



INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA

DESDE UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINAR

LIBRO 7. CIENCIAS DE LA SALUD



REDLIC

Red Editorial
Latinoamericana de
Investigación Contemporánea



REDLIC
Red Editorial
Latinoamericana de
Investigación Contemporánea

INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA

DESDE UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINAR
LIBRO 7. CIENCIAS DE LA SALUD



INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA

DESDE UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINAR
LIBRO 7. CIENCIAS DE LA SALUD



REDLIC

Red Editorial
Latinoamericana de
Investigación Contemporánea



REDLIC
Red Editorial
Latinoamericana de
Investigación Contemporánea

INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA

DESDE UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINAR
LIBRO 7. CIENCIAS DE LA SALUD

Título: Investigación Contemporánea desde una visión Multidisciplinar

Libro 7. Ciencias de la Salud

Sexta edición: Diciembre 2024

e - ISBN: 978-9942-659-14-9

Link:

<https://redliclibros.com/index.php/publicaciones/catalog/book/47>



 <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47>

Producción editorial y coordinación técnica

 Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S. (978-9942-7063)

 Avenida 3 de Noviembre y Segunda Transversal

 www.editorialredlic.com

 rev.investigacioncontemporanea@gmail.com
contactos@editorialredlic.com

 +593 98 001 0698

Coordinador editorial:

REDLIC Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea S.A.S.

Diseño de portada: Redsocial Desing

Diseño y diagramación: Redsocial Desing

Copyright (c) 2024 Obra sometida al arbitraje por pares académicos bajo la modalidad de doble par ciego.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) cc by

Usted es libre para Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y Adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumendelicencia - Textocompletodela licencia](#)

COLECTIVO DE AUTORES

Anabel Maricela Ortega Uyaguari

Hospital Vicente Corral Moscoso

Byron Fernando Castro Cuji

Universidad Católica de Cuenca

Cristopher Damian Cajas Yascaribay

Universidad Católica de Cuenca

Gina Magaly Jara Pesantez

Hospital Vicente Corral Moscoso

Jennifer Alejandra Tacuri Arcentales

Universidad Católica de Cuenca

Juan Carlos Bermeo Ortega

Universidad Católica de Cuenca

Laura Daniela Hugo Muñoz

Universidad Católica de Cuenca

Lina Maribel Guamán Verdugo

Universidad Católica de Cuenca

Melanie Paulette Gómez Carrión

Universidad Católica de Cuenca

Sandra Elizabeth Castillo Zhizpón

Universidad Católica de Cuenca

Sara Elizabeth Bravo Salinas

Universidad Católica de Cuenca

Liliana Elizabeth Sotamba Aucapiña

Hospital Vicente Corral Moscoso

Maria Jose Bravo Brito

Hospital Vicente Corral Moscoso

**Marianela Elizabeth Camacho
González**

Universidad Católica de Cuenca

Maria Lorena Loja Cajamarca

Hospital Vicente Corral Moscoso

¿Cómo citar?

LIBRO:

REDLIC (Ed.). Investigación contemporánea desde una visión multidisciplinar: Libro 7 Ciencias de la Salud, 1ra. Edición. Cuenca-Ecuador: Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S.; 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47>

CAPÍTULO DE LIBRO:

Tacuri Arcentales JA. Eficacia de craneotomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Revisión Sistemática. En: REDLIC (Ed.). Investigación contemporánea desde una visión multidisciplinar: Libro 7 Ciencias de la Salud, 1ra. Edición. Cuenca-Ecuador: Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S.; 2024, p. 99-xx. Disponible en: <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47.283>

AVISO LEGAL IMPORTANTE

Los autores son los únicos responsables de todos los manuscritos incluidos en este libro. Se permite la reproducción total o parcial de dichos manuscritos utilizando cualquier método o medio, excepto con fines comerciales o lucrativos

PRÓLOGO

La investigación en Ciencias de la Salud continúa desempeñando un papel vital en la comprensión y resolución de los desafíos más apremiantes que enfrenta la humanidad. Cada avance, cada estudio, contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas y fortalece la práctica basada en evidencia. En esta línea, el Libro 7 de la serie “Investigación Contemporánea desde una Visión Multidisciplinar” se presenta como un nuevo aporte significativo, reuniendo investigaciones de alto impacto que destacan por su profundidad, relevancia y rigor académico.

El contenido de este volumen abarca una variedad de temas fundamentales y de actualidad en el ámbito de la salud, abordados desde un enfoque multidisciplinar. Entre ellos, se incluye una revisión bibliográfica actualizada sobre el cáncer de mama, proporcionando una síntesis de los últimos hallazgos en torno a la prevención, diagnóstico y manejo de esta enfermedad que continúa siendo una de las principales preocupaciones en salud pública a nivel global.

Asimismo, este libro presenta una revisión sistemática sobre la eficacia de la craneotomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico, un tema de gran relevancia en el manejo de emergencias neuroquirúrgicas, aportando evidencia sólida que respalda las mejores prácticas en el cuidado de estos pacientes.

Los cuidados en enfermería son también un eje central en este volumen, con un capítulo dedicado a los cuidados de pacientes con infusión de sulfato de magnesio, un tratamiento esencial en diversas afecciones críticas. Este análisis destaca el papel clave de la enfermería en la administración segura y eficaz de terapias complejas, enfatizando la importancia del conocimiento especializado en estos procedimientos.

Además, el libro incluye una revisión sistemática sobre la sensibilidad y especificidad de las escalas de predicción RACE y CPSS, herramientas cruciales en la detección temprana de accidentes cerebrovasculares. Este análisis exhaustivo proporciona información clave para optimizar su uso en entornos clínicos y mejorar los tiempos de respuesta ante esta emergencia médica.

Finalmente, se presenta un estudio detallado sobre la caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con acceso arterial radial en unidades de cuidados intensivos y de hemodinamia, explorando las implicaciones clínicas y los resultados asociados a esta práctica, cada vez más común en la atención de pacientes críticos.

Cada uno de estos capítulos ha sido desarrollado por investigadores y profesionales destacados, y sometido a un riguroso proceso de revisión por pares ciegos para garantizar su calidad, originalidad y relevancia científica. Gracias a la Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea, este libro se publica bajo una licencia Creative Commons, permitiendo el acceso libre y gratuito a todo su contenido. Además, cada capítulo cuenta con un identificador DOI, asegurando su visibilidad y citación a nivel internacional.

Este volumen no sólo busca responder a preguntas esenciales en el ámbito de la salud, sino también inspirar nuevas investigaciones que continúen ampliando los horizontes del conocimiento. Es una obra destinada a investigadores, profesionales de la salud, estudiantes y a todos aquellos comprometidos con la mejora continua del bienestar humano.

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a los autores, revisores y editores que, con su compromiso y excelencia, han hecho posible este aporte a la comunidad científica. Estamos seguros de que este “Libro 7” será una referencia clave para quienes buscan comprender y enfrentar los retos actuales en las Ciencias de la Salud.

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea

Índice

14

CAPITULO 1

Cáncer de mama, revisión bibliográfica actualizada Breast cancer, a systematic review

1. Resumen
2. Introducción
3. Materiales y métodos
4. Estrategia de búsqueda bibliográfica
5. Recuperación de la Información
6. Instrumentos
 - 6.1. Concepto
 - 6.2. Epidemiología
 - 6.3. Fisiopatología
 - 6.3.1. Vías de señalización alteradas
 - 6.3.2. Genes alterados
7. Factores de riesgo
 - 7.1. Factores demográficos
 - 7.2. Factores hormonales
 - 7.3. Factores hereditarios
 - 7.4. Factores relacionados propios de la mama
 - 7.5. Factores de estilo de vida
 - 7.6. Otros factores de riesgo
8. Clasificación
 - 8.1. Carcinoma intraductal e intralobular no infiltrado (incluida la enfermedad de Paget de la mama) - Carcinomas in situ
 - 8.2. Carcinoma infiltrante - Carcinoma invasivo de mama sin tipo especial (IBC-NST)
 - 8.3. Carcinoma Lobular - Carcinoma Lobular Invasivo (ILC)
 - 8.4. Carcinoma cribiforme - Carcinoma cribiforme invasivo
 - 8.5. Carcinoma mucoso
 - 8.6. Carcinoma medular
 - 8.7. Carcinoma escamoso - Carcinoma metaplásico
 - 8.8. Carcinoma papilar - Carcinomas con morfología papilar
9. Diagnóstico
 - 9.1. Historia clínica
 - 9.2. Screening
 - 9.3. Técnicas de imagen
 - 9.4. Biomarcadores
 - 9.5. Cáncer de mama metastásico
10. Tratamiento
11. Conclusión
12. Referencias

CAPITULO 2

Cuidados de enfermería en pacientes con infusión de sulfato de magnesio.
Nursing care in patients with magnesium sulfate infusion.

