

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

FACTORES DE RIESGO DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS

POST CRANEOTOMÍA EN PACIENTES DEL HOSPITAL

DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE

TACNA, 2019 - 2023

TESIS

Presentada por:

Bach. Janeth Noelia Nuñez Lupaca

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA – PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

FACTORES DE RIESGO DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS POST
CRANEOTOMÍA EN PACIENTES DEL HOSPITAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE
TACNA, 2019 - 2023

TESIS

Presentada por:

Bach. JANETH NOELIA NUÑEZ LUPACA


Para optar el Título Profesional de:


MÉDICO CIRUJANO

Aprobada por MAYORÍA, ante el siguiente jurado:


Dr. Claudio Willbert Ramírez Atencio
PRESIDENTE


Dr. Leoncio Edgard Carpio Olin
MIEMBRO


Méd. Eyner Jaime Córdova Tejada
MIEMBRO


Mgr. Rodrigo Jesús Flores Palacios
ASESOR

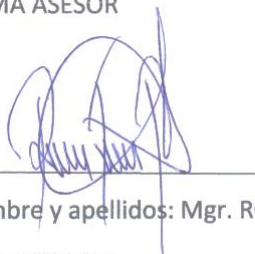
CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Mgr. **RODRIGO JESÚS FLORES PALACIOS** en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° 12359-2023-FACS-UNJBG de la tesis de investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS POST CRANEOTOMÍA EN PACIENTES DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023**. Presentado por la Bachiller **JANETH NOELIA NUÑEZ LUPACA** para optar el Título de Médico CIRUJANO.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN cuenta con el nivel de **similitud permitido cuyo porcentaje es 5%**. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio Institucional.

Tacna, 06 de marzo 2024

FIRMA ASESOR



Nombre y apellidos: Mgr. RODRIGO JESÚS FLORES PALACIOS

DNI: 45588780



FIRMA TESISTA



Nombre y apellidos: JANETH NOELIA NUÑEZ LUPACA

DNI: 75393458



DEDICATORIA

A mis padres, por haberme brindado todo su apoyo y su amor incondicional desde que nací.

A mis hermanos, por ser mis fieles compañeros y cómplices en cada etapa de mi vida.

A mi novio, por siempre escucharme y brindarme aliento para seguir adelante.

Janeth Noelia Nuñez Lupaca

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme lograr mis sueños, por guiarme con sabiduría, por darme salud y paz.

A mi familia, por siempre estar conmigo, por darme palabras de motivación, por comprenderme en los momentos difíciles, por brindarme una sonrisa, un abrazo y un consejo cuando lo necesité.

A mis compañeros, que en diferentes etapas me mostraron su apoyo, para que unidos logremos avanzar en nuestros objetivos.

A mi asesor, debido a que apoyo mi idea desde el inicio, me aconsejó y estuvo en constante comunicación conmigo durante toda la elaboración de este trabajo.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCION	01
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	03
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	03
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	04
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	05
1.4. OBJETIVOS	07
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	08
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	09
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	09
2.2. BASES TEÓRICAS.....	16
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	22
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	31
3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	31
3.2. POBLACIÓN	31
3.3. VARIABLES	32
3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35
3.5. ACCIONES Y ACTIVIDADES	35

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS	35
3.7. ASPECTOS ÉTICOS	35
CAPITULO IV: DE LOS RESULTADOS	37
4.1. RESULTADOS.....	37
4.2. DISCUSIÓN	67
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIÓN.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
ANEXO	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de sexo y edad de los pacientes que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.....	38
Tabla 2. Características de sexo y edad en pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	40
Tabla 3. Comorbilidades que presentaron los pacientes que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.....	41
Tabla 4. Comorbilidades en pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023.	43
Tabla 5. Características Clínicas que presentaron los pacientes que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.....	45
Tabla 6. Características clínicas en pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023.	48
Tabla 7. Características anatómicas de la lesión cerebral de los pacientes	

que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.	50
Tabla 8. Características anatómicas de la lesión cerebral en pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023.	53
Tabla 9. Características del acto quirúrgico de los pacientes que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.....	55
Tabla 10. Características del acto quirúrgico en pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023.	58
Tabla 11. Características post quirúrgicas de los pacientes que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.....	60
Tabla 12. Características post quirúrgicas en pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023.	62
Tabla 13. Complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	63

Tabla 14. Microorganismos identificados en los cultivos de los pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	65
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Características demográficas de los pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	39
Gráfico 2.	Comorbilidades de los pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	42
Gráfico 3.	Características clínicas de los pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	47
Gráfico 4.	Diagnósticos de los pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	52
Gráfico 5.	Técnicas quirúrgicas realizadas en los pacientes operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	57
Gráfico 6.	Servicio de destino de los pacientes que fueron sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.	61
Gráfico 7.	Complicaciones infecciosas en pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023	64

Gráfico 8. Microorganismos encontrados en los cultivos de los pacientes post operados de craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión. ESSALUD de Tacna, 2019 – 2023.....	66
--	----

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores de riesgo de complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023. **Materiales y métodos:** Se desarrolló una investigación de tipo observacional de diseño descriptivo, se analizaron historias clínicas electrónicas a través del Servicio de Salud Inteligente (ESSI). **Resultados:** En total, se incluyeron 107 pacientes operados de craneotomía, de los cuales 49 (45,79%) pacientes presentaron por lo menos una complicación infecciosa. Predominó el sexo masculino (81,31%) y los pacientes mayores de 70 años, las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial y la diabetes Mellitus 2. Dentro de la clínica, el síntoma principal fue la cefalea (51,40%) y el signo más frecuente fue el déficit motor. La mayoría de pacientes fueron derivados a un área crítica (59,81%) y la estancia hospitalaria promedio fue de 20 días. **Conclusiones:** Los factores de riesgo intrínsecos más frecuentes para complicaciones infecciosas fueron la edad mayor de 70 años, el sexo masculino y la hipertensión arterial. Los factores extrínsecos incluyeron la técnica quirúrgica y la duración de la estancia hospitalaria.

Palabras Clave: Complicaciones infecciosas, Craneotomía, Factores de riesgo.

ABSTRACT

Objective: Objective: To identify the risk factors for post-craniotomy infectious complications in patients at the Daniel Alcides Carrión Hospital of ESSALUD in Tacna, 2019 - 2023. **Materials and methods:** An observational study with a descriptive design was conducted, analyzing electronic medical records through the Intelligent Health Service (ESSI). **Results:** A total of 107 patients who underwent craniotomy were included, of whom 49 (45.79%) patients experienced at least one infectious complication. Male sex predominated (81.31%), and patients over 70 years old were the most affected, with the most common comorbidities being arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus. Headache was the main symptom (51.40%), and motor deficits were the most frequent sign. The most common diagnosis was subdural hematoma (66.36%), with an average surgical time of 100 minutes. The majority of patients were admitted to a critical care area (59.81%), and the average hospital stay was 20 days. **Conclusions:** The most important intrinsic risk factors for infectious complications were age over 70 years, male sex, and arterial hypertension. Extrinsic factors included surgical technique and length of hospital stay.

Keywords: Infectious complications, Craniotomy, Risk factors.

INTRODUCCIÓN

La craneotomía es el procedimiento más común en neurocirugía (1), se utiliza para tratar patologías intracraneales como lesiones vasculares cerebrales, tumores intracraneales, retención de líquido intracraneal o colocación de dispositivo ventricular extracerebral (2). Es importante destacar que, a pesar de la eficacia de la craneotomía, los pacientes sometidos a este procedimiento están en riesgo de desarrollar complicaciones, siendo las infecciones una de las preocupaciones más significativas que pueden surgir como consecuencia de la cirugía misma, de los cuidados posteriores a la cirugía o de factores relacionados con el paciente (3).

Dentro de las infecciones que pueden provocar complicaciones en los pacientes postoperados de craneotomía se presentan las ventriculitis, meningitis, infección de sitio quirúrgico (ISQ), infección de tracto urinario (ITU), neumonía, bacteriemia, infecciones gastrointestinales, entre otras (4). Los factores de riesgo para presentar estas se han relacionado al procedimiento quirúrgico realizado, al tiempo prolongado de cirugía y el uso de drenajes quirúrgicos (5).

Es importante destacar que estas infecciones postoperatorias pueden tener consecuencias significativas para el paciente, incluyendo un aumento en la duración de la estancia hospitalaria, mayores costos económicos asociados al tratamiento adicional necesario, así como morbilidad y mortalidad potencialmente graves (6,7). Debido a todas las consecuencias que trae la

complicación infecciosa para el paciente, la presente investigación tiene por objetivo determinar los factores de riesgo de complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del hospital Daniel Alcides Carrión Es salud de Tacna, 2019 – 2023.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La neurocirugía es la especialidad quirúrgica que se ocupa del tratamiento de enfermedades y trastornos del cerebro, la médula espinal y el sistema nervioso periférico y simpático (8,9). El procedimiento neuroquirúrgico más frecuente es la craneotomía; esta, se realiza para extraer un tumor o una muestra de tejido encefálico; también se realiza para extraer sangre o coágulos y para aliviar la presión intracraneal después de un traumatismo o de un accidente cerebrovascular (10). A veces se usa para reparar fracturas del cráneo, un aneurisma dentro de la cabeza o como tratamiento de otras afecciones del encéfalo (11,12). Con frecuencia, la pieza del cráneo que se extrae se vuelve a poner en su sitio después de la cirugía (13,14).

Las complicaciones postoperatorias neuroquirúrgicas son cualquier resultado adverso no deseado de una cirugía que aparece después de la misma (15,16). Las principales complicaciones son las infecciosas, las cuales pueden llevar a múltiples riesgos adicionales en un paciente, causando un aumento en la morbilidad y consecuencias fatales como el fallecimiento (17,18); estas pueden ser causadas por diversos agentes patógenos, como bacterias, virus, hongos o parásitos (19).

Los factores de riesgo para las complicaciones infecciosas post craneotomía se le atribuye a las etapas operatorias; en el preoperatorio (comorbilidades en los pacientes) (20), intraoperatorios (motivo quirúrgico y cirugía realizada) y postoperatorios (23). Existe la necesidad de información sobre los factores de riesgo que contribuyen a las complicaciones infecciosas postoperatorias de estas cirugías.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En este marco, es importante que nos hagamos la siguiente pregunta.

1.2.1. Problema principal:

¿Cuáles son los factores de riesgo de complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión (DAC) de Tacna en el periodo 2019 - 2023?

1.2.2. Problemas secundarios:

- a) ¿Cuáles son las características de sexo, edad y comorbilidades de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023?
- b) ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023?

- c) ¿Cuáles son las características anatómicas de la lesión cerebral de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023?
- d) ¿Cuáles son las características del acto quirúrgico de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023?
- e) ¿Cuáles son las características post quirúrgicas de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023?

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Las complicaciones infecciosas posteriores a los procedimientos neuroquirúrgicos representan un riesgo significativo para los pacientes y en la actualidad mantiene un nivel de incidencia alto a nivel internacional (5% - 10%) y nacional (20-30%) (22,23) . En primer lugar, estas complicaciones pueden tener consecuencias graves para la salud del paciente, incluida la posibilidad de desarrollar infecciones que provoquen complicaciones neurológicas y sistémicas graves que pongan en peligro la vida.

La presencia de una infección postquirúrgica en el contexto de la neurocirugía es un marcador importante de la calidad de la atención médica, el tratamiento de estas infecciones puede ser costoso y prolongar la estancia hospitalaria del paciente, lo que impacta negativamente en los recursos hospitalarios y en la carga económica para el sistema de salud y para el paciente(24).

Por lo tanto, para los médicos y neurocirujanos es crucial conocer los factores de riesgo asociados con las complicaciones infecciosas post craneotomía. Esto les permite realizar una monitorización cercana de los pacientes postoperados, identificar tempranamente cualquier signo de infección y tomar medidas preventivas y terapéuticas oportunas para minimizar el riesgo de complicaciones graves. Mejorar los resultados clínicos y asegurar una recuperación exitosa para los pacientes postoperados de craneotomía requiere un enfoque integral que incluya una atención quirúrgica de alta calidad y una vigilancia activa para detectar y tratar cualquier complicación potencial.

Actualmente en la región de Tacna, no se han encontrado estudios semejantes. No hay trabajos que evalúen los factores de riesgo de complicación infecciosa.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Identificar los factores de riesgo de complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Identificar las características demográficas y comorbilidades de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.
- b) Identificar las características clínicas de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.
- c) Identificar las características anatómicas de la lesión cerebral de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.
- d) Identificar las características del acto quirúrgico de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.
- e) Identificar las características post quirúrgicas de los pacientes post operados de craneotomía que presentaron complicación infecciosa del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- El número limitado de pacientes debido a que el hospital de atención no es de referencia nacional.
- Se tuvo dificultad para encontrar datos completos y detallados en el reporte operatorio de los pacientes en el sistema de historias clínicas electrónicas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. A nivel internacional

Fang et al. (25) “Factores de riesgo de infección del sitio neuroquirúrgico después de una craneotomía: una revisión sistemática y un metanálisis”. Realizó un estudio donde se buscó sistemáticamente cohortes retrospectivas, estudios de casos y controles o investigaciones prospectivas sobre los factores de riesgo asociados con la infección de sitio quirúrgico (ISQ) después de craneotomías. Se inscribieron 26 estudios en total en esta revisión. Los resultados mostraron que los factores de riesgo que tuvieron relación con la ISQ fueron infecciones previas, se encontró un Odds ratio (OR) de 5,42; con un intervalo de confianza del 95% entre 2,8 y 10,49. Esto indica que la presencia de otras infecciones aumenta significativamente el riesgo de Infección de sitio quirúrgico después de una craneotomía, de igual forma se comporta el número de operaciones, la fuga y drenaje de líquido cefalorraquídeo, la duración de la operación (>4 horas), la entrada al seno venoso y el sexo (masculino). Se concluyó en que todos los factores mencionados fueron factores de riesgo para infección de sitio quirúrgico después de la craneotomía. La atención y la prevención deben enfocarse especialmente en pacientes que presenten estos factores de riesgo.

Garmendía et al. (6) "Comportamiento de las infecciones en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico-Quirúrgico Dr. Miguel Enríquez". Realizó un estudio prospectivo en el Servicio de Neurocirugía que tuvo como objetivo describir el comportamiento de las infecciones, como resultados principales se obtuvo la demografía de los pacientes con predominio del sexo masculino (66,7%) y grupo de mayor riesgo entre la cuarta y sexta décadas de vida (75%). *Staphylococcus aureus* fue el germen más aislado (18,5%), otros gérmenes incluyeron *Klebsiella pneumoniae* (7,4%) y *Escherichia coli*. El diagnóstico más frecuente fue Hematoma Subdural y los tipos de sepsis respiratoria y flebitis fueron los tipos de sepsis identificados. Se concluyó que, se observó una mayor frecuencia de infecciones en hombres y en las décadas de vida intermedia y avanzada, los gérmenes más comunes fueron *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*.

Augello Díaz et al. (4) "Infecciones nosocomiales en el postoperatorio neuroquirúrgico". Realizó un estudio que tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de las infecciones nosocomiales postoperatorias. El estudio fue de corte transversal en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Iñiguez de 2010 al 2012. Se incluyeron 452 pacientes operados de los cuales 64 presentaron infecciones. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado considerando significación estadísticamente $p < 0,05$ y se calculó Odds ratio con un intervalo de confianza de 95 % en el análisis estadístico. El 14,16 % de los pacientes presentaron infecciones. La herida quirúrgica fue el principal sitio de

infección en el 48,43 % de los pacientes, la aparición de infección fue en un tiempo quirúrgico mayor de cuatro horas, el empleo de drenaje quirúrgico y drenaje espinal continuo aumentaron el riesgo de sepsis del sistema nervioso central en 2,83 y 9,77 veces. Se concluyó que, las infecciones nosocomiales postoperatorias en neurocirugía se asociaron al tipo de procedimiento realizado, el tiempo quirúrgico prolongado y la realización de procedimientos invasivos. El estudio destaca el papel crucial de factores quirúrgicos y procedimentales en el desarrollo de infecciones postoperatorias, subrayando la importancia de medidas preventivas y una gestión cuidadosa durante y después de la cirugía para reducir la incidencia de infecciones nosocomiales en este contexto.

López-Amor et al. (7). realizó un trabajo cuyo objetivo fue conocer la incidencia de complicaciones infecciosas después de derivaciones ventriculares externas y analizar los factores implicados. Realizó un estudio retrospectivo en una unidad de cuidados intensivos de un hospital universitario de tercer nivel. Incluyó a todos los pacientes con drenaje ventricular externo. Como resultado obtuvo una cantidad de 87 pacientes, la hemorragia subaracnoidea (49,4%) fue el antecedente con mayor frecuencia, presentaron complicación infecciosa 31 pacientes con derivación ventricular. La tasa de complicación infecciosa fue de 19,5 por mil días de catéter y de ventriculitis 14 por mil días de catéter. Presentaron ventriculitis el 25,3%. Los pacientes con complicación infecciosa tuvieron más manipulaciones del drenaje ($2,0 \pm 0,6$ vs. $3,3 \pm 1,0$ $p=0,02$), reposicionamiento ($0,1 \pm 0,1$ vs. $0,2 \pm 0,1$) y mayor estancia media en la unidad

de cuidados intensivos y hospitalaria. Se concluyó que, uno de cada 3 pacientes presentó complicación infecciosa. Los factores relacionados fueron el número de manipulaciones, el reposicionamiento del drenaje y el tiempo de permanencia. Los pacientes con complicación infecciosa tuvieron estancia media en cuidados intensivos y hospitalaria más larga, pero sin incremento en la mortalidad.

