



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO Y
CRANEOTOMÍA EN UNA CLÍNICA PRIVADA, LIMA 2023

**Línea de investigación:
Biotecnología en Salud**

Tesis para optar el Título de Licenciado en Tecnología Médica en la
especialidad de Radiología

Autora

Torres Ttito, Zulin Karol

Asesor

Bobadilla Minaya, David Elias

ORCID: 0000-0002-8283-3721

Jurado

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Bardales Cieza, Gonzalo

Lima - Perú

2025

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)



1A_TORRES_TTITO_ZULIN_KAROL_TURNITIN_HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO Y CRANEOTOMÍA EN UNA CLÍNICA PRIVADA LIMA 202.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	4%
2	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1%
6	aprenderly.com Fuente de Internet	<1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
8	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	www.scribd.com Fuente de Internet	<1%

worldwidescience.org



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO Y
CRANEOTOMÍA EN UNA CLÍNICA PRIVADA, LIMA 2023**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: BIOTECNOLOGÍA EN SALUD

**Tesis para optar el Título de Licenciado en Tecnología Médica en la especialidad de
Radiología**

Autora

Torres Ttito, Zulin Karol

Asesor

Bobadilla Minaya, David Elias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8283-3721>

Jurado

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Bardales Cieza, Gonzalo

Lima – Perú

2026

Agradecimientos

Agradezco a Dios por brindarme fortaleza, sabiduría y perseverancia para afrontar cada desafío. A mi familia, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de esta etapa académica y de la vida. Su aliento y confianza hicieron posible alcanzar este logro.

Índice

	Página
Resumen.....	6
Abstract.....	7
I. Introducción.....	8
1.1. Descripción y Formulación del Problema.....	9
Formulación del Problema.....	13
Problema General.....	13
Problemas Específicos.	13
1.2. Antecedentes.....	14
Antecedentes nacionales	14
Antecedentes Internacionales	16
1.3. Objetivos	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
1.4. Justificación	18
1.5. Hipótesis.....	19
II. Marco Teórico.....	20
2.1. Bases Teóricas Sobre el tema de Investigación	20
Fracturas craneales.....	25
Hematoma epidural.....	25
Hematoma subdural	25

Hemorragia intracerebral y contusiones cerebrales	25
Edema cerebral.....	26
Definición de Términos	31
III. Método.....	33
3.1. Tipo de Investigación.....	33
3.2. Ámbito Temporal y Espacial	34
3.3. Variables	35
3.4. Población y Muestra	35
3.4.1. Población.....	35
3.4.2. Muestra	35
3.4.3. Unidad de Análisis	36
3.4.4. Tipo de Muestreo	36
3.5. Técnica e Instrumentos.....	36
3.5.1 Técnica.....	36
3.5.2 Instrumento	37
3.6. Procedimientos	37
3.7. Análisis de Datos	37
3.8. Consideraciones Éticas	38
IV. Resultados	39
4.1 Análisis descriptivo.....	40
4.2 Análisis inferencial	45

V. Discusión de resultados.....	50
VI. Conclusiones.....	53
VII. Recomendaciones	56
VIII. Referencias	57
IX. Anexos.....	66
Anexo A: Matriz de Consistencia	66
Anexo B: Operacionalización de variables	67
Anexo C: Ficha de recolección de datos.....	68
Anexo D: Autorización de la investigación.....	69
Anexo E: Declaración de autor	70

Resumen

Objetivo: Establecer la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, de nivel correlacional y de corte transversal, realizado en 33 pacientes con diagnóstico de traumatismo encéfalo craneano a quienes se les practicó craneotomía descompresiva y tomografía computarizada cerebral. **Resultados:** La frecuencia de hallazgos parenquimales fue de 75,8% y de hallazgos óseos de 24,2%, predominando la craneotomía en la región parietal (33,3%). El hallazgo parenquimal más frecuente fue la hemorragia subdural (30,3%), mientras que, en la ventana ósea, la fractura representó el 24,2%. La región más comprometida fue la temporal (27,3%). Predominó el sexo femenino (51,5%) y el grupo etario de 61 a 70 años (33,3%). **Conclusiones:** El análisis inferencial mostró un valor de $p = 0,780$, lo que indica ausencia de evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna. No se encontró relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Palabras clave: Craneotomía descompresiva; traumatismo encéfalo craneano; hallazgos tomográficos.

Abstract

Objective: To establish the frequency of tomographic findings of cranioencephalic trauma and its relationship with craniotomy in a Private Clinic, Lima 2023. **Methodology:** Descriptive, correlational, cross-sectional observational study of 33 patients diagnosed with TBI who underwent decompressive craniotomy and brain computed tomography. **Results:** The frequency of parenchymal findings was identified in 75.8% and bone findings in 24.2% of cases, with craniotomy being mostly in the parietal area with 33.3%. The frequency of findings in the majority parenchymal window corresponds to subdural hemorrhage with 30.3%. The frequency of findings in the bone window of fracture is 24.2%. The region involved in cranioencephalic trauma is the temporal region with 27.3%. The sample consisted mainly of female patients with 51.5%. The age group was mostly made up of patients aged 61 to 70 years with 33.3%. **Conclusions:** The inferential analysis showed a p value = 0.780, suggesting that there is insufficient evidence to support the alternative hypothesis. There is no relationship between the frequency of tomographic findings of cranioencephalic trauma and craniotomy in a Private Clinic, Lima 2023.

Keywords: Decompressive craniotomy; cranioencephalic trauma; tomographic findings.

I. Introducción

La lesión cerebral traumática surge cuando fuerzas externas repentinas, ya sean directas o indirectas, como un golpe en la cabeza u otro tipo de lesión, provocan daño neuropatológico y disfunción cerebral. El traumatismo craneoencefálico (TCE) puede generar una alteración significativa del funcionamiento normal del cerebro, lo que conduce a déficits neurológicos temporales o permanentes (V et al., 2021).

El tratamiento de la elevación de la presión intracraneal (PIC) es fundamental en el manejo de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave. Esta condición puede provocar un desplazamiento perjudicial del cerebro, denominado herniación cerebral. Además, el aumento del volumen dentro del cráneo rígido incrementa la PIC y puede desencadenar un síndrome compartimental que impide el adecuado flujo sanguíneo cerebral. La isquemia cerebral resultante puede ocasionar discapacidad permanente o incluso la muerte (Hawryluk et al., 2019).

La extirpación temporal de una gran porción del cráneo, denominada craniectomía descompresiva, ha formado parte durante muchos años del arsenal terapéutico del neurocirujano para el tratamiento de la elevación de la PIC secundaria al traumatismo craneoencefálico (Hawryluk et al., 2020).

La tomografía computarizada (TC) de cráneo sin contraste constituye la modalidad de elección para el diagnóstico y manejo del TCE en el contexto agudo, debido a que es un método rápido, ampliamente disponible y con adecuada diferenciación entre la sangre y los tejidos cerebrales. La detección del hematoma mediante tomografía computarizada y la evaluación de tres determinantes principales —localización, volumen y tamaño— resultan fundamentales para el pronóstico y la toma de decisiones clínicas y quirúrgicas (Shrestha et al., 2023).

En la Clínica Stella Maris se realizan procedimientos de craneotomía en pacientes que han sufrido traumatismo encéfalo craneano y cursan con elevación de la presión intracraneal. Sin embargo, no se contaba con información estadística que permita establecer la relación entre el traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía en estos casos. En ese contexto, el presente estudio busca llenar dicho vacío de conocimiento.

1.1. Descripción y Formulación del Problema

El traumatismo encéfalo craneano (TCE) presenta la incidencia más alta entre los trastornos neurológicos comunes y representa una carga sustancial para la salud pública. Actualmente, el TCE no solo se reconoce como una afección aguda, sino también como una enfermedad crónica con consecuencias a largo plazo, incluyendo un mayor riesgo de neurodegeneración de inicio tardío. En los países de ingresos bajos y medianos, la incidencia del traumatismo encéfalo craneano se asocia principalmente a incidentes de tránsito, los cuales afectan con mayor frecuencia a usuarios vulnerables de la vía pública, como motociclistas y peatones. En contraste, en los países de ingresos altos, la mayoría de las lesiones cerebrales traumáticas son ocasionadas por caídas, especialmente en personas mayores de 65 años, quienes suelen presentar comorbilidades asociadas (Maas et al., 2022).

El TCE constituye una de las principales causas de muerte y discapacidad a nivel mundial. En China, un estudio realizado en 583 870 participantes evidenció que 2 673 personas habían sufrido una lesión cerebral traumática en algún momento de su vida, lo que corresponde a una prevalencia ponderada de 442,4 por cada 100 000 personas (Dongling et al., 2020).

En relación con la epidemiología en Europa, durante la última década se ha observado un incremento en la incidencia de TCE en personas adultas mayores, acompañado de una

disminución progresiva en las tasas de mortalidad. La tasa de incidencia anual en Europa es de 262 casos por cada 100 000 habitantes, mientras que la tasa de mortalidad alcanza los 10,53 por cada 100 000 habitantes. Asimismo, el TCE se presenta con mayor frecuencia en personas menores de 25 años y mayores de 75 años. En cuanto al sexo, se reporta una mayor proporción en hombres que en mujeres. Las causas más frecuentes en Europa incluyen las caídas en personas de edad avanzada y los accidentes de tránsito en población joven. En España, la tasa de incidencia es de 2,35 por cada 100 000 habitantes, siendo mayor en hombres que en mujeres; no obstante, se evidencia un aumento de los casos de TCE por caídas en personas mayores de 65 años, asociado al incremento de la esperanza de vida y a los avances en medicina (Suárez, 2019).

Las estadísticas internacionales señalan que el TCE constituye la principal causa de muerte o discapacidad tanto en niños como en adultos, especialmente en etapas productivas de la vida. En los Estados Unidos, se estima que anualmente se registran 1,6 millones de pacientes con TCE, de los cuales aproximadamente 800 000 reciben atención en los servicios de emergencia o cuidados prehospitales, mientras que cerca de 270 000 requieren hospitalización. Además, cada año se reportan alrededor de 52 000 muertes por TCE y entre 70 000 y 90 000 personas quedan con algún grado de discapacidad neurológica. La mayoría de los pacientes hospitalizados por TCE se encuentra entre los 15 y 44 años, predominando el sexo masculino. Se estima que cerca del 80 % de los casos corresponden a TCE leve, el 10 % a TCE moderado y el 10 % a TCE grave, y más de 100 000 personas desarrollan distintos grados de invalidez como consecuencia de esta patología (Hernández, 2020).

La tasa global de mortalidad por trauma es de 19 por cada 100 000 habitantes; en América Latina asciende a 75,5 por cada 100 000 habitantes y, en Colombia, alcanza los 125 por cada 100 000 habitantes. Un estudio realizado en Cali (Colombia) reportó cerca de 1 000

muerdes anuales por TCE, de las cuales aproximadamente el 50 % estuvo asociado al consumo de alcohol y accidentes con vehículos automotores, afectando principalmente a hombres jóvenes. Asimismo, el 72 % de las consultas por TCE en el Hospital Universitario del Valle se debió a accidentes de tránsito, de los cuales el 16 % correspondió a TCE grave, cifras similares a los registros mundiales. En Argentina, la incidencia de TCE es de 322 por cada 100 000 habitantes, correspondiendo el 93 % a TCE leve, el 4 % a TCE moderado y el 3 % a TCE grave (Charry et al., 2019).