1. Introducción
2. Metodología
3. Desarrollo
4. Conclusiones
5. Contribución de los autores
6. Referencias

CAPITULO 3

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LAS ESCALAS DE PREDICCIÓN DE RACE Y CPSS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

Sensitivity and Specificity of the RACE and CPSS Prediction Scales. A Systematic Review

1. Introducción
2. Metodología
3. Desarrollo
 - 3.1. Evaluación de sesgos
 - 3.2. Resultados de la síntesis
 - 3.3. Determinación de curvas ROC
 - 3.4. Discusión
 - 3.4.1. Sensibilidad de las escalas
 - 3.4.2. Especificidad de las escalas
 - 3.4.3. Valores predictivos
 - 3.4.4. Razón de verosimilitud
 - 3.4.5. Curvas ROC
 - 3.4.6 Limitaciones
4. Conclusiones
5. Contribución de los autores
6. Referencias

CAPITULO 4

Eficacia de craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Revisión Sistemática

1. Introducción
2. Metodología
 - 2.1. Criterios de elegibilidad
 - 2.2. Estrategias de búsqueda
 - 2.3. Proceso de selección de los estudios
 - 2.4. Proceso de extracción de los datos
 - 2.5. Evaluación del riesgo de sesgos de los estudios individuales
 - 2.6. Evaluación del Sesgo en la Publicación
 - 2.7. Evaluación de la certeza de la evidencia
3. Desarrollo
 - 3.1. Comparación de la eficacia y mortalidad entre craniectomía descompresiva en pacientes con trauma craneoencefálico y terapia médica estándar.
 - 3.2. Impacto de la craniectomía descompresiva en la sobrevida y pronóstico
 - 3.3. Algoritmo tratamiento quirúrgico de craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico
4. Conclusiones
5. Contribución de los autores
6. Referencias

CAPITULO 5

Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con acceso arterial radial en unidades de cuidados intensivos y/o unidades de hemodinamia.

Clinical and epidemiological characterisation of patients with radial arterial access in intensive care units and/or haemodynamics units..

1. Introducción
2. Metodología
3. Desarrollo
4. Conclusiones
5. Contribución de los autores
6. Referencias

CAPÍTULO 1

CÁNCER DE MAMA, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ACTUALIZADA BREAST CANCER, A SYSTEMATIC REVIEW

Juan Carlos Bermeo Ortega

Universidad Católica de Cuenca

juan.bermeo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4392-0582>

Cuenca, Ecuador.

Byron Fernando Castro Cuji

Estudiante de medicina

byron.castro@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-1641-0836>

Azogues, Ecuador.

Melanie Paulette Gómez Carrión

Estudiante de medicina

melanie.gomez@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-5345-1111>

Azogues, Ecuador.

Lina Maribel Guamán Verdugo

Estudiante de medicina

lina.guaman@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-9690-6542>

Azogues, Ecuador.

Marianela Elizabeth Camacho González

Estudiante de medicina

marianela.camacho@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-6743-4781>

Azogues, Ecuador.

Laura Daniela Hugo Muñoz

Estudiante de medicina

laura.hugo@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-3429-4085>

Azogues, Ecuador.



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47.280>

1. RESUMEN

Introducción: El cáncer de mama es uno de los principales problemas de salud pública en todos los extractos sociales que afecta principalmente a mujeres debido a su alta tasa de mortalidad y morbilidad. Su intervención oportuna facilita el diagnóstico oportuno y la provisión de un tratamiento adecuado; sin embargo, aún existen algunas barreras en el manejo y diagnóstico por razones sociales, económicas que evitan un manejo integral.

Objetivo: Realizar una revisión bibliográfica actualizada del manejo integral del cáncer de mama. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica de modelo descriptivo, cualitativo. **Resultados:** Se revisaron 2539 artículos, luego de aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron 39 artículos que formó parte del análisis descriptivo. Dicha información se extrajo de la base de datos virtuales como PubMed, Scielo, Redalyc, ScienceDirect según la metodología prisma. **Conclusión:** Existen factores genéticos y ambientales directamente relacionados con el inicio, progresión y evolución de la enfermedad. Actualmente la clasificación puede ser histológico y cobra mayor importancia la molecular.

Palabras clave: Cáncer de mama; screening; tratamiento. Molecular.

Abstract

Introduction: Breast cancer is one of the main public health problems in all social extracts that mainly affects women due to its high mortality and morbidity rate. Its timely intervention facilitates timely diagnosis and the provision of adequate treatment; however, there are still some barriers in the management and diagnosis for social and economic reasons that prevent comprehensive management. **Objective:** To carry out an updated bibliographic review of the integral management of breast cancer. **Methodology:** A descriptive, qualitative literature review was carried out. **Results:** 2539 articles were reviewed, after application of the inclusion and exclusion criteria, 39 articles were obtained which were part of the descriptive analysis according to the prism methodology. **Conclusion:** there are genetic and environmental factors directly related to the onset, progression and evolution of the disease. Currently, classification can be histological and molecular classification is becoming more important.

Keywords: Breast cancer; screening; breast cancer treatment

2. INTRODUCCIÓN

El Cáncer de Mama (por sus siglas en inglés, CM) es uno de los principales problemas de salud en las mujeres debido a su alta tasa de mortalidad y morbilidad. Incluso con quimioterapia adyuvante, la tasa de supervivencia a 5 años para los metastásicos es inferior al 30 %. Los datos más recientes de GLOBOCAN 2018 generados por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de 185 países informaron sobre 2,3 millones de casos nuevos (11,7 %) y una tasa de mortalidad del 6,9 %. La incidencia es más común en los países de ingresos altos (571/100.000) que en los países de ingresos bajos (95/10 000), lo que refleja una relación estrecha con la globalización [\(1,2\)](#).

A nivel mundial se reportaron 1,7 millones de casos nuevos en el año 2020, y su incidencia aumentó de manera constante entre 2000 y 2020. [\(3,4\)](#). Con una prevalencia del 27% y una tasa de mortalidad del 16% en América Latina y el Caribe, el cáncer de mama se da más en las mujeres y es la segunda causa de muerte; de estas, se estimó que menos del 10% de las variantes patogénicas correspondían a BRCA [\(5,6,7\)](#).

Vale la pena mencionar que se necesitan varias medidas para favorecer el diagnóstico oportuno y la provisión de un tratamiento adecuado: lo cual incluye plantear algunas de las barreras financieras y logísticas para llegar a una atención integral. En entornos de bajos recursos, muchos sistemas de atención médica requieren que las personas autofinancien la mayoría de los costos de atención médica, lo que puede empujar a las familias a una mayor pobreza. Afrontar estas barreras de la sanidad es un primordial objetivo de salud del desarrollo sostenible y se logrará a través de la implementación extensa de la cobertura global de salud, lo que significa que "todas las personas y comunidades tienen acceso a los servicios de salud que necesitan sin dificultades financieras" [\(8,9,10\)](#).

Por lo tanto, este trabajo se enfatiza en realizar una revisión bibliográfica acerca de la etiopatogenia, factores de riesgo, clasificación, diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama y sus últimos avances. Parte del hecho que una detección temprana mediante los diferentes métodos como mamografía, examen clínico de las mamas y autoexamen de las mamas detecta precozmente las lesiones iniciales de cáncer de mama y disminuye la mortalidad luego de la intervención oportuna y a tiempo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo investigativo corresponde a una revisión bibliográfica, de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal y cualitativo, ya que se basó en la recopilación de información de las variables de estudio (dependiente: cáncer de mama; independientes: etiopatogenia, factores de riesgo, clasificación, diagnóstico y tratamiento) para cumplir con el propósito principal del presente estudio, como parte del procedimiento para elaborar esta revisión bibliográfica.

4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Debido a que la investigación fue de tipo revisión bibliográfica, se basó en la recolección y análisis ordenada de artículos científicos acerca de las características generales del cáncer de mama. Dicha información se extrajo de la base de datos virtuales como PubMed, Scielo, Redalyc, ScienceDirect. Los artículos escogidos fueron de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la elaboración de este trabajo investigativo, el cual, para su posterior análisis, se tomó en cuenta la calidad de cada artículo para lograr determinar las conclusiones que permitirán una comprensión y reconocimiento del tema.