Kourbety et al. (26). realizaron un estudio prospectivo con el objetivo de definir la prevalencia y las características microbiológicas de las infecciones en pacientes sometidos a craneotomía y aclarar los factores de riesgo de meningitis poscraneotomía, participaron los adultos operados entre 2006 y 2008. Se evaluaron las características de los pacientes, el tipo de craneotomía y las variables pre y postoperatorias como factores de riesgo para meningitis. Como resultado analizaron 334 procedimientos (65,6% en pacientes masculinos), la lesión cerebral traumática fue el motivo más común de craneotomía, casi el 40% de los pacientes desarrollaron al menos una infección, la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) fue la infección más común registrada (22,5%) y *Acinetobacter* spp. fueron aislados en el 44% de los casos. Se encontró meningitis en 16 procedimientos (4,8%) y los cultivos de líquido cefalorraquídeo (LCR) fueron positivos para crecimiento microbiano en el 100% de estos casos. Los patógenos gramnegativos (*Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis*) representaron el 88% de los patógenos. *Acinetobacter* y *Klebsiella* spp. demostró un alto porcentaje de resistencia en varias clases de antibióticos. En el análisis

multivariado, el riesgo de meningitis se asoció de forma independiente con el uso de esteroides perioperatorios (OR 11,55, $p = 0,005$), la fuga de líquido cefalorraquídeo (OR 48,03, $p < 0,001$) y el drenaje ventricular (OR 70,52, $p < 0,001$). Se concluyó que la fuga de líquido cefalorraquídeo y el uso perioperatorio de esteroides se definieron como factores de riesgo de meningitis en este estudio. La neumonía asociada al ventilador fue la infección más común en general y los patógenos causantes presentaron un alto nivel de resistencia a varios antibióticos.

Bokop-Fotso et al. (22) realizó un estudio con el objetivo de determinar la etiología y la incidencia de las infecciones intrahospitalarias y sus factores de riesgo asociados tras procedimientos neuroquirúrgicos. Realizó un estudio retrospectivo entre 2013 - 2014. Recopiló datos demográficos, período de hospitalización, tipo de operación y diagnóstico primario. Las infecciones posquirúrgicas fueron confirmadas microbiológicamente. Tuvo un total de 1 688 pacientes sometidos a operaciones neuroquirúrgicas, la incidencia de infecciones posquirúrgicas fue del 4,2% anual. Las infecciones posquirúrgicas se asociaron significativamente con la craneotomía ($p < 0,0001$), la estancia hospitalaria prolongada (≥ 30 días) ($p = 0,008$) y la edad del paciente ≥ 35 años ($p = 0,05$). *Staphylococcus aureus* fue el patógeno aislado con mayor frecuencia (19,7%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (12,7%). Un total de 42,9% de los aislados de *Staphylococcus aureus* eran *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (SARM), pero todos estos aislamientos eran susceptibles a la

vancomicina; el 44.4% de los aislados de *Klebsiella pneumoniae* fueron positivos para β -lactamasa de espectro extendido (BLEE), pero fueron susceptibles a carbapenémicos, piperacilina-tazobactam y amikacina. Se concluyó que, las infecciones posquirúrgicas siguen siendo un problema importante en neurocirugía, el aumento de la resistencia a los patógenos causantes es una preocupación importante.

2.1.2. A nivel nacional

García - Reyes.(27) “Factores asociados a complicación de craneoplastía en pacientes post operados de craniectomía descompresiva en el departamento de neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el periodo 2003-2013”. Identificó los factores de riesgo asociados a complicación de craneoplastía en pacientes post operados de craniectomía descompresiva en el Hospital Nacional Guillermo Almenara. Realizó un estudio observacional analítico de tipo casos y controles, evaluó 92 fichas de historias clínicas, de las cuales se seleccionaron 20 casos (con alguna complicación) y 40 controles (sin complicaciones). La mayoría de ellos fue de sexo masculino (68,4%), entre los 30 y 60 años (63%). La incidencia de complicaciones global fue 21,7% (20 casos), de los cuales el 75% se presentó de forma temprana (15 casos antes de los 30 días), el 60% de las complicaciones (12 casos) requirió una segunda re intervención quirúrgica, encontrándose que las 3 complicaciones más frecuentes fueron hematoma epidural 35% (7 casos), infección de injerto 25% (5 casos) y colección subgaleal 20% (4 casos). Se encontró como factores de riesgo para

complicación el tener antecedente de hemorragia subaracnoidea como causa de craniectomía descompresiva, el ser previamente portador de derivación ventriculoperitoneal y el tiempo de espera hasta la craneoplastía menor de 3 meses. La edad, el sexo, el lado del defecto craneal, las comorbilidades preoperatorias, el antecedente de traumatismo craneoencefálico, hemorragia intracraneal e infarto, el material utilizado, el modo de almacenamiento de injerto, el tipo de material para fijación del injerto y el tiempo de antibioticoterapia no demostraron asociación estadística como factor de riesgo. Se concluyó que el ser portador de derivación ventriculoperitoneal y el antecedente de hemorragia subaracnoidea nos debe poner en alerta.

Elder et al. (23) "Infecciones nosocomiales en neurocirugía: Un estudio de incidencia, factores asociados y etiología. Hospital Cayetano Heredia. abril 2020 – marzo 2021". Tuvo como objetivo, determinar la incidencia, factores asociados y etiología de las infecciones nosocomiales en pacientes hospitalizados en un servicio de neurocirugía. Presentó como resultados que, de 116 pacientes, el 35.34% tuvo al menos una infección nosocomial, siendo la neumonía y las infecciones del sitio quirúrgico las más comunes. Estas infecciones se asociaron con traumatismo craneoencefálico, traumatismo medular, cirugía, estancia en unidad de cuidados intensivos, estancia hospitalaria prolongada y mortalidad. Se concluye que, las infecciones nosocomiales se presentaron en un tercio de los pacientes; aumentando en aquellos con patología traumática, intervenidos quirúrgicamente, ingresados en la unidad de cuidados intensivos y estancia hospitalaria prolongada; aumentando así la mortalidad. Es ineludible considerar

la presencia de Gram negativos y enterobacterias al utilizar antimicrobianos en el tratamiento de las infecciones nosocomiales en pacientes neuroquirúrgicos.

2.1.3. A nivel local

A nivel local no hay estudios similares.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. COMPLICACIONES INFECCIOSAS

En nuestro trabajo, definimos una complicación infecciosa post-craneotomía como un evento no deseado que puede ocurrir durante la hospitalización después de la cirugía. Se caracteriza por la presencia de un cultivo positivo y signos clínicos de infección en un área específica, tanto sospechada como diagnosticada, después de la intervención quirúrgica. Esto abarca infecciones surgidas directamente del procedimiento quirúrgico, como infecciones del sitio quirúrgico y ventriculitis, así como aquellas relacionadas con la neuromonitorización de paciente en el post operatorio, como neumonía, infección del tracto urinario (ITU) y bacteriemia.

2.2.2. CRANEOTOMÍA

En nuestro estudio, la craneotomía se refiere a la técnica quirúrgica utilizada para abrir el cráneo, ya sea haciendo un pequeño orificio o extrayendo una porción del mismo, con el fin de exponer una parte del encéfalo. Esta intervención se emplea para diversos propósitos, como la extracción de sangre intracraneal o coágulos, la resección de tumores o la obtención de muestras de tejido encefálico, así como para aliviar la presión intracraneal después de traumatismos o accidentes cerebrovasculares. Existen varios tipos de craneotomía utilizados en diferentes contextos médicos:

- **Craneotomía en sus inicios:** En los primeros años, la resección craneal se realizaba con la ayuda de la sierra de Gigli, un instrumento manual utilizado para cortar el hueso del cráneo de manera precisa.
- **Craneotomía en la actualidad:** Se utiliza el craneótomo, una sierra eléctrica especializada diseñada para abrir el cráneo de manera segura y eficiente, siendo un método estándar en las cirugías modernas de neurología.
- **Craniectomía:** En este procedimiento, los cirujanos extirpan permanentemente una parte del cráneo para aliviar la presión intracraneal, generalmente después de un traumatismo grave o un accidente cerebrovascular.
- **Craneotomía endoscópica:** En esta técnica, los cirujanos insertan un endoscopio con una cámara iluminada a través de una pequeña incisión en el cráneo. Esto permite una visualización directa del área

de interés y una menor invasión en comparación con las técnicas tradicionales.

- **Craneotomía estereotáctica:** En este procedimiento, los cirujanos utilizan imágenes de tomografía computarizada o resonancia magnética para identificar con precisión la ubicación en el cerebro que debe ser tratada, esto permite una intervención más específica y menos invasiva. (28)

2.2.3. MONITORIZACIÓN POSTOPERATORIA: CLÍNICA E IMAGENOLÓGICA

El neuromonitoreo post craneotomía se enfoca en el desarrollo y la aplicación de métodos para monitorear la función cerebral, el estado neurológico del paciente y prevenir o detectar tempranamente complicaciones. La duración y la intensidad de la monitorización post craneotomía pueden variar según las necesidades individuales de cada paciente y la gravedad de la cirugía. Estas incluyen:

- **Monitorización clínica:** La monitorización clínica post craneotomía se refiere a la realización de exámenes clínicos neurológicos periódicos, pueden incluir la evaluación de la función motora, sensitiva, refleja y cognitiva del paciente, así como la observación de posibles signos de deterioro neurológico, como cambios en el nivel de conciencia, pupilas desiguales, déficits motores o sensoriales, entre otros.

El control de signos vitales implica la monitorización regular de la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal del paciente, lo cual es crucial para detectar cualquier signo de deterioro hemodinámico o complicaciones sistémicas (29).

- **Monitorización imagenológica:** La monitorización imagenológica post craneotomía implica la realización de pruebas de imagen, como la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM), estas son fundamentales para obtener información detallada sobre la estructura y la función cerebral, así como para identificar cualquier anomalía o cambio asociado con la cirugía. También puede utilizarse para evaluar la función cerebral, mediante secuencias especiales como la resonancia magnética funcional (fMRI), que permite mapear la actividad neuronal durante tareas cognitivas. Además de la TC y la RM, otras técnicas de imagenología avanzada, como la tomografía por emisión de positrones (PET) o la tomografía por emisión de fotón único (SPECT), pueden utilizarse en casos seleccionados para evaluar la función cerebral y detectar cambios metabólicos, inflamatorios o neuroquímicos asociados con la cirugía y las complicaciones post-operatorias (30).
- **Monitorización avanzada:** Encargada de monitorear de forma continua y precisa la actividad cerebral, como la monitorización de la presión

intracraneal, la oxigenación cerebral, la actividad eléctrica cerebral, la perfusión cerebral, entre otros (31).

2.2.4. FACTORES DE RIESGO

- **Intrínseco**

- **Estado inmunológico comprometido:** Pacientes con sistemas inmunológicos debilitados, ya sea debido a condiciones médicas subyacentes (como VIH, cáncer, o trastornos autoinmunes) o por el uso de medicamentos inmunosupresores, tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones postoperatorias.
- **Edad avanzada:** Los pacientes mayores pueden tener una respuesta inmune menos eficaz, lo que aumenta su susceptibilidad a las infecciones postoperatorias.
- **Comorbilidades médicas:** Condiciones médicas preexistentes como la diabetes, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad renal o cardiopatías pueden aumentar el riesgo de infección después de una craneotomía.
- **Estado nutricional deficiente:** La desnutrición o la malnutrición pueden debilitar el sistema inmunológico y aumentar el riesgo de infecciones postoperatorias.
- **Antecedentes de infecciones previas:** Los pacientes con antecedentes de infecciones previas, especialmente aquellas

relacionadas con el sistema nervioso central, pueden tener un mayor riesgo de desarrollar infecciones postoperatorias (32,33) .

- **Extrínseco**

- **Procedimientos quirúrgicos invasivos previos:** Los pacientes que han sido sometidos a cirugías previas en la misma área pueden tener un mayor riesgo de infección debido a la presencia de cicatrices quirúrgicas y cambios anatómicos.
- **Ambiente quirúrgico contaminado:** La presencia de contaminantes en el quirófano, como la falta de esterilización adecuada de los instrumentos quirúrgicos o la mala higiene del personal, puede aumentar el riesgo de infección.
- **Duración de la hospitalización:** Las estadías hospitalarias prolongadas pueden aumentar el riesgo de exposición a patógenos resistentes a los antibióticos y aumentar la probabilidad de adquirir una infección nosocomial.
- **Uso de dispositivos invasivos:** La inserción de dispositivos invasivos, como catéteres intravenosos, tubos endotraqueales o drenajes cerebrales, aumenta el riesgo de introducción de patógenos y la colonización bacteriana.
- **Profilaxis antibiótica inadecuada:** La falta de administración de antibióticos profilácticos antes de la cirugía o la selección

inadecuada de agentes antimicrobianos pueden aumentar el riesgo de infección postoperatoria.

- **Manejo inadecuado de la herida quirúrgica:** La falta de técnicas adecuadas de cuidado de heridas, como la limpieza y el vendaje estériles, puede aumentar el riesgo de contaminación de la herida y la posterior infección.
- **Resistencia a los antibióticos:** La presencia de bacterias resistentes a los antibióticos en el entorno hospitalario puede aumentar el riesgo de infecciones postoperatorias difíciles de tratar(34,35).

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Ventriculitis:** La ventriculitis, o infección del líquido cefalorraquídeo, es una complicación importante y se asocia con mortalidad, morbilidad y costos sanitarios sustanciales. Para el diagnóstico es importante el cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR) positivo y los signos clínicos de proceso infeccioso, a partir del cuarto día posterior al procedimiento (36).
- **Infección de sitio quirúrgico:** La infección del sitio quirúrgico o infección de la herida quirúrgica se define como aquella infección que ocurre dentro de los primeros treinta días de un procedimiento quirúrgico, cuenta con cultivo de la muestra positivo y se asocia a signos clínicos de proceso infeccioso (37).

- **Bacteriemia:** El diagnóstico de bacteriemia se realiza con Hemocultivo positivo que se tiene a los 2 a 5 días después de obtener la muestra; además síntomas y signos clínicos de proceso infeccioso, a partir de las 48 horas posteriores a alguna cirugía (38). La bacteriemia está relacionada con el catéter venoso central, además de las siguientes razones:
 - Infección del sitio quirúrgico: Durante la craneotomía, se realiza una incisión en el cuero cabelludo y se expone el cráneo, lo que aumenta el riesgo de introducción de bacterias en el torrente sanguíneo desde el sitio quirúrgico.
 - Manipulación de tejidos y exposición a microorganismos: Durante la cirugía, hay manipulación de tejidos cerebrales y exposición del área a microorganismos que pueden provocar bacteriemia.
 - Contaminación del equipo quirúrgico: A pesar de los protocolos de esterilización, siempre existe el riesgo de contaminación del equipo quirúrgico, lo que puede introducir bacterias en el cuerpo del paciente durante la cirugía.
 - Compromiso del sistema inmunológico: La cirugía en sí misma puede provocar una respuesta inmunológica en el cuerpo del paciente, lo que puede predisponer a la bacteriemia(40).
- **Neumonía Nosocomial:** La neumonía adquirida en el hospital (NAH) es una de las infecciones más comunes adquiridas entre los pacientes hospitalizados con riesgo asociado de mortalidad hospitalaria. Para el

diagnostico se requiere cultivo de Secreción Bronquial positivo, síntomas y signos clínicos de proceso infeccioso, a partir del quinto día posterior al procedimiento (41). La neumonía nosocomial en pacientes postoperados de craneotomía ocurre por estar relacionada con la ventilación mecánica, además de las siguientes razones:

- Inmovilidad prolongada: Después de una cirugía craneal, es común que los pacientes permanezcan inmovilizados en cama durante períodos prolongados. Esta inmovilidad puede predisponerlos a desarrollar neumonía al dificultar la movilización de secreciones respiratorias y reducir la capacidad pulmonar.
- Ventilación mecánica: Los pacientes postoperados de craneotomía pueden requerir ventilación mecánica para mantener la respiración. La intubación y la ventilación mecánica aumentan el riesgo de desarrollar neumonía debido a la introducción de bacterias en las vías respiratorias y la reducción del aclaramiento de secreciones pulmonares.
- Inmunosupresión: La cirugía y el estrés asociado pueden comprometer el sistema inmunológico del paciente, lo que lo hace más susceptible a las infecciones, incluida la neumonía.
- Invasión de la flora bacteriana: Durante la cirugía craneal, existe el riesgo de invasión de la flora bacteriana normal del cuerpo, lo que puede aumentar el riesgo de infección pulmonar si estas bacterias alcanzan las vías respiratorias.

- Contaminación del entorno hospitalario: Los hospitales pueden ser entornos propensos a la propagación de bacterias resistentes a los antibióticos, lo que aumenta el riesgo de infecciones nosocomiales, incluida la neumonía (42).
- **Infección de Tracto Urinario:** La infección del tracto urinario (ITU) se define como el crecimiento de microorganismos en un urocultivo en un paciente con síntomas clínicos compatibles 72 horas posteriores a craneotomía (43,44). La infección urinaria está relacionada con sonda uretral. Además, de los siguientes factores:
 - Catéteres urinarios: Después de la cirugía, los pacientes pueden necesitar un catéter urinario para drenar la vejiga. Estos catéteres pueden aumentar el riesgo de infección del tracto urinario al proporcionar una vía de entrada para las bacterias hacia la vejiga.
 - Inmovilización prolongada: La inmovilidad prolongada después de la cirugía puede contribuir a la retención urinaria, lo que aumenta el riesgo de infección del tracto urinario.
 - Supresión inmunológica: La cirugía y el estrés asociado pueden comprometer el sistema inmunológico del paciente, lo que lo hace más susceptible a las infecciones, incluidas las infecciones del tracto urinario.
 - Contaminación del entorno hospitalario: Los hospitales pueden ser entornos propensos a la propagación de bacterias resistentes a los

antibióticos, lo que aumenta el riesgo de infecciones nosocomiales, incluidas las infecciones del tracto urinario.

