

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

<https://doi.org/10.35381/s.v.v9i2.4783>

Factores de riesgo asociados a infecciones en pacientes sujetos a craneotomía

Risk factors associated with infections in patients undergoing craniotomy

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema

gabrielafs42@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0008-5612-413X>

Miguel Eduardo Ramos-Argilagos

ua.miguelramos@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9499-9577>

Riber Fabián Donoso-Noroña

ua.riberdonoso@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9310-8947>

Recibido: 15 de abril 2025

Revisado: 15 de mayo 2025

Aprobado: 15 de julio 2025

Publicado: 01 de agosto 2025

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

RESUMEN

Objetivos: Determinar los factores de riesgo asociados a infecciones en pacientes sujetos a craneotomías. **Método:** Investigación documental descriptiva con revisión bibliográfica cualitativa. Búsqueda exhaustiva en Portal Regional de la Biblioteca Virtual de la Salud, Scielo, PubMed, Scopus y Dialnet durante enero-junio 2023. Se seleccionaron 12 publicaciones como muestra de estudio aplicando criterios de inclusión y exclusión específicos. **Resultados:** Los factores de riesgo se clasifican en intrínsecos relacionados con el paciente (edad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, estado inmunológico comprometido) y extrínsecos relacionados con la cirugía (duración del procedimiento, contaminación del sitio quirúrgico, ausencia de profilaxis antibiótica, fístula de líquido cefalorraquídeo). Los microorganismos más frecuentes incluyen *Staphylococcus aureus*, enterobacterias y *Pseudomonas aeruginosa*. **Conclusiones:** Los factores de riesgo relacionados con infecciones requieren consideración integral para minimizar complicaciones durante y después de la cirugía mediante técnicas asépticas rigurosas y manejo multidisciplinario.

Descriptor: Craneotomía; infecciones; neurocirugía; factores de riesgo; profilaxis antibiótica. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objectives: To determine risk factors associated with infections in patients undergoing craniotomies. **Method:** Descriptive documentary research with qualitative bibliographic review. Exhaustive search in Regional Portal of Virtual Health Library, Scielo, PubMed, Scopus and Dialnet during January-June 2023. Twelve publications were selected as study sample applying specific inclusion and exclusion criteria. **Results:** Risk factors are classified as intrinsic related to the patient (age, diabetes mellitus, arterial hypertension, compromised immune status) and extrinsic related to surgery (procedure duration, surgical site contamination, absence of antibiotic prophylaxis, cerebrospinal fluid fistula). Most frequent microorganisms include *Staphylococcus aureus*, enterobacteria and *Pseudomonas aeruginosa*. **Conclusions:** Risk factors related to infections require comprehensive consideration to minimize complications during and after surgery through rigorous aseptic techniques and multidisciplinary management.

Descriptors: Craniotomy; infections; neurosurgery; risk factors; antibiotic prophylaxis. (Source: DeCS).

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

INTRODUCCIÓN

La craneotomía constituye un procedimiento quirúrgico que implica la apertura del cráneo para acceder al cerebro, realizada con el objetivo de tratar diversas afecciones cerebrales como tumores, hemorragias o lesiones traumáticas, conllevando riesgo de infecciones posoperatorias ¹. Estas infecciones pueden ser causadas por diferentes factores y representan una complicación potencialmente grave que requiere atención médica inmediata.

Las infecciones posoperatorias del sitio quirúrgico en neurocirugía constituyen complicaciones graves que pueden ocurrir después de una cirugía craneal, variando desde infecciones superficiales de la herida hasta infecciones más profundas que involucran el cerebro y las meninges ². Los factores de riesgo desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de estas infecciones, aumentando la vulnerabilidad del paciente a la aparición de agentes patógenos y complicando la recuperación posoperatoria.

Las infecciones neuroquirúrgicas se definen como aquellas que se desarrollan hasta los 30 días posteriores a la intervención, período durante el cual corresponde realizar la vigilancia epidemiológica. Incluyen meningitis y ventriculitis postneuroquirúrgicas, tanto las asociadas a craneotomías como las originadas por la colocación de derivaciones ventriculares ³.

El control de la infección del sitio quirúrgico reviste trascendental importancia para reducir las complicaciones, estadía hospitalaria, evitar la resistencia a los antibióticos y disminuir los costos de la atención hospitalaria ⁴. Por consiguiente, la identificación de probables factores de riesgo y el desarrollo de una estrategia de prevención constituyen una necesidad, especialmente en pacientes neuroquirúrgicos por la mortalidad y discapacidad asociadas.