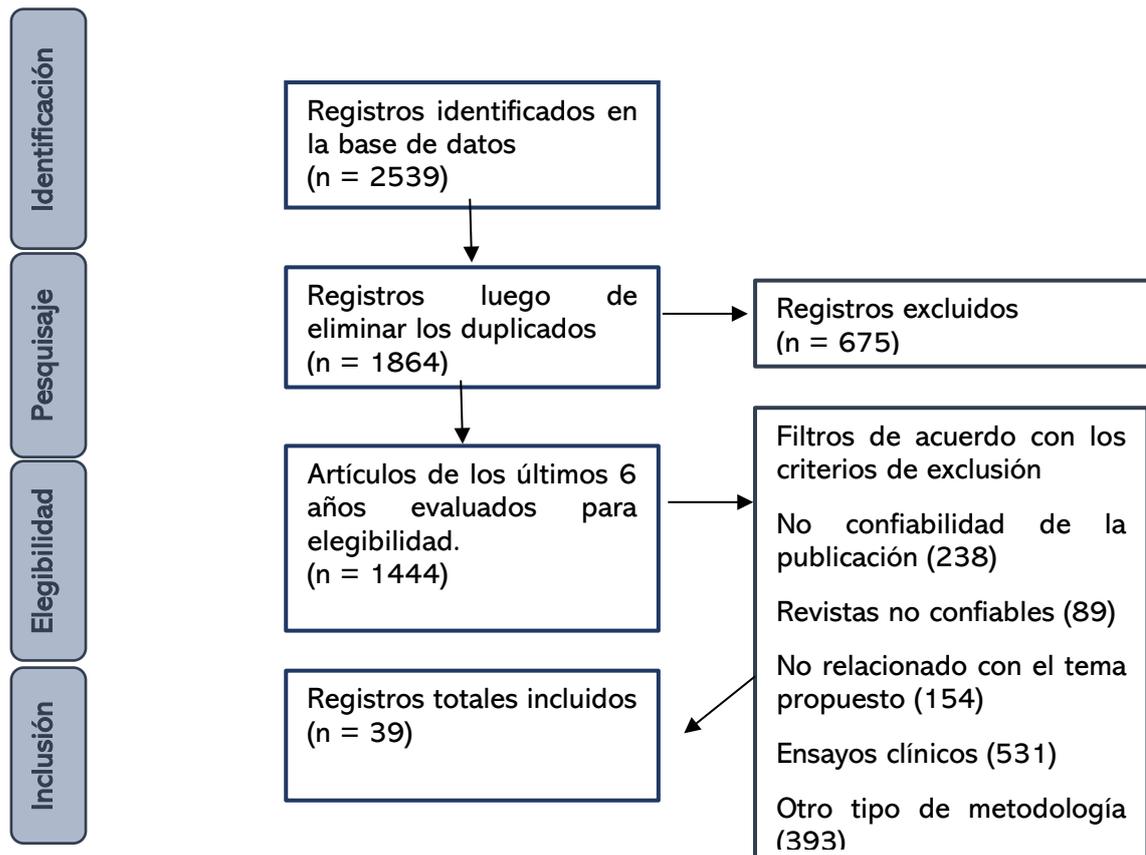


Figura 1. Método PRISMA para la identificación de artículos

5. RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Métodos, procedimiento, criterios de inclusión y exclusión:

Se efectuó una búsqueda de la información de artículos publicados entre los años 2017 al 2023. Estos artículos se seleccionaron por criterios del método prima considerados para la investigación. Al inicio el total de los resultados fueron 2539 documentos, después de eliminar los artículos repetidos quedaron 1864 documentos. Al adaptar los criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron 420 estudios que no fueron publicados entre los años descritos, 238 que no tenían confiabilidad de la publicación, 89 que se publicaron en revistas no confiables, 10 que no se centraban en los contenidos propuestos y no aportan a la presente investigación, 531 que correspondían a ensayos clínicos, y 393 que tenían otro tipo de metodología

distinta a revisiones sistemáticas y metaanálisis. Después de la reducción de artículos por los criterios de inclusión y exclusión, los seleccionados fueron 39 para su análisis y estudio.

6. INSTRUMENTOS

El material utilizado fue la declaración PRISMA ([Figura 1](#)) que ayuda a la evaluación y verificación de cada uno de los artículos de revisión sistemática.

6.1. Concepto

Constituye uno de las principales patologías de morbilidad y mortalidad que afronta la sociedad, pues trae consigo serios problemas de salud tanto a nivel individual como ministerial, se trata de una lesión de proliferación celular no regularizada por alteración de los mecanismos controladores de la muerte celular programada “apoptosis” que ocurre en los diferentes tipos celulares de constituyen la mama ([11](#)).

6.2. Epidemiología

El cáncer de mama constituye un serio problema de salud, en los últimos años a aumentado su incidencia, se encuentra distribuida en todas las regiones del mundo y con predominio en el sexo femenino, se dice que la tasa de sobrevivida a los 5 años es menos al 30% en los mejores de los casos y con la adyuvancia pertinente. La GLOBOCAN relacionado con la IARC por sus siglas en inglés (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer), determinaron en el 2018 la presencia de 2,3 millones de nuevos casos, (11,7%) cuya mortalidad fue del 6,9% y con predominio en países industrializados con altos ingresos (571/100.000) en relación aquellos países pobres cuya incidencia es (95/10 000). ([12](#)).

6.3. Fisiopatología

6.3.1. Vías de señalización alteradas

En esencia, el cáncer es causado por cambios genéticos y epigenéticos que permiten a las células evadir los componentes que generalmente regulan su multiplicación, supervivencia y migración. Muchos de estos cambios implican diversas rutas de orientación que controlan la propagación neoplásica y mitosis, apoptosis, segregación, y movilidad celular. Por lo tanto, la activación de las mutaciones del protooncogén conduce a que siga accionando estas rutas de orientación, entre tanto que la inactividad de los inhibidores tumorales anula importantes controladores negativos clave de la señalización, especialmente las principales vías que regulan el crecimiento celular normal del tejido mamario y la función de células madre del cáncer de mama, a saber, el receptor de estrógeno (ER), HER2 y Wnt canónica [\(13,14\)](#).

Por otro lado, las células madre mamarias normales y el desarrollo de las glándulas mamarias están controlados por múltiples hormonas y vías de señalización. Además de las tres rutas discutidas anteriormente y sus alteraciones también participan en procesos importantes que intervienen en la regularización del crecimiento normal de las glándulas mamarias. Estos incluyen CDK (quinasa dependiente de ciclina), Notch, SHH, PI3K/Akt/mTOR, etc [\(13\)](#), [\(15\)](#).

6.3.2. Genes alterados

Mutaciones BRCA1/2: las proteínas BRCA comparten mecanismos supresores de tumores similares y sinérgicos al reparar el daño del ADN a través de la reparación dirigida por homología (HDR), lo que inhibe la tumorigénesis. Por lo tanto, las deleciones y/o las mutaciones que disminuyen la función en los genes BRCA dan como resultado una reparación del ADN menos eficiente y pueden conducir a la diseminación de células cancerosas, lo que acrecienta padecer el riesgo de desarrollar cáncer significativamente [\(13\)](#).

Mutaciones oncogénicas de PIK3CA: es la vía oncogénica potenciada más común en el cáncer de mama. Las mutaciones somáticas de PIK3CA están ubicadas en dos "puntos críticos", E542K o E545K en el exón 9, y H1047R o H1047L en el exón 20, ambas mutaciones de ganancia de función con capacidad de transformación que conducen a células progenitoras mamarias luminales o basales indiferenciadas, permitiéndoles alcanzar el potencial multilinaje [\(13\)](#).

7. FACTORES DE RIESGO

7.1. Factores demográficos

Sexo: el cáncer de mama, por lo general es una enfermedad específica de la mujer, es una neoplasia maligna rara en los hombres, el cual representa al menos el 1% de los casos de cáncer. Cuando se presenta en los hombres, estos presentan factores de riesgo como desequilibrio hormonal, exposición a la radiación y antecedentes familiares con alteración del gen BRCA2 [\(16,17,18\)](#).

Edad: la repercusión incrementa notablemente con el pasar de los años, alcanza un punto máximo en la menopausia (alrededor de los 50 años) y luego disminuye o permanece constante [\(19,20\)](#).

Tipo de sangre: Las mujeres y hombres con tipo de sangre A + son propensas a padecer mayor contingencia de cáncer de mama, y en relación a los otros tipos [\(16,17,18\)](#).

Factores reproductivos: en la menarquia precoz aumenta el riesgo, disminuye con mayor número de hijos. [\(16,17,18\)](#).

Embarazo a término: disminuye el riesgo a mayor paridad. Otro dato interesante, los embarazos a término favorecen a evitar el desarrollo del tumor, llama la atención además que la presencia de preeclampsia es un factor protector debido a bajos niveles del factor de crecimiento semejante a

la insulina 1 (IGF-1) y aumenta los niveles de la proteína de unión a IGF-1, hCG y AFP [\(16,17,18\)](#).

Ciclo menstrual ovulatorio: El ciclo menstrual ovulatorio puede tener una función protectora contra el cáncer de mama [\(16,17,18\)](#).

7.2. Factores hormonales

Métodos anticonceptivos: Un consumo constante de píldoras anticonceptivas orales está asociado como un factor de riesgo, sin embargo, el riesgo se reduce entre 5 y 10 años después de la suspensión de anticonceptivos hormonales [\(16,17\)](#).