- Manipulación de equipos médicos: La manipulación de equipos médicos durante la cirugía, como la inserción del catéter urinario, puede introducir bacterias en el tracto urinario y aumentar el riesgo de infección (40).

- **Escala de Coma de Glasgow:** La Escala de Coma de Glasgow (ECG) es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar el nivel de conciencia y la función cerebral en pacientes con lesiones cerebrales agudas, incluyendo aquellos que han sido sometidos a una craneotomía. La escala evalúa tres aspectos principales de la función neurológica del paciente: apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora. Los puntajes individuales se suman para obtener un puntaje total que varía de 3 a 15. Un puntaje más alto indica un mayor nivel de conciencia y una función cerebral más intacta, mientras que un puntaje más bajo indica un nivel de conciencia disminuido y un mayor grado de compromiso neurológico. La ECG es una herramienta útil para la evaluación inicial del estado neurológico de un paciente, así como para monitorizar su evolución a lo largo del tiempo y guiar el manejo clínico (45).
- **Alteración de la marcha:** Se manifiesta con dificultades en la forma de caminar, incluyendo inestabilidad, pérdida de equilibrio, pasos cortos y

rápidos, rigidez muscular, entre otros. Estas alteraciones pueden ser temporales o permanentes y requieren rehabilitación específica para mejorar la marcha y reducir el riesgo de caídas (46).

- **Alteración del nivel de conciencia:** Se refiere a un estado en el cual una persona no está completamente despierta, alerta o consciente de su entorno y de sí misma. Puede manifestarse de diversas formas, desde somnolencia leve hasta coma profundo (47).
- **Trastorno Pupilar:** Anormalidad en la función o apariencia de las pupilas, las aberturas en el centro del iris que controlan la cantidad de luz que entra en el ojo. Pueden manifestarse como miosis (pupila más pequeña), midriasis (pupila más grande), anisocoria (diferencia de tamaño entre las pupilas) o respuesta pupilar anormal(48).
- **Convulsiones:** Las convulsiones pueden ser una complicación después de una craneotomía, debido a factores como la irritación cerebral causada por la cirugía o cambios en la actividad eléctrica cerebral, el manejo incluye el uso de medicamentos anticonvulsivos(49).
- **Profilaxis Antibiótica:** Es el uso de antibióticos antes, durante y/o después de la cirugía para prevenir infecciones antes de que ocurran, la mayoría de las pautas seleccionaron la cefazolina. En cirugías cerebrales se utiliza para reducir el riesgo de infecciones postoperatorias debido a la exposición del tejido cerebral; sin embargo, su uso debe ser prudente para evitar la resistencia bacteriana y otros efectos adversos (50).

- **Tratamiento Antibiótico:** El tratamiento antibiótico implica el uso de medicamentos antimicrobianos para combatir infecciones. En cirugías cerebrales, se utiliza si se desarrolla una infección postoperatoria o se detectan signos de infección durante la recuperación. La elección del antibiótico depende del tipo de bacteria y su sensibilidad a los antibióticos. El tratamiento puede administrarse por vía oral, intravenosa o directamente en el sitio de la infección(51).
- **Profilaxis Antitrombótica:** Se utiliza para prevenir la formación de coágulos sanguíneos durante y después de una cirugía cerebral como la craneotomía. Esto se logra mediante el uso de medicamentos anticoagulantes, como la heparina, y dispositivos de compresión intermitente. Esta medida preventiva es crucial debido al riesgo aumentado de trombosis venosa profunda y embolia pulmonar asociado con la cirugía cerebral(52).
- **Flujo cerebral:** El flujo cerebral se refiere al volumen de sangre que llega al cerebro y es crucial para proporcionar oxígeno y nutrientes a las células cerebrales. Durante una cirugía cerebral como la craneotomía, el flujo cerebral puede verse afectado por cambios en la presión intracraneal y la manipulación del tejido cerebral(53).
- **Oxigenación cerebral:** Se refiere al suministro de oxígeno a los tejidos cerebrales, esencial para su funcionamiento adecuado. Se utilizan diversas medidas, como el monitoreo de la saturación de oxígeno

cerebral y la presión parcial de oxígeno en el tejido cerebral, para garantizar una oxigenación cerebral adecuada (54).

- **Metabolismo cerebral:** Se refiere a los procesos bioquímicos que tienen lugar en el tejido cerebral para generar energía y mantener la función celular. Durante la cirugía cerebral, el metabolismo cerebral puede ser afectado por la interrupción del flujo sanguíneo, la hipoxia y el estrés metabólico. La activación cerebral en individuos con niveles bajos de lactato en plasma puede resultar en gradientes de lactato hacia el exterior, del cerebro hacia la sangre, donde se libera rápidamente en cantidades significativas. Aunque el lactato puede servir como un sustrato "oportunista" ahorrador de glucosa en presencia de cantidades sustanciales, la mayoría de la evidencia indica que la glucosa sigue siendo el principal combustible para un cerebro normal y activado (55).
- **Actividad Eléctrica cerebral:** La actividad eléctrica cerebral se refiere a los patrones de actividad generados por las células nerviosas en el cerebro. Durante la cirugía cerebral, es vital monitorear esta actividad mediante técnicas como la electroencefalografía (EEG) , este monitoreo ayuda a guiar la cirugía, minimizar el riesgo de daño cerebral y evaluar la recuperación postoperatoria.
- **Presión Intracraneal:** La presión intracraneal (PIC) es la presión dentro del cráneo ejercida por el contenido cerebral, el líquido cefalorraquídeo y la sangre. Durante la cirugía cerebral, es crucial monitorizar la PIC para detectar aumentos anormales que puedan indicar complicaciones como

edema cerebral o hemorragia. Esto se logra mediante dispositivos especializados colocados dentro del cráneo durante la cirugía. El control de la PIC es fundamental para prevenir el daño cerebral y asegurar un flujo sanguíneo adecuado (56).

Este tema se relación al drenaje externo, este se utiliza en cirugías cerebrales, consiste en un catéter flexible conectado a un dispositivo externo que regula el drenaje del de líquido cefalorraquídeo (LCR). Este sistema ayuda a prevenir el aumento excesivo de la PIC y alivia los síntomas asociados. Se coloca durante la cirugía y se retira cuando ya no es necesario, es crucial en la gestión de diversas afecciones neurológicas durante y después de la cirugía cerebral (57).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó una investigación de tipo observacional de diseño descriptivo.

3.2. POBLACIÓN

3.2.1 Tamaño de la población

La población estuvo constituida por pacientes sometidos a craneotomía en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna, Perú entre 2019 y 2023. Se consideró a toda la población, por lo tanto, no se realizó muestreo.

3.2.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Se consideró a todos aquellos pacientes operados de craneotomía.
- Mayores de 18 años.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con Datos clínicos y laboratoriales incompletos.
- Pacientes sometidos a procedimiento neuroquirúrgicos diferentes de craneotomía.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

ITEM	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
FACTORES PERIOPERATORIOS	CARACTERÍSTICAS DE EDAD Y SEXO				
	Edad	Número de años consignados en la historia clínica al momento de la recolección de datos	Cuantitativa	De razón	Número de Años
	Sexo	Sexo consignado en la historia clínica al momento de la recolección de datos	Categorico	Nominal	Masculino (1) Femenino (0)
	COMORBILIDADES				
	Antecedentes Patológicos	Comorbilidades consignado en la historia clínica al momento de la recolección de datos	Categorico	Nominal	Hipertensión arterial (1) Diabetes Mellitus 2 (2) Fibrilación Auricular (3) Hepatopatía (4)
	Cirugía cerebral previa	Cirugía craneal realizada antes de la craneotomía	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS				
	GLASGOW ingreso	Escala de coma de GLASGOW previo a la craneotomía	Cuantitativa	De razón	Número de Glasgow (3-15)
	Cefalea	Síntoma	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Alteración de la marcha	Síntoma	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Alteración de la conducta	Síntoma	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Vómitos explosivos	Síntoma	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Déficit motor	Signo	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Alteración del nivel de conciencia	Signo	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Trastorno pupilar	Signo	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Convulsiones	Signo	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA LESIÓN CEREBRAL				

	Diagnóstico de la lesión cerebral	Indicación neuroquirúrgica de la cirugía	Categorico	Nominal	Hematoma subdural (1) Hematoma Epidural (2) Hidrocefalia (3) Hemorragia Intracraneal (4) Hemorragia Subaracnoidea (5) Tumores (6) Accidente cerebrovascular (7) Fractura craneal (8)
	Localización del procedimiento neuroquirúrgico	Lugar anatómico de la craneotomía	Categorico	Nominal	Bilateral (1) Unilateral (0)
	Desviación de línea media	Características de la imagen	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
CARACTERÍSTICAS DEL ACTO QUIRÚRGICO					
	Cobertura Antibiótica peri operatoria	Uso de ATB peri operatorio	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Profilaxis antibiótica	Uso de ATB para prevenir infecciones	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Técnica quirúrgica	Procedimiento empleado según el reporte quirúrgico	Categorico	Nominal	Evacuación de hematoma sin drenaje (1) Evacuación de hematoma y drenaje externo (2) Derivación ventricular externa (3) Derivación ventricular peritoneal (4) Craniectomía descompresiva (5) Exéresis de tumor (6)
	Tiempo quirúrgico	Tiempo total de la cirugía (min)	Cuantitativa	De razón	Minutos
CARACTERÍSTICAS POST QUIRÚRGICAS					
	Servicio de Destino	Servicio en el que se encuentra paciente 48 horas posterior a la cirugía	Categorico	Nominal	Critica (1) No critica (0)
	Re operación	Realización de nueva cirugía dentro del tiempo de hospitalización	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Condición final	Forma de egreso	Categorico	Nominal	Fallecimiento (1) Alta (0)
	Estancia hospitalaria	Desde que ingresa hasta que sale de alta o fallece	Cuantitativa	De razón	Días
COMPLICACIONES INFECCIOSAS	Bacteriemia	Hemocultivo positivo 48 horas posteriores a la craneotomía y	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)

		signos clínicos de proceso infeccioso.			
	Neumonía nosocomial	Cultivo de Secreción Bronquial positivo 5 días posteriores a la craneotomía y signos clínicos de proceso infeccioso.	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Infección de Tracto Urinario	Urocultivo positivo 72 horas posteriores a la craneotomía y signos clínicos de proceso infeccioso.	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Ventriculitis	Cultivo de Líquido Cefalorraquídeo positivo 4 días posteriores a la craneotomía y signos clínicos de proceso infeccioso.	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Infección de Sitio Quirúrgico	Cultivo de secreción positivo y signos clínicos de proceso infeccioso dentro de los 30 días posteriores a la cirugía.	Categorico	Nominal	Si (1) No (0)
	Otras infecciones	Cultivo positivo de sitio sospechoso y signos clínicos de proceso infeccioso, 48 horas posteriores a la cirugía.	Categorico	Nominal	Coprocultivo (1) Cultivo de placa ósea (2)

3.4. TÉCNICA

La técnica de recolección de datos que se dispuso fue documental, se analizaron historias clínicas electrónicas a través del Servicio de Salud Inteligente (ESSI) los cuales abarcaron la totalidad de los pacientes que fueron sometidos a algún procedimiento neuroquirúrgico del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, esta información se organizó en una ficha de recolección de datos.

3.5. ACCIONES Y ACTIVIDADES

Se solicitó Aprobación del Proyecto de Investigación, por el Comité de Ética del hospital DAC III, se obtuvo la información mediante las historias clínicas digitales del servicio de salud inteligente y los datos recolectados se organizaron para proceder con el análisis estadístico.

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes y gráfico de barras. Las variables numéricas como medias (desviación estándar) y medianas (rango intercuartílico), según corresponde.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS

El proyecto de tesis de este trabajo se presentó al Comité institucional de Ética en investigación del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Essalud – Tacna

(Constancia de aprobación CIEI – 19 – 2023), se cumplió con las normas éticas internacionales, como la Declaración de Helsinki. Debido a la naturaleza retrospectiva y observacional del estudio, no se solicitó consentimiento informado y los datos fueron codificados de manera ordenada y confidencial.

CAPÍTULO IV

DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

Se incluyó un total de 107 pacientes operados de craneotomía en el Hospital Daniel Alcides Carrión ESSALUD – TACNA entre los años 2019 – 2023. De estos, 49 (45,79%) pacientes que fueron sometidos a craneotomía presentaron por lo menos una complicación infecciosa posterior a la craneotomía. Se halló una incidencia de 45 por 100 pacientes.

TABLA 01

CARACTERÍSTICAS DE SEXO Y EDAD DE LOS PACIENTES QUE FUERON SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023

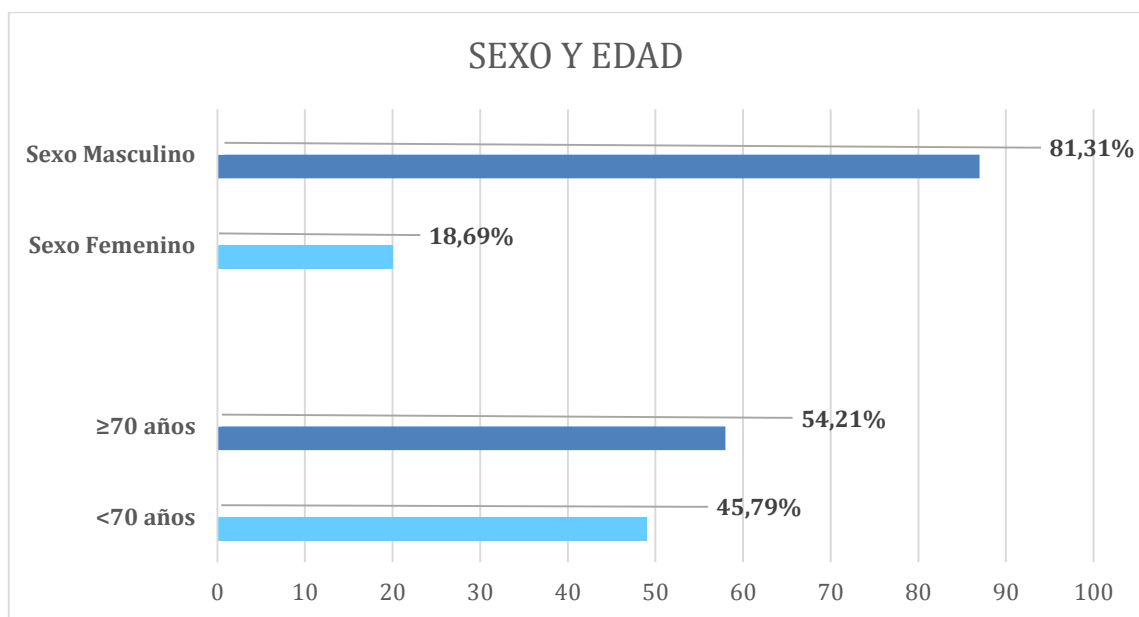
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	N	%
Edad en años	71	58 - 81
Edad Categorizada		
• <70	49	45,79
• ≥70	58	54,21
Sexo		
• Femenino	20	18,69
• Masculino	87	81,31
TOTAL	107	100

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 01 observamos que los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión, tenían una mediana de edad de 71 años con un rango intercuartílico entre 58 y 81 años. En la edad categorizada, la mayoría de los pacientes eran mayores de 70 años, 58 pacientes (54,21%). Con respecto al sexo, observamos que el sexo predominante es el masculino con 87 pacientes (81,31%).

GRÁFICO 01
CARACTERÍSTICAS DE SEXO Y EDAD DE LOS PACIENTES POST
OPERADOS DE CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES
CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023



Fuente: Tabla 01

TABLA 02

**CARACTERÍSTICAS DE SEXO Y EDAD DE LOS PACIENTES POST
OPERADOS DE CRANEOTOMÍA QUE PRESENTARON
COMPLICACIÓN INFECCIOSA DEL HOSPITAL DANIEL
ALCIDES CARRIÓN ESSALUD
DE TACNA, 2019 – 2023**

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	
	No N %	Sí N %
Edad en años	73 (66 – 81)	67 (57 – 80)
Edad Categorizada		
• <70	23(46,94)	26(53,06)
• ≥70	35(60,34)	23(39,66)
Sexo		
• Femenino	6(30)	14(70)
• Masculino	52(59,77)	35(40,23)

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 02 observamos que la mediana de edad de los pacientes con complicaciones infecciosas fue 67 años con un Rango intercuartílico de 57 - 80. Además, los pacientes mayores de 70 años que presentaron una complicación infecciosa post craneotomía fueron 39,66. Con respecto al sexo, de los pacientes que presentaron complicación infecciosa post craneotomía el sexo femenino y masculino representó el 70% y 40,23%.