Las infecciones en pacientes con cirugía craneal tratados con algún tipo de terapia antimicrobiana tienen menor riesgo de desarrollar una infección postquirúrgica ⁵. Las

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

bacterias que infectan a los pacientes neuroquirúrgicos son adquiridas durante la cirugía o la manipulación de los sistemas de drenaje, pudiendo ser colonizados por la falta de cambio o retiro de los dispositivos por largos períodos.

El ingreso de pacientes sometidos a craneotomía programada en Unidades de Cuidados Críticos Postquirúrgicos para el cuidado postoperatorio representa la práctica habitual en muchas instituciones. La realidad actual evidencia una reducción de recursos sanitarios y simultáneamente un aumento de costes por la complejidad de tratamientos y procedimientos ⁶.

Las infecciones del sitio quirúrgico representan infecciones que ocurren después de la cirugía, donde los pacientes quirúrgicos presentan factores de riesgo más complejos y la aparición de patógenos resistentes a antimicrobianos aumenta el costo y desafío en el tratamiento ⁷. Se ha estimado que aproximadamente la mitad de las infecciones son prevenibles mediante la aplicación de estrategias basadas en evidencia.

Algunos factores de riesgo identificados para presentar infección del sitio operatorio después de un procedimiento quirúrgico incluyen enfermedades metabólicas como diabetes, obesidad, enfermedades inmunológicas, edad del paciente, procedimientos quirúrgicos de emergencia, duración de la cirugía, tipo de cirugía y contaminación del área quirúrgica ⁸.

Por tanto, el objetivo de la investigación es determinar los factores de riesgo asociados a infecciones en pacientes sujetos a craneotomías.

MÉTODO

El estudio corresponde a una investigación documental de tipo descriptivo con revisión bibliográfica de carácter cualitativo. La indagación se llevó a cabo durante los meses de enero a junio del 2023.

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

Las bases de datos utilizadas fueron Portal Regional de la Biblioteca Virtual de la Salud, Scielo, PubMed, Scopus y Dialnet. Se utilizaron metabuscadores como Google académico para identificar artículos adicionales relevantes.

Para la búsqueda bibliográfica se utilizaron términos mediante conectores booleanos: "control de infecciones" AND "sitio quirúrgico", "factores de riesgo" AND "craneotomías", "prevención de infecciones" AND "procedimientos quirúrgicos", "factores de riesgo" AND "infecciones".

Criterios de inclusión: Artículos de investigación cuantitativa y cualitativa publicados en los últimos 5 años (2018-2023), documentos completos en cualquier idioma, estudios que respondan a la pregunta científica planteada.

Criterios de exclusión: Documentos en proceso de revisión, artículos científicos de revistas no indexadas o que no consten en las bases de datos mencionadas, artículos de fuentes informativas, estudios publicados antes del año 2017.

Para el análisis de evidencias se localizaron 50 artículos en las bases de datos descritas, de los cuales 20 estaban duplicados. Posteriormente se excluyeron 10 artículos que no cumplieran con los criterios, quedando 21 artículos sometidos a lectura crítica y revisión completa. De estos se identificaron 12 artículos que identifican los factores de riesgo asociados a craneotomías ⁹.

Consideraciones bioéticas: Se aplicaron principios de autonomía en la revisión de artículos mediante criterios de inclusión y exclusión, generación de ideas propias durante la investigación, garantizando originalidad según criterios del autor y protección de la identidad de personas participantes en la investigación ¹⁰.

RESULTADOS

La revisión permitió analizar sistemáticamente 12 artículos de manera cuantitativa. Los estudios fueron experimentales de carácter retrospectivo y prospectivo, trabajándose con

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

muestras representativas que contribuyeron a la evaluación de diferentes factores de riesgo.

Todos los artículos revisados resaltan los factores de riesgo relacionados a las infecciones neuroquirúrgicas, con el objetivo de prevenir las complicaciones en el paciente. Los artículos resultan relevantes porque buscan conocer la relación entre los factores de riesgo y las infecciones neuroquirúrgicas.

Factores de riesgo intrínsecos relacionados con el paciente:

La infección neuroquirúrgica se produce cuando se altera el equilibrio entre los mecanismos de defensa del organismo y la cantidad y virulencia de bacterias y virus. En cuanto al paciente se debe considerar la edad, condición física, tejido desvitalizado, presencia de cuerpos extraños, comorbilidades asociadas como hipertensión arterial y cardiopatía, estado hemodinámico e infecciones coexistentes durante la estancia hospitalaria ¹¹.

La mayoría de infecciones neuroquirúrgicas se producen en pacientes con características individuales como edades extremas de la vida (infancia y vejez), malnutrición, traumatismos, enfermedades crónicas como diabetes mellitus, tumores malignos, leucemias, insuficiencia renal y síndrome de inmunodeficiencia adquirida ¹².