Terapia hormonal posmenopáusica: aumenta el riesgo de cáncer de mama cuando se exponen a la terapia de reemplazo hormonal (TRH), se reduce el riesgo luego de la interrupción y después de 5 años. [\(16,17\)](#).

7.3. Factores hereditarios

Factores genéticos: Se considera que varios son los factores genéticos que llegan a contribuir en el aumento del cáncer de mama, alrededor del 40% de los casos son ocasionados por mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2 que son heredados a través de leyes autosómicas dominantes. [\(16,17\)](#)

Historia familiar: Aquellas mujeres con familiares que padecen cáncer de mama, tienen aproximadamente 11 veces más probabilidad de desarrollar cáncer de mama en relación aquellas que no presentan [\(16,17\)](#).

7.4. Factores relacionados propios de la mama

Lactancia: Se considera como un efecto protector, pues se reduce la exposición hormonal, disminuyendo los niveles altos de estrógenos, puede evitar hasta en un 50% el riesgo [\(16,17\)](#).

7.5. Factores de estilo de vida

Obesidad y sobrepeso: existen mayores tasas de conversión de precursores androgénicos a estrógeno a través de la aromatización periférica ejecutada

por el tejido adiposo. Además, el nivel de insulina al estar elevado al igual que los factores similares a la insulina pueden llegar al crecimiento de las células cancerosas [\(16,17,21,22\)](#).

Tabaquismo: El tabaquismo activo, especialmente en mujeres posmenopáusicas, y el tabaquismo prenatal. [\(16,17,21\)](#).

Dieta: Un estudio de casos encontró una asociación entre una dieta no vegetariana y el carcinoma. Los resultados de otro estudio mostraron que un aumento en el consumo total de carne sin procesar se asoció con un mayor riesgo. [\(16,17,21\)](#).

Actividad física: baja el riesgo en aquellos pacientes que caminaban de 3 a 5 horas por semana [\(16,17,21\)](#).

Vitamina D: Varios estudios han demostrado que las mujeres con deficiencia de vitamina D poseen un riesgo 27% para la aparición del cáncer en relación de aquellas con niveles séricos normales [\(16,17,21\)](#).

7.6. Otros factores de riesgo

Nivel socioeconómico: Se ha reportado que es más frecuente en pacientes con ingresos altos en relación a aquellas que no poseen ingresos o los mismos son bajos [\(23\)](#).

Diabetes: La diabetes puede afectar la aparición del cáncer, al interferir con los mecanismos biológicos o por su impacto en la detección y el tratamiento. Las mujeres con diabetes tipo 2, tienen un 20 por ciento más de riesgo. Los investigadores sugieren que los niveles de glucosa en sangre, la insulina y los patrones de IGF-1 predisponen a este cáncer en mujeres posmenopáusicas y aquellas con un (IMC) superior a 26 kg/m². [\(23\)](#).

Radiación: Las mujeres expuestas a la radiación debido a un tratamiento previo contra el cáncer, por el uso de exámenes de detección o antecedentes de vigilancia de enfermedades tienen un riesgo 2-3 veces mayor de desarrollar cáncer de mama [\(23\)](#).

8. CLASIFICACIÓN

8.1. Carcinoma intraductal e intralobular no infiltrado (incluida la enfermedad de Paget de la mama) - Carcinomas in situ

El carcinoma intraductal e interlobulillar es un tumor en etapa temprana, localizado y por lo tanto no metastásico, la capa de las células mioepiteliales rodea y evita la proliferación tumoral. Esta entidad significa que los tejidos mamarios normales (conductos y acinos) están parcial o totalmente llenas de células tumorales y no se han propagado más. Por lo tanto, esta entidad se denominó carcinoma intraductal no invasivo. [\(24\)](#).

8.2. Carcinoma infiltrante - Carcinoma invasivo de mama sin tipo especial (IBC-NST)

Son los tumores que no encajan en ninguna de las variantes histológicas especiales, ninguna de las categorías específicas, no presentan características suficientes para lograr la clasificación en un tipo histológico y morfológico específico [\(24\)](#).

8.3. Carcinoma Lobular - Carcinoma Lobular Invasivo (ILC)

Caracterizado por tener una morfología histológica especial dando el aspecto de un tumor en forma de nido con un “patrón lobulillar” que puede infiltrar, sus células tienen un carácter individual, alineadas, con disposición concéntrica periductal y/o perilobulillar. También se mencionan las variantes “túbulo-lobular” y de constitución sólida, la alveolar, la pleomórfica y la mixta [\(24\)](#).

8.4. Carcinoma cribiforme - Carcinoma cribiforme invasivo

Se trata de una lesión con aspecto monofásico, donde se puede valorar espacios que se encuentran recubiertos por celular RE positiva, se debe descartar otras lesiones de cáncer para considerar este tipo histológica, además su incidencia es inferior al 0,5% [\(24\)](#).

8.5. Carcinoma mucoso

Se caracteriza por la secreción de mucina extracelular, a nivel inmunohistoquímico se evidencia el antígeno de membrana epitelial (MUC1) [\(24\)](#).

8.6. Carcinoma medular

Carcinoma poco frecuente, relacionado con el gen BRCA, a nivel inmunohistoquímico se evidencia un infiltrado linfoplasmocítico, con distribución de diferente intensidad entre linfocitos y células plasmáticas [\(24\)](#).

8.7. Carcinoma escamoso - Carcinoma metaplásico

Es un grupo muy raro de tumores heterogéneos que muestran una diferenciación predominantemente no glandular, pero de forma agresiva. Morfológicamente, se distingue por la transformación de células epiteliales cancerosas en células escamosas y/o tejidos de aspecto mesenquimatoso, se pueden identificar tumores puramente epiteliales (escamosos, adenoescamosos y carcinomas que consisten en células fusiformes, tumores que contienen elementos tanto epiteliales como mesenquimales, tales como carcinomas condroide/osteoplásicos y carcinosarcomas) [\(25\)](#).

8.8. Carcinoma papilar - Carcinomas con morfología papilar

Tumor poco frecuente y como su nombre lo indica está constituido por papilas que se encuentran a menudo encapsuladas por tejido fibroso. Se clasifica en los diferentes tipos papiloma intraductal, carcinoma papilar intraductal, carcinoma papilar encapsulado (con o sin invasión) y carcinoma sólido papilar [\(24\)](#).

CLASIFICACION DE LOS TUMORES

5ª edición (2019)

Neoplasia lobulillar no invasiva

- Carcinoma lobulillar in situ (clásico, florido, pleomórfico)

Carcinoma ductal in situ (CDIS)

- CDIS de bajo grado nuclear
-

- CDIS de grado nuclear intermedio
- CDIS de alto grado nuclear

Carcinoma de mama invasivo

- Carcinoma de mama invasivo de ningún tipo especial (incluyendo patrón medular, carcinoma invasivo con diferenciación neuroendocrina, carcinoma con células gigantes del estroma tipo osteoclasto, patrón pleomórfico, patrón coriocarcinomatoso, patrón melanocítico, patrón oncocítico, patrón rico en lípidos, patrón de células claras ricas en glucógeno, patrón sebáceo)
 - Carcinoma microinvasivo
 - Carcinoma lobulillar invasivo
 - Carcinoma tubular
 - Carcinoma cribiforme
 - Carcinoma mucinoso
 - Cistoadenocarcinoma mucinoso
 - Carcinoma micropapilar invasivo
 - Carcinoma con diferenciación apocrina
 - Carcinoma metaplásico (carcinoma adenoescamoso de bajo grado, [carcinoma adenoescamoso de alto grado], carcinoma metaplásico tipo fibromatosis, carcinoma de células fusiformes, carcinoma de células escamosas, carcinoma metaplásico con diferenciación mesenquimatosa heteróloga [por ejemplo, condroide, óseo, rabdoimoide, neuroglial], mixta carcinomas metaplásicos)
 - Carcinoma de células acinares
 - Carcinoma quístico adenoide
 - Carcinoma secretor
 - Carcinoma mucoepidermoide
 - Adenocarcinoma polimorfo
 - Carcinoma de células altas con polaridad invertida

Neoplasias neuroendocrinas

- Tumor neuroendocrino (Grado 1, Grado 2)
- Carcinoma neuroendocrino

Neoplasias papilares

- Carcinoma ductal papilar in situ

• Carcinoma papilar encapsulado
• Carcinoma papilar sólido (in situ e invasivo)
• Carcinoma papilar invasivo
Neoplasias epiteliales-mioepiteliales
• Adenomioepitelioma maligno
• Carcinoma epitelial-mioepitelial
Tumores de la mama masculina
• Carcinoma in situ
• Carcinoma invasivo

Tabla 1. Entidades tabuladas en ediciones consecutivas de tumores de mama

Fuente: Cserni G. Entidades tabuladas en ediciones consecutivas de tumores de mama [Fotografía]. PubMed, 2020. Fotografía: blanco y negro. [\(24\)](#)

Actualmente, además del componente histológico, la inmunohistoquímica y la biología molecular juega un papel fundamental, además de un adecuado seguimiento, identifica el pronóstico y guía en el tratamiento oportuno en el al cáncer de mama, se redactó un consenso para clasificar en cuatro categorías principales, aquellos que tienen receptores positivos (subtipos Luminal A, Luminal B, tipo normal y HER2 receptor del factor de crecimiento epidérmico humano), presencia de receptores negativos TNBC: Cáncer de mama triple negativo, o similar al basal [\(26,27\)](#).