En América Latina, la incidencia del TCE oscila entre 200 y 400 casos por cada 100 000 habitantes al año, con una relación de 2:1 a 3:1, predominando el sexo masculino. Los accidentes de tránsito constituyen la principal causa de TCE y presentan una elevada tasa de mortalidad, que varía entre 11 y 16 por cada 100 000 habitantes. Se estima que el 10 % de los pacientes fallece en el lugar del accidente, el 80 % presenta TCE leve, el 10 % TCE moderado y el 10 % TCE grave. Los costos en salud pública son elevados debido a la prolongada estancia hospitalaria en unidades de cuidados intensivos y al alto porcentaje de pacientes que sobreviven con algún grado de discapacidad, quienes requieren rehabilitación por largos períodos (Rodríguez, 2018).

En el Perú, el TCE constituye una causa frecuente de mortalidad y morbilidad, siendo los accidentes de tránsito uno de los principales factores que incrementan su incidencia. En la última década se han registrado aproximadamente 700 000 accidentes de tránsito, los cuales ocasionaron cerca de 31 000 muertes, y en los últimos cuatro años alrededor de 117 000 personas quedaron con discapacidad permanente. La atención sanitaria de estas víctimas representa un costo aproximado de 150 millones de dólares anuales, equivalente al 0,17 % del Producto Bruto Interno. Aunque el TCE puede afectar a cualquier grupo etario y sexo, presenta mayor incidencia en varones, siendo tres veces más frecuente que en mujeres, así como en el

grupo etario de 15 a 29 años. Los atropellos y caídas son más frecuentes en niños y adultos mayores de 65 años, mientras que los accidentes de motocicleta predominan en jóvenes menores de 25 años (Mendo, 2013).

La extirpación temporal de una porción del cráneo, denominada craneotomía descompresiva, forma parte del arsenal terapéutico del neurocirujano para el tratamiento de la elevación de la presión intracraneal secundaria al TCE. El aumento del volumen intracraneal, ocasionado por hemorragia, edema cerebral o hidrocefalia, puede generar herniación cerebral, síndrome compartimental y compromiso del flujo sanguíneo cerebral, produciendo isquemia, discapacidad o muerte (Hawryluk et al., 2020).

Diversos estudios han evaluado la craneotomía en distintos contextos clínicos. En poblaciones asiáticas, se ha reportado una adecuada tolerancia y aceptación de la craneotomía con el paciente despierto, con altos niveles de satisfacción pre y posoperatoria, así como disposición a repetir el procedimiento si fuese necesario (Tan et al., 2022). En Europa, la mortalidad posterior a la craneotomía por TCE ha mostrado una tendencia decreciente en adultos mayores, con una mortalidad acumulada del 25 % a los 30 días y del 38 % al año, identificándose diversas comorbilidades asociadas al incremento del riesgo de mortalidad (Tan et al., 2022).

En México, la craneotomía descompresiva se emplea como procedimiento de urgencia en pacientes con daño cerebral severo secundario a TCE, enfermedad cerebrovascular y otras patologías neurológicas agudas; sin embargo, persisten controversias debido a su asociación con altas tasas de mortalidad y complicaciones, lo que resalta la necesidad de continuar investigaciones en distintas poblaciones (Leo-Vargas et al., 2012).

En el Perú, estudios realizados en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren y en el Hospital de Emergencias Pediátricas evidenciaron que la craneotomía descompresiva contribuyó a la reducción de la presión intracraneal, el acortamiento del tiempo de hospitalización y una tasa de mortalidad del 18 %, predominando el sexo masculino entre los pacientes intervenidos (Vargas, 2019).

En la Clínica Stella Maris, donde se desarrolló el presente estudio, se realizan con frecuencia estudios tomográficos cerebrales sin contraste para la evaluación del TCE en pacientes de diversas edades y sexo, y un porcentaje de ellos es sometido a craneotomía descompresiva. No obstante, no se cuenta con registros ni publicaciones que establezcan la relación entre los hallazgos tomográficos y la realización de craneotomías, evidenciándose un vacío de conocimiento. En ese contexto, se formula la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023?**

Formulación del Problema

Problema General.

¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?

Problemas Específicos.

¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?

¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?

¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?

¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad/sexo y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?

1.2. Antecedentes

Antecedentes nacionales

Espinoza y Saire (2023), en su tesis titulada *Relación entre la condición de ingreso y el pronóstico a los seis meses en pacientes con traumatismo cráneo encefálico en el Hospital Regional del Cusco en el 2022*, tuvieron como objetivo determinar la relación entre la condición de ingreso y el pronóstico a los seis meses en pacientes con traumatismo cráneo encefálico. Se trató de un estudio transversal con una población de 96 pacientes, de los cuales participaron 93. Los resultados evidenciaron que el 81 % de los pacientes fue de sexo masculino, con una media de edad de 46 años. En relación con los factores tomográficos, se observó que los pacientes podían presentar más de una alteración, como fractura de cráneo asociada a hemorragia subaracnoidea y desviación de la línea media. Asimismo, se identificó que el 23 % presentó fractura de base de cráneo, el 12,5 % hemorragia subaracnoidea, el 6 % hemorragia intraparenquimatosa, el 25 % hemorragia epidural, el 23 % hemorragia subdural y el 2,08 % desviación de la línea media. Además, el 40 % de los pacientes recibió tratamiento quirúrgico. Los autores concluyeron que no existe relación entre los factores laboratoriales y tomográficos con el pronóstico a los seis meses en pacientes con traumatismo cráneo encefálico en el Hospital Regional del Cusco.

Odicio (2023), en su tesis titulada *Características epidemiológicas, clínicas y tomográficas del traumatismo encéfalo craneano en hospitalizados del Hospital Regional de Pucallpa, 2018-2022*, tuvo como objetivo principal determinar las características epidemiológicas, clínicas y tomográficas del TEC. El estudio fue de tipo cuantitativo,

descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo, con una población de 390 pacientes y una muestra de 194. Los resultados mostraron que el 33,5 % de los pacientes se encontraba en el rango etario de 16 a 30 años y que predominó el sexo masculino con el 78,9 %. La causa más frecuente fue el accidente de tránsito (52,6 %), seguido de procedencia en vía pública (57,7 %), con una estancia hospitalaria de 6 a 15 días en el 57,8 % de los casos y una mortalidad del 9,3 %. Entre las manifestaciones clínicas destacaron la pérdida de conciencia (69,6 %), cefalea (37,6 %) y vómitos (23,2 %). Según la Escala de Coma de Glasgow, el 61,9 % presentó TEC leve, el 28,9 % TEC moderado y el 9,3 % TEC severo. En cuanto a los hallazgos tomográficos, se encontró fractura craneal en el 66 %, compromiso encefálico en el 64,8 % y hemorragia subdural en el 31,4 %. El autor concluyó que el sexo masculino y la población menor de 30 años continúan siendo los más afectados por el TEC y que la tomografía computarizada es fundamental para determinar lesiones asociadas y establecer el pronóstico.

León-Palacios et al. (2021), en el estudio titulado *Craniectomía descompresiva como tratamiento primario de la hipertensión intracraneal por traumatismo encefalocraneano: experiencia observacional en 24 pacientes*, tuvieron como objetivo describir las características asociadas y las principales complicaciones en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva. Los resultados mostraron que el 66,7 % de los pacientes fue menor de 40 años y el 87,5 % correspondió al sexo masculino. El 33,3 % ingresó por accidente de tránsito y, según la escala de Marshall, el 65,2 % presentó lesión tipo III. Los autores concluyeron que las características asociadas a la craniectomía descompresiva por TEC influyen en los resultados del manejo de esta patología, señalando la necesidad de estudios con mayor tamaño muestral.

Muñante (2020) publicó el estudio *Relación de la clasificación de Marshall en la evaluación de pacientes con traumatismo craneo encefálico*, cuyo objetivo fue analizar la relación de la clasificación de Marshall con la evaluación clínica del TEC. Se trató de un

estudio descriptivo que evidenció una mayor frecuencia en adultos jóvenes de sexo masculino, con una media de edad entre 35 y 46 años. El principal mecanismo de trauma fueron las caídas (48 %). Se concluyó que las lesiones difusas tipo I y II fueron las más frecuentes y que la clasificación tomográfica de Marshall se relaciona significativamente con el pronóstico y la recuperación de los pacientes con TEC.

Huatta (2019), en su tesis titulada *Características epidemiológicas, clínicas y tomográficas del traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos en el Hospital Regional de Ayacucho, 2018*, desarrolló un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal con una muestra de 91 pacientes. Los resultados mostraron predominio del sexo masculino (62,6 %) y como principal causa la caída de altura (49,5 %). La pérdida de conciencia fue el signo clínico más frecuente (63,74 %). Se concluyó que el TCE en pacientes pediátricos afecta principalmente al sexo masculino y que el grado de severidad más frecuente fue el leve.

Antecedentes Internacionales

Schellenberg et al. (2021) publicaron el estudio *El impacto del retraso en el tiempo hasta la primera tomografía computarizada en la lesión cerebral traumática*, cuyo objetivo fue evaluar el impacto del tiempo transcurrido hasta la primera TC en pacientes con traumatismo cerrado y puntuación moderadamente deprimida en la Escala de Coma de Glasgow. Se incluyeron 4 997 pacientes, evidenciándose que la TC inmediata redujo el tiempo de intervención neuroquirúrgica y el tiempo de permanencia en el servicio de urgencias, sin diferencias significativas en la mortalidad.

Karthigeyan et al. (2021) realizaron el estudio *Atención de lesiones en la cabeza en un centro traumatológico terciario de un país de ingresos bajos y medianos*, en India, con una

muestra de 14 888 pacientes. Los resultados mostraron predominio del sexo masculino (83 %) y como principal causa los accidentes de tránsito (61,7 %). Los autores concluyeron que una mejor implementación de las leyes de seguridad vial podría reducir la carga del TCE en estos países.

Martínez (2020), en el estudio *Pacientes sometidos a craniectomía descompresiva temprana por trauma craneoencefálico en el Hospital México, 2016-2019*, analizó los resultados de pacientes sometidos a craniectomía descompresiva temprana. Se observó predominio del sexo masculino y mayor incidencia de complicaciones postquirúrgicas en pacientes con TCE secundario a accidentes de tránsito, concluyendo que la mortalidad y las complicaciones fueron mayores en este grupo.

1.3. Objetivos

Objetivo General.

Establecer la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Objetivos Específicos.

Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad y el sexo, y su relación con la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

1.4. Justificación

La presente investigación se justifica desde el punto de vista teórico, debido a que en la Clínica Stella Maris es frecuente la realización de tomografías cerebrales en pacientes con traumatismo encéfalo craneano, de los cuales un porcentaje importante es sometido a craneotomía descompresiva como consecuencia del incremento de la presión intracraneal. No obstante, la clínica no dispone de datos estadísticos ni reportes disponibles que establezcan la relación entre estas dos variables, evidenciándose un vacío de conocimiento que el presente estudio pretende llenar.

Desde la perspectiva práctica, la investigación se justifica porque los procedimientos tomográficos son realizados por los tecnólogos médicos de la clínica. En caso de identificarse procedimientos o protocolos que permitan mejorar u optimizar la práctica profesional, estos podrán ser implementados e incorporados a la rutina de trabajo que se viene desarrollando.

Asimismo, la investigación presenta una justificación social, ya que los resultados obtenidos permitirán establecer la relación existente entre la tomografía cerebral en pacientes con traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía descompresiva. Ello contribuirá a la mejora de los procedimientos de tecnología médica, orientados a brindar una atención rápida, oportuna y efectiva, acorde con la naturaleza de la enfermedad.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

Hipótesis específicas

Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad y el sexo, y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

II. Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas Sobre el tema de Investigación

Traumatismo craneo encefálico

El traumatismo encéfalo craneano (TEC) se define como una alteración de la función cerebral o evidencia de patología cerebral causada por una fuerza externa aplicada sobre la cabeza. Esta alteración puede manifestarse mediante pérdida o disminución del estado de conciencia, amnesia postraumática, cambios neurológicos o neurofisiológicos, o la presencia de fracturas craneales o lesiones intracraneales atribuibles al trauma (Charry et al., 2019).

