	20.6%	6.3%

Al analizar la tabla N°9 podemos deducir que el tipo de hematoma subdural más frecuente encontrado mediante la TAC cerebral correspondió a la forma “subaguda” con 41.3 % (26 casos), seguido de la forma “aguda” con el 31.7 % (20 casos). El tipo de hematoma subdural menos frecuente encontrado fue el tipo “crónico reagudizado” representado el 6.3 % del total (4 casos).

TABLA N°10: Hallazgos radiológicos especificando la localización hemisférica del hematoma subdural en los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el área de neurocirugía del HRDC, durante el año 2022.

Localización y tipo del hematoma subdural según su evolución (63 casos)	Agudo	Subagudo	Crónico	Crónico reagudizado	Cantidad individual y total	Porcentaje
Hemisferio derecho	15	11	4	3	33	52.4%
Hemisferio Izquierdo	4	13	8	1	26	41.3%
Hemisferio derecho e izquierdo	1	2	1	0	4	6.3%

Como podemos observar en la tabla N°10, el mayor número de hematomas subdurales se localizó en el hemisferio derecho constituyendo el 52.4 % (33 casos), seguido con un 41.3 % (26 casos) a nivel del hemisferio izquierdo; también se encontró 4 casos (6.3 %) cuya localización fue de forma bilateral.

VI. DISCUSIÓN:

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una alteración de la función cerebral frecuentemente desencadenada por una fuerza externa a nivel de bóveda o base del cráneo⁴. El TCE constituye un importante problema de salud y problema socioeconómico en todo el mundo afectando a poblaciones de todas las edades y de todos los estratos sociales¹⁶.

La finalidad de este trabajo de investigación es caracterizar determinados puntos epidemiológicos (que se especifican en los objetivos) respecto al traumatismo craneoencefálico en el Hospital Regional Docente de Cajamarca (HRDC); teniendo en cuenta que en los últimos 3 años ha aumentado considerablemente el número de intervenciones quirúrgicas por TCE gracias a la incorporación de más especialistas en neurocirugía. También es importante mencionar que existen reportes epidemiológicos afines sobre hematoma epidural, hematoma subdural realizados en HRDC; sin embargo, no existe un reporte epidemiológico global de traumatismo craneoencefálico por lo que considero que el presente trabajo será un gran aporte a la comunidad ya que permitirá tener información epidemiológica veraz de las diferentes lesiones (hematoma epidural, subdural, hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraparenquimal) que implica un TCE.

El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital regional Docente de Cajamarca en el que se consideró información del año 2022 (enero-diciembre). Durante ese periodo 488 paciente fueron atendidos en el HRDC con diagnóstico de TCE, de los cuales 114 necesitaron ser intervenidos quirúrgicamente; esta última cantidad es la que se consideró para analizar y procesar la información obtenida según los objetivos planteados. Los resultados obtenidos son claros y objetivos independientemente si coincide o no con los reportes descritos en la literatura nacional e internacional ya detallados en los antecedentes y marco teórico.

A continuación, se explicará y analizará metódicamente los hallazgos de este trabajo de investigación de acuerdo a los objetivos planteados.

Dentro de los aspectos epidemiológicos considerados, en lo concerniente al sexo, se encontró que la mayoría de intervenciones quirúrgicas por TCE se presentó en el sexo masculino, representando un 81.6 % del total (93 casos) mientras que el sexo femenino representó el 18.4 % (21 casos). La relación encontrada Varón/Mujer es: 4.43/1;

proporción mucho mayor a la considerada en la literatura que sustenta esta investigación. Según los estudios realizados por Craig¹, los hombres son los más afectados por TCE en una proporción que oscila de 2:1 a 2.8:1, esto probablemente refleja la mayor participación de los varones en actividades de alto riesgo. Otro estudio realizado por Peeters¹⁶ sobre epidemiología de lesión cerebral traumática en Europa al hacer una revisión detallada de 28 estudios concluyó que hubo un predominio en el sexo masculino, puesto que la proporción hombre Varón: Mujer osciló entre 1,2:1,0 y 4,6:1,0.