CLASIFICACIÓN DEL CÁNCER DE MAMA

Clasificación histopatológica del cáncer de mama

A. Carcinoma in situ

- **Ductal**
 - Comedo
 - Cribiforme
 - Micropapilar
 - Papilar
 - Sólido
- **Lobulillar**
 - Baja variación patológica

Carcinoma invasivo

- Tubular
- Lobulillar ductal
- Lobulillar invasivo
- Ductal infiltrante
- Mucinoso
- Medular
- Ductal infiltrante
- **Bien diferenciado**
- **Moderadamente diferenciado**
- **Pobremente diferenciado**

Clasificación molecular del cáncer de mama

B. Subtipos moleculares

- **Luminal A**
 - (HR+ [ER+ y/o PR+], HER-2-)
- **Luminal B**
 - (HR+ [ER+ y/o PR+], HER-2+/-)
- **HER-2 positivo**

-
- (HR- [ER-, PR-], HER-2+)
-
- **Parecido a normal**
-
- (HR+ [ER+ y/o PR+], HER-2-)
-
- **TNBC (Cáncer de mama triple negativo)**
-
- (HR- [ER-, PR-], HER-2-)
-

CRONOLOGÍA DE MÉTODOS DE CUANTIFICACIÓN Y ESTUDIOS GENÉTICOS

1970: Cuantificación de ER usando perlas recubiertas de dextrano

1990: Pérdida de heterocigosidad e hibridación genómica comparativa

2000: Perfil de expresión génica basado en microarreglos e identificación de subtipos moleculares intrínsecos

- Oncotype DX, MammaPrint, PAM50

2010: Cuantificación de ER usando IHC

2014: Secuenciación masiva del genoma y establecimiento de bases de datos TCGA, ICGA y METABRIC

A partir de 2014: Secuenciación de genes específicos

Figura 3. Schematic representation of (a) histopathological classification, (b) molecular classification, and (c) timeline showing important events during understanding of breast cancer biology.

Fuente: García M, Pareja A, López N, et al. Schematic representation of (a) histopathological classification, (b) molecular classification, and (c) timeline showing important events during understanding of breast cancer biology. [Fotografía]. Journal of Breast Science, 2021. Fotografía: a color. [\(24\)](#).

9. DIAGNÓSTICO

9.1. Historia clínica

* Anamnesis (28)

- Motivo de consulta: sintomatología del paciente, masas palpables a nivel de la mama. Síntomas relacionados con metástasis.
- Considerar factores de riesgo.
- Relación con la menstruación

* Antecedentes ginecológicos

- Embarazo.
- Consumo de anticonceptivos.
- Abortos previos.

* Antecedentes quirúrgicos y médicos

- Se debe investigar los antecedentes de patologías relacionadas con las mamas.
- Irradiación.
- Patologías endocrinas.
- Traumatismo reciente de la mama.

* Medicamentos que consume

- Si ha tenido que consumir medicamentos hormonales.
- Psicotrópicos.
- Neurotrópicos.

* Antecedentes familiares

- Familiar directos o indirectos que hayan pasado con patologías relacionados al cáncer de mama, ovario o próstata
- Antecedentes de realización de biopsia mamaria en caso de sospecha de cáncer.

* Examen físico

- **Signos vitales:** Taquicardia, alza térmica.

- **Exploración de las mamas:** Se debe registrar si existen bultos o masas a nivel de la mama, areolas y pezón.
- **Inspección:** evidenciar signos de alteración en la composición natural de la mama, si existe ulceración del pezón, cicatrices, color (eritema), “piel de naranja”, inflamación, retracción de la piel, inversión del pezón.
- **Palpación:** revisión por franjas verticales en movimientos circulares, en un tiempo de 3 minutos por mama, desde clavícula hasta el surco inframamario, y de la línea media esternal hasta la línea media axilar. Documentar tamaño, forma, consistencia, movilidad y textura. Si se evidencian signos de dolor, detallar la antigüedad, localización, irradiación, características (dolor espontáneo o a la palpación), intensidad, agravantes y atenuantes, síntomas acompañantes (fiebre, secreción por el pezón). Si se evidencia una masa tumoral, preguntar por duración, cambios, síntomas acompañantes.
- **Secreción por el pezón:** coloración (sanguinolenta, acuosa), olor, ubicación (unilateral, bilateral, afecta un solo ducto).
- **Adenopatías:** esta evaluación se realiza en los ganglios linfáticos de la axila y las fosas supraclavicular e infraclavicular [\(29\)](#).

9.2. Screening

Las modalidades de detección del CM incluyen autoexamen de las mamas (BSE), mamografía de detección y examen clínico de las mamas . La eficacia de cada una de estas estrategias se debe considerar la disponibilidad de los recursos y la necesidad de la población, que también determina el objetivo principal de un programa de detección. El método de detección precoz más económico es la BSE porque no requiere tecnología avanzada ni intervención médica. No obstante, los ensayos aleatorizados no han mostrado una mejora en la mortalidad por CM, lo que sugiere que esta modalidad solo debe alentar

como parte de los programas de concientización y no para disminuir la mortalidad, principalmente en mujeres a partir de los 40 años [\(30,31\)](#).

9.3. Técnicas de imagen

La mamografía es conocida como un método eficaz para el cribado en pacientes femeninas con cáncer de mamá y está asociada con varias ventajas como la alta susceptibilidad y pormenorizar, bajo costo y bien tolerada, reduciendo la mortalidad en un 19%. Además de las diversas preeminencias de la mamografía, existen ciertas condiciones asociadas en el uso de este método, como la aflicción y la agitación, las fraudulentas alarmas y los peligros de radiación, se sugiere a todas las mujeres mayores de 40 años, en el caso de presentar factores de riesgo se puede realizar a temprana edad [\(32\)](#).

Los ultrasonidos son otras de las principales técnicas de imagen que se conocen como un método eficaz para poder realizar un buen diagnóstico y monitoreo al tratamiento del cáncer de mama. La ecografía está asociada a varias ventajas (p. ej., no utiliza radiación ionizante y alta sensibilidad), que la han convertido en una potente herramienta para la detección de tumores en población de mujeres tanto embarazadas, lactantes y jóvenes. [\(32\)](#).

La resonancia magnética se encuentra como otras herramientas de diagnóstico importantes para el cáncer de mama. Esta técnica podría determinar la respuesta a la terapia, es decir el seguimiento, evaluación de la metástasis, estudio morfológico del tumor y se lo realiza a niños y mujeres embarazadas. [\(32\)](#).

Por otro lado, el uso de agentes de contraste podría mejorar la calidad y el seguimiento de los procesos moleculares a nivel celular y molecular de la región bajo evaluación. Las estructuras basadas en gadolinio y yodo se conocen como agentes de contraste comunes que podrían usarse para MRI y mamografía (rayos X), respectivamente. PET y SPECT son técnicas de imagen utilizadas para el diagnóstico del cáncer de mama. La técnica PET utiliza

isótopos radiactivos que emiten positrones (^{18}F , ^{15}O , ^{13}N y ^{11}C), mientras que la técnica SPECT utiliza isótopos que emiten fotones gamma, incluidos $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{123}I o ^{125}I muy útiles en la evaluación de las metástasis (32).

9.4. Biomarcadores

El uso de diversos biomarcadores es importante para el diagnóstico y seguimiento de pacientes constituyéndose en un factor pronóstico de la enfermedad, estos son: el antígeno CA 15-3 y el antígeno carcinoembrionario (CEA), *preHer2*, *receptor de estrógenos* y *Ki67*, *ARNm* (*ER α* , *ER β* y *ERR γ*), *enzimas* (*CEA* y *TSGF*) y *microARN* (*miR-21*, *miR-10b*, *miR-155* y *miR-145*)' (33).

Los microARN (miARN) o pequeños ARN no codificantes, están involucrados en la regulación de varios genes en la etapa postranscripcional. Estas moléculas actúan como reguladores epigenéticos, desempeñando papeles clave en procesos biológicos tanto en el desarrollo, la diferenciación, la angiogénesis, y el crecimiento. Se ha demostrado que la desregulación de los miARN está asociada con el desarrollo y la progresión de otras enfermedades, como el cáncer, enfermedades cardiovasculares, los accidentes cerebrovasculares y la diabetes (33).