El TEC es consecuencia de la transferencia de energía mecánica, química, térmica, eléctrica o radiante —de forma aislada o combinada— que produce daño estructural en el encéfalo, incluyendo el parénquima cerebral y los vasos sanguíneos que lo irrigan. Asimismo, puede definirse como la ocurrencia de muerte resultante de un trauma que incluye diagnósticos de lesión de cabeza y/o injuria cerebral traumática entre las causas determinantes del fallecimiento (Charry et al., 2019).

Epidemiología del TCE

A nivel mundial, se estima que la incidencia del TEC es aproximadamente de 200 casos por cada 100 000 habitantes. Por cada 250 a 300 casos de TEC leve, se presentan entre 15 y 20 casos moderados y entre 10 y 15 casos graves. La relación por sexo muestra un predominio masculino, con mayor riesgo en el grupo etario comprendido entre los 15 y 30 años, lo que convierte al TEC en un importante problema de salud pública (Charry et al., 2019).

La principal etiología del TEC son los accidentes de tránsito, que representan cerca del 70% de los casos, seguidos de hechos violentos y caídas, cuya frecuencia varía según la región geográfica. La tasa global de mortalidad por trauma es de 19 por cada 100 000 habitantes; en América Latina asciende a 75,5 por cada 100 000 habitantes, mientras que en Colombia alcanza los 125 por cada 100 000 habitantes. En España, aunque la incidencia se mantiene estable, el

70% de los pacientes presenta buena recuperación, el 9% fallece antes de llegar al hospital, el 6% durante la hospitalización y el 15% queda con discapacidad funcional en distintos grados. En Argentina, la incidencia es de 322 por cada 100 000 habitantes, de los cuales el 93% corresponde a TEC leve, el 4% a TEC moderado y el 3% a TEC grave (Charry et al., 2019).

En Estados Unidos se reportan aproximadamente 1,7 millones de casos de TEC al año, de los cuales 1,4 millones son atendidos en servicios de emergencia, 275 000 requieren hospitalización y cerca de 52 000 resultan fatales. En Europa, la incidencia media anual es de 235 por cada 100 000 habitantes; sin embargo, los valores varían ampliamente entre países debido a diferencias en criterios diagnósticos, clasificación de gravedad y calidad de los registros epidemiológicos. En países de ingresos bajos y medianos, el TEC afecta principalmente a poblaciones jóvenes, mientras que en países de altos ingresos se observa un incremento en adultos mayores, asociado al aumento de la esperanza de vida y a la mayor prevalencia de caídas (Alberdi et al., 2014).

Grado de compromiso

El grado de compromiso del traumatismo encéfalo craneano puede clasificarse según criterios clínicos y neurológicos que permiten orientar el manejo inicial del paciente. Una de las clasificaciones propuestas es la de Becker, la cual divide el TEC en grados basados en los hallazgos clínicos y el nivel de compromiso neurológico, siendo de utilidad para la toma de decisiones terapéuticas (Castillo & Acosta, 2004).

El **grado I** se caracteriza por una pérdida transitoria del estado de alerta, con el paciente orientado y sin déficit neurológico evidente, pudiendo presentar cefalea, náuseas o vómitos. El **grado II** corresponde a una disminución del estado de alerta, aunque el paciente es capaz de obedecer órdenes simples y presenta déficit neurológico localizado. En el **grado III**, el paciente es incapaz de seguir órdenes sencillas debido al deterioro del estado de conciencia, utiliza palabras inapropiadas y la respuesta motora puede variar desde localización del dolor hasta

posturas de descerebración. Finalmente, el **grado IV** se asocia a la ausencia de evidencia de función cerebral, correspondiente a muerte cerebral (Castillo & Acosta, 2004).

La Escala de Coma de Glasgow (ECG) es un sistema de puntuación rápido, reproducible y ampliamente utilizado para evaluar la gravedad del traumatismo encéfalo craneano. Se basa en la valoración de tres parámetros: apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora. Una puntuación baja se asocia con lesiones graves y peor pronóstico, mientras que una puntuación inicial más alta suele predecir una mejor recuperación funcional (Gordon, 2023).

Según la puntuación obtenida, el TEC se clasifica en **leve** cuando la ECG es de 13 a 15 puntos, **moderado** cuando se encuentra entre 9 y 12 puntos, y **grave** cuando la puntuación es de 3 a 8 puntos. Esta clasificación permite estandarizar la evaluación clínica inicial y orientar la necesidad de estudios imagenológicos y manejo quirúrgico oportuno (Gordon, 2023).

El traumatismo encéfalo craneano leve se considera cuando el paciente presenta una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow igual o mayor a 13 puntos, con síntomas leves como mareos, cefalea ligera o hematomas del cuero cabelludo, y sin hallazgos de riesgo moderado o alto. Tras un período de observación clínica, estos pacientes pueden ser dados de alta con indicaciones precisas de vigilancia domiciliaria (Acedo & García, s. f.).

El TEC potencialmente grave o de riesgo moderado incluye a pacientes con puntuaciones de Glasgow entre 9 y 12 puntos, pérdida de conciencia, amnesia, cefalea progresiva, vómitos, convulsiones postraumáticas, intoxicación alcohólica o traumatismo facial severo. Estos pacientes requieren observación hospitalaria y valoración de tomografía computarizada, ya que la conducta terapéutica dependerá de los hallazgos clínicos e imagenológicos (Acedo & García, s. f.).

El traumatismo encéfalo craneano grave se caracteriza por una puntuación de Glasgow igual o menor a 8 puntos, descenso progresivo de la puntuación, signos neurológicos focales,

fractura deprimida o heridas penetrantes de cráneo. En estos casos, el manejo inicial prioriza la estabilización de las funciones vitales y la realización urgente de tomografía computarizada, ya que la presencia de hematomas intracraneales con efecto de masa puede requerir intervención quirúrgica inmediata (Acedo & García, s. f.).

Diagnóstico clínico del traumatismo encéfalo craneano

El diagnóstico clínico del traumatismo encéfalo craneano se basa en la recopilación sistemática de información relacionada con el mecanismo de la lesión y la evaluación neurológica inicial del paciente. La anamnesis debe orientarse a identificar la cinemática del trauma, la hora y forma del accidente, el estado de conciencia posterior al evento y la presencia de síntomas como cefalea, náuseas, vómitos o convulsiones, los cuales pueden preceder al deterioro neurológico (Castillo et al., 2004).

Asimismo, es fundamental indagar sobre antecedentes médicos relevantes, consumo de alcohol o drogas, uso de anticoagulantes y enfermedades neurológicas previas, ya que estos factores pueden influir en la evolución clínica y el pronóstico del paciente. En los casos en que el paciente no pueda brindar información, esta debe obtenerse de testigos o del personal de salud que realizó la atención inicial (Acedo & García, s. f.).

La evaluación neurológica inicial, debido a la urgencia del cuadro, suele realizarse de manera abreviada mediante la valoración de pupilas, nivel de conciencia y respuesta motora. La observación periódica del estado neurológico permite detectar oportunamente signos de deterioro que indiquen la presencia de lesiones intracraneales con efecto de masa o aumento de la presión intracraneal (Castillo et al., 2004).

Diagnóstico imagenológico del traumatismo encéfalo craneano

El diagnóstico imagenológico desempeña un papel fundamental en la evaluación del traumatismo encéfalo craneano, ya que permite identificar lesiones intracraneales, valorar su extensión y orientar el manejo terapéutico. Entre los métodos de imagen disponibles, la

tomografía computarizada constituye el estudio de elección en la fase aguda debido a su rapidez, accesibilidad y alta sensibilidad para detectar lesiones traumáticas (Alberdi et al., 2014).

La indicación de estudios imagenológicos debe basarse en criterios clínicos, tales como la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow, la presencia de signos neurológicos focales, el deterioro progresivo del estado de conciencia, la sospecha de fractura craneal y la existencia de factores de riesgo asociados. La realización oportuna de estudios de imagen contribuye a reducir la morbimortalidad asociada al TEC (Alberdi et al., 2014).

Tomografía computarizada en el traumatismo encéfalo craneano

La tomografía computarizada de cráneo sin contraste es el método de elección para la evaluación inicial del paciente con traumatismo encéfalo craneano. Este estudio permite identificar de manera rápida y precisa la presencia de fracturas craneales, hemorragias intracraneales, edema cerebral y desplazamiento de estructuras de la línea media, elementos fundamentales para establecer el diagnóstico y el plan terapéutico (Gordon, 2023).

Entre las principales ventajas de la tomografía computarizada se encuentran su amplia disponibilidad, su rapidez de ejecución y su utilidad para el seguimiento evolutivo del paciente. Además, permite detectar lesiones que requieren intervención quirúrgica urgente, como hematomas epidurales, subdurales o contusiones hemorrágicas con efecto de masa significativo (Alberdi et al., 2014)

Hallazgos tomográficos en el traumatismo encéfalo craneano

La tomografía computarizada permite identificar diversos tipos de hallazgos tomográficos en el traumatismo encéfalo craneano, los cuales varían según el mecanismo y la

severidad de la lesión. Estos hallazgos son fundamentales para establecer el diagnóstico, determinar la gravedad del traumatismo y orientar el manejo terapéutico oportuno.

Fracturas craneales

Las fracturas craneales constituyen uno de los hallazgos más frecuentes en el traumatismo encéfalo craneano. Pueden ser lineales, deprimidas o conminutas, y su importancia clínica radica en la asociación con lesiones intracraneales subyacentes. Las fracturas deprimidas presentan mayor riesgo de daño cerebral directo e infección, mientras que las fracturas de la base del cráneo pueden manifestarse con signos clínicos como otorragia, rinorraquia o equimosis periorbitaria (Gordon, 2023).

Hematoma epidural

El hematoma epidural se caracteriza por la acumulación de sangre entre el hueso del cráneo y la duramadre. En la tomografía computarizada se observa como una colección hiperdensa de forma biconvexa, generalmente asociada a fracturas del hueso temporal y a la lesión de la arteria meníngea media. Este tipo de hematoma puede producir deterioro neurológico rápido, por lo que su identificación temprana es esencial para el manejo quirúrgico oportuno (Alberdi et al., 2014).

Hematoma subdural

El hematoma subdural corresponde a la acumulación de sangre entre la duramadre y la aracnoides, habitualmente secundaria al desgarro de venas puente. En la tomografía computarizada se presenta como una colección hiperdensa en forma de media luna que puede extenderse ampliamente sobre la superficie cerebral. Este tipo de hematoma puede generar efecto de masa, desplazamiento de la línea media y aumento de la presión intracraneal, condicionando un peor pronóstico (Gordon, 2023).

Hemorragia intracerebral y contusiones cerebrales

Las hemorragias intracerebrales y las contusiones cerebrales hemorrágicas son

hallazgos frecuentes, especialmente en regiones frontales y temporales, debido a mecanismos de aceleración y desaceleración. Estas lesiones pueden observarse como áreas hiperdensas dentro del parénquima cerebral y, en casos severos, evolucionar con aumento del edema cerebral y deterioro neurológico progresivo (Alberdi et al., 2014).

Edema cerebral

El edema cerebral puede ser focal o difuso y se manifiesta en la tomografía computarizada por la pérdida de la diferenciación entre sustancia gris y blanca, borramiento de surcos corticales y compresión de los ventrículos. El edema cerebral difuso se asocia con mayor gravedad del traumatismo y peor pronóstico, ya que puede conducir al incremento de la presión intracraneal y a la herniación cerebral (Gordon, 2023).