Factores de riesgo extrínsecos relacionados con la cirugía:

Los factores de riesgo implicados en desarrollar una infección post-craneotomía se dividen en intrínsecos relacionados con el paciente y extrínsecos relacionados con la cirugía y el ambiente hospitalario. La profilaxis correcta requiere el uso del antibiótico adecuado, con inicio de 30 a 60 minutos antes de la incisión quirúrgica ¹³.

Los factores de riesgo post-craneotomías identificados incluyen fístula del líquido cefalorraquídeo, sexo masculino, experiencia del neurocirujano, reintervención quirúrgica, duración de la cirugía y ausencia de profilaxis prequirúrgica. Los principales microorganismos involucrados según la literatura son *Staphylococcus aureus*,

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp* y *Staphylococcus epidermidis* ¹⁴.

Factores predisponentes asociados al huésped:

Se identificaron factores como edad, sexo, patología subyacente, Glasgow Coma al ingreso, escala de riesgo ASA >2 preoperatorio, infecciones coexistentes en otras partes anatómicas, tipo tumoral, vascular, traumática, congénita y localización de la lesión ¹⁵.

Factores relacionados con la intervención quirúrgica:

Incluyen tipo de intervención urgente o programada, período de estancia preoperatoria, duración de la cirugía, grado de contaminación, rasurado preoperatorio, antisepsia preoperatoria de la piel, profilaxis antibiótica, implante, tipo de sutura, cierre hermético de la duramadre, fístula de líquido cefalorraquídeo y drenaje postoperatorio ¹⁵.

La incidencia de infecciones neuroquirúrgicas está ligada a factores como tipo de procedimiento, edad avanzada, características demográficas, comorbilidades como diabetes, inmunodepresión, duración del procedimiento, longitud de hospitalización y presencia de fístula de líquido cefalorraquídeo postoperatoria ¹⁶.

DISCUSIÓN

La infección del sitio quirúrgico en neurocirugía constituye una de las complicaciones postquirúrgicas más preocupantes, representando uno de los problemas más usuales que enfrenta el personal de salud. Los resultados de esta revisión bibliográfica identifican los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de infecciones quirúrgicas en craneotomía.

La evidencia disponible indica que conocer los factores de riesgo disminuye la probabilidad de infecciones neuroquirúrgicas. Los hallazgos están respaldados por estudios previos que han identificado los factores de riesgo asociados a infecciones en craneotomías ^{11 12}.

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

Los factores de riesgo relacionados con el paciente incluyen edad, condición física, comorbilidades asociadas como hipertensión arterial y cardiopatía, estado hemodinámico del paciente, enfermedades crónicas como diabetes mellitus, tumores malignos, leucemias, insuficiencia renal y síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Los factores de riesgo relacionados con la intervención quirúrgica abarcan tipo de intervención urgente o programada, período de estancia preoperatoria, duración de la cirugía, grado de contaminación, antisepsia preoperatoria de la piel, profilaxis antibiótica, tipo de sutura, cierre hermético de la duramadre y presencia de fístula de líquido cefalorraquídeo ^{13 14 15}.

La efectividad de las medidas generales de prevención incluye lavado de manos, mantenimiento del aire limpio en el quirófano, implementación rigurosa de protocolos de asepsia y antisepsia para la preparación del paciente, uso de instrumental estéril y disciplina del equipo quirúrgico.

Los microorganismos más involucrados después de procedimientos neuroquirúrgicos son *Staphylococcus aureus*, enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp* y *Staphylococcus epidermidis*, indicando contaminación proveniente de la piel ^{14 16}.

En el tratamiento de la infección en neurocirugía craneal se consideran factores como tipo de enfermedad, edad y estado general del paciente. Las enfermedades crónicas debilitantes constituyen un factor de riesgo ya que disminuyen las defensas del huésped. Los pacientes quirúrgicos con diabetes presentan una incidencia aumentada de complicaciones mayores, incluyendo problemas de cicatrización de la herida e infecciones.

CONCLUSIONES

Las craneotomías, como procedimientos quirúrgicos que implican la apertura del cráneo, presentan diversos factores de riesgo relacionados con las infecciones. Estos factores pueden aumentar la probabilidad de complicaciones infecciosas durante o después de la

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

cirugía, requiriéndose protocolos que ayuden a estandarizar los procedimientos de atención por parte de un equipo multidisciplinario.

Los factores de riesgo están relacionados con la contaminación del sitio quirúrgico, analizado en un grupo importante de investigaciones. Es necesario mantener una técnica aséptica rigurosa durante la cirugía para reducir este riesgo, considerando que la duración del procedimiento quirúrgico y su prolongación por horas aumenta el riesgo de contaminación.

Existen factores de riesgo relacionados con el paciente como edad, enfermedades coexistentes como diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial y sistema inmunológico comprometido, contribuyendo a un mayor riesgo de complicaciones en el perioperatorio y postoperatorio en pacientes sujetos a craneotomías.