Los exosomas son otros candidatos que podrían emplearse como biomarcadores diagnósticos y terapéuticos para el seguimiento y la detección de pacientes con cáncer de mama. Los exosomas se conocen como nanovehículos biológicos que podrían transferir una variedad de señales celulares y moleculares a las células receptoras. Estas señales tienen un papel importante en varios eventos fisiológicos. Estas moléculas transfieren sus señales dirigiendo sus cargas (es decir, proteínas, ARNm y miARN) a las células receptoras. Conjuntamente, Developmental Endothelial Locus-1 (Del-1) es una de las proteínas importantes involucradas en el cáncer, y puede usarse como biomarcador específico (33).

9.5. Cáncer de mama metastásico

Los pacientes con CMM recién diagnosticado o periódico deben someterse a un procedimiento de extracción / biopsia, si es recomendable, para constatar la histología y determinación de los receptores de progesterona (PgR) y estrógenos (ER), además de las condiciones del receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2). Las biopsias de metástasis óseas, debe impedirse dada la probabilidad, debido a las barreras técnicas de localización de biomarcadores en tejido descalcificado. Por otro lado, se puede encontrar diferencias fundamentales en el estado de ER/PgR y HER2 entre el tumor primario y la reincidencia, se ignora qué propiedades biológicas que deberían proporcionar la toma de resoluciones para el tratamiento (34).

Pacientes con cáncer de mama metastásico recién diagnosticado o recurrente

Biopsia de lesión metastásica para confirmar el diagnóstico.

Pacientes con tumores TNBC

Reevaluar biomarcadores ER, PgR, HER2 [ESCAT I-A] y D ab

Todos los pacientes

Pacientes con tumores ER+/HER2

PD-L1 por IHC [ESCAT I-A] gBRCAM [ESCAT I-A] (evaluación PALB2 opcional [ESCAT II-A])

Estado de mutación de PIK3CA [ESCAT I-A] gBRCAM [ESCAT I-A] (evaluación de PALB2 opcional [ESCAT II-A]) b

Evaluaciones solo donde estén disponibles las terapias correspondientes: MSI [ESCAT I-C], TMB, NTRK [ESCAT I-C]

Evaluaciones opcionales con potencial para guiar el tratamiento: ESR1 (en tumores ER+/HER2- si se considera una terapia adicional basada en AI) [ESCAT II-A], mutaciones somáticas de BRCA [ESCAT II-A], estado bajo de HER2 por IHC [ESCAT II-B]

Estadificación: historia y exploración física, hematología, bioquímica, marcadores tumorales, TC de tórax y abdomen y gammagrafía ósea (o PET-TC), imágenes cerebrales (pacientes sintomáticos o según subtipo si la presencia de metástasis en el SNC alterará la elección de la terapia)

Figura 4. Estudio diagnóstico y estadificación del CMM.

Fuente:Gennari A, André F, Barrios CH, et al. Estudio diagnóstico y estadificación del CMM. [Fotografía]. European Society for Medical Oncology (Guía ESMO),2021. Fotografía: a color. [\(34\)](#).

La resolución debe tomar en consideración las propiedades biológicas al inicio del análisis de la enfermedad, el nivel de heterogeneidad o igualdad de biomarcadores, así como el tipo de tratamiento obtenido que logra incitar una recopilación de clones persistentes a una terapia guiada específica y el cuidado de la enfermedad. Se debe considerar el uso de terapia ET o anti-HER2 cuando ER/PgR o HER2 son positivos en al menos una biopsia, independientemente del momento.

Se debe considerar para los pacientes el uso de quimioterapia (ChT), con o sin terapia con inhibidores del punto de control inmunitario (ICI) de acuerdo con la situación del ligando 1 de muerte programada (PD-L1), o terapias dirigidas como anticuerpos conjugados cuerpo-fármaco (ADC) con cáncer de mama metastásico triple negativo (mTNBC) [\(34,35\)](#).

10. TRATAMIENTO

Adyuvancia: esta terapia se administra después de una cirugía primaria para que sea considerado como un tratamiento la paciente tiene que contar con los siguiente:

- Estadios tempranos (estadios I y II)
- Estadios avanzados (estadio III y algunos casos de estadio II)
- Cáncer de mama HER2 positivo y Cáncer de mama triple negativo

Neoadyuvancia: para poder optar por este tratamiento los pacientes tiene que tener las siguientes condiciones:

- Tumor de tamaño grande (>5 cm)²;
- Contar con ganglios linfáticos axilares + como es el;HER-2-positivo ³;
Triple negativo ³.

Quirúrgico: es uno de los tratamientos importantes para el CM y se utiliza en pacientes con cáncer de mama cuando cuenta con lo siguiente:

- Tumores en estadio inicial (estadios 0, I y II): se realiza la Tumorectomía (cirugía conservadora de la mama) y Mastectomía:
- Tumores en estadios avanzados (estadio III y IV)

Terapia hormonal: este tipo de terapia es viable para diversas poblaciones entre ellas en pacientes que no son competentes para procedimientos quimioterápicos, pacientes que no están en las condiciones disponibles de operarlos de manera temporal, y pacientes que no dependen de hormonas que no requieren cirugía.

I. Pueden ser tratadas con inhibidores de CDK4/6.

II. Si el tratamiento es eficaz y permisible, puede subsistir hasta 6 meses.

Ganglio centinela y sin ganglio centinela

Ganglio linfático centinela: se considera a pacientes con alto riesgo. Entre sus factores están los siguientes:

I. Masa primaria en el cuadrante medial

II. Receptor hormonal negativo

III. Trombosis venosa profunda idiopática

III. Suele presentarse en edad joven

Sin ganglio centinela: no influye desfavorablemente en el tratamiento

I. Se beneficia mediante tratamiento de radioterapia.

Radioterapia: Es recomendable a pacientes después tratamientos quimioterápicos adyuvantes. Cuenta con diversos factores:

I. Fracciones habituales de 50 Gy/25 continuadas con refuerzo del lecho tumoral de 10 a 16 Gy/5 a 8 veces.

II. Hiperfracción de 40 a 42,5 Gy/15 a 16 fracciones.

Cirugía

Hay dos tipos principales de procedimientos quirúrgicos que permiten la extirpación de los tejidos cancerosos del seno y estos incluyen (1) cirugía conservadora del seno (BCS) y (2) mastectomía, también llamada mastectomía parcial/segmentaria, lumpectomía, escisión local amplia o cuadrantectomía, [\(36,37,38,39\)](#).

La extirpación de los ganglios linfáticos afectados implica la biopsia, exámenes al ganglio linfático centinela (SLNB) y la disección del ganglio linfático axilar (ALND). Aunque la BCS parece ser mucho más beneficiosa para las pacientes, las que fueron tratadas con esta técnica a menudo muestran una tendencia a una mayor necesidad de una mastectomía completa. Sin embargo, el uso de BCS se relaciona principalmente con resultados estéticos significativamente mejores, menor carga psicológica del paciente y menor número de complicaciones postoperatorias.

Quimioterapia

La quimioterapia es un tratamiento sistémico y puede ser neoadyuvante o adyuvante. Se utiliza como neoadyuvante en los cánceres de mama progresivos, inflamatorios y disminuir tumores grandes con mal pronóstico [\(36\)](#).

Aunque este tratamiento se considera eficaz, su uso muy a menudo provoca varios efectos secundarios, como pérdida parcial o total del cabello,

ulceraciones a nivel bucal, náuseas y emesis, problemas intestinales, debilidad y cansancio, sistema inmunológico deprimido ocasionando infecciones frecuentes, supresión de la médula ósea, combinado con leucopenia, anemia, moretones más fáciles o sangrado; otros efectos secundarios menos frecuentes incluyen cardiomiopatía, neuropatía, síndrome mano-pie, deterioro de las funciones mentales. En mujeres más jóvenes, también pueden aparecer interrupciones del ciclo menstrual y problemas de fertilidad.

Radioterapia

La radioterapia es el tratamiento local, generalmente administrado después de la cirugía y/o la quimioterapia. Se realiza para garantizar que todas las células cancerosas permanezcan destruidas, minimizando la posibilidad de recurrencia del cáncer de mama. Además, la radioterapia es favorable en el caso de cáncer de mama metastásico o irresecable en donde se incluye varias técnicas, las más comunes son la radioterapia mamaria (siempre aplicada después de la BC), la radioterapia de la pared torácica (generalmente después de la mastectomía) y el "bosque de mama" (un refuerzo de radioterapia de dosis alta en el lugar del lecho tumoral como complemento de la radioterapia mamaria después de la BCS) [\(36\)](#).

Con respecto a la radioterapia mamaria específicamente, se distinguen varios tipos, entre ellos la braquiterapia que se refiere a la radiación interna del área a tratar, radioterapia conformada 3D y la radioterapia de intensidad modulada (IMRT). La radioterapia aplicada presenta efectos secundarios en pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento, entre ellos tenemos la irritación, oscurecimiento de la piel, fatiga y linfedema por la exposición a altos niveles de radiación. No obstante, la radioterapia presenta una relación significativa con el aumento de las tasas de supervivencia en pacientes con este carcinoma y una reducción de riesgo de recurrencia.