Según escala de Marshall

La Escala de Marshall es un sistema de clasificación tomográfica utilizado para evaluar la gravedad del traumatismo encéfalo craneano a partir de los hallazgos observados en la tomografía computarizada. Esta escala permite categorizar las lesiones intracraneales según la presencia de edema cerebral, desplazamiento de la línea media y lesiones focales, siendo una herramienta útil para estimar el pronóstico y orientar la toma de decisiones clínicas y quirúrgicas (Marshall et al., 1991).

La clasificación de Marshall divide las lesiones en categorías que van desde lesiones difusas sin signos de hipertensión intracraneal hasta lesiones focales con efecto de masa significativo. Las **lesiones difusas tipo I** se caracterizan por la ausencia de patología visible en la tomografía computarizada. Las **lesiones difusas tipo II** presentan cisternas basales visibles, desplazamiento de la línea media menor de 5 mm y ausencia de lesiones focales de alta densidad mayores de 25 cm³.

Las **lesiones difusas tipo III**, también denominadas edema cerebral, se caracterizan por la compresión o ausencia de cisternas basales, con desplazamiento de la línea media menor de

5 mm y sin lesiones focales mayores de 25 cm³. Por su parte, las **lesiones difusas tipo IV** se identifican por un desplazamiento de la línea media mayor de 5 mm, sin la presencia de lesiones focales de alta densidad superiores a 25 cm³ (Marshall et al., 1991).

Las **lesiones focales evacuadas** corresponden a aquellas que han sido sometidas a intervención quirúrgica, independientemente de su volumen, mientras que las **lesiones focales no evacuadas** son aquellas de alta densidad mayores de 25 cm³ que no han sido intervenidas quirúrgicamente. Esta clasificación facilita la estandarización de los hallazgos tomográficos y contribuye a la evaluación del riesgo y pronóstico del paciente con traumatismo encéfalo craneano (Marshall et al., 1991).

Tipos de traumatismo encéfalo craneano

Obedeciendo a la biomecánica del trauma, los traumatismos encéfalo craneanos (TEC) se clasifican en lesión focal y lesión difusa. En la lesión focal por contacto directo se incluyen los hematomas epidurales y subdurales, las contusiones y los hematomas intraparenquimatosos. Por otro lado, en la lesión difusa por mecanismos de aceleración y/o desaceleración, destacan fenómenos como el daño axonal difuso y el edema cerebral (Correa, 2015).

En las primeras horas posteriores al traumatismo encéfalo craneano, en el cerebro se observan islotes de daño celular en las lesiones focales, en contraste con un compromiso más extenso en las lesiones difusas. En ambos tipos de lesión pueden encontrarse regiones hemorrágicas que, dependiendo de su extensión, pueden constituir hematomas intraparenquimatosos. Asimismo, se incrementan grados variables de edema cerebral y tumefacción encefálica (Correa, 2015).

1. Traumatismo encéfalo craneano leve

Los cuadros clínicos que se presentan en este tipo de traumatismo se observan cuando el paciente se encuentra consciente o con un estado de confusión mental mínima, dependiendo del tipo de lesión. En este grupo existe una alta incidencia de secuelas relacionadas con alteraciones de las funciones cognitivas, especialmente de la memoria, la atención y la personalidad. Los síndromes postraumáticos se caracterizan por una serie de síntomas que incluyen cefalea, inestabilidad emocional, trastornos del equilibrio, fatiga, visión borrosa, náuseas y vómitos.

Los traumatismos encéfalo craneanos leves deben ser observados durante un período aproximado de 24 horas. Los pacientes mayores de 60 años que presentan crisis convulsivas posteriores al traumatismo tienen un mayor riesgo de desarrollar lesiones intracraneales.

2. Traumatismo encéfalo craneano moderado

Los traumatismos encéfalo craneanos de grado moderado requieren la realización de tomografía computarizada y observación hospitalaria posterior, incluso cuando el examen imagenológico inicial se encuentre dentro de parámetros normales. Esto se debe a que pueden presentarse cambios evolutivos en las horas posteriores al traumatismo o progresar hacia un estado de mayor gravedad.

3. Traumatismo encéfalo craneano grave

Se denomina traumatismo encéfalo craneano grave a los casos en los que el paciente presenta deterioro neurológico y entra en estado de coma dentro de las primeras 48 horas posteriores al traumatismo, especialmente cuando este ocurre después de las primeras 6 horas del evento. Las principales causas incluyen hematomas intracraneales, contusiones cerebrales y edema cerebral no controlado.

Entre los factores que contribuyen a la evolución desfavorable se identifican el estado premórbido del paciente, la severidad del traumatismo, el tratamiento instaurado y el tiempo transcurrido desde el accidente. Las evaluaciones imagenológicas deben realizarse en todos los pacientes que presenten signos neurológicos focales o amnesia postraumática. En algunos casos, hallazgos aparentemente normales en la tomografía inicial no descartan la posibilidad de un hematoma tardío en desarrollo. Asimismo, la tomografía debe realizarse con ventana ósea para identificar lesiones craneales que requieran intervención quirúrgica, las cuales pueden pasar inadvertidas, como fracturas lineales pequeñas que no determinan por sí solas la evolución del traumatismo encéfalo craneano grave.

Craneotomía Descompresiva

La craneotomía descompresiva es un procedimiento neuroquirúrgico en el que se realiza una apertura en el cráneo con el objetivo de aliviar la presión intracraneal elevada, la cual puede ser causada por diversas condiciones neurológicas, como traumatismo encéfalo craneano grave, hemorragia intracraneal masiva, edema cerebral refractario o infarto cerebral con herniación tentorial. El objetivo principal de este procedimiento es reducir la presión intracraneal, mejorar la perfusión cerebral y prevenir el daño cerebral secundario asociado a la hipertensión intracraneal (Hutchinson et al., 2015).

La craneotomía descompresiva constituye un procedimiento quirúrgico de carácter urgente, en el cual se realiza una apertura del cráneo que permite la expansión del tejido cerebral y la disminución de la presión intracraneal elevada. Se emplea principalmente en casos de lesiones cerebrales traumáticas graves, accidentes cerebrovasculares acompañados de edema cerebral significativo, hematomas intracraneales masivos y otras emergencias neurológicas que ponen en riesgo la vida del paciente. El objetivo fundamental de esta

intervención es prevenir el daño cerebral secundario mediante la reducción de la presión intracraneal y la mejora del flujo sanguíneo cerebral (Rubiano et al., 2015).

Finalidad

La craneotomía descompresiva es un procedimiento neuroquirúrgico vital en el tratamiento de pacientes con presión intracraneal elevada secundaria a diversas patologías cerebrales. El objetivo fundamental de esta intervención es restablecer la homeostasis cerebral mediante la reducción de la presión intracraneal y la mejora del flujo sanguíneo cerebral. Además de aliviar la compresión del tejido cerebral, la craneotomía descompresiva permite la monitorización continua de la presión intracraneal y la posibilidad de evacuar hematomas o tejido cerebral dañado, lo que contribuye a la prevención del daño cerebral secundario y mejora las perspectivas de recuperación del paciente (Patrick & Savagey, 2012).

La craneotomía descompresiva se emplea para disminuir la presión intracraneal y optimizar la perfusión cerebral en pacientes con traumatismo encéfalo craneano grave y otras lesiones cerebrales que comprometen la función neurológica. La reducción de la presión intracraneal resulta fundamental para prevenir el daño cerebral secundario y puede ser determinante para la supervivencia y la recuperación funcional del paciente (Chesnut et al., 2012).

La craneotomía descompresiva constituye un procedimiento crucial en el manejo de pacientes con traumatismo encéfalo craneano grave asociado a hipertensión intracraneal. El objetivo principal de esta intervención es aliviar la presión dentro del cráneo para prevenir el daño cerebral secundario y mejorar la perfusión cerebral. Al permitir la expansión controlada del tejido cerebral, este procedimiento puede disminuir el riesgo de complicaciones graves y

contribuir a mejores resultados a largo plazo en pacientes con lesiones cerebrales traumáticas severas (Chesnut et al., 2012).

Definición de Términos

Tomografía computada

Es una técnica de escaneo no invasivo ampliamente aplicada en sectores como la medicina, la industria y la geología. Esta técnica permite la reconstrucción tridimensional de la estructura interna de un objeto que es iluminado con una fuente de rayos-X. La reconstrucción se forma con imágenes bidimensionales de cortes transversales del objeto. Cada corte se obtiene a partir de las medidas de fenómenos físicos como la atenuación, la dispersión y la difracción de los rayos-X, como resultado de la interacción con el objeto (Espitia Mendoza et al., 2016).

Traumatismo encéfalo craneano leve

Se define como una lesión cerebral traumática caracterizada por una alteración transitoria del estado de conciencia, con una duración inferior a 30 minutos, acompañada de una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (GCS) de 13-15. Los pacientes con TECL pueden presentar síntomas como amnesia postraumática, cefalea, mareos y cambios en el estado de ánimo, que generalmente se resuelven dentro de las primeras semanas después del trauma (Carroll et al., s. f.).

Traumatismo encéfalo craneano moderado

Es una lesión cerebral causada por un golpe, sacudida o impacto en la cabeza que resulta en una alteración temporal del estado de conciencia o de las funciones cognitivas. Los pacientes con TEC moderado suelen presentar síntomas como pérdida de la conciencia por un período corto, confusión, amnesia temporal, dolor de cabeza, mareos, náuseas o vómitos. Compromiso moderado de algunas variables. Con o sin fractura craneal. Sin disfunción renal, respiratoria,

Cardiovascular o del medio interno. Generalmente alteración de conciencia, confusión o agitación psicomotriz. Sin otro déficit neurológico(Guía, s. f.).

Traumatismo encéfalo craneano grave

El traumatismo craneoencefálico grave se refiere a lesiones traumáticas que afectan al cerebro y al cráneo de manera significativa, con potencial para causar daños neurológicos permanentes o incluso la muerte. Estas lesiones suelen implicar una fuerza externa contundente sobre la cabeza, como un golpe, una caída o un accidente automovilístico, y pueden resultar en una amplia gama de síntomas y discapacidades, dependiendo de la gravedad y la ubicación del daño cerebral(Finfer & Cohen, 2001).

Craneotomía descompresiva

Es un procedimiento neuroquirúrgico que implica la extracción temporal de una porción del cráneo para aliviar la presión intracraneal elevada, generalmente causada por un traumatismo craneoencefálico grave o por otras condiciones neurológicas agudas, como un accidente cerebrovascular o un edema cerebral masivo. Este procedimiento se realiza con el fin de prevenir o reducir el daño cerebral secundario asociado con la hipertensión intracraneal, permitiendo que el cerebro se expanda sin restricciones dentro del espacio craneal. La craneotomía descompresiva puede implicar la extracción de un segmento de hueso del cráneo, que luego se conserva o se reimplanta en una etapa posterior, o puede llevarse a cabo de manera más radical mediante la eliminación permanente del hueso craneal, seguida de una reconstrucción craneal posterior(Honeybul, 2011).

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación fue de tipo observacional, correlacional y de corte transversal, con enfoque cuantitativo.

Se consideró **observacional** debido a que los datos fueron obtenidos a partir de informes tomográficos ya existentes, sin manipulación de variables por parte del investigador. Esto coincide con lo señalado por Hernández Sampieri et al. (2014), quienes indican que en los estudios observacionales el investigador analiza los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural.

Asimismo, fue de tipo **correlacional**, ya que tuvo como finalidad determinar la relación existente entre los hallazgos tomográficos del traumatismo encéfalo craneano y la realización de craneotomía, mediante el uso de pruebas de asociación estadística. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este tipo de estudios busca establecer el grado de relación entre dos o más variables dentro de un mismo contexto.