Al analizar la variable edad se encontró que los pacientes de todas las edades (desde infante hasta adulto mayor) que fueron intervenidos quirúrgicamente por TCE, el promedio de edad que se encontró de los 114 pacientes fue 48.5 años y la mayor cantidad de casos corresponde al periodo de la adultez [27-59 años] con 46 casos, representando a la población laboralmente activa, en segundo lugar, tenemos al adulto mayor [\geq 60 años] con 44 casos, lo cual coincide con la literatura internacional. Si lo comparamos con los hallazgos de Petgrave-Pérez⁴ en el servicio de neurocirugía del Hospital Rafael Calderón de Costa Rica del 2007-2012 (muestra: 566 casos) fue semejante ya que este encontró una media de edad de 46 años; y en cuanto a la distribución por grupo etario, encontró un mayor número de casos en el rango de 25 a 44 años, representando un 29.5 % (n=136), seguido del grupo de 45 a 64 años, con un 24 % (n=136), y con un 21 % (n=119) edades comprendidas entre 13 a 24 años. La población de adultos mayores constituyó el 25.9 % (n=141). Según los estudios de Peeters¹⁶, sobre epidemiología de lesión cerebral traumática en Europa, tuvo hallazgos similares, afirmando que el TCE es más común entre las personas menores de 25 años y personas mayores de 75 años. En lo que respecta a la edad media varía mucho: Stycke et al¹⁴. (2007) informaron una edad media de 22 años, mientras que Mauritz et al⁸. (2008) informaron una edad media de 49 años. El último estudio, sin embargo, incluyó sólo casos de TCE grave. La variación en la edad media probablemente refleja diferentes criterios de determinación e inclusión de casos.

En cuanto a otro aspecto epidemiológico (procedencia) se encontró que las 2 provincias que aportaron con una mayor cantidad de pacientes fue Cajamarca y Chota con 48 (42.1%) y 16 (14.0%) casos respectivamente. Las provincias restantes representaron 50 casos (43.9 % del total). También es importante mencionar que provincias como San Ignacio, Contumazá y Santa Cruz no aportaron con ningún paciente. Esto se explica debido a que

la provincia de Cajamarca cuenta con el mayor número de población respecto a otras provincias de la región; también debido al incremento del parque automotor.

Al hacer la distribución según el mecanismo de lesión que produjo el TCE versus edad se encontró que de forma global el mecanismo más frecuente fue por accidentes de tránsito con 42.1 % (48 casos), seguido de las caídas con 39.5 % (45 casos). También podemos ver que durante la juventud y adultez el mecanismo más común de TCE fue por accidentes de tránsito con 53.6 % (30 casos) mientras que en adultos mayores el mecanismo más común fue por caídas representando un 59.1 % (26 casos). Esto puede deberse debido a que los jóvenes y los adultos jóvenes corren un mayor riesgo de TCE en virtud de sus actividades (p. ej., deportes) y comportamientos de riesgo (p. ej., uso inconsistente de dispositivos de seguridad, conducción distraída, etc.)¹⁶.

Según Morrison et al¹³. los niños corren un mayor riesgo de TCE debido a la susceptibilidad fisiológica durante el desarrollo, incluido un cráneo más flexible, una cabeza más grande, músculos del cuello más débiles, mayor laxitud de los ligamentos cervicales, mayor contenido de agua en el cerebro, menos mielina, mayor excitación en relación con la inhibición, mayor flujo sanguíneo cerebral, y mayor tasa metabólica cerebral. Los resultados obtenidos son similares a los estudios realizados por Craig¹ en la que plantea que el mecanismo primario de lesión en pacientes jóvenes (15 a 24 años) es principalmente por accidentes de tránsito, mientras que en pacientes mayores (≥ 75 años) y niños (0-4 años) es por caídas. El mismo autor agrega que los accidentes de tránsito es el mecanismo más común en países de bajos recursos, mientras que las caídas es un mecanismo común en países de altos ingresos. Según investigaciones realizadas por Petgrave-Pérez⁴ en el Hospital Rafael Calderón de Costa Rica se encontró que los accidentes de tránsito son más comunes en el grupo de 25 a 44 años (n=81), al igual que las caídas (n=56) y también la agresión con arma de fuego (n= 6 casos), también concluye que la agresión física fue más frecuente en el grupo más joven, es decir de 13 a 24 años y en el de 45 a 64 años. Estos datos pueden variar sustancialmente dependiendo de las características de cada país y las actividades que practican su población. Por su parte Peeters¹⁶ también encontró una clara correlación entre la edad y el mecanismo de lesión. Las caídas son más comunes en dos grupos de edad: los ancianos y los niños. Por el contrario, los accidentes de tránsito son la causa más frecuente en el grupo de edad de los adultos jóvenes, agrega que los accidentes de tránsito es la causa más común de TCE