Terapia endocrina (hormonal)

Se puede usar como terapia acompañante, se ha encontrado que posee eficacia en pacientes con cáncer de mama. La expresión del marcador ER es frecuente en este tipo de pacientes. Obteniendo como resultado bajos niveles de estrógeno. Los fármacos que inhiben el ER se encuentran los moduladores selectivos de los receptores de estrógeno y degradadores selectivos de los receptores de estrógeno. Los fármacos reducen los niveles de estrógeno ya que son inhibidores de la aromatasa. [\(36,40\)](#).

Las mujeres que se encuentran en la etapa pre menopáusica, poseen como característica la supresión ovárica provocada por la ovariectomía. Se ha comprobado que los fármacos análogos de la hormona liberadora de hormona luteinizante son valiosos para reducir los niveles de estrógeno. No obstante, se ha registrado que el 50 % de los cánceres de mama con receptores hormonales positivos se tornan ineficaces a la terapia hormonal. En base a lo expuesto, se recomienda utilizar doble terapia con la finalidad de reducir la tasa de mortalidad. [\(36,40\)](#).

Terapia biológica

La terapia biológica (terapia dirigida) se puede proporcionar en cada etapa de la terapia mamaria, ya sea como terapia antes de la cirugía y después de la cirugía. La terapia biológica es muy frecuente en pacientes con CM HER2 positivo; los medicamentos principales incluyen: pertuzumab, trastuzumab deruxtecan, lapatinib y neratinib. Además, la eficacia de los inhibidores de la angiogénesis, como un anticuerpo anti-VEGF monoclonal humanizado recombinante (rhuMAb VEGF) o bevacizumab, se investiga continuamente [\(36,41\)](#).

11. CONCLUSIÓN

Esta revisión tiene como propósito resumir y actualizar la información actual acerca del carcinoma de mama, enfocándose en la epidemiología actual, los factores que aumentan de riesgo, la clasificación, los biomarcadores utilizados para predecir el pronóstico y las opciones de tratamiento disponibles. En las últimas décadas, ha existido un aumento notable en los casos y mortalidad relacionados con el cáncer de mama. Por lo tanto, es importante tomar en cuenta los factores de riesgo que se pueden modificar con el fin de disminuir la mortalidad de cáncer de manera inmediata implementando medidas preventivas más eficaces. Entre las pruebas de detección más importantes y capacitadas para identificar el cáncer de mama en etapas tempranas se encuentra la mamografía y la ecografía. La investigación en curso sobre biomarcadores, pronósticos y posibles objetivos bioterapéuticos ha contribuido significativamente en la mejora de la gestión y los resultados clínicos de las personas que padecen de esta patología.

El carcinoma mamario es un trastorno de naturaleza compleja que representa la segunda causa más común de muerte en mujeres con cáncer de mama. Diversas investigaciones han indicado que varios factores, tanto genéticos como ambientales pueden estar involucrados en el inicio y la progresión. Se puede clasificar según el punto de vista histológico y molecular. El diagnóstico de pacientes con cáncer de mama temprano es uno de los aspectos importantes del tratamiento.

Diversas técnicas de imagen, como la mamografía, resonancia magnética, tomografía por emisión de positrones, tomografía computarizada y tomografía computarizada por emisión de fotón único han demostrado su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de la afección. Además, el uso de biomarcadores bioquímicos, como proteínas, ADN, ARNm, microARN y exosomas, ha surgido como nuevas herramientas tanto en el diagnóstico como en el tratamiento. El manejo del carcinoma mamario es complejo e

implica una combinación de diferentes modalidades, que incluyen cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapia hormonal o terapias biológicas administradas según el estadio.

12. REFERENCIAS

1. Kashyap D, Pal D, Sharma R, Kumar V, et al. Global Increase in Breast Cancer Incidence: Risk Factors and Preventive Measures. Biomed Research International. [internet] 2022. [citado 15 de junio de 2023];2022:9605439. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9038417/pdf/BMRI2022-9605439.pdf>.
2. Sharma R. Global, regional, national burden of breast cancer in 185 countries: evidence from GLOBOCAN 2018. Breast Cancer Res Treat. [internet] 2021. [citado 15 de junio de 2023];187(2):557-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9038417/pdf/BMRI2022-9605439.pdf>
3. Jung S, Jung K, Ha J, Won Y, et al. Different Patterns of Conditional Survival of Breast Cancer Patients by Age and Histologic Types: Evidence from the Korean Nationwide Registry. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. [internet] 2019. [citado 15 de junio de 2023];28(7):1169-76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33515396/>
4. Coughlin S. Epidemiology of Breast Cancer in Women. Breast Cancer Metastasis and Drug Resistance. [Internet] 2019 [Citado 15 de junio de 2023]; p. 9-29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456177/>
5. Zavala V, Serrano S, Dutil J, Fejerman L, et al. Genetic Epidemiology of Breast Cancer in Latin America. Genes. [Internet] 2019 [Citado 15 de junio de 2023];10(2):153. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30781715/>

6. Villarreal-Garza C, Lopez-Martinez E, Muñoz-Lozano J, Unger-Saldaña K. Locally advanced breast cancer in young women in Latin America. *Ecancermedicalscience*. [Internet] 2019 [Citado 15 de junio de 2023];13:894. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30792811/>
7. Alvarado-Cabrero I, Doimi F, Ortega V, de Oliveira Lima JT, Torres R, Torregrosa L. Recommendations for streamlining precision medicine in breast cancer care in Latin America. *Cáncer Rep (Hoboken)*. [Internet] 2021 [Citado 15 de junio de 2023];4(6):e1400. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33939336/>
8. Wilkinson L, Gathani T. Understanding breast cancer as a global health concern. *BrJ Radiol*. [Internet] 2022 [Citado el 15 de junio de 2023];95(1130):20211033. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34905391/>
9. Bennett J, Kontis V, Mathers C, et al. NCD Countdown 2030: pathways to achieving Sustainable Development Goal target 3.4. *Lancet*, [Internet] 2020 [Citado el 15 de junio de 2023];396(10255):918–934. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7470795/>
10. Cathcart-Rake E, Ruddy K, Bleyer A, Johnson R. Breast Cancer in Adolescent and Young Adult Women Under the Age of 40 Years. *JCO Oncol Pract*. [Internet] 2021 [Citado el 15 de junio de 2023];17(6):305-313. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32348566/>

11. Li N, Deng Y, Zhou L, et al. Global burden of breast cancer and attributable risk factors in 195 countries and territories, from 1990 to 2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017. *Journal of Hematology & Oncology*. [Internet] 2019 [citado el 15 de junio de 2023];12(1):140. Disponible en: <https://jhoonline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13045-019-0828-0/>
12. Kashyap D, Pal D, Sharma R, et al. Global Increase in Breast Cancer Incidence: Risk Factors and Preventive Measures. *BioMed Res Int*. [Internet] 2022 [citado el 15 de junio de 2023]2022:9605439. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2022/9605439/>
13. Feng Y, Spezia M, Huang S, Yuan C, Zeng Z, Zhang L, et al. Breast cancer development and progression: Risk factors, cancer stem cells, signaling pathways, genomics, and molecular pathogenesis. *Genes Dis*. [Internet] 2018 [Citado el 15 de junio de 2023];5(2):77-106. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32348566/>
14. Iacoviello L, Bonaccio M, de Gaetano G, Donati MB. Epidemiology of breast cancer, a paradigm of the «common soil» hypothesis. *Semin Cancer Biol* [Internet]. 2021 [Citado el 15 de junio de 2023];72:4-10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6147049/>
15. Anestis A, Zoi I, Papavassiliou AG, Karamouzis MV. Androgen Receptor in Breast Cancer—Clinical and Preclinical Research Insights. *Molecules* [Internet]. 2020 [Citado el 15 de junio de 2023];25(2):358. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32087245/>