El estudio fue de **corte transversal**, puesto que los datos se recolectaron en un único momento temporal, correspondiente al año 2023. De acuerdo con Bernal (2010), los estudios transversales permiten describir y analizar fenómenos en un tiempo determinado, sin realizar seguimiento posterior.

Finalmente, se empleó un **enfoque cuantitativo**, dado que la investigación se basó en la recopilación y el análisis de datos numéricos provenientes de informes tomográficos. Este enfoque permitió medir la frecuencia de los hallazgos y determinar relaciones estadísticas de manera objetiva, mediante el uso de la prueba de chi cuadrado para las variables categóricas y el coeficiente Rho de Spearman para la variable edad, debido a que no presentó distribución

normal. Según Hernández Sampieri et al. (2014), el enfoque cuantitativo se fundamenta en la medición de los fenómenos a través de datos numéricos y el análisis estadístico para identificar patrones o relaciones entre variables.

3.1.1 Diseño de investigación

El estudio presentó un **diseño no experimental**, debido a que las variables no fueron manipuladas por el investigador, sino observadas y analizadas tal como se presentaron en su contexto natural.

De acuerdo con Hernández (s. f.), la investigación no experimental se caracteriza porque el investigador no interviene ni modifica deliberadamente las variables de estudio, limitándose a observar los fenómenos tal como ocurren.

3.2. Ámbito Temporal y Espacial

Ámbito espacial

El estudio se desarrolló en el Servicio de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Stella Maris, ubicada en la avenida Paso de los Andes N.º 923, distrito de Pueblo Libre, Lima, Perú.

Ámbito temporal:

Los estudios tomográficos cerebrales por traumatismo encéfalo craneano y las craneotomías analizadas en la presente investigación fueron realizados durante el año 2023.

3.3. Variables

Variable 1: Traumatismo encéfalo craneano

El traumatismo encéfalo craneano es una lesión traumática que afecta al cerebro, al cráneo o a ambos, produciendo una disfunción cerebral temporal o permanente. Puede ser ocasionado por un golpe directo en la cabeza, una sacudida brusca del cuerpo o un impacto repentino que genera fuerzas mecánicas sobre el tejido cerebral, dando lugar a una amplia gama de manifestaciones clínicas que varían desde leves hasta graves. Estas incluyen alteración del nivel de conciencia, pérdida de memoria, déficits cognitivos y físicos, así como trastornos emocionales (“Moderate and Severe Traumatic Brain Injury in Adults”, 2008).

Variable 2: Craneotomía descompresiva

La craneotomía descompresiva es un procedimiento quirúrgico que consiste en realizar una incisión en el cráneo y retirar temporalmente una porción del hueso craneal con el objetivo de reducir la presión intracraneal elevada. Este procedimiento se indica en situaciones de emergencia, como el traumatismo encéfalo craneano grave u otras condiciones neurológicas agudas que cursan con edema cerebral, hemorragia intracraneal o aumento de la presión intracraneal, con la finalidad de aliviar la compresión del tejido cerebral y prevenir el daño neurológico secundario (Hutchinson et al., s. f.).

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por **200 pacientes** a quienes se les realizó tomografía computarizada cerebral en el Servicio de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Stella Maris durante el año 2023.

3.4.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por **30 pacientes** con sospecha de traumatismo encéfalo craneano que se realizaron tomografía computarizada cerebral en el Servicio de Diagnóstico

por Imágenes y que fueron sometidos a craneotomía descompresiva en la Clínica Stella Maris durante el año 2023.

Criterios de inclusión

Informes tomográficos concluyentes de traumatismo encéfalo craneano correspondientes a pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, a quienes se les realizó craneotomía descompresiva y que fueron atendidos durante el año 2023.

Criterios de exclusión

Informes tomográficos correspondientes a pacientes menores de 18 años o que presentaron enfermedades concomitantes.

3.4.3. Unidad de Análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por cada paciente con diagnóstico de traumatismo encéfalo craneano que se realizó estudio de tomografía computarizada y fue sometido a craneotomía descompresiva.

3.4.4. Tipo de Muestreo

Se utilizó un **muestreo no probabilístico por conveniencia**, debido a que la casuística disponible no fue numerosa, por lo que no se consideró necesario el empleo de fórmulas estadísticas para el cálculo muestral.

3.5. Técnica e Instrumentos

3.5.1 Técnica

La técnica utilizada fue el **análisis documental**, el cual consistió en la revisión de fuentes secundarias, tales como informes tomográficos, historias clínicas y fichas de pacientes, a partir de las cuales se identificaron las variables del estudio, sus indicadores y sus unidades de medida.

3.5.2 Instrumento

El instrumento utilizado fue una **ficha de recolección de datos**, elaborada por el investigador con base en los indicadores de las variables del estudio. Debido a la naturaleza de su constructo, este instrumento no requirió pruebas de validez ni de confiabilidad (Anexo 1).

De acuerdo con Bobadilla (2021), la ficha de recolección de datos no constituye un instrumento de medición, ya que su finalidad no es medir, sino recopilar información. Asimismo, al tratarse de un estudio de tipo retrospectivo, las variables ya fueron medidas con anterioridad, dado que proceden de fuentes secundarias.

3.6. Procedimientos

En primer lugar, se presentó el plan de tesis para su revisión, formulación de observaciones, levantamiento de las mismas y posterior aprobación por el comité de revisores de la universidad.

Posteriormente, se presentó la resolución de aprobación del plan de tesis, acompañada de una solicitud dirigida al área de Capacitación de la Clínica Stella Maris, con la finalidad de obtener la autorización correspondiente para acceder a la base de datos de los pacientes que se realizaron estudios tomográficos durante el año 2023.

Finalmente, se procedió a la revisión de las fuentes secundarias, lo que permitió completar el número de casos requerido y recopilar toda la información necesaria mediante la ficha de recolección de datos.

3.7. Análisis de Datos

El análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS versión 27.0, empleándose estadística descriptiva e inferencial.

La estadística descriptiva se efectuó utilizando tablas de contingencia y gráficos, expresándose los resultados en números absolutos y porcentajes.

Para el análisis inferencial de las variables cualitativas se utilizó la prueba estadística chi cuadrado, considerándose un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo, con un intervalo de confianza del 95 %.

Asimismo, el análisis inferencial de las variables cualitativas ordinales y de las variables cuantitativas se realizó mediante el coeficiente de correlación Rho de Spearman, considerándose un valor de $p < 0,05$ y un coeficiente de correlación mayor a 0,5 como estadísticamente significativo, con un intervalo de confianza del 95 %.

Finalmente, se procedió a la contrastación de las hipótesis planteadas, aceptándose o rechazándose según los resultados obtenidos.

3.8. Consideraciones Éticas

Para la ejecución del proyecto de tesis se contó con la autorización del área de Capacitación de la Clínica Stella Maris.

No fue necesario el uso de consentimiento informado, debido a que el estudio se basó en la recopilación de información de carácter retrospectivo y no se intervino en el proceso de atención de los pacientes.

El acopio de datos se realizó mediante una ficha de recolección, respetando los principios bioéticos establecidos en la **Declaración de Helsinki** y el **Informe de Belmont**.

Asimismo, la recopilación y el manejo de la información se realizaron manteniendo estrictos criterios de confidencialidad y privacidad, utilizándose los datos exclusivamente para fines de la presente investigación

IV. Resultados

4.1 Análisis descriptivo

Tabla 1

Frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

		Craneotomía						
		Normal	Zona frontal	de Zona de craneotomía parietal	de Zona de craneotomía temporal	de Zona de craneotomía occipital	de Total	
Hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano	Hallazgos óseos	Recuento	2	0	3	2	1	8
		% del total	6,1%	0,0%	9,1%	6,1%	3,0%	24,2%
	Hallazgos parenquimales	Recuento	7	4	8	4	2	25
		% del total	21,2%	12,1%	24,2%	12,1%	6,1%	75,8%
Total		Recuento	9	4	11	6	3	33
		% del total	27,3%	12,1%	33,3%	18,2%	9,1%	100,0%

Nota.

La tabla 1 muestra que la frecuencia de hallazgos parenquimales se identificó en 75,8% y los hallazgos óseos en el 24,2% de los casos, siendo mayoritariamente la craneotomía en la zona parietal con 33,3% seguido de la zona temporal con 18,2% luego la zona frontal con 12,1% y finalmente la zona occipital con 9,1%.

Tabla 2

Frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

			Craneotomía					Total
			Normal	Zona de craneotomía frontal	Zona de craneotomía parietal	Zona de craneotomía temporal	Zona de craneotomía occipital	
Hallazgos en ventana parenquimal	Ninguno	Recuento	0	0	1	0	0	1
		% del total	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	3,0%
Hemorragia subdural		Recuento	4	1	2	2	1	10
		% del total	12,1%	3,0%	6,1%	6,1%	3,0%	30,3%
Edema cerebral		Recuento	2	0	1	1	0	4
		% del total	6,1%	0,0%	3,0%	3,0%	0,0%	12,1%
Colapso parcial ventricular		Recuento	0	0	2	1	0	3
		% del total	0,0%	0,0%	6,1%	3,0%	0,0%	9,1%
Hernias subfalcinar		Recuento	0	1	3	0	0	4
		% del total	0,0%	3,0%	9,1%	0,0%	0,0%	12,1%
Hemorragia subaracnoidea		Recuento	3	1	0	2	1	7
		% del total	9,1%	3,0%	0,0%	6,1%	3,0%	21,2%
Hemorragia intraparenquimal		Recuento	0	1	1	0	1	3
		% del total	0,0%	3,0%	3,0%	0,0%	3,0%	9,1%
Hematoma epidural		Recuento	0	0	1	0	0	1
		% del total	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	3,0%
Total		Recuento	9	4	11	6	3	33
		% del total	27,3%	12,1%	33,3%	18,2%	9,1%	100,0%

Nota.

La tabla 2 muestra que el hallazgo en ventana parenquimal más frecuente fue la hemorragia subdural (30,3 %), seguida de la hemorragia subaracnoidea (21,2 %). En menor proporción se identificaron el edema cerebral y la hernia subfalcinar (12,1 % cada uno), el colapso parcial ventricular y la hemorragia intraparenquimatoso (9,1 % cada uno), y finalmente el hematoma epidural (3,0 %).

Tabla 3

Frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

			Craneotomía					Total
			Normal	Zona de craneotomía frontal	Zona de craneotomía parietal	Zona de craneotomía temporal	Zona de craneotomía occipital	
Hallazgos en ventana ósea	Normal	Recuento	7	4	8	4	2	25
		% del total	21,2%	12,1%	24,2%	12,1%	6,1%	75,8%
	Fractura	Recuento	2	0	3	2	1	8
		% del total	6,1%	0,0%	9,1%	6,1%	3,0%	24,2%
Total		Recuento	9	4	11	6	3	33
		% del total	27,3%	12,1%	33,3%	18,2%	9,1%	100,0%

Nota.

La tabla 3 muestra que la frecuencia de hallazgos en ventana ósea es normal en la mayoría de los casos con 75,8% y solo un 24,2% presenta fractura.

Tabla 4.

Frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

			Craneotomía					Total
			Normal	Zona de craneotomía frontal	Zona de craneotomía parietal	Zona de craneotomía temporal	Zona de craneotomía occipital	
Región comprometida	Frontal	Recuento	3	1	0	0	0	4
		% del total	9,1%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,1%
	Parietal	Recuento	4	0	2	0	0	6
		% del total	12,1%	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%	18,2%
	Temporal	Recuento	0	1	2	6	0	9
		% del total	0,0%	3,0%	6,1%	18,2%	0,0%	27,3%
	Occipital	Recuento	0	0	1	0	2	3
		% del total	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	6,1%	9,1%
	Fronto temporal	Recuento	1	1	0	0	0	2
		% del total	3,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%
	Fronto parietal	Recuento	1	1	5	0	1	8
		% del total	3,0%	3,0%	15,2%	0,0%	3,0%	24,2%
	Fronto temporo parietal	Recuento	0	0	1	0	0	1
		% del total	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	3,0%
Total		Recuento	9	4	11	6	3	33
		% del total	27,3%	12,1%	33,3%	18,2%	9,1%	100,0%

Nota.