TABLA 03
COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES QUE FUERON SOMETIDOS A
CRANEOTOMÍA EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023

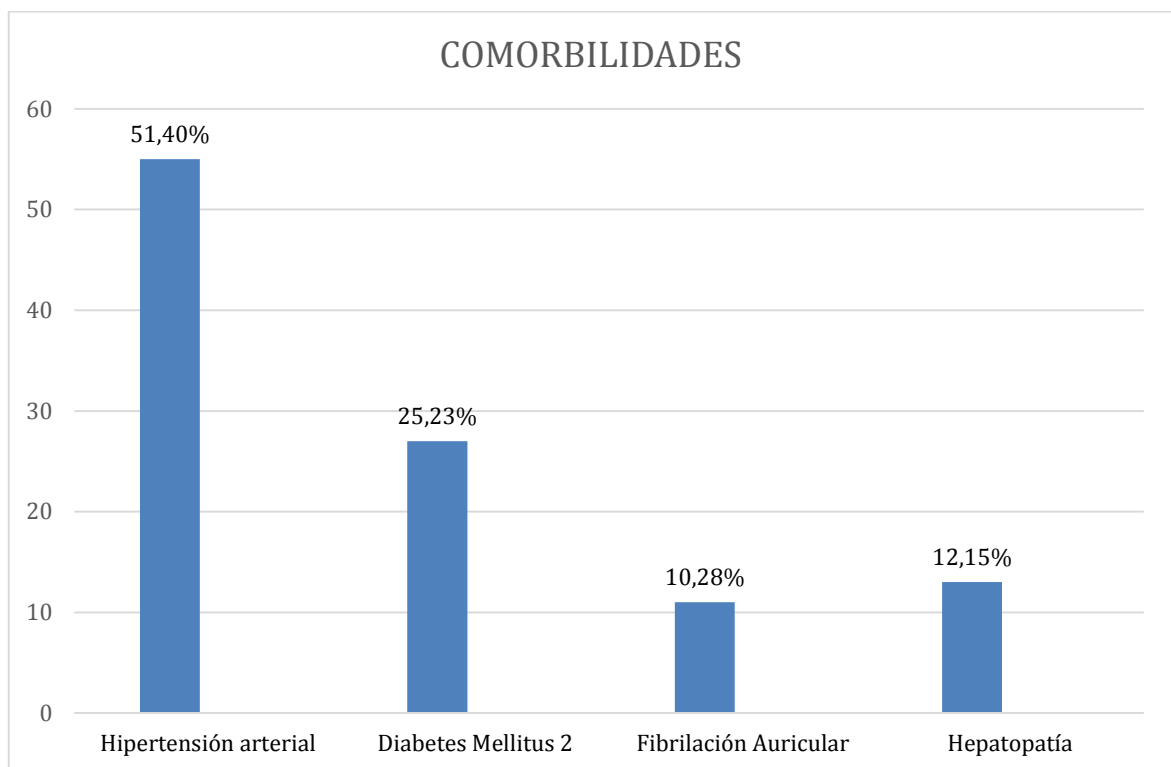
ANTECEDENTES	N	%
Hipertensión arterial	55	51,40
Diabetes Mellitus 2	27	25,23
Hepatopatía	13	12,15
Fibrilación Auricular	11	10,28
N° comorbilidades Categorizada		
• 01 comorbilidad	45	42,06
• > 01 comorbilidad	62	57,94
Antecedente de Cirugía Cerebral	6	5,61
TOTAL	107	100

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 03 observamos que dentro de los antecedentes de los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión, el más frecuente fue la hipertensión arterial que se presentó en 55 pacientes (51,40%), seguido de diabetes mellitus 2 en 27 pacientes (25,3%), hepatopatía en 13 pacientes (12,15%) y fibrilación auricular en 11 pacientes (10,28%). respectivamente); y el 57,94% (62 pacientes), presentó más de una comorbilidad. Y solo el 5,61% (6) de nuestros pacientes, tenían el antecedente de una cirugía cerebral.

GRÁFICO 02
COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE
CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023



Fuente: Tabla 03

TABLA 04

**COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE
CRANEOTOMÍA QUE PRESENTARON COMPLICACIÓN
INFECCIOSA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES
CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 – 2023**

COMORBILIDADES	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	
	No N %	Sí N %
Hipertensión arterial	23(41,82)	32(58,18)
Diabetes Mellitus 2	14(51,85)	13(48,15)
Hepatopatía	2(15,38)	11(84,62)
Fibrilación Auricular	6(54,55)	5(45,45)
N° comorbilidades Categorizada		
• 01 comorbilidad	31(68,89)	14(31,11)
• > 01 comorbilidad	27(43,55)	35(56,45)
Cirugía Cerebral Previa	1 (16,67)	5 (83,33)

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 04 observamos que el antecedente de Hipertensión arterial en pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía la tuvieron el 58,18%. Seguida de las hepatopatías que se presentaron en el 84,62% y la Diabetes Melitus en el 48% de los pacientes.

El número de comorbilidades mayor a uno en los pacientes que tuvieron complicación infecciosa post craneotomía fue el 56,45%. Además, observamos

que el antecedente de cirugía cerebral de los pacientes con complicaciones infecciosas fue 83,33%.

TABLA 05
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES QUE FUERON
SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA EN EL HOSPITAL DANIEL
ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023

CARACTERISTICAS CLÍNICAS	N	%
Escala de coma de GLASGOW de ingreso	12	9 – 14
Cefalea	55	51,40
Vómitos Explosivos	36	33,64
Alteración de la Marcha	25	23,36
Alteración de la Conducta	9	8,41
Déficit Motor	62	57,94
Alteración Nivel de Conciencia	26	24,30
Trastorno Pupilar	18	16,85
Convulsiones	6	5,61
TOTAL	107	100

Fuente: Elaboración propia.

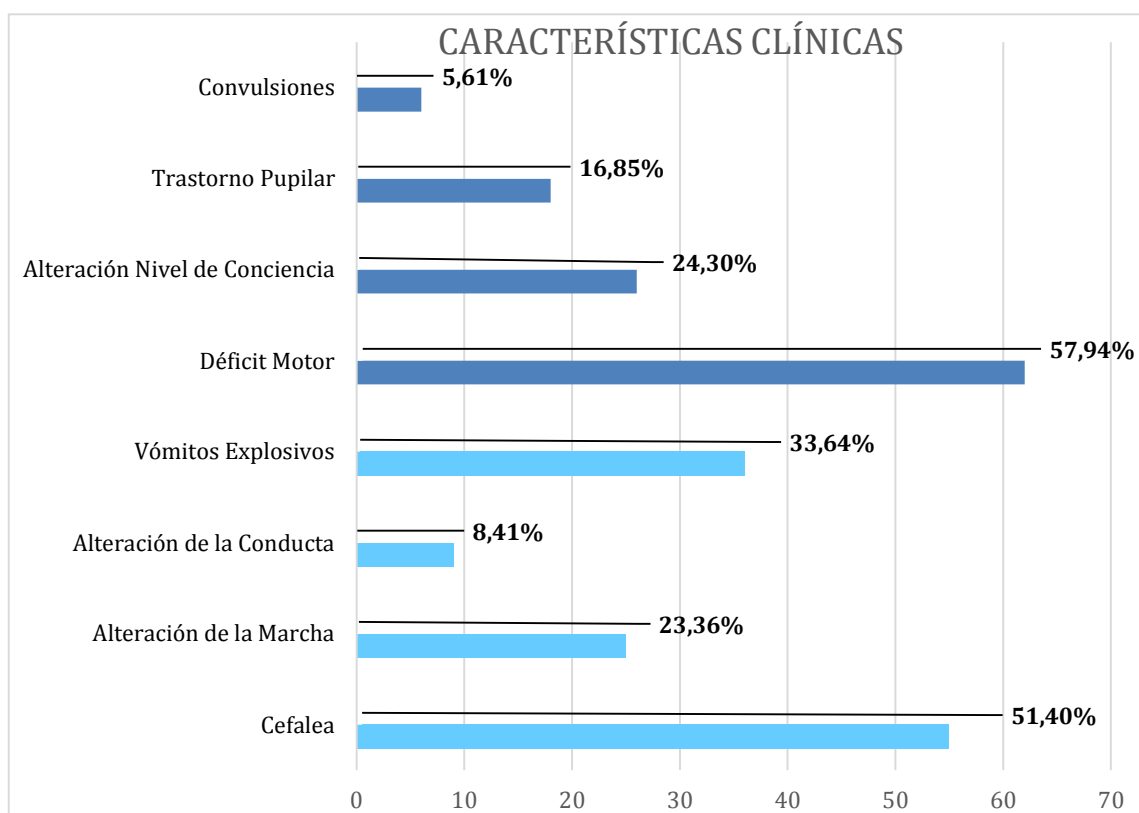
INTERPRETACIÓN:

En la tabla 05 podemos observar que la escala de coma de Glasgow de los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión tenía una mediana de 12 (Rango Intercuartílico: 9-14).

Dentro de los síntomas podemos observar que el más frecuente es la cefalea con 51,40%, seguidos de vómitos explosivos, alteración de la marcha y alteración de la conducta (33,64%, 23,36% y 8,41% respectivamente).

Dentro de los signos el más frecuente es el déficit motor con 57,94%, seguidos de alteración del nivel de conciencia, trastorno pupilar y convulsiones (24,30%, 16,85% y 5,61% respectivamente).

GRÁFICO 03
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES POST OPERADOS
DE CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES
CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023



Fuente: Tabla 05

TABLA 06

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES POST OPERADOS
DE CRANEOTOMÍA QUE PRESENTARON COMPLICACIÓN
INFECCIOSA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES
CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023**

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	
	No N %	Sí N %
ECG ingreso	13 (11 – 14)	11 (8 – 13)
Cefalea	35 (63,64)	20 (36,36)
Vómitos Explosivos	21 (58,33)	15 (41,67)
Alteración de la Marcha	13 (52)	12 (48,00)
Alteración de la Conducta	6 (66,67)	3 (33,33)
Déficit Motor	30 (48,39)	32 (51,61)
Alteración Nivel de Conciencia	12 (46,15)	14 (53,85))
Trastorno Pupilar	9(50)	9 (50)
Convulsiones	2(33,33)	4(66,67)

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 06 observamos que la mediana de la escala de coma de Glasgow de ingreso de los pacientes con complicaciones infecciosa post craneotomía fue 11 puntos (8 – 13 puntos).

Dentro de los síntomas, la cefalea en los pacientes con complicación infecciosa post craneotomía se presentó en el 36,36%, seguido de los vómitos explosivos, la alteración de la marcha y la alteración de la conducta se presentaron en el 41,67%, 48% y 33,33%.

Dentro de los signos, el déficit motor en los pacientes con complicación infecciosa post craneotomía se presentó en el 51,61%, seguido de la alteración del nivel de conciencia, el trastorno pupilar y las convulsiones presentaron en el 53,85%, 50% y 66,67% respectivamente.

TABLA 07

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA LESIÓN CEREBRAL DE LOS

PACIENTES QUE FUERON SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA EN EL

HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE

TACNA, 2019 - 2023

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA LESIÓN CEREBRAL	N	%
Diagnóstico de la Lesión cerebral		
• Hematoma Subdural	71	66,36
• Hemorragia Intracraneana	16	14,95
• Hidrocefalia	12	11,21
• Hematoma Epidural	2	1,87
• Tumores	3	2,80
• Hemorragia Subaracnoidea	1	0,93
• Accidente Cerebrovascular	1	0,93
• Fractura craneal	1	0,93
Diagnóstico de la Lesión cerebral categorizado		
• Hematoma Subdural	71	66,36
• No Hematoma Subdural	36	33,64
Lesión Bilateral	8	7,48
Lesión Unilateral		
• Izquierda	40	37,38
• Derecha	67	62,62
Desviación de Línea Media	92	85,98
TOTAL	107	100

Fuente: Elaboración propia.

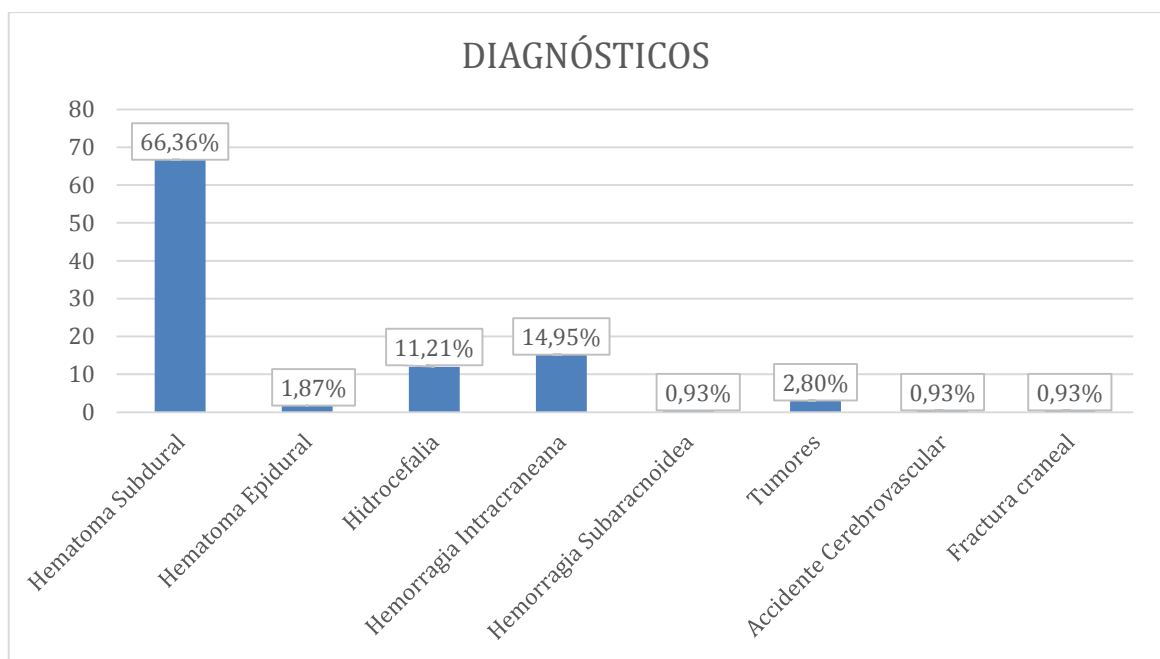
INTERPRETACIÓN:

En la tabla 07 podemos observar que en los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión, el Hematoma Subdural es la condición más común que requiere craneotomía 71 (66,36%), seguido de hemorragia intracraneal e hidrocefalia (14,95% y 11,21% respectivamente).

Dentro de la lesión cerebral, se realizaron 67 (62,62%) craneotomías del lado derecho y de forma bilateral solo un 7,48%.

El 85,98% (92) de los pacientes presentaron desviación de línea media en la neuroimagen.

GRÁFICO 04
DIAGNÓSTICOS DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE
CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES
CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 – 2023



Fuente: Tabla 07

TABLA 08

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA LESIÓN CEREBRAL EN

PACIENTES POST OPERADOS DE CRANEOTOMÍA QUE

PRESENTARON COMPLICACIÓN INFECCIOSA DEL

HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA LESIÓN CEREBRAL	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	
	No N %	Sí N %
Diagnóstico de la Lesión cerebral		
• Hematoma Subdural	24 (33,80)	47 (66,20)
• Hemorragia Intracraneana	4(25)	12(75)
• Hidrocefalia	3(25)	9(75)
• Hematoma Epidural	2(100)	0(0)
• Tumores	1(33,33)	2(66,67)
• Hemorragia Subaracnoidea	0(0)	1(100)
• Accidente Cerebrovascular	0(0)	1(100)
• Fractura craneal	1(100)	0(0)
Diagnóstico de la Lesión cerebral categorizado	24(33,80)	47(66,20)
• Hematoma Subdural		
• No Hematoma Subdural	11(30,56)	25(69,44)
Lesión Bilateral	6(75)	2(25)
Lesión Unilateral	19(47,50)	21(52,50)
• Izquierda		
• Derecha	39(58,21)	28(41,79)
Desviación de Línea Media	51(55,43)	41(44,57)

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 08 observamos que el hematoma subdural en los pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía fue de 66,20%.

La lesión unilateral en los pacientes con complicación infecciosa post craneotomía se presentó en el lado izquierdo en el 52,50 y dentro de los pacientes que tuvieron lesiones bilaterales el 75% no presentó complicaciones infecciosas. Además, la desviación de línea media en pacientes que tuvieron complicación infecciosa se presentó en el 44,57%.

TABLA 09

CARACTERÍSTICAS DEL ACTO QUIRÚRGICO DE LOS PACIENTES QUE FUERON SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023

CARACTERÍSTICAS DEL ACTO QUIRÚRGICO	N	%
Cobertura antibiótica perioperatoria	18	16,82
Profilaxis antibiótica	59	55,14
Técnica quirúrgica		
• Evacuación de hematoma y drenaje externo	81	75,70
• Derivación ventricular externa	8	7,48
• Craniectomía descompresiva	7	6,54
• Derivación ventrículo peritoneal	6	5,61
• Evacuación de hematoma sin drenaje externo	3	2,80
• Exéresis de tumor	2	1,87
Evacuación de Hematoma y drenaje	81	75,70
Tiempo Quirúrgico	100	72-150
TOTAL	107	100

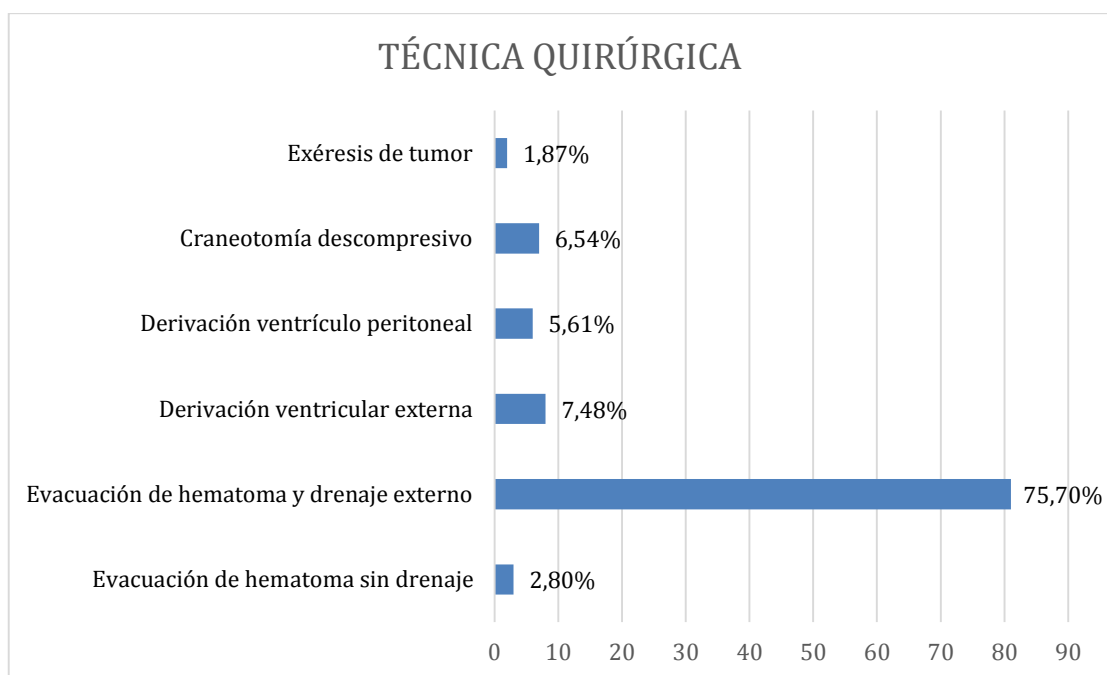
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 09 se observa que la cobertura antibiótica perioperatoria en los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión represento el 16,82%. Además, observamos que la profilaxis antibiótica la recibieron 59 pacientes (55,14%). Dentro de los procedimientos quirúrgicos el más frecuente es la evacuación de hematoma y drenaje con 75,70%, seguidos de derivación ventricular externa y craniectomía descompresiva (5,61% y 6,54% respectivamente).