grave. Como podemos constatar estas diferencias tienen implicaciones importantes para orientar las campañas de prevención. Najem y Rennie²⁶ en su estudio denominado “Lesión cerebral traumática: clasificación, modelos y marcadores” realizado en Canadá en el 2016 encontró que anualmente 160 000 personas sufren TCE, de los cuales casi el 50 % resultan de caídas y colisiones de vehículos motorizados. También añade que la tasa de TCE ha aumentado en todo el mundo debido al aumento del número de colisiones de vehículos motorizados en los países en desarrollo y una mayor tasa de caídas en los países más desarrollados a medida que la población envejece.

Los hallazgos radiológicos (por TAC cerebral) más frecuentes encontrados en los pacientes con TCE previa intervención quirúrgica correspondió a hematoma subdural con un 55.3 % (63 casos del total) y a hematoma epidural con un 31.6 % (36 casos). Si comparamos estos resultados con las investigaciones de Bride sobre hemorragia subdural HSD en adultos, nuestros resultados obtenidos son ampliamente superiores. Bride¹⁹ concluye que la hemorragia subdural HSD aguda corresponde aproximadamente al 11 % de los TCE leves a moderados y al 20 % de los TCE graves. En el mismo estudio el autor con respecto al HSD crónico menciona que la incidencia oscila entre 1.7 y 20.6 por 100 000 personas al año; en este último caso el riesgo parece estar aumentando debido al envejecimiento de la población y un mayor uso de fármacos antiplaquetarios y anticoagulantes. Por su parte Petgrave-Pérez⁴ en su investigación sobre TCE en el Hospital Rafael Calderón de Costa Rica (n: 486) encontró que el 54 % del total correspondió a hematoma subdural (262 casos), el 26 % (126 casos) a hematoma epidural y el 28 % (138 casos) tenían fractura de cráneo. Otro estudio realizado por Ortega y Gil³⁰ en el servicio de Neurocirugía del hospital universitario de Cuba del 2008 al 2011, encontró que el HSD aguda es la lesión primaria más frecuente (32 %) encontrada en pacientes con TCE. El mismo autor mostró que el HSD crónico es la lesión craneal traumática más frecuente en el anciano. Mendiña Guillen¹⁰ encuentra una asociación similar a la de Ortega³⁰, reportando que el HSD es más frecuente que el epidural, y está presente hasta en el 30% de los pacientes con traumatismo craneal grave.

Los hallazgos radiológicos (por TAC cerebral) encontrados en esta investigación correspondiente hematoma epidural fue un 31.6 % (36 casos) constituyendo el segundo lugar en cuanto a frecuencia. Si lo comparamos con los estudios de Bride¹⁹ concluyó que 1 a 4 % de los pacientes adultos con TCE se asoció a hemorragia epidural. Ahn y Mark²⁰

por su parte encontró una asociación similar en niños, planteando que aproximadamente el 1 a 3 % de pacientes con TCE presentó hemorragia epidural.

En este trabajo la fractura craneal pura representó al 7% (8 casos). Según Heegaard¹⁷ en un estudio retrospectivo con 207 pacientes adultos que sufrieron TCE, el 37 % de ellos además de tener una patología intracraneal asociada presentaron una fractura craneal lineal; por lo tanto, las fracturas de cráneo pueden ser aisladas o estar asociadas a una condición intracraneal importante. En un estudio realizado por Atabaki¹⁸ sobre “Fractura de cráneo en niños” concluye que la incidencia de la misma es entre 2 y 20 %.

En lo concerniente a la hemorragia subaracnoidea (HSA) traumática en esta investigación representó un 1.8 % (2 casos). Suscribiendo lo que plantea Siddiq²⁴ la causa más común de esta condición es de origen traumático, aunque en el caso de HSA espontánea el 80 % es por aneurismas intracraneales rotos.