Es necesario que los estudios clínicos efectúen un reconocimiento de los factores de riesgo y la etiología de la infección del sitio quirúrgico después de una craneotomía, ya que juega un papel clave en el pronóstico de los pacientes. La identificación y manejo apropiado de estos factores constituye una herramienta fundamental para mejorar los resultados quirúrgicos y reducir la morbilidad asociada a estos procedimientos.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés financieros, profesionales o personales que puedan influir en los resultados o interpretación de este estudio.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a la Universidad Regional Autónoma de los Andes por el apoyo brindado para la realización de este estudio y acceso a bases de datos científicas.

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

REFERENCIAS

1. Vásconez Correa MS, Reyes Rueda EY, García Maldonado JA. Manejo de sitio quirúrgico como riesgo de infección de heridas en pacientes hospitalizados. *Polo del Conocimiento*. 2019;4(10):162-96.
2. Quinatoa Caba GGL. Estrategia de prevención de infecciones del sitio quirúrgico en neurocirugía fundamentada en factores de riesgo. Universidad Técnica de Ambato; 2021.
3. Michael Y, Puello A. Aguda Secundaria Llevados A Ventriculostomía Externa En El Hospital Universitario Fundación Santa Fe De Bogotá Entre 2008 Y 2022. Universidad El Bosque; 2023.
4. Hurtado P, Herrero S, Valero R, Valencia L, Fàbregas N, Ingelmo I, et al. Circuitos postoperatorios en los pacientes sometidos a craneotomía programada. Revisión narrativa. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2020;67(7):404-15.
5. Hoyos RJD, Jaimes OS, Alvear JD, Toloza CNA, Vásquez FDM, Velandia GJN, et al. Factores fisiopatológicos y metas terapéuticas perioperatorias que influyen en procedimientos quirúrgicos reconstructivos mediante colgajos en pacientes con Diabetes Mellitus. *Medicas UIS*. 2017;30(1):35-43.
6. Serda M, Becker FG, Cleary M. Incidencia, agentes etiológicos y factores de riesgo para infección post-operatoria del sistema nervioso central en la fundación cardiolinfantil de Bogotá, Colombia, entre los años 2012 y 2017. Universidad El Bosque; 2019.
7. Molina CMT, Valderrábanos ES, Valdivia WAG. Profilaxis antibiótica perioperatoria. *Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos*; 2021.
8. Viana G, Blanco Z, Álvarez M, Manzano C. Manejo de las infecciones de la herida quirúrgica. *Complejo Hospitalario Ourense*; 2018.
9. Flores PAP, Maura GLM. Proceso de atención de enfermería aplicado a paciente sometido a craneotomía por meningioma: caso clínico de estudio. *Rev Cubana Reumatol*. 2022;3:69-87.
10. Sáncheza GS, Bezholdb GA, Farnósc IA. Ética en investigación: de los principios a los aspectos prácticos. *An Pediatr*. 2023;99(1):30-37.

Gabriela Paulina Fuentes-Sailema; Miguel Eduardo Ramos-Argilagos; Riber Fabián Donoso-Noroña

11. Wong-Achi X, Cañizares MJ. Infección Del Sitio Quirúrgico En Neurocirugía. Rev Arg Neurocir. 2018;32:114-20.
12. García-Casallas JC, Blanco-Mejía JA, Fuentes-Barreiro YV, Arciniegas-Mayorga LC, Arias-Cepeda CD, Morales-Pardo BD. Prevención y tratamiento de las infecciones del sitio operatorio en neurocirugía. Estado del arte. Iatreia. 2019;33(1):39-58.
13. Rivera Ferrera NY, Villeda PL, Suazo Padilla M, Amaya García EO. Infecciones Del Sitio Quirúrgico Post Craneotomías Y Sus Factores De Riesgos Relacionados. Rev Científica la Esc Univ las Ciencias la Salud. 2019;6(2):27-39.
14. Farina J, Colque Ám, Castillo M Del, Cremona A, Cornistein W, Staneloni I. Infecciones Postneuroquirúrgicas. Puesta Al Día Y Recomendaciones Intersociedades. Medicina (Buenos Aires). 2019;79(6):507-17.
15. Genovés C, López MIP, Oliveras M, Espert V, et al. Infección del sitio quirúrgico tras cirugía craneal. Análisis de los factores de riesgo. RECIEN Rev Científica Enfermería. 2021;22:20-37.
16. Apolinar García DA, Londoño Ocampo FJ, Villada Ochoa OA. Factores asociados a infección en el sitio operatorio en neurocirugía en el Hospital San Vicente Fundación. Universidad de Antioquia; 2023.