Además, la mediana del tiempo quirúrgico fue de 100 minutos (Rango intercuartílico: 72-150).

GRÁFICO 05
TÉCNICAS QUIRÚRGICAS REALIZADAS EN LOS PACIENTES OPERADOS
DE CRANEOTOMÍA EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023



Fuente: Tabla 09

TABLA 10

CARACTERÍSTICAS DEL ACTO QUIRURGICO DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE CRANEOTOMÍA QUE PRESENTARON COMPLICACION INFECCIOSA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023

CARACTERÍSTICAS DEL ACTO QUIRÚRGICO	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	
	No N %	Sí N %
Cobertura antibiótica perioperatoria	6 (33,33)	12 (66,67)
Profilaxis antibiótica	31 (52,54)	28 (47,46)
Técnica quirúrgica		
• Evacuación de hematoma y drenaje externo	48(59,26)	33(40,74)
• Derivación ventricular externa	2(25)	6(75)
• Craniectomía descompresiva	2(28)	5(71,43)
• Derivación ventrículo peritoneal	3(50)	3(50)
• Evacuación de hematoma sin drenaje externo	2(66,67)	1(33,33)
• Exéresis de tumor	1(50)	1(50)
Evacuación de hematoma y drenaje	48(59,26)	33(40,74)
Tiempo Quirúrgico	100 (72-140))	100(75-150)

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 10 observamos que la cobertura antibiótica perioperatoria en los pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía se presentó en el 66,67% y con respecto a la profilaxis antibiótica en pacientes que presentaron complicación infecciosa, fue en el 47,46%. La evacuación de hematoma con drenaje en pacientes que tuvieron complicación infecciosa fue del 40,74% (33 pacientes). Además, observamos que el tiempo quirúrgico de las cirugías fue 100 minutos (75 - 150 minutos).

TABLA 11

CARACTERÍSTICAS POST QUIRÚRGICAS DE LOS PACIENTES

QUE FUERON SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA EN EL

HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD

DE TACNA, 2019 - 2023

CARACTERÍSTICAS POST QUIRÚRGICAS	N	%
Área crítica como destino	64	59,81
Re-operado	22	20,56
Fallecido	19	17,76
Estancia Hospitalaria (días)	20	9 – 35
TOTAL	107	100

Fuente: Elaboración propia.

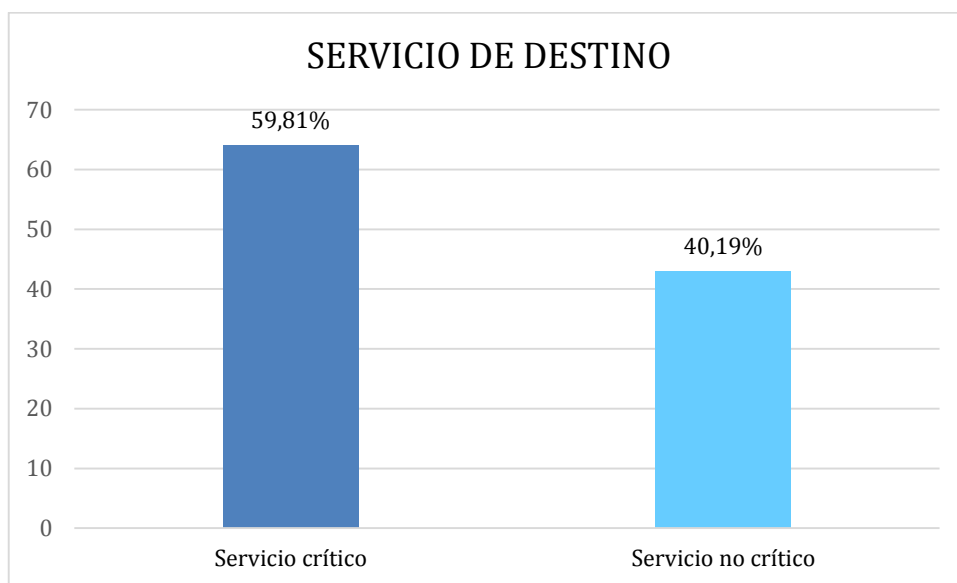
INTERPRETACIÓN:

En la tabla 11 observamos que, los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión que fueron a un área crítica (Unidad de cuidados intensivos o Unidad de cuidados intermedios) como destino post operatorio representaron el 59,81%. Además, observamos que los reoperados fueron 22 (20,56%) pacientes.

Dentro del post operatorio hubieron 19 (17,76%) pacientes fallecidos y la estancia hospitalaria tuvo una mediana de 20 días (Rango Intercuartílico: 9 - 35).

GRÁFICO 06

SERVICIO DE DESTINO DE LOS PACIENTES QUE FUERON SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023



Fuente: Tabla 11

TABLA 12

**CARACTERÍSTICAS POST QUIRURGICAS EN PACIENTES POST
OPERADOS DE CRANEOTOMÍA QUE PRESENTARON
COMPLICACIÓN INFECCIOSA DEL HOSPITAL**

DANIEL ALCIDES CARRIÓN. ESSALUD

DE TACNA, 2019 - 2023

CARACTERÍSTICAS POST QUIRÚRGICAS	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	
	No N %	Sí N %
Área crítica como destino	22 (34,38)	42(65,63)
Re operado	49(57,65)	36 (42,35)
Fallecido	11(57,89)	8(42,11)
Estancia Hospitalaria (días)	11 (6– 21)	37 (22-52)

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 12 observamos que la hospitalización en área crítica en los pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía conformó el 65,63% y la reoperación en pacientes que tuvieron complicación infecciosa fue necesaria en el 42,35%. Además, observamos que la cantidad de fallecidos de los pacientes con complicaciones infecciosas fue 42,35%. Finalmente, observamos que la estancia hospitalaria de los pacientes con complicaciones infecciosas tuvo una mediana de 37 (22 – 52 días).

TABLA 13
COMPLICACIONES INFECCIOSAS POST CRANEOTOMÍA EN PACIENTES
DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. ESSALUD DE
TACNA, 2019 - 2023

COMPLICACIÓN INFECCIOSA	N	%
NEUMONIA	53	51
ITU	21	26
BACTERIEMIA	8	8
VENTRICULITIS	4	6
ISQ	3	3
OTROS	7	7
TOTAL	104	100

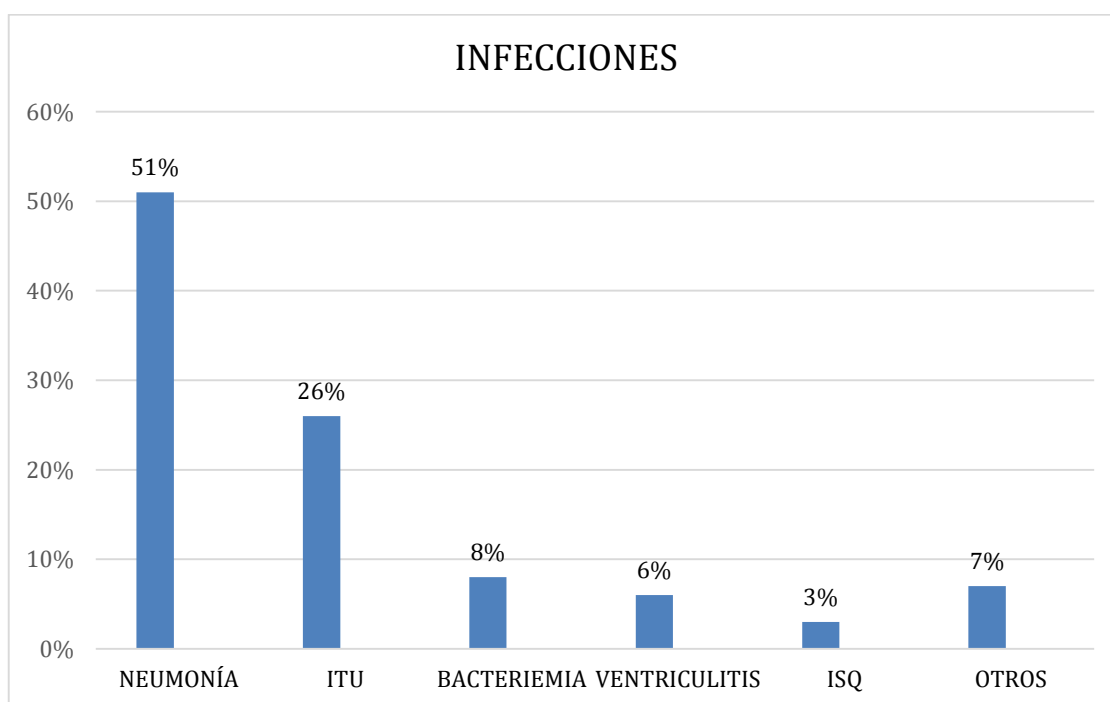
ITU: Infección de tracto urinario; ISQ: Infección de sitio quirúrgico

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 13 observamos que, dentro de las principales complicaciones infecciosas, se presentó neumonía (53 casos, 51%), infección de tracto urinario (27 casos, 26%), bacteriemia (8 casos, 8%), ventriculitis (6 casos, 6%) e infección de sitio quirúrgico (3 casos, 3%).

GRÁFICO 07
COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN PACIENTES POST OPERADOS DE
CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023



ITU: Infección de tracto urinario; ISQ: Infección de sitio quirúrgico.

Fuente: Tabla 13

TABLA 14

**MICROORGANISMOS IDENTIFICADOS EN LOS CULTIVOS DE LOS
PACIENTES POST OPERADOS DE CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN. ESSALUD DE TACNA, 2019 - 2023**

MICROORGANISMOS	N	%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	23	22%
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	21	20%
ESCHERICHIA COLI	11	11%
CANDIDA ALBICANS	7	7%
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	7	7%
ACINETOBACTER BAUMANNII	7	7%
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	4	4%
STAPHYLOCOCCUS HOMINIS	3	3%
OTROS	16	15%
TOTAL	104	100%

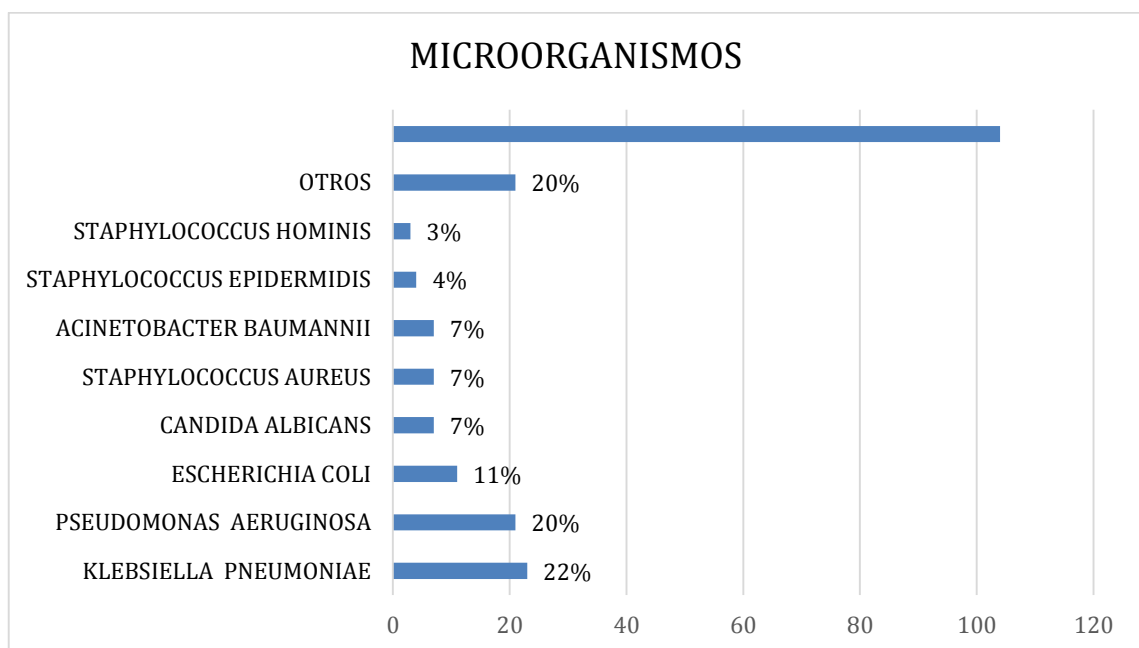
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 14 observamos que, el agente causal más frecuente de infección post craneotomía es la *Klebsiella pneumoniae* 23 (22%), seguida de *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* con 21(20%) y 11(11%).

GRÁFICO 08

MICROORGANISMO ENCONTRADOS EN LOS CULTIVOS DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE CRANEOTOMÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. ESSALUD DE TACNA, 2019 – 2023



Fuente: Tabla 14

4.2. DISCUSIÓN

La población en nuestro estudio estuvo constituida por 107 pacientes que fueron sometidos a craneotomía, se pudo encontrar que, 49 presentaron complicación infección, evidenciando una incidencia de 46 pacientes por cada 100.

Si la comparamos con la estadística internacional, Bokop-Fotso et al. (22) realizó un estudio con el objetivo de determinar la etiología y la incidencia de las infecciones intrahospitalarias y sus factores de riesgo asociados tras procedimientos neuroquirúrgicos, halló en su estudio que la incidencia de infecciones posquirúrgicas fue del 4,2% anual. Otro estudio, es el que realizó Wong-Achi et al. (35) donde se estima una incidencia de infecciones post-craneotomía entre el 5% y el 15% considerando solo la infección de sitio quirúrgico.

A nivel nacional, se encuentra el estudio realizado por Elder - Castro (23), quien realizó un estudio sobre infecciones nosocomiales en neurocirugía: un estudio de incidencia y factores asociados en el Hospital Cayetano Heredia en el 2020 – 2021, encontrando que la incidencia de los pacientes presentaron complicaciones infecciosas después de procedimientos neuroquirúrgicos fue del 30%. En Perú, hay otro estudio de García - Reyes (27), donde estudió las complicaciones infecciosas post craneoplastía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el periodo 2003 - 2013, en este trabajo estimaron una incidencia de 21.3% de complicaciones infecciosas .

Si comparamos estas estadísticas, podemos rescatar que, a nivel internacional, la incidencia es de 4 - 15%, mucho menor que la que tenemos a nivel nacional; aunque puede ser más alta en ciertos grupos de pacientes de alto riesgo o en contextos específicos, como en pacientes con traumatismos craneoencefálicos graves o cirugías prolongadas.

Se puede inducir esta diferencia debido a que, en nuestro trabajo, hemos considerado todas las posibles complicaciones infecciosas posteriores a una craneotomía, lo cual es una aproximación integral y relevante para la atención de pacientes neuroquirúrgicos. La inclusión de complicaciones como la neumonía, la infección del tracto urinario y la bacteriemia es crucial; la neumonía es una complicación importante en pacientes sometidos a ventilación mecánica, donde la protección de la vía aérea puede ser desafiante; la infección del tracto urinario es otra preocupación común, ya que estos pacientes pueden requerir monitoreo urinario prolongado, lo que aumenta el riesgo de colonización bacteriana y desarrollo de infecciones; y por último, la bacteriemia relacionada con la colocación de catéteres venosos centrales es una complicación potencialmente grave que puede ocurrir.

De esto, podemos concluir que, a nivel nacional incluyendo nuestro estudio, tenemos altas tasas de incidencia de complicaciones infecciosas post procedimientos neuroquirúrgicos; es fundamental el manejo integral del paciente post operado de craneotomía y evaluar las características propias de

los pacientes, ya que esto también causa la diferencia en la incidencia en los estudios previos.

En la tabla 01 observamos que los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión, tenían una mediana de edad de 71 años. Con respecto a la edad, la mayoría de los pacientes eran mayores de 70 años (54,21%). Con respecto al sexo, observamos que el sexo predominante es el masculino con 87 pacientes (81,31%).

Se encuentran datos a nivel internacional, Garmendia et al. (42) que estudió el Comportamiento de las infecciones en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico-Quirúrgico Dr. Miguel Enríquez, en su estudio prospectivo tuvo como resultado principal que dentro la demografía de los pacientes, hubo predominio del sexo masculino (66,7%) y grupo de mayor riesgo entre la cuarta y sexta décadas de vida (75%). Contrariamente, en el estudio de Kourbety et al. (26) sobre complicaciones infecciosas post craneotomía, identificó que las mujeres eran un factor de riesgo de infección.