En lo que respecta a los hallazgos radiológicos especificando si hay o no asociación con fractura craneal se encontró que el hematoma subdural se asoció con fractura craneal en un 9.6 % (11 casos de la totalidad de hematomas subdurales). Al comparar los resultados de nuestra investigación con los de Ortega y Gil²⁷ en los que plantea que, con frecuencia, los HSD agudos se combinan con hematomas epidurales y con focos de contusión; y que están asociados con fractura craneal entre un 5 a 20 %.

En lo concerniente al hematoma epidural se encontró que en un 20.2 % (23 casos) se asoció con fractura craneal. Según Bride¹⁹, las fracturas de cráneo están presentes en el 75 a 90 % de los pacientes adultos con hematoma epidural. En los trabajos realizados por Ahn y Mark²⁰ sobre hematoma epidural en niños planteó que las fracturas craneales se asocian con hematoma epidural en un 40 a 80 %, es decir con menos frecuencia que en adultos; aunque es importante recalcar que los mismos autores plantean que la fractura es un marcador de hematoma epidural en bebés menores de uno a dos años de edad. Miras Ventura¹² en su estudio sobre “Diagnóstico radiológico de los diferentes tipos de hematoma intracraneal por TCE, encontró que la causa más común de hemorragia epidural fue por TCE con fractura del hueso temporal (90 % de casos) que supone la sección de la arteria meníngea media. Menduïña Guillen¹⁰ es otro autor que en su estudio titulado “Déficit cognitivo subagudo” realizado en Granada encontró un porcentaje de asociación similar a la de los otros investigadores antes mencionados; encontró que el

80% de los casos, los hematomas epidurales se asocian a fractura de cráneo a través de la arteria meníngea media o a través de un seno dural, por lo que se localiza en la región temporoparietal.

Al analizar la localización del hematoma epidural encontramos que la más frecuente fue a nivel del lóbulo frontal con 19.4 % (7 casos), seguido de la ubicación frontoparietal con 16.7 % (6 casos). De acuerdo a las investigaciones de Bride¹⁹, un 7 a 14 % de los pacientes adultos con hematoma epidural ocurren en la fosa posterior y según las investigaciones de Ahn y Mark²⁰ las ubicaciones más comunes de hematoma epidural en niños fue a nivel de fosa frontal, parietooccipital y posterior. Los mismos autores mencionan que a diferencia de los adultos, la incidencia de hematoma epidural puramente temporal es menor puesto que la arteria meníngea media no se indenta en el hueso con tanta frecuencia como en los adultos.

En esta investigación se encontró que el tipo de hematoma subdural más común fue el “subagudo” con el 41.3 % (26 casos), seguido de la forma “aguda representando el 31.7 % (20 casos); por otro lado, considerando la localización hemisférica, el lado más afectado fue el hemisferio derecho con el 52.4 % (33 casos), seguido del hemisferio izquierdo con el 41.3 % (26 casos). Al hacer un parangón de estos resultados obtenidos con los estudios realizados por Bride¹⁹, podemos observar que es superior, ya que este autor encuentra una incidencia de 11% de hemorragia subdural aguda en pacientes con TCE leve a moderado y un 20 % de hemorragia subdural aguda en pacientes con TCE grave. Según el mismo investigador la hemorragia subdural crónica oscila entre 1.7 y 20.6 por 100 000 personas al año. Este riesgo está incrementando probablemente debido al envejecimiento de nuestra población (atrofia cerebral). Por su parte las investigaciones de Ahn y Mark²⁰ concluyen que los hematomas subdurales pueden aparecer en cualquier ubicación intracraneal, pero con predilección por las convexidades de los lóbulos frontal, parietal y temporal. Por su parte Ortega y Gil²⁷ encontró resultados similares, planteando que las localizaciones más frecuentes del hematoma subdural es en las convexidades fronto-temporo-parietales sin ninguna predilección hemisférica; añade que pueden ocurrir en la base de las fosas craneales, siendo de difícil diagnóstico cuando se producen en la fosa posterior.