En la Tabla 4 se observa que la región más frecuentemente comprometida en el traumatismo encéfalo craneano fue la región temporal (27,3 %), seguida de la región fronto-parietal (24,2 %) y la región parietal (18,2 %). En menor proporción, se identificaron las regiones frontal (12,1 %), occipital (9,1 %) y fronto-temporal (6,1 %); finalmente, la región fronto-temporo-parietal representó el 3,0 % de los casos.

Tabla 5

Frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la edad y sexo en una Clínica Privada, Lima 2023.

			Sexo		Total	Etarario					Total
			Masculino	Femenino		30 a 40 años	41 a 50 años	51 a 60 años	61 a 70 años	71 a 89 años	
Hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano	Hallazgos óseos	Recuento	3	5	8	1	3	0	4	0	8
		% del total	9,1%	15,2%	24,2%	3,0%	9,1%	0,0%	12,1%	0,0%	24,2%
	Hallazgos parenquimales	Recuento	13	12	25	4	5	6	7	3	25
		% del total	39,4%	36,4%	75,8%	12,1%	15,2%	18,2%	21,2%	9,1%	75,8%
Total		Recuento	16	17	33	5	8	6	11	3	33
		% del total	48,5%	51,5%	100,0%	15,2%	24,2%	18,2%	33,3%	9,1%	100,0%

Nota

La tabla 5 muestra que la muestra estuvo conformada mayoritariamente por pacientes de sexo femenino con 51,5% de los casos. Los hallazgos óseos fueron más frecuentes en pacientes de sexo femenino con 15,2% de los casos respecto al 9,1% de pacientes de sexo masculino. Los hallazgos parenquimales fueron más frecuentes en pacientes de sexo masculino con 39,4% de los casos respecto al 36,4% de sexo femenino. Respecto al grupo etario mayoritariamente estuvo conformado por pacientes de 61 a 70 años con 33,3% seguido de 41 a 50 años con 24,2% luego de 51 a 60 años con 18,2% después de 30 a 40 años con 15,2% y finalmente de 71 a 89 años con 9,1% de los casos.

4.2 Análisis inferencial

Hipótesis general

Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Hipótesis alterna (H_1): Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Tabla

6

Prueba de chi-cuadrado entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación (bilateral)	asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	1,760 ^a	4	,780	
N de casos válidos	33			

Nota. Ocho casillas (80,0 %) presentaron un recuento esperado menor a 5; el recuento mínimo esperado fue 0,73.

Debido a que ambas variables analizadas fueron cualitativas nominales, se utilizó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson. Se obtuvo un valor de significación de $p = 0,780$, el cual es mayor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$); por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, concluyéndose que **no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía** en una clínica privada de Lima durante el año 2023

Hipótesis específica 1

Hipótesis nula (HE1₀): No existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Hipótesis alterna (HE1₁): Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Tabla 7

Prueba de chi-cuadrado entre la frecuencia de hallazgos tomográficos en ventana parenquimal y la craneotomía

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,653 ^a	28	,750
N de casos válidos	33		

Nota. ^a Cuarenta casillas (100,0 %) presentaron un recuento esperado menor a 5; el recuento mínimo esperado fue 0,09.

Debido a que ambas variables analizadas fueron cualitativas nominales, se utilizó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson. Se obtuvo un valor de significación de $p = 0,750$, el cual es mayor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$); por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, concluyéndose que **no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y la craneotomía** en una clínica privada de Lima durante el año 2023.

Hipótesis específica 2

Hipótesis nula (HE2₀): No existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Hipótesis alterna (HE2₁): Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y la craneotomía en una clínica privada de Lima, 2023.

Tabla 8

Prueba de chi-cuadrado entre la frecuencia de hallazgos tomográficos en ventana ósea y la craneotomía

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,760 ^a	4	,780
N de casos válidos	33		

Nota.^a Ocho casillas (80,0 %) presentaron un recuento esperado menor a 5; el recuento mínimo esperado fue 0,73.

Debido a que ambas variables analizadas fueron cualitativas nominales, se aplicó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson. Los resultados evidenciaron un valor de $\chi^2 = 1,760$, con 4 grados de libertad y un nivel de significancia de $p = 0,780$. Dado que el valor de p es mayor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, concluyéndose que **no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y la craneotomía** en una clínica privada de Lima durante el año 2023.

Hipótesis específica 3

Hipótesis nula (HE3₀): No existe relación entre frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

Hipótesis alterna (HE3₁): Existe relación entre frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

Tabla 9

Prueba de chi-cuadrado entre la frecuencia de hallazgos tomográficos según la región comprometida y la craneotomía

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	50,205 ^a	24	,001
N de casos válidos	33		

Nota. ^a Treinta y cinco casillas (100,0 %) presentaron un recuento esperado menor a 5; el recuento mínimo esperado fue 0,09.

Debido a que ambas variables analizadas fueron cualitativas nominales, se aplicó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson. Los resultados evidenciaron un valor de $\chi^2 = 50,205$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia de $p = 0,001$. Dado que el valor de p es menor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se **rechaza la hipótesis nula** y se **acepta la hipótesis alterna**, concluyéndose que **existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y la craneotomía** en una clínica privada de Lima durante el año 2023.

Hipótesis específica 4

Hipótesis nula (HE4₀): No existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad/sexo y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

Hipótesis alterna (HE4₁): Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad/sexo y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.

Pruebas de Chi cuadrado

	Valor	gl	Significación (bilateral)	asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	,510 ^a	1	,475	
N de casos válidos	33			

Correlaciones

		Hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano		Grupo etario
Rho de	Hallazgos tomográficos de	Coefficiente de correlación	1,000	,034
Spearman	traumatismo encéfalo craneano	Sig. (bilateral)	.	,849
		N	33	33

Debido a que la variable sexo es de naturaleza cualitativa nominal, se utilizó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson; mientras que, para la variable grupo etario, considerada cuantitativa de intervalo, se aplicó el coeficiente de correlación rho de Spearman. Los resultados evidenciaron un valor de significancia de $p = 0,475$ para el sexo y de $p = 0,849$ para el grupo etario. Dado que ambos valores son mayores al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, concluyéndose que **no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad y el sexo y la craneotomía en una clínica privada de Lima durante el año 2023.**

V. Discusión de resultados

En relación con el objetivo general, los resultados evidenciaron que los hallazgos parenquimatosos fueron los más frecuentes, representando el 75,8 % de los casos, mientras que los hallazgos óseos se identificaron en el 24,2 %. Asimismo, la craneotomía se realizó con mayor frecuencia en la región parietal (33,3 %), seguida de la región temporal (18,2 %), frontal (12,1 %) y occipital (9,1 %). El análisis inferencial mostró un valor de $p = 0,780$, lo que permitió rechazar la hipótesis alterna y concluir que no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos y la craneotomía.

Estos resultados guardan relación parcial con lo reportado por Odicio (2023), quien identificó fractura craneal en el 66 %, compromiso encefálico en el 64,8 %, hemorragia subdural en el 31,4 % y edema cerebral en el 33 % de los casos, siendo la lesión difusa tipo II de la escala de Marshall la más frecuente (50 %). Tanto en el presente estudio como en el de Odicio, la hemorragia subdural constituye un hallazgo relevante, lo que resalta su importancia como una de las lesiones más frecuentes en el traumatismo encéfalo craneano. Asimismo, en ambos estudios se reporta la presencia de edema cerebral; sin embargo, su frecuencia fue menor en la presente investigación (12,1 %) en comparación con el estudio de Odicio (33 %), diferencia que podría atribuirse a características propias de la población estudiada o a variaciones en la severidad del traumatismo.

Respecto al objetivo específico uno, los hallazgos en ventana parenquimal mostraron que la hemorragia subdural fue la más frecuente (30,3 %), seguida de la hemorragia subaracnoidea (21,2 %), el edema cerebral y la hernia subfalcinar (12,1 % cada uno), el colapso parcial ventricular y la hemorragia intraparenquimatosa (9,1 % cada uno) y, finalmente, el hematoma epidural (3,0 %). El análisis inferencial evidenció un valor de $p = 0,750$, lo que condujo al rechazo de la hipótesis alterna.

Estos hallazgos son concordantes con lo reportado por Espinoza y Saire (2023), quienes señalaron que los pacientes presentan con frecuencia más de una alteración tomográfica, destacando la hemorragia subdural (23 %) y la hemorragia subaracnoidea (12,5 %) como hallazgos predominantes. En ambos estudios, la hemorragia subdural se mantiene como el hallazgo más frecuente, mientras que el hematoma epidural se presenta con menor frecuencia, lo que refuerza la relevancia clínica de estas lesiones en el contexto del traumatismo encéfalo craneano.

En cuanto al objetivo específico dos, el análisis de los hallazgos óseos mostró que la mayoría de los casos presentó ventana ósea normal (75,8 %), observándose fracturas únicamente en el 24,2 % de los pacientes. El análisis inferencial obtuvo un valor de $p = 0,780$, lo que indica la ausencia de diferencias estadísticamente significativas y permitió rechazar la hipótesis alterna. Al comparar estos resultados con el estudio de Odicio (2023), se evidencia una diferencia importante, ya que dicho autor reportó una mayor prevalencia de fractura craneal (66 %) y compromiso encefálico (64,8 %). Estas discrepancias podrían explicarse por diferencias en las características de la población, criterios de inclusión o severidad de los traumatismos, resaltando la necesidad de considerar estos factores al interpretar los resultados. Asimismo, la falta de significancia estadística podría estar relacionada con el tamaño muestral, lo que sugiere la conveniencia de estudios con muestras más amplias.

En relación con el objetivo específico tres, la región más frecuentemente afectada fue la temporal (27,3 %), seguida de la región fronto-parietal (24,2 %), parietal (18,2 %), frontal (12,1 %), occipital (9,1 %), fronto-temporal (6,1 %) y fronto-temporo-parietal (3,0 %). El valor de $p = 0,001$ evidenció significancia estadística, lo que permitió rechazar la hipótesis nula. Estos resultados concuerdan parcialmente con lo reportado por Martínez (2020), quien identificó diferencias en la frecuencia de complicaciones y mortalidad según la región cerebral

comprometida y el tipo de craneotomía realizada. Estos hallazgos sugieren que la localización anatómica del traumatismo y la intervención quirúrgica influyen de manera relevante en la evolución clínica del paciente.

Finalmente, en relación con el objetivo específico cuatro, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por mujeres (51,5 %). Los hallazgos óseos fueron más frecuentes en el sexo femenino (15,2 %), mientras que los hallazgos parenquimatosos se presentaron con mayor frecuencia en el sexo masculino (39,4 %). Respecto al grupo etario, predominó el rango de 61 a 70 años. El análisis inferencial mostró valores de $p = 0,475$ para el sexo y $p = 0,849$ para la edad, lo que llevó a rechazar la hipótesis alterna. Estos resultados difieren de los obtenidos por Espinoza y Saire (2023), quienes reportaron una predominancia masculina del 81 % y una media de edad de 46 años. Estas diferencias podrían deberse a variaciones en el contexto geográfico, características poblacionales o criterios de inclusión, destacando la importancia de considerar estos factores al analizar la distribución por sexo y edad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano.