Se encuentran datos a nivel nacional, García - Reyes. (27) estudió los factores asociados a complicación de craneoplastía en pacientes post operados de craniectomía descompresiva en el departamento de neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el periodo 2003-2013, identificó que la mayoría de los pacientes fue de sexo masculino (68,4%), entre los 30 y 60 años (63%).

Si comparamos estos datos, podemos notar que en los estudios internacionales y nacionales el predominio de los pacientes en neurocirugía lo representan el sexo masculino (60-70%), y con respecto a la edad notamos que en los artículos previos la edad oscila entre los 30-60 años diferente a lo que nosotros encontramos con respecto a esta característica demográfica, esta discrepancia puede atribuirse a diferencias en las poblaciones estudiadas y en los criterios de selección de pacientes entre los diferentes estudios.

En conclusión, nuestros hallazgos destacan la importancia de considerar las características demográficas específicas de la población de pacientes en cada contexto clínico al interpretar los resultados de los estudios y al aplicar los hallazgos a la práctica clínica. Esto subraya la necesidad de una evaluación individualizada de cada paciente y de una atención médica adaptada a las características únicas de cada población.

En la tabla 02 observamos que, con respecto al sexo, de los pacientes que presentaron complicación infecciosa post craneotomía el sexo femenino y masculino representó el 70% y 40,23%.

A nivel internacional, He et al. (58) en su estudio sobre los factores de riesgo asociados a infección después de procedimientos neuroquirúrgicos, reveló que la incidencia de infección en pacientes que se sometieron a procedimientos neuroquirúrgicos fue mayor en pacientes masculinos (60%) que en mujeres (40%).

Comparando con la literatura existente a nivel nacional, Elder - Castro. (23) “Infecciones nosocomiales en neurocirugía: Un estudio de incidencia, factores asociados y etiología. Hospital Cayetano Heredia. abril 2020 – marzo 2021”. Tuvo como objetivo, determinar la incidencia, factores asociados y etiología de las infecciones nosocomiales en pacientes hospitalizados en un servicio de neurocirugía. Presentó como resultados que, de 116 pacientes, se encontró que el sexo masculino (78,45%, n=91) y el grupo etario entre los 18 y 59 años (73,28%, n=85) fueron mayoritarios en la población.

De esto podemos deducir que, los dos antecedentes tanto a nivel nacional como internacional muestran una consistencia en la predominancia de pacientes masculinos con complicación infecciosa; si bien nuestro estudio muestra asociación significativa para los dos sexos tanto masculino y femenino, encontramos predominio en las mujeres. Esta discrepancia podría indicar una posible diferencia en la susceptibilidad o respuesta a las complicaciones infecciosas entre hombres y mujeres post operados de craneotomía.

Se concluye que, nuestros hallazgos subrayan la importancia de considerar factores de género al evaluar complicaciones postoperatorias en neurocirugía, lo que puede tener implicaciones significativas en la atención y el manejo de estos pacientes.

En la tabla 03, al evaluar las comorbilidades de los pacientes post operados de craneotomía, el más frecuente fue la hipertensión arterial con 51,40%, seguidos de diabetes mellitus 2 (25,3%), hepatopatía (12,15%) y fibrilación auricular (10,28%).

En la literatura internacional, Wang L. et al. (5) realizaron una investigación sobre los factores de riesgo de infección intracraneal después de una craneotomía, en su estudio encontraron que las principales comorbilidades que tenían los pacientes fueron hipertensión arterial (50%), diabetes mellitus 2 (30%) e hiperlipidemia (5%). Otro estudio de Buang et al. (59) sobre factores de riesgo de infecciones luego de procedimientos neuroquirúrgicos encontraron que las principales comorbilidades de su población fue el tabaquismo (30%), la hipertensión arterial (25%) y diabetes mellitus 2 (20%).

A nivel nacional, García – Reyes (27) , identifico en su estudio de factores asociados a complicación infecciosa en pacientes operados de craneoplastía del servicio de neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, que los pacientes incluidos en su estudio presentaron como principal comorbilidad hipertensión arterial (50%), seguida de tabaquismo (40%) y diabetes mellitus 2 (10%).

De esto, podemos deducir que, comparando con otros estudios, muchos trabajos de investigación han identificado a la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, como las principales comorbilidades. Estas condiciones

médicas crónicas pueden comprometer el sistema inmunológico y aumentar el riesgo de complicaciones postoperatorias, incluidas las infecciones. La diabetes mellitus, debido a su efecto en la cicatrización de heridas y la susceptibilidad a las infecciones, y la hipertensión arterial, que puede estar asociada con otros problemas de salud y afectar la función cardiovascular, estas comorbilidades se han identificado como factores de riesgo significativos en varios estudios a nivel internacional.

Podemos concluir, que, se destaca la importancia de identificar y gestionar estas comorbilidades de manera efectiva en pacientes quirúrgicos para reducir el riesgo de complicaciones infecciosas y mejorar los resultados postoperatorios.

En la tabla 04, observamos que el antecedente de Hipertensión arterial en pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía la tuvieron el 58.18%, diabetes mellitus 2 con 48,15% y las hepatopatías en los pacientes con complicación infecciosa se presentaron en el 84,62%.

Se encuentra dentro de la literatura internacional, el trabajo de Oshea et al. (60) que realizaron un estudio pacientes neuroquirúrgicos ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario de las Indias Occidentales, demostró que la infección post procedimiento neuroquirúrgico se relacionó significativamente con la presencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial comparado a otras comorbilidades; estas comorbilidades también se describe como factor asociado y de riesgo para

infección de sitio quirúrgico post craneotomía en otros trabajos (5,61). También, a nivel internacional se tiene evidencia de que las tasas de morbilidad/mortalidad son significativamente altas en pacientes cirróticos sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos (62), En el estudio de Ching – Chang et al. (63), la tasa general de complicaciones quirúrgicas luego de cirugía craneal para pacientes con cirrosis fue del 52,1% y la tasa de mortalidad fue del 24,3%. Finalmente, los resultados de los pacientes con hepatopatía después de los procedimientos neuroquirúrgicos se asoció con el tamaño del hematoma y con la puntuación inicial de la escala de coma de Glasgow y la clasificación de Child-Pugh.

A nivel internacional, se tiene el estudio realizado por Li-Yi Wang et al. (53) que realizó un estudio sobre los factores de riesgo de infección intracraneal después de una craneotomía, en su análisis multivariado encontró que la hipertensión arterial se asociaron significativamente con un mayor riesgo de infección.

Al comparar nuestros resultados con otros estudios, encontramos que las principales comorbilidades que presentaron estos pacientes son la hipertensión y la diabetes mellitus2.

En conclusión, las comorbilidades más representativas son la hipertensión arterial, diabetes mellitus 2 y hepatopatía. Esto destaca la necesidad de una evaluación exhaustiva de todas las comorbilidades en

pacientes neuroquirúrgicos para una atención médica óptima y la prevención de complicaciones infecciosas.

En la tabla 05 identificamos las características clínicas de los pacientes post operados de craneotomía en el Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, se encontró que, la mediana de la escala de coma de Glasgow de ingreso de los pacientes con complicaciones infecciosa post craneotomía fue 11 puntos; dentro de los síntomas de todos los pacientes, el principal síntoma fue cefalea (51,40%), vómitos explosivos (33,64%), seguido de alteración de la marcha y alteración de la conducta. Y los signos es el déficit motor con 57,94%, seguidos de alteración del nivel de conciencia, trastorno pupilar y convulsiones.

A nivel internacional Karnath et al. encontró datos similares en su estudio sobre la presentación clínica de los pacientes con hematomas intracraneales, los signos y síntomas más frecuentes que se reportaron son, dolor de cabeza (50-70%), alteración de la conciencia (30-60%), alteración de la marcha y déficit motor (20-40%) (65). De forma similar, Gautschi et al. (65), identifica en su trabajo de características clínicas de los pacientes con hematoma subdural, los signos y síntomas más frecuentes, como dolor de cabeza, alteración de la conciencia, convulsiones, náuseas y vómitos y deterioro neurológico focal. Por otro lado, Der-Yang et al. (66), evaluó la escala de Glasgow y volumen de hematoma como criterio de craneotomía. En pacientes con una puntuación escala de Glasgow de 9 a 12 y un volumen

de hematoma inferior a 30 ml, la tasa de mortalidad con el tratamiento quirúrgico (10,5%) fue menor que con el tratamiento conservador, con una puntuación escala de coma Glasgow de 3 a 8 y un volumen de hemorragia intracraneana de al menos 30 ml, el tratamiento quirúrgico fue para salvar la vida, finalmente en su trabajo recomienda que el tratamiento quirúrgico con una puntuación escala de Glasgow inferior a 12 y un volumen de hematoma de al menos 30 ml para salvar la vida. Finalmente, también indica que, con un Glasgow menor de 12, el riesgo de complicación infecciosa después del procedimiento incrementa.

La comparación de estudios previos sobre pacientes sometidos a craneotomía sugiere una clínica similar entre ellos. Esta similitud puede atribuirse al hecho de que los mecanismos fisiopatológicos subyacentes de las enfermedades diagnosticadas son similares y se reflejan en los signos y síntomas presentados por los pacientes. Las condiciones que requieren craneotomía, como tumores cerebrales, hemorragias intracraneales o lesiones traumáticas, comparten características clínicas comunes, como dolores de cabeza, alteraciones neurológicas, y cambios en el estado de conciencia. Además, los procedimientos quirúrgicos en sí mismos pueden generar respuestas fisiológicas y desencadenar complicaciones potenciales que son similares entre diferentes grupos de pacientes.

Por lo tanto, se puede entender esta similitud en la clínica entre los estudios previos puede ser útil para estandarizar los enfoques de diagnóstico

y tratamiento en pacientes sometidos a craneotomía, lo que lleva a una mejor comprensión y manejo de estas condiciones neuroquirúrgicas.

En la tabla 06 observamos que la mediana de la escala de coma de Glasgow de ingreso de los pacientes con complicaciones infecciosa post craneotomía fue 11 puntos (8 – 13 puntos); y dentro de los síntomas, la cefalea en los pacientes con complicación infecciosa post craneotomía se presentó en el 36,36%.

A nivel nacional, García – Reyes (27), en su trabajo de complicaciones infecciosas post craneoplastía, demuestra que la escala de coma de Glasgow al ingreso de los pacientes que presentaron complicación posterior a la cirugía fue bajo en el 40% de las personas y alto en el 60% restante, finalmente en su estudio no se encontró relación entre el Glasgow de ingreso y las complicaciones posteriores a la cirugía.

La comparación entre el estudio previo y nuestros resultados se encuentra similitud, el estudio previo no encontró asociación entre la escala de coma de Glasgow de ingreso y las complicaciones infecciosas post craneotomía, nuestros resultados no encuentran asociación.

Se puede concluir que, nuestros hallazgos resaltan la importancia de considerar la escala de coma de Glasgow de ingreso como un dato importante pero no como una característica asociada a complicación infecciosa.

En la tabla 07, podemos observar que en los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión, dentro de los diagnósticos de la lesión cerebral, el hematoma Subdural es el diagnóstico más común 71 (66,36%), seguido de hemorragia intracraneal e hidrocefalia (14,95% y 11,21% respectivamente). Dentro de la lesión cerebral, se realizaron 67 (62,62%) craneotomías del lado derecho y de forma bilateral solo un 7,48%. El 85,98% (92) de los pacientes presentaron desviación de línea media en la neuroimagen.

A nivel Latinoamericano, Garmendia et al. (42) en su estudio sobre el comportamiento de las infecciones luego de procedimientos neuroquirúrgicos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico - Quirúrgico "Dr. Miguel Enríquez" de Cuba, agrupa las patologías en traumáticas, tumorales, degenerativas y vasculares, el hematoma subdural crónico fue el más representativo representando el 17,6%; al cual le siguen los traumatismos craneoencefálicos abierto (7,4%), hidrocefalia y hemorragia subaracnoidea (3,7%).

Otros estudios a nivel internacional, muestran que el hematoma subdural agudo/subagudo es una causa importante de morbilidad después de una lesión cerebral traumática, la evacuación quirúrgica del hematoma de emergencia es la base del tratamiento, por ello su predominio dentro de los procedimientos en neurocirugía (10).

Podemos deducir que, comparado a los datos de trabajos internacionales, se demuestra que el hematoma subdural es la causa de procedimiento neuroquirúrgico más frecuente, La incidencia de hematomas subdurales es más alta en personas mayores y en aquellas con antecedentes de traumatismos craneoencefálicos. Se estima que la incidencia es de aproximadamente 5 a 15 casos por cada 100,000 personas por año.

En conclusión, el hematoma subdural es una causa importante de morbilidad después de una lesión cerebral. Además de la mortalidad, puede provocar diversas complicaciones, como déficits neurológicos permanentes, discapacidad funcional y trastornos cognitivos. Estas complicaciones pueden afectar significativamente la calidad de vida del paciente y su capacidad para llevar a cabo actividades cotidianas. Por lo tanto, es crucial una evaluación y manejo adecuados de los hematomas subdurales para prevenir o minimizar estas complicaciones y mejorar los resultados a largo plazo para los pacientes.

En la tabla 08 observamos que el hematoma subdural en los pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía fue de 66,20%. La lesión unilateral en los pacientes con complicación infecciosa post craneotomía se presentó en el lado izquierdo en el 52,50% y la desviación de línea media en pacientes que tuvieron complicación infecciosa se presentó en el 44,57%.

En la literatura internacional, se encuentra el estudio realizado por Sánchez – Arena et al. (67),. examinó los factores asociados con las infecciones nosocomiales en el sitio quirúrgico después de craneotomías. Encontraron que los factores significativos para la complicación infecciosa fueron las causas no traumáticas ($p=0,027$). Estas incluyen una variedad de condiciones, como tumores cerebrales, hemorragias intracraneales espontáneas, abscesos cerebrales, hidrocefalia, epilepsia refractaria y lesiones vasculares intracraneales.

A nivel nacional, el estudio realizado por Elder et al. (23) en el Hospital Cayetano Heredia demostró una asociación significativa entre el traumatismo craneal e intracraneal, que incluye el traumatismo craneoencefálico severo, fracturas de cráneo, hemorragias intracraneales traumáticas y lesiones penetrantes, con la complicación infecciosa ($p=0,005$). Este hallazgo resalta la importancia de considerar el trauma craneal como un factor de riesgo importante para el desarrollo de infecciones nosocomiales en pacientes neuroquirúrgicos.

Comparando con estos antecedentes, vemos que, en nuestro estudio, así como en el estudio nacional, la causa traumática fue la predominante, la discrepancia con el otro estudio se puede deber a diferencias en la población estudiada (características demográficas y clínicas), variaciones en la metodología del estudio (criterios de inclusión y exclusión) y factores contextuales, como las prácticas de atención médica, los protocolos

de prevención de infecciones y la disponibilidad de recursos, pueden variar entre los entornos internacionales y nacionales.

En conclusión, el traumatismo craneal predomina en pacientes con las complicaciones infecciosas. Se resalta la importancia de realizar estudios adicionales para comprender mejor la relación entre el traumatismo craneal y las complicaciones infecciosas en pacientes neuroquirúrgicos.

En la tabla 09, dentro de los hallazgos sobre el acto quirúrgico realizado en los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión se observa que la cobertura antibiótica perioperatoria represento el 16,82%. Además, observamos que la profilaxis antibiótica la recibieron solo 59 pacientes (55,14%). Dentro de los procedimientos quirúrgicos el más frecuente es la evacuación de hematoma y drenaje con 75,70%, seguidos de derivación ventricular externa y craniectomía descompresiva (5,61% y 6,54% respectivamente).

Se encuentran trabajos internacionales, como el de Wang et al. (5) que realizó un estudio para identificar los factores de riesgo de infección intracraneal después de una craneotomía, los procedimientos quirúrgicos que realizó predomino para resección de tumores cerebrales, drenaje de hematomas intracraneales, reparación de malformaciones vasculares, tratamiento de lesiones traumáticas y cirugía de epilepsia.

La comparación entre el estudio internacional y nuestro trabajo revela una diferencia en los procedimientos neuroquirúrgicos más frecuentes que requieren craneotomía. Mientras que en el estudio internacional la exéresis de tumores cerebrales fue el procedimiento más común seguido del drenaje de hematomas, en nuestro estudio, el drenaje de hematomas fue la razón principal para realizar una craneotomía.

En conclusión, los procedimientos neuroquirúrgicos que requieren craneotomía abarcan una variedad de intervenciones destinadas a tratar afecciones neurológicas graves, como tumores cerebrales, hemorragias intracraneales, malformaciones vasculares y lesiones traumáticas. La craneotomía es un procedimiento fundamental en el campo de la neurocirugía, ya que proporciona acceso directo al cerebro y al cráneo, lo que permite a los cirujanos realizar una amplia gama de intervenciones quirúrgicas para tratar estas condiciones. La elección del procedimiento específico dependerá de la condición médica del paciente, la ubicación y la gravedad de la lesión, así como de las preferencias y experiencia del equipo médico. En última instancia, la craneotomía sigue siendo una herramienta vital en el arsenal terapéutico de los neurocirujanos para mejorar la salud y la calidad de vida de los pacientes con enfermedades neurológicas graves.

En la tabla 10 observamos que la cobertura antibiótica perioperatoria en los pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía se presentó en el 66,67. La evacuación de hematoma con drenaje en pacientes

que tuvieron complicación infecciosa fue del 40,74% (33 pacientes). Además, observamos que el tiempo quirúrgico de las cirugías fue 100 minutos en ambos casos con un de 75 - 150 minutos.