VII: CONCLUSIONES:

En lo concerniente al perfil epidemiológico de las pacientes intervenidas quirúrgicamente por TCE en el área de neurocirugía del HRDC durante el año 2022, se concluye:

1. Teniendo en cuenta el criterio epidemiológico del sexo, se obtuvo que el 81.6 % (93 casos) de las intervenciones por TCE correspondió al sexo masculino.
2. De acuerdo a los rangos por edades de la OMS el grupo en el que se concretaron el mayor número de intervenciones quirúrgicas corresponde a la etapa de la adultez (27-59 años) representando el 40.4 % del total (46 casos).
3. La provincia que aportó mayor cantidad de pacientes del total de intervenciones quirúrgicas por TCE fue Cajamarca constituyendo el 42.1 % (48 casos).
4. El mecanismo de lesión más frecuente encontrado en aquellos pacientes que fueron sometidos a intervenciones quirúrgicas por TCE fue por accidentes de tránsito representando el 42.1 % (48 casos).
5. Según el mecanismo de lesión que produjo el TCE versus edad se encontró que durante la juventud (19 a 26 años) y adultez (27 a 59 años) el mecanismo más común de TCE fue por accidentes de tránsito con 53.6 % (30 casos) mientras que en adultos mayores (≥ 60 años) el mecanismo más común fue por caídas representando un 59.1 % (26 casos).
6. El hallazgo imagenológico más común encontrado en los pacientes previa intervención quirúrgica por TCE fue el hematoma subdural, haciendo el 55.3 % del total (63 casos)
7. Radiológicamente se pudo evidenciar que el tipo de lesión intracraneal que más se asoció a fractura craneal fue el hematoma epidural, representando el 20.2 % (23 casos)
8. La localización más común del hematoma epidural encontrado mediante la TAC cerebral en pacientes intervenidos quirúrgicamente por TCE fue a nivel frontal con un 19.4 % (7 casos) y a nivel de hemisferio derecho 52.8 % (19 casos).
9. El tipo de hematoma subdural más frecuentemente encontrado mediante la TAC cerebral fue el tipo “subagudo” representando el 41.3 % (26 casos).
10. La localización hemisférica más común encontrada en el hematoma subdural correspondió al hemisferio derecho, constituyendo el 52.4 % (33 casos).

Finalmente agregar que la interpretación de los datos debe hacerse con cautela, dada la heterogeneidad existente entre los informes y las diferencias importantes en los enfoques de las definiciones y la determinación de los casos; además del subregistro u omisión de información relevante en los reportes operatorios y las historias clínicas.

VIII: RECOMENDACIONES:

1. Mejorar el registro en los libros de reportes operatorios del servicio de neurocirugía, ya que, al hacer una revisión detallada de los mismos, 8 pacientes no contaban con el número de historia clínica, en otros casos se omitía edad, sexo o procedencia, dificultando el hallazgo de su historia clínica antigua por parte del investigador; considerando que este recurso es muy importante para complementar la información acerca del paciente. Por lo tanto, para evitar este subregistro de datos se debe establecer una forma estandarizada de recolección de datos.
2. Especializar el libro de reporte operatorio para el servicio de neurocirugía agregando algunos parámetros como: Mecanismo de lesión, Clasificación del TCE según la Escala de Coma de Glasgow, Tiempo operatorio.
3. Informar al personal de salud sobre los aspectos epidemiológicos del TCE de la institución (HRDC), puesto que son esenciales para la prevención específica y tratamiento eficaz de lesiones cerebrales.
4. Como se comprueba en esta investigación, los accidentes de tránsito son una causa importante de TCE, por lo que el gobierno central, regional y/o local deberá contemplar leyes de tránsito menos tolerantes y más severas en las multas y sanciones. Los resultados de esta investigación podrían ayudar en cuanto a la toma de decisiones tendientes a prevenir esta patología que tiene un comportamiento epidémico.
5. Concientizar al personal de salud del primer nivel para un adecuado registro de pacientes con TCE, ya que, como pudo observarse, un gran número de pacientes con TCE no llegan al segundo nivel de atención, lo que produce un sesgo en la estimación real epidemiológica de esta patología a nivel nacional. Es por eso que para alcanzar esta meta debe darse una adecuada coordinación y un buen trabajo en equipo interdisciplinario.
6. Concientizar a los jóvenes y los adultos jóvenes sobre las consecuencias del TCE ya que este grupo de población corre un mayor riesgo en virtud de sus actividades (p. ej., deportes) y comportamientos (p. ej., uso inconsistente de dispositivos de seguridad, conducción distraída, etc.).

IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Craig W, Venkatakrisna R. Lesión cerebral traumática: epidemiología, clasificación y fisiopatología. UpToDate [Internet]. 2021 [Citado 27 julio 2022]
2. Randolph W, Evans M, Whitlow C. Lesión cerebral traumática leve aguda (conmoción cerebral) en adultos. UpToDate [Internet]. 2021 [Citado 27 julio 2022]
3. Venkatakrisna R. Manejo del traumatismo craneoencefálico agudo moderado y grave. UpToDate [Internet]. 2021 [Citado 1 agosto 2022]
4. Petgrave A, Padillaa J, Díaz J, Chacón R, Chaves C, Torres H, Fernández J. Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefálico en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia durante el período 2007 a 2012. Sociedad Española de Neurocirugía [Internet]. 2015 [Citado 1 agosto 2022]; <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucir.2015.10.003>
5. Charry J, Cáceres J, Salazar A, López L, Solano J. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Rev. Chil. Neurocirugía [Internet]. 2017 [Citado 3 octubre 2022]
6. Freire M, Rodríguez A, Egea J. Actualización en el traumatismo craneoencefálico leve. Med Clin [Internet]. 2017 [Citado 1 septiembre 2022]; <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2017.05.002>
7. Cardona S, Estrada I, Anariba R, Pineda L. Caracterización clínico-epidemiológica de Traumatismo Craneoencefálico Severo Pediátrico en Hospital Nacional Mario Catarino Rivas 2016-2018. Acta Pediátrica Hondureña [Internet]. 2019 [Citado 3 agosto 2022]; Vol 10, N°. 1
8. Sierra M, León M, Rodríguez E, Pérez L. Caracterización clínico quirúrgico, neuroimagenológico y por neuromonitorización del trauma craneoencefálico en la provincia matanzas. 2016-2018. Rev. Med. Electrón [Internet]. 2019 [Citado 2 noviembre 2022]; Vol 41, N°. 2
9. Frutos E, Rubio F, Martín J, Marcos L, González J. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva [Internet]. 2012 [Citado 28 septiembre 2022]; <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.05.015>
10. Guillén M, García A, Cano M. Déficit cognitivo subagudo. SEMERGEN. Granada [Internet]. 2006 [Citado 01 de febrero 2023]
11. Morales W, Plata J, Plata S, Macías A, Cárdenas Y, Nocua L, Pedrozo I, Noguera A. Trauma craneoencefálico en Pediatría: La importancia del abordaje y

- categorización del paciente pediátrico en el servicio de urgencias. *Rev. Pediatr. Bogotá* [Internet]. 2018 [Citado 2 julio 2022]; <https://doi.org/10.14295/p.v52i3.121>
12. Ginera J, Mesa L, Yus S, Guallar M, Pérez C, Roda J. El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo. *Rev. Neurología* [Internet]. 2018 [Citado 7 agosto 2022]; <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.03.012>
 13. Buitrón G, Roiz E, López D. Protocolo de actuación de urgencia en el traumatismo craneoencefálico del adulto. *Rev. Medicine* [Internet]. 2019 [Citado 9 de octubre 2022]; DOI: [10.1016/j.med.2019.11.014](https://doi.org/10.1016/j.med.2019.11.014)
 14. Rojas Y, Arias M. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú. Ministerio de salud del Perú [Internet]. 2013 [Citado 13 de octubre de 2022]
 15. Moscote L, Alvis H, Navas S, Rubiano A. Craniectomía descompresiva para trauma craneoencefálico severo: aspectos importantes. *Rev. Chilena de Neurocirugía* [Internet]. 2014 [Citado 23 julio de 2022]
 16. Peeters W, Brande R. Epidemiología de la lesión cerebral traumática en Europa. *Acta de neurocirugía* [Internet]. 2015 [Citado 10 de diciembre de 2022]; DOI: [10.1007/s00701-015-2512-7](https://doi.org/10.1007/s00701-015-2512-7)
 17. Heegaard W. Fracturas de cráneo en adultos. UpToDate [Internet]. 2022 [Citado 29 julio 2022]
 18. Atabaki S. Fracturas de cráneo en niños: Manifestaciones clínicas, diagnóstico y manejo. UpToDate [Internet]. 2022 [Citado 13 de febrero 2023]
 19. Bride W. Hematoma epidural intracraneal en adultos. UpToDate [Internet]. 2022 [Citado 10 de enero 2023]
 20. Ahn E, Mark R. Hematoma epidural intracraneal en niños: Epidemiología, anatomía y fisiopatología. UpToDate [Internet]. 2022 [Citado 13 de febrero 2023]
 21. Mark R. Hematoma subdural intracraneal en niños: Epidemiología, anatomía y fisiopatología. UpToDate [Internet]. 2022 [Citado 18 de febrero 2023]
 22. Spencer L, Theadom A. Carga mundial, regional y nacional de lesiones cerebrales traumáticas y lesiones en la medula espinal. *Lancet Neurol*; 18: 56–87. [Internet]. 2019 [Citado 20 octubre de 2022]; DOI: [10.1016/S1474-4422\(18\)30415-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30415-0)