VI. Conclusiones

6.1. En relación con el objetivo general, los resultados evidenciaron que los hallazgos parenquimatosos fueron los más frecuentes, representando el 75,8 % de los casos, mientras que los hallazgos óseos se identificaron en el 24,2 %. Asimismo, la craneotomía se realizó con mayor frecuencia en la región parietal (33,3 %), seguida de la región temporal (18,2 %), frontal (12,1 %) y occipital (9,1 %). El análisis inferencial mostró un valor de $p = 0,780$, lo que permitió rechazar la hipótesis alterna y concluir que no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de hallazgos tomográficos y la craneotomía.

6.2. Estos resultados guardan relación parcial con lo reportado por Odicio (2023), quien identificó fractura craneal en el 66 %, compromiso encefálico en el 64,8 %, hemorragia subdural en el 31,4 % y edema cerebral en el 33 % de los casos, siendo la lesión difusa tipo II de la escala de Marshall la más frecuente (50 %). Tanto en el presente estudio como en el de Odicio, la hemorragia subdural constituye un hallazgo relevante, lo que resalta su importancia como una de las lesiones más frecuentes en el traumatismo encéfalo craneano. Asimismo, en ambos estudios se reporta la presencia de edema cerebral; sin embargo, su frecuencia fue menor en la presente investigación (12,1 %) en comparación con el estudio de Odicio (33 %), diferencia que podría atribuirse a características propias de la población estudiada o a variaciones en la severidad del traumatismo.

6.3. Respecto al objetivo específico uno, los hallazgos en ventana parenquimal evidenciaron que la hemorragia subdural fue la más frecuente (30,3 %), seguida de la hemorragia subaracnoidea (21,2 %), el edema cerebral y la hernia subfalcinar (12,1 % cada uno), el colapso parcial ventricular y la hemorragia intraparenquimatosas (9,1 % cada uno) y, finalmente, el hematoma epidural (3,0 %). El análisis inferencial evidenció un valor de $p = 0,750$, lo que condujo al rechazo de la hipótesis alterna.

6.4. Estos hallazgos son concordantes con lo reportado por Espinoza y Saire (2023), quienes señalaron que los pacientes presentan con frecuencia más de una alteración tomográfica, destacando la hemorragia subdural (23 %) y la hemorragia subaracnoidea (12,5 %) como hallazgos predominantes. En ambos estudios, la hemorragia subdural se mantiene como el hallazgo más frecuente, mientras que el hematoma epidural se presenta con menor frecuencia, lo que refuerza la relevancia clínica de estas lesiones en el contexto del traumatismo encéfalo craneano.

6.5. En cuanto al objetivo específico dos, el análisis de los hallazgos óseos evidenció que la mayoría de los casos presentó ventana ósea normal (75,8 %), observándose fracturas únicamente en el 24,2 % de los pacientes. El análisis inferencial obtuvo un valor de $p = 0,780$, lo que indica la ausencia de diferencias estadísticamente significativas y permitió rechazar la hipótesis alterna. Al comparar estos resultados con el estudio de Odicio (2023), se evidencia una diferencia importante, ya que dicho autor reportó una mayor prevalencia de fractura craneal (66 %) y compromiso encefálico (64,8 %). Estas discrepancias podrían explicarse por diferencias en las características de la población, criterios de inclusión o severidad de los traumatismos. Asimismo, la falta de significancia estadística podría estar relacionada con el tamaño muestral, lo que sugiere la conveniencia de estudios con muestras más amplias.

6.6. En relación con el objetivo específico tres, la región más frecuentemente afectada fue la temporal (27,3 %), seguida de la región fronto-parietal (24,2 %), parietal (18,2 %), frontal (12,1 %), occipital (9,1 %), fronto-temporal (6,1 %) y fronto-temporo-parietal (3,0 %). El valor de $p = 0,001$ evidenció significancia estadística, lo que permitió rechazar la hipótesis nula. Estos resultados concuerdan parcialmente con lo reportado por Martínez (2020), quien identificó diferencias en la frecuencia de complicaciones y mortalidad según la región cerebral comprometida y el tipo de craneotomía realizada, sugiriendo que la localización anatómica del

traumatismo y la intervención quirúrgica influyen de manera relevante en la evolución clínica del paciente.

6.7. Finalmente, en relación con el objetivo específico cuatro, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por mujeres (51,5 %). Los hallazgos óseos fueron más frecuentes en el sexo femenino (15,2 %), mientras que los hallazgos parenquimatosos se presentaron con mayor frecuencia en el sexo masculino (39,4 %). Respecto al grupo etario, predominó el rango de 61 a 70 años. El análisis inferencial mostró valores de $p = 0,475$ para el sexo y $p = 0,849$ para la edad, lo que llevó a rechazar la hipótesis alterna. Estos resultados difieren de los obtenidos por Espinoza y Saire (2023), quienes reportaron una predominancia masculina del 81 % y una media de edad de 46 años. Estas diferencias podrían deberse a variaciones en el contexto geográfico, características poblacionales o criterios de inclusión, destacando la importancia de considerar estos factores al analizar la distribución por sexo y edad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano.

VII. Recomendaciones

7.1. Dado que la frecuencia de hallazgos parenquimatosos es considerablemente mayor que la de hallazgos óseos, se recomienda enfocar el análisis diagnóstico y la planificación del tratamiento en este tipo de hallazgos, asegurando un monitoreo adecuado y el uso de técnicas de imagen avanzadas que permitan una evaluación más precisa.

7.2. Se recomienda priorizar la evaluación de hemorragias subdurales y subaracnoideas en los estudios de imagen, debido a su alta frecuencia. Asimismo, resulta fundamental mantener una vigilancia continua sobre otras condiciones parenquimatosas con el fin de facilitar una intervención temprana.

7.3. Aunque las fracturas óseas se presentaron con menor frecuencia, es crucial realizar un análisis exhaustivo en los casos en los que estas se identifiquen. En este sentido, se sugiere incorporar técnicas de imagen detalladas que permitan una mejor detección de fracturas y otras anomalías óseas.

7.4. La evaluación diagnóstica debería centrarse especialmente en las regiones temporal y fronto-parietal, debido a su mayor incidencia de traumatismo encéfalo craneano. El uso de técnicas de imagen que optimicen la visualización de estas áreas podría contribuir a mejorar el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas.

7.5. Finalmente, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con el sexo y la edad, se recomienda continuar analizando las características demográficas en futuras investigaciones, a fin de identificar posibles patrones que influyan en la frecuencia y el tipo de hallazgos tomográficos. Asimismo, es importante adaptar el enfoque diagnóstico y terapéutico considerando las características individuales de cada paciente.

VIII. Referencias

- Acedo, M. J. M., & García, E. M. (s. f.). *Traumatismo craneoencefálico*.
- Alberdi, F., García, I., Atutxa, L., & Zabarte, M. (2014). Epidemiología del trauma grave. *Medicina Intensiva*, 38(9), 580–588. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.012>
- Aymituma, A. V. (2014). *Craniectomía descompresiva precoz en traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital de Emergencias Pediátricas, 2009–2013* [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio institucional. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7218/vargas_aa.pdf
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3.^a ed.). Pearson Educación.
- Bobadilla, D. (2021). *Adolescencia, prematuridad y peso al nacer asociados a la mortalidad neonatal en el Hospital María Auxiliadora, Lima–Perú, 2018–2019* [Tesis doctoral, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5728>
- Charry, J. D., Cáceres, J. F., Salazar, A. C., López, L. P., & Solano, J. P. (2019). Trauma craneoencefálico: Revisión de la literatura. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 43(2), 177–182. <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v43i2.82>
- Chesnut, R. M., Temkin, N., Carney, N., Dikmen, S., Rondina, C., Videtta, W., Petroni, G., Lujan, S., Pridgeon, J., Barber, J., Machamer, J., Chaddock, K., Celix, J. M., Cherner, M., Hendrix, T., & Global Neurotrauma Research Group. (2012). A trial of intracranial-pressure monitoring in traumatic brain injury. *The New England Journal of Medicine*, 367(26), 2471–2481. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1207363>

Complications of decompressive craniectomy for traumatic brain injury. (2011). *Journal of Neurotrauma*, 28(9), 1613–1621. <https://doi.org/10.1089/neu.2010.1612>

Correa, H. J. M. (s. f.). *Traumatismo encéfalo craneano y craneotomía* [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/914>

Decompressive craniectomy in pediatric traumatic brain injury: A review of the literature. (s. f.). *NeuroRehabilitation*. <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre00748>

Desafíos y oportunidades de la investigación global de neurotrauma. (2015). *Nature*. <https://www.nature.com/articles/nature16035>

Epidemiology of central nervous system infectious diseases: A meta-analysis and systematic review with implications for neurosurgeons worldwide. (2018). *Journal of Neurosurgery*, 130(4), 1107–1116. <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/130/4/article-p1107.xml>

Espitia Mendoza, Ó. J., Mejía Melgarejo, Y. H., & Arguello Fuentes, H. (2016). Tomografía computarizada: Proceso de adquisición, tecnología y estado actual. *Revista Tecnura*, 20(47), 119–129. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2016.1.a10>

Espinoza Rojas, R. P., & Saire Cuba, M. V. (2023). *Relación entre la condición de ingreso y el pronóstico a los seis meses en pacientes con traumatismo craneo encefálico en el Hospital Regional del Cusco, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio institucional.

https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/5989/Renzo_Marilyn_Tesis_bachiller_2023.pdf

Finfer, S. R., & Cohen, J. (2001). Severe traumatic brain injury. *Resuscitation*, 48(1), 77–90.

[https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(00\)00321-X](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(00)00321-X)

García de Sola, R., & Pulido, P. (2020). *Tema VI: Traumatismos craneoencefálicos I*.

<https://neurorgs.net/docencia/2020-tema-vi-traumatismos-craneoencefalicos-i/>

Gavidia, C., André, R., Alvarado, D. S., & Efraín, E. (s. f.). *Trabajo para optar el título profesional de médico cirujano* [Tesis de licenciatura].

Gómez, G., Isabel, M., Paima, P., & Santiago, E. (2020). *Trabajo optar el título profesional de médico cirujano* [Tesis de licenciatura].

Guía de práctica clínica en neurocirugía: Traumatismo encéfalo craneano. (s. f.). Ministerio de Salud del Perú.

http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/servicios/Gu%C3%ADas%20de%20Pr%C3%A1ctica%20Cl%C3%ADnica%20MINSA/Propuestas%20previas%20de%20GPC/Gu%C3%ADas%20Pr%C3%A1cticas%20Cl%C3%ADnicas%20en%20NeuroCirurg%C3%ADa/guia.NQ.TEC.pdf

Hawryluk, G. W. J., Aguilera, S., Buki, A., Bulger, E., Citerio, G., Cooper, D. J., Arrastia, R. D., Diringer, M., Figaji, A., Gao, G., Geocadin, R., Ghajar, J., Harris, O., Hoffer, A., Hutchinson, P., Joseph, M., Kitagawa, R., Manley, G., Mayer, S., ... Chesnut, R. M. (2019). A management algorithm for patients with intracranial pressure monitoring: The Seattle International Severe Traumatic Brain Injury Consensus Conference

(SIBICC). *Intensive Care Medicine*, 45(12), 1783–1794.

<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05805-9>

Hawryluk, G. W. J., Rubiano, A. M., Totten, A. M., O'Reilly, C., Ullman, J. S., Bratton, S. L., Chesnut, R., Harris, O. A., Kissoon, N., Shutter, L., Tasker, R. C., Vavilala, M. S., Wilberger, J., Wright, D. W., Lumba-Brown, A., & Ghajar, J. (2020). Guidelines for the management of severe traumatic brain injury: 2020 update of the decompressive craniectomy recommendations. *Neurosurgery*, 87(3), 427–434.
<https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa278>

Hernández, D. I. (s. f.). *Pacientes sometidos a craniectomía descompresiva temprana por traumatismo craneoencefálico* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional.
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1758/Hernandez_di.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Herrera, D. G. M. (s. f.). *Pacientes sometidos a craniectomía descompresiva temprana por traumatismo craneoencefálico en el Hospital México, en el periodo 2016–2019* [Tesis de licenciatura].