A nivel internacional, He et al. (58), estudió sobre factores de riesgo de complicación infecciosa luego de procedimientos neuroquirúrgicos, en su trabajo reveló que la incidencia de infección fue mayor en los pacientes que usaron antibióticos previos que en los que no los usaron. Otro estudio relevante, fue el de Chen et al. que realizó estudio retrospectivo de complicaciones infecciosas luego de procedimiento neuroquirúrgicos, no encontró ningún efecto protector del uso perioperatorio de antibióticos contra la infección de la herida pos craneotomía (68).

Deducimos que, comparado con los estudios previos, nuestro trabajo se presenta de forma similar, demostrando que el uso de antibióticos perioperatorios se presenta en gran porcentaje de la población.

En conclusión, se ha observado que el uso de antibióticos perioperatorios se presenta en gran cantidad de la población, nos sirve como dato clave conocer este dato sobre los pacientes, debido a que pueden presentar el fenómeno de resistencia bacteriana, donde las bacterias desarrollan la capacidad de resistir los efectos de los antibióticos utilizados. Como resultado, los microorganismos resistentes pueden proliferar, mientras que las cepas sensibles pueden desaparecer, creando un entorno propicio para el desarrollo de infecciones intrahospitalarias. Este hallazgo destaca la

importancia de adoptar medidas para el uso racional de antibióticos y la implementación de estrategias efectivas de control de infecciones para mitigar este riesgo. Al hacerlo, podemos mejorar la seguridad y los resultados en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, minimizando la incidencia de complicaciones infecciosas y promoviendo una atención de alta calidad (69).

En la tabla 11 observamos que, los pacientes sometidos a craneotomía en el hospital Daniel Alcides Carrión que fueron a un área crítica (Unidad de cuidados intensivos o Unidad de cuidados intermedios) como destino post operatorio representaron el 59,81% y en el post operatorio hubieron 19 (17,76%) pacientes fallecidos. Además, identificamos que estancia hospitalaria de los pacientes con complicaciones infecciosas tuvo una mediana de 37 días.

Los estudios a nivel internacional que analizaron complicaciones después de procedimientos neuroquirúrgicos mostraron una tasa de mortalidad del 5% (70). Además, se observó que en los casos en que se asoció la craneotomía con múltiples traumatismos, la cantidad de fallecidos aumentó entre el 34,8% - 38,3% (71). Estos hallazgos subrayan los riesgos asociados con los procedimientos neuroquirúrgicos, especialmente en casos de múltiples traumatismos. La identificación de factores de riesgo y la implementación de estrategias de manejo adecuadas son fundamentales para

mejorar los resultados y reducir la mortalidad en pacientes sometidos a craneotomías y otros procedimientos neuroquirúrgicos.

Con respecto a la estancia hospitalaria, a nivel internacional, en muchos estudios después de craneotomías que no presentaron ninguna complicación tuvieron una estancia corta de dos días (72) y en los grupos que si se complicaron los estudios señalan que la estancia media fue de 12 días en adelante posteriores a la cirugía craneal (73).

En el estudio de Lopez – Amor et al. (7) en su estudio sobre factores de riesgo e incidencia de las complicaciones infecciosas relacionadas con el drenaje ventricular externo, identificó los pacientes con complicación infecciosa tuvieron estancia media en cuidados intensivos y hospitalaria más larga, pero sin incremento en la mortalidad. Otro estudio, es el de Bokop et al. (22) en su estudio sobre factores de riesgo de complicaciones infecciosas post procedimientos neuroquirúrgicos, identificó que existía asociación significativa entre la complicación infecciosas y la estancia hospitalaria.

Al comparar los dos estudios internacionales mencionados, se observa una convergencia en la importancia de las complicaciones infecciosas en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos. Ambos estudios encontraron que la presencia de complicaciones infecciosas estaba asociada con una estancia hospitalaria más prolongada, al igual que en nuestro estudio, tanto en cuidados intensivos como en el hospital en general. Sin embargo, el estudio de López-Amor et al. se centró

específicamente en complicaciones relacionadas con el drenaje ventricular externo, mientras que el estudio de Bokop et al. abordó complicaciones infecciosas post-procedimientos neuroquirúrgicos en general.

Se puede concluir que, estos estudios resaltan la necesidad de una vigilancia y medidas preventivas de las complicaciones infecciosas en pacientes neuroquirúrgicos para minimizar su impacto en la estancia hospitalaria y mejorar los resultados clínicos.

En la tabla 12 observamos que la hospitalización en área crítica en los pacientes con complicaciones infecciosas post craneotomía conformó el 65,63%.

A nivel nacional Elder et al. (23) en su estudio sobre infecciones nosocomiales en neurocirugía, evidenció que las infecciones ocurrieron con mayor frecuencia en los pacientes neuroquirúrgicos que ingresaron a las unidades de cuidados intensivos, intermedios o especiales (UCI, UCIN o UCE, con 58,62%), respecto de aquellos que no lo hicieron; quizá por el tipo de patología, el estado crítico o instauración de ventilación mecánica en tales pacientes.

A nivel internacional, recientemente se publicó un estudio reciente sobre un protocolo para reducir la utilización de cuidados intensivos después de una craneotomía; cuyos resultados fueron que al aplicar dicho protocolo la utilización de la unidad de cuidados intensivos disminuyó del 57 % de los

pacientes al 42 %, lo que generó aproximadamente \$760 000 en ahorros y que el retorno a unidad crítica y las complicaciones disminuyeron tras el despliegue del protocolo (74).

Al comparar los hallazgos, en el estudio internacional, se observó que la hospitalización en área crítica predominó en los pacientes post craneotomía. Este hallazgo sugiere que los pacientes que requieren una estancia en la UCI después de una craneotomía pueden estar expuestos de desarrollar infecciones nosocomiales, posiblemente debido a la gravedad de su condición y a la mayor exposición a factores de riesgo, como dispositivos invasivos. Por otro lado, el estudio nacional también destacó que las infecciones nosocomiales en neurocirugía ocurrieron con mayor frecuencia en pacientes que ingresaron a unidades de cuidados críticos o especiales, como la UCI, la unidad de cuidados intermedios o la unidad de cuidados especiales. Esto puede atribuirse al estado crítico de los pacientes, la necesidad de ventilación mecánica y la gravedad de la patología neuroquirúrgica.

Se concluye que, tanto a nivel internacional como nacional, la hospitalización en áreas críticas, como las unidades de cuidados intensivos, emerge como un factor de riesgo significativo para las complicaciones infecciosas post craneotomía. Es fundamental implementar estrategias de prevención y manejo eficaces en estas áreas para mejorar los resultados y la seguridad de los pacientes neuroquirúrgicos.

En la tabla 13, encontramos que las principales complicaciones infecciosas fueron neumonía (53 casos, 51%), infección de tracto urinario (27 casos, 26%), bacteriemia (8 casos, 8%) y ventriculitis (6 casos, 6%). Destacamos que, en neumonía, se aisló *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Staphilococcus aureus* y *Acinetobacter Baumannii* (14, 12, 6 y 6 casos respectivamente).

A nivel internacional, tenemos el estudio realizado por Garmendia et al. (42) en su estudio sobre el comportamiento de las infecciones en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico-Quirúrgico “Dr. Miguel Enríquez”, identificó como principal complicación a la neumonía. De igual forma Kouberty et al. (26) en su estudio sobre prevalencia y características microbiológicas, identificó que la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) fue la infección más común registrada (22,5%).

A nivel local, Cervantes, en el año 2020 realizó un informe acumulado de cultivo bacteriológico en el Hospital III Daniel Alcides Carrión – ESSALUD en el año 2019, encontrando que el urocultivo fue el cultivo que predominó con mayor número de cultivos positivos 76,8%. (75)

Al comparar los hallazgos de los estudios a nivel internacional y local, se observa una diferencia en las principales complicaciones infecciosas identificadas en pacientes neuroquirúrgicos. En el estudio internacional, la neumonía fue identificada como la principal complicación al igual que en nuestro estudio. En contraste, a nivel local, el informe acumulado de cultivo

bacteriológico realizado por Cervantes en el Hospital III Daniel Alcides Carrión - ESSALUD encontró que el urocultivo fue el cultivo predominante con el mayor número de cultivos positivos (75).

Estas diferencias podrían atribuirse a diversas razones, como las características específicas de la población de pacientes, en el estudio local los cultivos se midieron en general como mapa microbiológico sin diferenciar pacientes pertenecientes al área neuroquirúrgica. La variabilidad en la incidencia de infecciones puede estar influenciada por factores como el tipo de procedimientos neuroquirúrgicos realizados, la duración de la hospitalización y la exposición a dispositivos invasivos.

Se puede concluir que la neumonía es una de las principales complicaciones infecciosas en pacientes sometidos a craneotomía. Esta complicación representa una carga significativa para los pacientes neuroquirúrgicos y puede estar asociada con diversos microorganismos patógenos, es fundamental implementar estrategias efectivas de control de infecciones, para reducir la incidencia de neumonía y otras complicaciones infecciosas en esta población de pacientes. En resumen, abordar la neumonía y otras complicaciones infecciosas de manera integral y proactiva es crucial para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes neuroquirúrgicos.

En la tabla 14, dentro de las complicaciones infecciosas, en nuestro estudio, el agente causal más frecuente de infección post craneotomía es la

Klebsiella pneumoniae representado el 22%, seguida de *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* con 20% y 11%. Además, también se encontró buena cantidad de *Cándida albicans*, *Staphylococcus epidermidis* y *Acinetobacter baumani* con 7% cada uno.

A nivel local, Franco, en el año 2020 en su estudio de perfil microbiológico de apendicitis aguda complicada encontró que la bacteria más frecuentemente aislada fue *Escherichia coli* (60%), seguida de *Pseudomonas spp.* (17,5%) y *Klebsiella spp.* (15%)(76).

Para ventriculitis, a nivel internacional, Kourbeti et al. (26) evaluó los factores de riesgo asociados a ventriculitis poscraneotomía encontrando a patógenos gramnegativos (*Acinetobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter cloaceae*) que representaron el 88% de los patógenos (26). Otro estudio es el de López et al. (7), en su estudio retrospectivo en una unidad de cuidados intensivos de 87 pacientes , donde se incluyeron todos los pacientes con drenaje ventricular externo (DVE) los agentes más frecuentes fueron *Acinetobacter baumannii* (5 casos), *Staphilococcus epidermidis* (8 casos) y *Enterobacter cloacae* (3 casos). De igual forma en el trabajo realizado por Yue et al. (77) hubo un notable predominio de *Acinetobacter spp.* como patógeno causante de ventriculitis en pacientes post operados de craneotomía.

A nivel local, el estudio de Pérez del año 2018 sobre Mapa microbiológico en cultivo de secreción de vía respiratoria en el Hospital Daniel

Alcides Carrión de Tacna, muestran a: *Klebsiella pneumoniae* que representa el 28,5%, *Pseudomonas aeruginosa* 25,6%, *Staphylococcus aureus* 16,2%, *Escherichia coli* 13,5% y *Acinetobacter baumannii* con 6,7%, como los gérmenes patógenos con mayor frecuencia de aislamiento. (78)

A nivel local, comparando este resultado con la literatura encontrada, Ponce en el 2019 realizó un mapa microbiológico en urocultivo en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna y encontró a *Escherichia coli* con 65,3% como el uropatógeno de mayor frecuencia en los servicios de consultorio externo, emergencia, hospitalizado no UCI (Unidad de cuidados intensivos) y hospitalizado UCI (79).

Al comparar los resultados de nuestro estudio con otros estudios a nivel internacional y local, se observa una diferencia en las complicaciones y los microorganismos encontrados. A nivel internacional, se han identificado patógenos comunes asociados con complicaciones infecciosas post craneotomía, como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*. Estos microorganismos también se han encontrado en otros estudios internacionales que analizan complicaciones como la ventriculitis. Los patógenos gramnegativos, incluidos *Acinetobacter spp.*, *Klebsiella spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*, han sido predominantemente asociados con ventriculitis poscraneotomía en estudios internacionales.

Esta diferencia puede deberse a varios factores, como las características epidemiológicas únicas de la región, las prácticas de manejo

clínico locales, los patrones de resistencia antimicrobiana y la variabilidad en la población de pacientes atendidos en cada institución. Es importante considerar estas diferencias al desarrollar estrategias de prevención y tratamiento de complicaciones infecciosas post craneotomía a nivel local.

Se puede concluir que, es importante realizar análisis epidemiológicos y de resistencia antimicrobiana a nivel local para guiar adecuadamente las intervenciones clínicas y mejorar los resultados en pacientes neuroquirúrgicos.

CONCLUSIONES

1. Dentro de las características de sexo y edad, predominó el sexo masculino y los pacientes mayores de 70 años. Con respecto a las comorbilidades, la más frecuente fue la Hipertensión arterial.
2. Dentro de las características clínicas, el síntoma principal fue la cefalea y el signo más frecuentes fue el déficit motor.
3. Dentro del acto quirúrgico, la técnica quirúrgica más realizada fue la evacuación de hematoma y drenaje externo y el tiempo quirúrgico promedio fue de 100 minutos.
4. Dentro de las características post quirúrgicas, la mayoría de pacientes fueron derivados a un área crítica y la estancia hospitalaria promedio fue de 20 días.

RECOMENDACIÓN

Se sugiere continuar con las investigaciones sobre las características de riesgo para complicaciones infecciosas en pacientes que han sido sometidos a craneotomía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ottenhausen M, Bodhinayake I, Evins AI, Banu M, Boockvar JA, Bernardo A. Expanding the borders: the evolution of neurosurgical approaches. *Neurosurg Focus*. abril de 2014;36(4):E11.
2. Schizodimos T, Soulountsi V, Iasonidou C, Kapravelos N. An overview of management of intracranial hypertension in the intensive care unit. *J Anesth*. octubre de 2020;34(5):741–57.
3. Singh¹ TG, Sarma² BB, Singh³ LPK, Singh⁴ NR, Vahrott⁵ MK, Wankhar⁶ P. Chronic Subdural Hematoma: Is Craniotomy with Membranectomy a Viable Alternative to Burr Hole Drainage? *J Evid Based Med Healthc*. el 30 de marzo de 2020;7(13):1–5.
4. Augello Díaz SL, Hernández González K, Salomón Vila A. Infecciones nosocomiales en el postoperatorio neuroquirúrgico. *CCH Correo Cient Holguín*. 2015;453–64.
5. Wang L, Cao X, Shi L, Ma Z, Wang Y, Liu Y. Risk factors for intracranial infection after craniotomy: A case–control study. *Brain Behav*. el 18 de mayo de 2020;10(7):e01658.
6. García FG, Maestre LP, Crespo PPG, Lara GEC. Comportamiento de las infecciones en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico-Quirúrgico “Dr. Miguel Enríquez”. *Rev Habanera Cienc Médicas*. el 29 de enero de 2018;17(1):39–47.
7. López Amor L, Viña L, Martín L, Calleja C, Rodríguez García R, Astola Hidalgo I, et al. Complicaciones infecciosas relacionadas con el drenaje ventricular externo. Incidencia y factores de riesgo. *Rev Esp Quimioter*. 2017;30(5):327–33.
8. Săceleanu MV, Mohan AG, Costin HP, Covache-Busuioc RA, Ciurea AV. Roadmap to Neurosurgery - from Student to Resident. *Chir Buchar Rom* 1990. octubre de 2021;116(eCollection):1–9.
9. Kanat A, Yazar U, Kazdal H, Yilmaz A, Musluman M. Neurosurgery is a profession. *Neurol Neurochir Pol*. 2009;43(3):286–8.
10. Phan K, Moore JM, Griessenauer C, Dmytriw AA, Scherman DB, Sheik-Ali S, et al. Craniotomy Versus Decompressive Craniectomy for Acute Subdural Hematoma: Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg*. mayo de 2017;101:677-685.e2.