23. Guoyi G, Xiang W, Junfeng F. Características clínicas y resultados en pacientes con lesión cerebral traumática en China: un estudio prospectivo, multicéntrico, longitudinal y observacional. 2020 [Citado 20 septiembre de 2022]; DOI: [10.1016/S1474-4422\(20\)30182-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30182-4)
24. Siddiq F. Hemorragia subaracnoidea no aneurismática. UpToDate [Internet]. 2022 [Citado 10 de enero 2023]
25. Wouter P, Brande R. Epidemiología de la lesión cerebral traumática en Europa. Acta neuroquirùrgica. [Internet]. 2015 [Citado 10 noviembre de 2022]; DOI: [10.1007/s00701-015-2512-7](https://doi.org/10.1007/s00701-015-2512-7)
26. Najem D, Rennie K. Lesión cerebral traumática: Clasificación, modelos y marcadores. Consejo Nacional de Investigación de Canadá, Ottawa. [Internet]. 2016 [Citado 8 de diciembre de 2022]; DOI:[10.1139/bcb-2016-0160](https://doi.org/10.1139/bcb-2016-0160)
27. Iaccarno C, Carretta A. Epidemiología del traumatismo craneoencefálico grave. Revista de Ciencias Neuroquirùrgicas octubre;62(5):535-41. [Internet]. 2018 [Citado 18 noviembre de 2022]; DOI: [10.23736/S0390-5616.18.04532-0](https://doi.org/10.23736/S0390-5616.18.04532-0)
28. Bob R, Andrew I. Patrones cambiantes en la epidemiología de la lesión cerebral traumática. Reseñas de la naturaleza. Volumen 9. Parma. Italia. [Internet]. 2013 [Citado 23 septiembre de 2022]; DOI:[10.1038/nrneurol.2013.22](https://doi.org/10.1038/nrneurol.2013.22)
29. Butcher I, Gillian S, Lu J. Valor pronóstico de la causa de la lesión traumática. Revista de neurotrauma. Volumen 24, número 2. [Internet]. 2017 [Citado 25 septiembre de 2022]; DOI: [10.1089/neu.2006.0030](https://doi.org/10.1089/neu.2006.0030)
30. Andersson E, Bjo R, Staylhammar D. Epidemiología de la lesión cerebral traumática: Un estudio basado en la población en el oeste de Suecia. Acta neurológica de Suecia. [Internet]. 2019 [Citado 23 agosto de 2022]; DOI: [10.1034/j.1600-0404.2003.00112.x](https://doi.org/10.1034/j.1600-0404.2003.00112.x)
31. Marchio P, Previgliano I, Goldini C y Murillo F. Traumatismo craneoencefálico en la ciudad de bueno aires: Estudio epidemiológico prospectivo de base poblacional. Hospital General de Agudos J.A. Fernández. Cerviño. Buenos Aires. Argentina. [Internet]. 2016 [Citado 16 octubre de 2022].

X: ANEXOS

ANEXO 1:

SOLICITO: INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE EN EL ÁREA DE NEUROCIRUGÍA DURANTE EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2022.

SEÑOR JEFE DE LA OFICINA DE ESTADÍSTICA DEL HRDC

PRESENTE.