Investigación no experimental: Según los autores, las limitaciones y el alcance. (s. f.). *REIS Digital*.

<https://reisdigital.es/investigaciones/investigacion-no-experimental-segun-autores/>

- Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: The WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. (2004). *Journal of Rehabilitation Medicine*. <https://medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.1080/16501960410023877>
- Juárez, A. (2004). *Traumatismo craneoencefálico*. *Revista Médica de Juárez*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2004/ju042f.pdf>
- Karthigeyan, M., Gupta, S. K., Salunke, P., Dhandapani, S., Wankhede, L. S., Kumar, A., Singh, A., Sahoo, S. K., Tripathi, M., Gendle, C., Singla, R., Aggarwal, A., Singla, N., Mohanty, M., Mohindra, S., Chhabra, R., Tewari, M. K., & Jain, K. (2021). Head injury care in a low- and middle-income country tertiary trauma center: Epidemiology, systemic lacunae, and possible leads. *Acta Neurochirurgica*, *163*(10), 2919–2930. <https://doi.org/10.1007/s00701-021-04908-x>
- León-Palacios, J. L., Carranza-Vásquez, A. P., Alaba-García, W., & Lovatón, R. (2021). Craniectomía descompresiva como tratamiento primario de la hipertensión intracraneal por traumatismo encefalocraneano: Experiencia observacional en 24 pacientes. *Acta Médica Peruana*, *38*(3), 199–204. <https://doi.org/10.35663/amp.2021.383.2085>
- Leo-Vargas, R. D., Collado-Corona, M. Á., & Castellón-Aviña, F. (s. f.). *Mortalidad y días de estancia hospitalaria en pacientes craniectomizados en el Centro Neurológico del Centro Médico ABC*.
- Mayo Clinic. (s. f.). *Lesión cerebral traumática: Diagnóstico y tratamiento*. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/traumatic-brain-injury/diagnosis-treatment/drc-20378561>

Maas, A. I. R., Menon, D. K., Manley, G. T., Abrams, M., Åkerlund, C., Andelic, N., Aries, M., Bashford, T., Bell, M. J., Bodien, Y. G., Brett, B. L., Büki, A., Chesnut, R. M., Citerio, G., Clark, D., Clasby, B., Cooper, D. J., Czeiter, E., Czosnyka, M., ... Zemek, R. (2022). Traumatic brain injury: Progress and challenges in prevention, clinical care, and research. *The Lancet Neurology*, 21(11), 1004–1060. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00309-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00309-X)

Mendo, P. Z. (2013, mayo 21). Traumatismo encéfalo-craneano. *Monografías.com*. <https://www.monografias.com/trabajos96/traumatismo-encefalo-craneano/traumatismo-encefalo-craneano>

Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). (s. f.). *RECIMUNDO*. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/860/1560?inline=1>

Moderate and severe traumatic brain injury in adults. (2008). *The Lancet Neurology*, 7(8), 728–741. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70164-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70164-9)

Muñante-Aparcana, J. (2020). Relación de la clasificación de Marshall en la evaluación de pacientes con traumatismo craneo-encefálico. *Revista Médica Panacea*, 9(2), Artículo 2. <https://doi.org/10.35563/rmp.v9i2.333>

Neil, D. A., & Cortez, L. (2018). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>

Odicio Garazatua, V. I. (2023). *Características epidemiológicas, clínicas y tomográficas del traumatismo encéfalo craneano en hospitalizados del Hospital Regional de Pucallpa, 2018–2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio institucional.

http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/6563/B8_2023_UNU_MEDICINA_2023_T_VIVIANA-ODICIO-GARAZATUA_V1.pdf

Palomino, D. B., & Ricardo, E. (s. f.). *Línea de investigación*.

Prevalence and altered causes of traumatic brain injury in China: A nationwide survey in 2013. (2015). *Neuroepidemiology*, 54(2), 106–115.

<https://karger.com/ned/article-abstract/54/2/106/226895/Prevalence-and-Altered-Causes-of-Traumatic-Brain>

Rodríguez, Y. D. (2018). Epidemiología del trauma craneoencefálico. *Revista Médica*, 17(Supl. 2), 3–6.

Schellenberg, M., Benjamin, E., Owattanapanich, N., Inaba, K., & Demetriades, D. (2021). The impact of delayed time to first CT head in traumatic brain injury. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 47(5), 1511–1516.

<https://doi.org/10.1007/s00068-020-01421-1>

Selvarajah, S., Carchedi, N., Hammond, E., Cerullo, M., Asemota, A., Canner, J., & Schneider, E. (2014). The epidemiology of pediatric open brain surgery in the United States. *Neurology*, 82(10 Suppl.), P4.329.

https://doi.org/10.1212/WNL.82.10_supplement.P4.329

- Shrestha, A., Paudel, N., Adhikari, G., Shrestha, S., Lamichhane, S., Subedi, S., & Jaishwal, N. (2023). Traumatic brain injury among patients admitted in a neurosurgical unit in a tertiary care centre: A descriptive cross-sectional study. *JNMA: Journal of the Nepal Medical Association*, *61*(262), 514–518.
<https://doi.org/10.31729/jnma.8197>
- Suárez, A. L. C. (s. f.). *Efectividad de los programas de estimulación sensorial en pacientes con traumatismo craneoencefálico durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos: Revisión bibliográfica* [Tesis de licenciatura].
- Tan, C. L., Jain, S., Chan, H. M., Loh, N. H., & Teo, K. (2023). Awake craniotomy for brain tumor resection: Experience and patient acceptance in an Asian population. *Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology*.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ajco.13785>
- Traumatismo encefalocraneano. (s. f.). *Manual MSD: Versión para profesionales*.
<https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismo-encefalocraneano/traumatismo-encefalocraneano-tec>
- Trial of decompressive craniectomy for traumatic intracranial hypertension. (2016). *The New England Journal of Medicine*.
<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1605215>
- V., V., Gudigar, A., Raghavendra, U., Hegde, A., Menon, G. R., Molinari, F., Ciaccio, E. J., & Acharya, U. R. (2021). Automated detection and screening of traumatic brain injury (TBI) using computed tomography images: A comprehensive review and future perspectives. *International Journal of Environmental Research and Public Health*,

18(12).

<https://doi.org/10.3390/ijerph18126499>

IX. Anexos

Anexo A: Matriz de Consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	VARIABLES	METODOLOGÍA
PREGUNTA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES DE ESTUDIO	DISEÑO DE ESTUDIO
¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?	Establecer la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Variable 1 Hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano.	Estudio observacional con enfoque cuantitativo de corte transversal. Diseño no experimental, nivel asociativo correlacional.
PREGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA		POBLACIÓN
¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?	Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana parenquimal y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Variable 2 Craneotomía	150 informes de tomografía cerebral de pacientes con traumatismo craneo encefálico atendidos en la Clínica Stella Maris durante el año 2023.
¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?	Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Existe relación entre la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano en ventana ósea y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Variables intervinientes Edad Sexo	MUESTRA 150 informes de tomografía cerebral de pacientes con traumatismo craneo encefálico atendidos en la Clínica Stella Maris durante el año 2023 que cumplen con los criterios de inclusión.
¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?	Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Existe relación entre frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la región comprometida y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.		ANÁLISIS DE DATOS Paquete estadístico de la compañía IBM SPSS v27.
¿Cuál es la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad/sexo y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023?	Identificar la frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad/sexo y su relación con la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.	Existe relación frecuencia de hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano según la edad/sexo y la craneotomía en una Clínica Privada, Lima 2023.		

Anexo B: Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Unidad de medida	Escala de medida
Variable 1 Hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano	Hallazgos en ventana parenquimal	Normal Hemorragia subdural Edema cerebral Colapso parcial ventricular Hernias subfalcinar Hemorragia meníngeas a nivel de las cisternas de la base en la fosa posterior	Cualitativa nominal
	Hallazgos en ventana ósea	Normal Fractura	Cualitativa nominal
	Región comprometida	Frontal Parietal Temporal Occipital Fronto temporal Fronto parietal Fronto temporo parietal Ninguna	Cualitativa nominal
Variable 2 Craneotomía		Normal Zona de craneotomía	Cualitativa nominal
Variables intervinientes			
Edad	-----	(30 a 40 años) (41 a 50 años) (51 a 60 años) (61 a 70 años) (71 a 89 años)	Cuantitativa de razón
Sexo	-----	Masculino Femenino	Cualitativa nominal

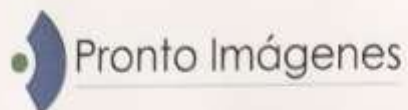
Anexo C: Ficha de recolección de datos

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO Y CRANEOTOMÍA EN UNA CLÍNICA PRIVADA, LIMA 2023.

Datos	sociodemográficos:
Sexo: Masculino	Femenino
Edad:	
Grupo etario:	
(18 a 29 años) (30 a 40 años) (41 a 50 años) (51 a 60 años) (61 a 70 años) (71 a 89 años)	
1. Hallazgos tomográficos de traumatismo encéfalo craneano	
Hallazgos óseos	
Hallazgos parenquimales	
Ninguno	
1.1 Hallazgos en Ventana parenquimal	
Normal	
Hemorragia subdural	
Edema cerebral	
Colapso parcial ventricular	
Hernias subfalcinar	
Hemorragias meníngeas a nivel de las cisternas de la base en la fosa posterior	
1.2 Hallazgos en Ventana ósea	
Normal	
Fractura	
1.3 Región comprometida	
Frontal	
Parietal	
Temporal	
Occipital	
Fronto temporal	
Fronto parietal	
Fronto temporo parietal	
Ninguna	
2. Craneotomía	
Normal	
Zona de craneotomía	

Fuente: Elaboración propia

Anexo D: Autorización de la investigación



Tras la verificación de la documentación presentada al Dr. Carlos Joo Luck y este habiéndolo aprobado, deja a mi persona, **Karen Lady Asian Rosas**, identificado con **DNI N°44711310** a cargo de la AUTORIZACIÓN, en mi calidad de **coordinadora** de la empresa **PRONTOIMAGENES SAC** con R.U.C **N°20502676106**, ubicada en la **Clínica Stella Maris**, av. Paso de Los Andes 923, Pueblo Libre.

Se le **AUTORIZA** a la srta. **Torres Ttito, Zulin Karol** identificada con **DNI N°73749820**, egresada de la carrera profesional de Tecnología Médica de Radiología el uso de la información que le permitan el desarrollo y realización de su Tesis: **HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO Y CRANEOTOMIA EN UNA CLINICA PRIVADA LIMA 2023**.

Sin otra particular, más que el respeto y responsabilidad de parte del solicitante.

Lic. Karen Asian Rosas
Coordinadora General
PRONTO IMAGENES E.I.R.L.

FIRMA

Anexo E: Declaración de autor

Yo Torres Ttito, Karol Zulin en mi condición de egresada de la Facultad de Tecnología Médica de la UNFV en la escuela profesional de radio-imagen especialidad de radiología, identificada con DNI N° 73749820 dejo constancia que el plan de tesis, que lleva por título: “HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE TRAUMATISMO ENCÉFALO CRANEANO Y CRANEOTOMÍA EN UNA CLÍNICA PRIVADA, LIMA 2023” es un tema original. No existe plagio de ninguna naturaleza, presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero. Las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Lima 15 de febrero del 2024



Torres Ttito, Karol Zulin

DNI N° 73749820