11. Róbertsson V, Shlobin NA, Magnadóttir H, Guðmundsson KR, Ólafsson IH, Björnsson A, et al. The Current State of Neurosurgery in Iceland. *World Neurosurg.* noviembre de 2022;167:28–36.
12. Morales-Valero SF, Van Gompel JJ, Loumiotis I, Lanzino G. Craniotomy for anterior cranial fossa meningiomas: historical overview. *Neurosurg Focus.* abril de 2014;36(4):E14.
13. Nicolosi F, Pessina F, Gelmi CAE, Belotti F, Mahoney DE, Agosti E, et al. New neuroanatomy learning paradigms for the next generation of trainees: A novel literature-based 3D methodology. *Clin Neurol Neurosurg.* el 1 de noviembre de 2021;210:106948.
14. Chen SH, Chen Y, Fang WK, Huang DW, Huang KC, Tseng SH. Comparison of craniotomy and decompressive craniectomy in severely head-injured patients with acute subdural hematoma. *J Trauma.* diciembre de 2011;71(6):1632–6.
15. Dekutoski MB, Norvell DC, Dettori JR, Fehlings MG, Chapman JR. Surgeon perceptions and reported complications in spine surgery. *Spine.* el 20 de abril de 2010;35(9 Suppl):S9–21.
16. Vega A, Cohn F, Diegopérez J, Zepeda E. Factores de riesgo asociados a las complicaciones del tratamiento quirúrgico de los quistes aracnoideos intracraneales en pacientes adultos. Análisis retrospectivo de una serie de casos. *Neurocirugía.* el 1 de enero de 2009;20(5):454–60.
17. Landriel Ibañez FA, Hem S, Ajler P, Vecchi E, Ciruolo C, Baccanelli M, et al. A new classification of complications in neurosurgery. *World Neurosurg.* 2011;75(5–6):709–15; discussion 604-611.
18. Blomstedt GC. Craniotomy infections. *Neurosurg Clin N Am.* abril de 1992;3(2):375–85.
19. Berghmans M, de Ghellinck L, De Greef J, Di Santo M, Ribeiro Vaz JG, Zech F, et al. Outcome of Patients with Surgical Site Infection after Craniotomy. *Surg Infect.* mayo de 2022;23(4):388–93.
20. Yang YC, Chen YS, Liao WC, Yin CH, Lin YS, Chen MW, et al. Significant perioperative parameters affecting postoperative complications within 30 days following craniotomy for primary malignant brain tumors. *Perioper Med Lond Engl.* el 23 de octubre de 2023;12(1):54.
21. Chiang H yin, Steelman VM, Pottinger JM, Schlueter AJ, Diekema DJ, Greenlee JDW, et al. Clinical significance of positive cranial bone flap cultures

- and associated risk of surgical site infection after craniotomies or craniectomies. *J Neurosurg.* junio de 2011;114(6):1746–54.
22. Bokop Fotso C, Abaver DT, Muballe D, Vasaikar S, Apalata T. Postoperative infections: Aetiology, incidence and risk factors among neurosurgical patients in Mthatha, South Africa. *South Afr Med J Suid-Afr Tydskr Vir Geneesk.* el 29 de abril de 2020;110(5):403–8.
 23. Cayetano Heredia Hospital, Peru, Castro E, Rodriguez R. Nosocomial infections in neurosurgery: a study of incidence, associated factors and etiology. Cayetano Heredia Hospital. April 2020 - March 2021. *Peruvian J Neurosurg [Internet].* el 1 de octubre de 2021 [citado el 16 de marzo de 2024];3(4). Disponible en: <https://perujournalneurosurgery.org/es/abse/230>
 24. Farina J, Colque Ó, M ngel, Del Castillo M, Cremona A, Cornistein W, et al. Infecciones postneuroquiró;rgicas: Puesta al día y recomendaciones intersociedades. *Med B Aires.* diciembre de 2019;79(6):483–92.
 25. Fang C, Zhu T, Zhang P, Xia L, Sun C. Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* el 1 de noviembre de 2017;45(11):e123–34.
 26. Kourbeti IS, Vakis AF, Ziakas P, Karabetsos D, Potolidis E, Christou S, et al. Infections in patients undergoing craniotomy: risk factors associated with post-craniotomy meningitis. *J Neurosurg.* mayo de 2015;122(5):1113–9.
 27. García Reyes JE. Factores asociados a complicación de craneoplastía en pacientes post operados de craniectomía descompresiva en el departamento de neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el periodo 2003-2013. Repos Tesis - UNMSM [Internet]. 2014 [citado el 26 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/13148>
 28. González-Darder JM. [History of the craniotomy]. *Neurocir Astur Spain.* 2016;27(5):245–57.
 29. Rajagopalan S, Sarwal A. Neuromonitoring in Critically Ill Patients. *Crit Care Med.* el 1 de abril de 2023;51(4):525–42.
 30. Karagianni MD, Brotis AG, Gatos C, Kalamatianos T, Vrettou C, Stranjalis G, et al. Neuromonitoring in Severe Traumatic Brain Injury: A Bibliometric Analysis. *Neurocrit Care.* junio de 2022;36(3):1044–52.
 31. Wong AK, Shils JL, Sani SB, Byrne RW. Intraoperative Neuromonitoring. *Neurol Clin.* mayo de 2022;40(2):375–89.

32. Rivera Ferrera NY, Villeda PL, Suazo Padilla M, Amaya García EO. Infecciones del sitio quirúrgico post craneotomías y sus factores de riesgo relacionados. *Rev Cient Esc Univ Cienc Salud*. 2019;27–39.
33. Pilonieta Rueda MA. Factores de riesgo para infección de sitio operatorio en neurocirugía “Asociación entre los factores nutricionales (Índice de masa corporal, albúmina sérica, y globulinas totales) y el desarrollo de infección del sitio operatorio”. el 28 de enero de 2018 [citado el 28 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62865>
34. Genovés MPC, López MIM, Oliveras LM, Espert MSV, Clarí SÍ, Belloch JP. Infección del sitio quirúrgico tras cirugía craneal. Análisis de los factores de riesgo. *Rev Científica Enferm*. el 15 de diciembre de 2021;(22):20–37.
35. Wong-Achi X. Infección del sitio quirúrgico en neurocirugía [Internet]. Mariano Socolovsky; 2018 [citado el 13 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/1198>
36. Harris L, Munakomi S. Ventriculitis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado el 5 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544332/>
37. Chen AF, Brown GA. Management of Surgical Site Infections. *J Am Acad Orthop Surg*. el 15 de marzo de 2020;28(6):e238–41.
38. Ruiz-Giardín JM, Martín-Díaz RM, Jaqueti-Aroca J, Garcia-Arata I, Martín-López JVS, Buitrago MSS. Diagnosis of bacteraemia and growth times. *Int J Infect Dis*. el 1 de diciembre de 2015;41:6–10.
39. David MZ, Daum RS, Bayer AS, Chambers HF, Fowler VG, Miller LG, et al. Staphylococcus aureus bacteremia at 5 US academic medical centers, 2008-2011: significant geographic variation in community-onset infections. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. el 15 de septiembre de 2014;59(6):798–807.
40. Kaba Akoriyea S. Epidemiología de la infección nosocomial en neurocirugía [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidade de Santiago de Compostela; 2009 [citado el 16 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=110032>
41. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. [Nosocomial pneumonia]. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. diciembre de 2013;31(10):692–8.
42. Garmendía García F, Palmero Maestre L, Gutiérrez Crespo PP, Castillo Lara GE. Comportamiento de las infecciones en el Servicio de Neurocirugía del

Hospital Clínico-Quirúrgico “Dr. Miguel Enríquez”. Rev Habanera Cienc Médicas. febrero de 2018;17(1):39–47.

43. Spiess J, Fernández I, Gadea P, Romero S, Spiess C, Seija V, et al. Infecciones urinarias nosocomiales en un hospital universitario: prevalencia, factores predisponentes y agentes etiológicos en salas de cuidados moderados. Rev Urug Med Interna. 2022;7(3):4–15.
44. Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica. el 1 de febrero de 2013;31(2):108–13.
45. Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado el 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>
46. Shibasaki H. [Gait and gait disturbance]. Brain Nerve Shinkei Kenkyu No Shinpo. noviembre de 2010;62(11):1109–16.
47. Wittmann M, Giersch A, Berkovich-Ohana A. Altered states of consciousness: With special reference to time and the self. PsyCh J. marzo de 2019;8(1):5–7.
48. Wermund T, Wilhelm H, Kelbsch C. [Pupil disorders]. Klin Monatsbl Augenheilkd. agosto de 2019;236(8):1033–50.
49. Khalil M, Shah Z, Saeed Baqai MW, Shamim MS. Intraoperative Seizures During Awake Craniotomy for Brain Tumours. JPMA J Pak Med Assoc. septiembre de 2022;72(9):1878–9.
50. Liu W, Ni M, Zhang Y, Groen RJM. Antibiotic prophylaxis in craniotomy: a review. Neurosurg Rev. julio de 2014;37(3):407–14; discussion 414.
51. Vera Carrasco O. NORMAS Y ESTRATEGIAS PARA EL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS. Rev Médica Paz. 2012;18(1):73–81.
52. Niemi T, Armstrong E. Thromboprophylactic management in the neurosurgical patient with high risk for both thrombosis and intracranial bleeding. Curr Opin Anaesthesiol. octubre de 2010;23(5):558–63.
53. Wang C, Xian L, Chen X, Li Z, Fang Y, Xu W, et al. Visualization of cortical cerebral blood flow dynamics during craniotomy in acute subdural hematoma using laser speckle imaging in a rat model. Brain Res. el 1 de septiembre de 2020;1742:146901.

54. Helmerhorst HJF, Schultz MJ, van der Voort PHJ, de Jonge E, van Westerloo DJ. Bench-to-bedside review: the effects of hyperoxia during critical illness. *Crit Care Lond Engl.* el 17 de agosto de 2015;19(1):284.
55. Diener GA. Brain lactate metabolism: the discoveries and the controversies. *J Cereb Blood Flow Metab Off J Int Soc Cereb Blood Flow Metab.* julio de 2012;32(7):1107–38.
56. Constantini S, Cotev S, Rappaport ZH, Pomeranz S, Shalit MN. Intracranial pressure monitoring after elective intracranial surgery. A retrospective study of 514 consecutive patients. *J Neurosurg.* octubre de 1988;69(4):540–4.
57. de Andrade AF, Paiva WS, Neville IS, Noleto GS, Alves Junior A, Sandon LHD, et al. Monoblock external ventricular drainage system in the treatment of patients with acute hydrocephalus: A pilot study. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res.* el 10 de febrero de 2014;20:227–32.
58. He K, Li Y, Liu H. Risk and protective factors associated with wound infection after neurosurgical procedures: A meta-analysis. *Int Wound J.* el 12 de febrero de 2024;21(2):e14699.
59. Buang SS, Haspani MS. Risk factors for neurosurgical site infections after a neurosurgical procedure: a prospective observational study at Hospital Kuala Lumpur. *Med J Malaysia.* agosto de 2012;67(4):393–8.
60. O’Shea M, Crandon I, Harding H, Donaldson G, Bruce C, Eshikhametalor K. Infections in neurosurgical patients admitted to the intensive care unit at the University Hospital of the West Indies. *West Indian Med J.* junio de 2004;53(3):159–63.
61. Fiani B, Cathel A, Sarhadi KJ, Cohen J, Siddiqi J. Neurosurgical Post-Operative Wound Infections: A retrospective study on surgical site infections for quality improvement. *Int Wound J.* agosto de 2020;17(4):1039.
62. Huang HH, Lin HH, Shih YL, Chen PJ, Chang WK, Chu HC, et al. Spontaneous intracranial hemorrhage in cirrhotic patients. *Clin Neurol Neurosurg.* marzo de 2008;110(3):253–8.
63. Cc C, Pw H, St L, Cn C, Kc W, Ct W, et al. Brain surgery in patients with liver cirrhosis. *J Neurosurg [Internet].* agosto de 2012 [citado el 1 de marzo de 2024];117(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22631693/>
64. Karnath B. Subdural hematoma. Presentation and management in older adults. *Geriatrics.* julio de 2004;59(7):18–23.

65. Gautschi OP, Gallay MN, Kress TT, Korte WC, Hildebrandt G. [Chronic subdural hematoma - assessment and management]. *Praxis*. el 20 de octubre de 2010;99(21):1269–77.
66. Cho DY, Chen CC, Lee HC, Lee WY, Lin HL. Glasgow Coma Scale and hematoma volume as criteria for treatment of putaminal and thalamic intracerebral hemorrhage. *Surg Neurol*. diciembre de 2008;70(6):628–33.
67. Sánchez-Arenas R, Rivera-García BE, Grijalva-Otero I, Juárez-Cedillo T, Martínez-García M del C, Rangel-Frausto S. Factores asociados a infecciones nosocomiales en sitio quirúrgico para craneotomía. *Cir Cir*. 2010;78(1):5–13.
68. Chen C, Zhang B, Yu S, Sun F, Ruan Q, Zhang W, et al. The incidence and risk factors of meningitis after major craniotomy in China: a retrospective cohort study. *PloS One*. 2014;9(7):e101961.
69. Martín Pena ML. Optimización de la prescripción antibiótica y disminución del consumo de antibióticos de amplio espectro a través de un programa de control de antibióticos [Internet] [Ph.D. Thesis]. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). Universitat de les Illes Balears; 2023 [citado el 2 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/689238>
70. Genovés MPC, Oliveras LM, Doménech TR, Codoñer VMP, Badía MJC, Salas MÁS, et al. Infección del sitio quirúrgico tras cirugía raquimedular. Análisis de los factores de riesgo. *Rev Científica Enferm*. el 30 de septiembre de 2020;(19):6–23.
71. Dharia A, Lacci JV, Gupte N, Seifi A. Multiple significant trauma with craniotomy: What impacts mortality? *Clin Neurol Neurosurg*. noviembre de 2019;186:105448.
72. Pendharkar AV, Shahin MN, Awsare SS, Ho AL, Wachira C, Clevinger J, et al. A Novel Protocol for Reducing Intensive Care Utilization After Craniotomy. *Neurosurgery*. el 16 de agosto de 2021;89(3):471–7.
73. Boissonneau S, Tsiaremby M, Peyriere H, Graillon T, Farah K, Fuentes S, et al. Postoperative complications in cranial and spine neurosurgery: a prospective observational study. *J Neurosurg Sci*. abril de 2023;67(2):157–67.
74. Ruiz Colón GD, Ohkuma R, Pendharkar AV, Heifets BD, Li G, Lu A, et al. A Protocol for Reducing Intensive Care Utilization After Craniotomy: A 3-Year Assessment. *Neurosurgery*. el 1 de mayo de 2023;92(5):1080–90.

75. Cervantes Bolaños AD. Informe acumulado de la sensibilidad a los antimicrobianos realizado en cultivo bacteriológico en el hospital III Daniel Alcides Carrión - Essalud, Tacna - 2019. Univ Priv Tacna [Internet]. 2020 [citado el 28 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3144256>
76. Franco Perochena PF. Perfil microbiológico y sensibilidad antimicrobiana en pacientes con apendicitis aguda complicada en el Hospital III Daniel Alcides Carrión durante el periodo enero-diciembre del 2019. Repos Inst - UNJBG [Internet]. 2020 [citado el 28 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2806071>
77. Kourbeti IS, Vakis AF, Papadakis JA, Karabetsos DA, Bertsias G, Filippou M, et al. Infections in traumatic brain injury patients. Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis. abril de 2012;18(4):359–64.
78. Pérez Pérez SE. Mapa Microbiológico en Cultivo de Secreción de Vía Respiratoria Baja Realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión - Essalud Tacna, 2011 al 2017. Univ Priv Tacna [Internet]. 2018 [citado el 28 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3145183>
79. Ponce Huanca E. Mapa Microbiológico en Urocultivo Realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión-ESSALUD Tacna, 2011 - 2017. Univ Priv Tacna [Internet]. 2019 [citado el 28 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3143563>

ANEXO

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Factores de riesgo de complicaciones infecciosas Post craneotomía en pacientes de un hospital de Tacna, Perú - 2023.				
AUTOR: Janeth N. Nuñez-Lupaca				
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	POBLACIÓN	METODOLOGÍA
<p>Problema principal: ¿Cuáles son los factores de riesgo de complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión (DAC) de Tacna en el periodo 2019 - 2023?</p> <p>Problemas secundarios: a) ¿Cuáles son las características demográficas y comorbilidades asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023? b) ¿Cuáles son las características clínicas asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023? c) ¿Cuáles son las características anatómicas de la lesión cerebral asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023? d) ¿Cuáles son las características del acto quirúrgico asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023? e) ¿Cuáles son las características post quirúrgicas que determinan las complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023?</p>	<p>Objetivo General: Identificar los factores de riesgo de complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.</p> <p>Objetivos específicos a) Identificar las características demográficas y comorbilidades asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023. b) Identificar las características clínicas asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023. c) Identificar las características anatómicas de la lesión cerebral que son de riesgo para complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023. d) Identificar las características del acto quirúrgico asociadas a complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023. e) Identificar las características post quirúrgicas que determinan las complicaciones infecciosas post craneotomía en pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD de Tacna, 2019 - 2023.</p>	<p>Hipótesis nula (H0) Los factores perioperatorios no están asociados a complicaciones infecciosas en pacientes post craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD Tacna - Perú, durante el periodo 2019 - 2023.</p> <p>Hipótesis alterna (H1) Los factores perioperatorios están asociados a complicaciones infecciosas en pacientes post craneotomía del hospital Daniel Alcides Carrión de ESSALUD Tacna - Perú, durante el periodo 2019 - 2023.</p>	<p>Población: La población estuvo constituida por pacientes sometidos a craneotomía en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna, Perú entre 2019 y 2023. Se consideró a toda la población, por lo tanto, no se realizó muestreo.</p> <p>Criterios de inclusión: -Se consideró a todos los pacientes operados de craneotomía. -Mayores de 18 años.</p> <p>Criterios de exclusión: -Pacientes con Datos clínicos y de laboratorios incompletos. -Pacientes sometidos a procedimiento neuroquirúrgicos diferentes de craneotomía.</p>	<p>Diseño: Se realizó una investigación de tipo observacional de diseño descriptivo y de nivel explicativo.</p> <p>Instrumento: La información se recolectó en una Ficha de recolección de datos de elaboración propia que contó con los datos necesarios para el desarrollo del estudio (ANEXO a). Incluye 2 secciones: Complicaciones infecciosas y los factores perioperatorios de los pacientes sometidos al procedimiento neuroquirúrgico.</p> <p>Técnica: La técnica de recolección de datos fue documental, se analizó historias clínicas a través del Servicio de Salud Inteligente (ESSI).</p> <p>Estadística: Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes y gráfico de barras. Las variables numéricas como medias (desviación estándar) y medianas (rango intercuartílico), según corresponde. Todas las pruebas de hipótesis tuvieron un nivel de significancia de $p < 0.05$. Para la comparación de variables se empleó la prueba de Chi-cuadrado en las variables categóricas y la prueba U de Mann-Whitney en las variables continuas. En el análisis multivariado se usó el modelo de regresión de Poisson con varianza robusta para identificar los principales factores de riesgo. Para el análisis de regresión crudo se consideró a las variables que alcanzaron un valor de $p < 0.20$ en el análisis bivariado; para el análisis de regresión ajustado se consideró a las variables que alcanzaron un valor de $p < 0.20$ en el análisis crudo y con un factor de inflación de varianza (VIF) < 5. Finalmente, se presenta los RR (riesgo relativo) crudos y ajustados con su intervalo de confianza al 95% y valor de $p < 0.05$.</p>