YO ELEONEL COBA RUBO, identificado con DNI N.º 73233250, alumno de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca, radicando en Jr. El impero N° 653 de la ciudad de Cajamarca, ante usted con respeto expongo lo siguiente:

Que debido a la realización del proyecto de Investigación denominado: “Perfil epidemiológico de pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo craneoencefálico en el servicio de neurocirugía del hospital regional docente de Cajamarca, enero - diciembre del 2022” que será sustentado como tesis para obtener el Título de Médico Cirujano es indispensable contar con información estadística que requiero.

Por lo tanto, solicito a usted disponga a quien corresponda se me brinde las facilidades para obtener información en mención.

Por lo expuesto, pido a usted acceder a mi solicitud.

Cajamarca, 3 de 01 de 2023.

Eleonel Coba Rubio

DNI N° 73233250

ANEXO 2:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, ENERO - DICIEMBRE DEL 2022”

N° de historia clínica:

1. Edad:

1	Infancia (<=5 años)	
2	Niñez (6-11 años)	
3	Adolescencia (12-18 años)	
4	Juventud (19-26 años)	
5	Adulthood (27-59)	
6	Adulto mayor (60 años a más)	

2. Sexo

1	Femenino	
2	Masculino	

3. Mecanismo del trauma

1	Accidente de tránsito	
2	Caídas	
3	Agresión física	
4	Otros	

4. Hallazgos radiológicos

Tipo		C	
1	Hematoma epidural		
2	Hematoma subdural		
3	Hemorragia subaracnoidea		
4	Hematoma intraparenquimatos o		
5	Fractura de cráneo		
6	Otros		

5. Lugar de procedencia

1	Cajabamba	
2	Cajamarca	
3	Celendín	
4	Chota	
5	Contumazá	
6	Cutervo	
7	Hualgayoc	
8	Jaén	
9	San Ignacio	
10	San Marcos	
11	San Miguel	
12	San Pablo	
13	Santa Cruz	
14	Otros	

Confiabilidad: Coeficiente alfa de Cronbach con los 5 ítems (0.83). De acuerdo a Rosas y Zúñiga a partir de un valor de alfa de Cronbach de 0.75 se puede considerar la confianza en un instrumento

ANEXO 3:

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO: “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, ENERO - DICIEMBRE DEL 2022”

DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y Nombres

Grado académico y Cargo en la Institución donde labora:.....

.....

1. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores citados y evaluar de acuerdo a las especificaciones

Valoración: 0 = Debe mejorarse, 1 = Poco adecuado, 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN
CLARIDAD	La ficha cuenta con ítems claros y coherentes para el recojo de datos.	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores o preguntas precisas y claras.	
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems/preguntas una organización lógica y clara.	
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico	
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	
RESULTADO DE VALIDACIÓN		

Calificación: Aceptado (7-10 puntos), Debe mejorarse (4-6 puntos), Rechazado (< 3 puntos)

SUGERENCIAS (realizar todas las anotaciones, críticas o recomendaciones que considerarán oportunas para la mejora del cuestionario)

.....
.....

Firma del Experto

Cajamarca, ___ de febrero del 2022

ANEXO 4:

Solicitud para acceso a historias clínicas

SOLICITO: Acceso a Historias Clínicas

Sr:

M.C. Jhony Eduardo Barrantes Herrera

Director del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

Presente:

De mi especial consideración:

Sirva la presente solicitud para saludarlo y desearle éxitos en la gestión que viene realizando, al mismo tiempo, le hago presente mi petitorio:

Siendo alumno del séptimo año de la carrera de Medicina, de la Universidad Nacional de Cajamarca, es que recurro a vuestro despacho para solicitarle autorice el acceso y uso de las historias clínicas de pacientes, con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico intervenidos quirúrgicamente, que fueron atendidos en el servicio de neurocirugía durante el periodo, ENERO – DICIEMBRE 2022, ello lo realizo con el fin de recolectar datos para poder elaborar mi tesis, la cual lleva por nombre: “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL SERVICIO DE NEUROCIURUGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, ENERO - DICIEMBRE DEL 2022”

En espera de su decisión.

Agradezco de antemano la atención prestada.

Cajamarca 4 de febrero del 2023

Coba Rubio Eleonel

DNI: 73233250

Interno de Medicina Humana