16. Momenimovahed Z, Salehiniya H. Epidemiological characteristics of and risk factors for breast cancer in the world. *Breast Cancer (Dove Med Press)* [Internet]. 2019 [Citado el 15 de junio de 2023];11:151-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31952272/>
17. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sanchez Z. Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. *Mexican Journal of Oncology* [Internet]. 2021 [Citado 15 de junio de 2023];20(3). Disponible en: https://www.gamomeo.com/frame_eng.php?id=266
18. Houghton S, Hankinson S. Cancer Progress and Priorities: Breast Cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [Internet]. mayo de 2021 [Citado 15 de junio de 2023];30(5):822-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8104131/>
19. Lin C, Yap Y, Lee K, Im S, Naito Y, Yeo W, et al. Contrasting Epidemiology and Clinicopathology of Female Breast Cancer in Asians vs the US Population. *Instituto Nacional del Cáncer J.* [Internet] 2019 [Citado 15 de junio de 2023] ;111(12):1298-306. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6910158/>
20. Coello C, Betancourt L, Velandia C, Romero G. et al. Cáncer de mama en ancianas. Factores Pronósticos y Tratamiento. *Redalyc.org* [Internet]. 2019 [Citado el 15 de junio de 2023];31(2):103-11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3756/375658206004/html/>
21. Advani S, Zhu W, Demb J, Sprague B, Onega T, Henderson L, et al. Association of Breast Density With Breast Cancer Risk Among Women Aged 65 Years or Older by Age Group and Body Mass Index. *JAMA Netw Open.* [Internet] 2 de agosto de 2021 [Citado el 15 de junio de 2023] ;4(8):e2122810. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34436608/>

22. Argolo D, Hudis C, Iyengar N. The Impact of Obesity on Breast Cancer. *Curr Oncol Rep*. [Internet] 2018 [Citado el 15 de junio de 2023];20(6):47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30919143/>
23. Johnson R, Litton J, Ruddy K, Bleyer A, et al Breast cancer in adolescents and young adults. *Pediatr Blood Cancer* [Internet] 2018. [Citado el 15 de junio de 2023];65(12):e27397. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30156052/>
24. Cserni G. Histological type and typing of breast carcinomas and the who classification changes over time. *Pathologica*. [Internet] 2020. [Citado el 15 de junio de 2023];112(1):25–41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32202537/>
25. Budzik M, Patera J, Sobol M, Czerw A, Deptała A, Badoher invasive breast cancer types. *Breast*. [Internet] 2019. [Citado el 15 de junio de 2023]; 43:135-141. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30553188/>
26. García M, Pareja Á, López N, Rodríguez J, et al. Cáncer de mama: nueva clasificación molecular. *Rev Senol Patol Mamar* [Internet] 2021. [Citado el 15 de junio de 2023];(100352):100352. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-avance-resumen-cancer-mama-nueva-clasificacion-molecular-S0214158221000542>
27. Al-Thoubaity F. Molecular classification of breast cancer: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)* [Internet] 2020. [Citado el 15 de junio de 2023];49:44-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31890196>

28. Organización Mundial de la Salud. Detección temprana: fisiología de mama y exploración clínica de las mamas. Organización Panamericana de la Salud [Internet] 2015 [Citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/fisiologia-de-la-mama.pdf>
29. Arias E, Múnder N, Arias M. Adenopatía axilar metastásica a causa de cáncer primario oculto de mama. MEDISAN [Internet] abril de 2019 [Citado el 15 de junio de 2023];23(2):332-41. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192019000200332&lng=es&nrm=iso&tlng=es
30. Rivera F, León R. Delays in Breast Cancer Detection and Treatment in Developing Countries. Breast Cancer: Basic and Clinical Research [Internet] 8 de enero de 2018 [Citado el 15 de junio de 2023];12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5802601/>
31. Pons A, Marzo M, Cruz I, Galindo G, Hernández M, Rué M. Avances hacia el cribado personalizado del cáncer de mama: el papel de la Atención Primaria. Aten Primaria [Internet] mayo de 2022 [Citado el 15 de junio de 2023];54(5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9061619/>
32. Jafari S, Saadatpour Z, Salmaninejad A, Momeni F, Mokhtari M, Nahand JS, et al. Breast cancer diagnosis: Imaging techniques and biochemical markers. Journal of Cellular Physiology [Internet] 2018 [Citado el 15 de junio de 2023];233(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29219189/>

33. Barzaman K, Karami J, Zarei Z, Hosseinzadeh A, Kazemi MH, Moradi-Kalbolandi S, et al. Breast cancer: Biology, biomarkers, and treatments. *Int Immunopharmacol*. [Internet] julio de 2020 [Citado el 15 de junio de 2023];84:106535. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32361569/>
34. Gennari A, André F, Barrios CH, Cortés J, Azambuja E de, DeMichele A, et al. ESMO Clinical Practice Guideline for the diagnosis, staging and treatment of patients with metastatic breast cancer☆. *Annals of Oncology*. [Internet] 1 de diciembre de 2021 [Citado el 15 de junio de 2023];32(12):1475-95. Disponible en: [https://www.annalsofoncology.org/article/S0923-7534\(21\)04498-7/fulltext#secsectitle0020](https://www.annalsofoncology.org/article/S0923-7534(21)04498-7/fulltext#secsectitle0020)
35. Malvasio S, Schiavone A, Camejo N, Castillo C, Artagaveytia N, Di Matteo C, et al. Características clínico-patológicas y evolución del cáncer de mama en mujeres uruguayas jóvenes. *Revista Médica del Uruguay*. [Internet] junio de 2017 [Citado el 15 de junio de 2023];33(2):17-39. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v33n2/1688-0390-rmu-33-02-00017.pdf>
36. Łukasiewicz S, Czezelewski M, Forma A, Baj J, Sitarz R, Stanisławek A. Breast Cancer—Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies—An Updated Review. *Cancers (Basel)*. [Internet] 25 de agosto de 2021 [Citado el 15 de junio de 2023];13(17):4287. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34503097/>

37. Lee K, Kruper L, Dieli-Conwright CM, Mortimer JE. The Impact of Obesity on Breast Cancer Diagnosis and Treatment. Rev. Curr Oncol Rep. [Internet] 2019 [Citado el 15 de junio de 2023];21(5):41. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11912-019-0787-1>
38. Biganzoli L, Battisti NML, Wildiers H, McCartney A, Colloca G, Kunkler I, et al. Updated recommendations regarding the management of older patients with breast cancer: a joint paper from the European Society of Breast Cancer Specialists (EUSOMA) and the International Society of Geriatric Oncology (SIOG). Lancet Oncol.[Internet] julio de 2021 [Citado el 15 de junio de 2023];22(7):e327-40. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(20\)30741-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(20)30741-5/fulltext)
39. Cathcart-Rake E, Ruddy K, Bleyer A, Johnson R. Breast Cancer in Adolescent and Young Adult Women Under the Age of 40 Years. JCO Oncol Pract. [Internet] 2021 [Citado el 15 de junio de 2023];17(6):305-313. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33449828/>
40. Guerra L, Orihuela D, Soto E, Chávarri Y. Historia de los receptores hormonales y de la terapia hormonal en cáncer de mama. Medicina [Internet] 20 de abril de 2021[Citado el 15 de junio de 2023];43(1):189-207. Disponible en: <https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/1594>
41. Waks A, Winer E. Breast Cancer Treatment: A Review. JAMA. [Internet] 2019 [Citado el 15 de junio de 2023];321(3):288-300. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30667505/>

CAPÍTULO 2

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON INFUSIÓN DE SULFATO DE MAGNESIO.

NURSING CARE IN PATIENTS WITH MAGNESIUM SULFATE INFUSION.

Anabel Maricela Ortega Uyaguari

Hospital Vicente Corral Moscoso

anabel.ortega21@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2454-7492>

Cuenca, Ecuador.

Maria Jose Bravo Brito

Hospital Vicente Corral Moscoso

majosebravob@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7235-3331>

Cuenca, Ecuador.

Maria Lorena Loja Cajamarca

Hospital Vicente Corral Moscoso

lorena.loja20@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-1192-4259>

Cuenca, Ecuador.

Gina Magaly Jara Pesantez

Hospital Vicente Corral Moscoso

ginajara1979@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0006-7157>

Cuenca, Ecuador.

Liliana Elizabeth Sotamba Aucapiña

Hospital Vicente Corral Moscoso

lilisotamba@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-4501-6477>

Cuenca, Ecuador.

Correspondencia: anabel.ortega21@gmail.com



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47.281>

1. INTRODUCCIÓN

La mujer gestante se enfrenta a 3 situaciones en su etapa: cambios físicos, anatómicos y fisiológicos debido al periodo de gestación, la alteración en su aspecto físico y el temor a la aceptación social son ciertos problemas psicológicos que debe afrontar una mujer en estado de gestación (1).

Las políticas a nivel mundial señalan que es un derecho de toda mujer constar con una buena salud materna a su vez esto ayuda a que la supervivencia del recién nacido. Por esa razón es necesario tener investigaciones seguras sobre las causas de mortalidad materna, las cuales siempre están ligadas a algún tipo de complicación biológica en el embarazo, parto y/o postparto (2).

Unos de esos son los Síndromes Hipertensivos del Embarazo (SHE) los cuales en todo el mundo son considerado como una de las principales causas de morbimortalidad de la gestante o del producto aumentando mucho más los índices en países con ingresos medio bajos o bajos, en estos síndromes se incluye la hipertensión gestacional, preeclampsia, eclampsia e hipertensión crónica en estos su principal característica es el aumento de la presión arterial y fallas poliorgánicas que van desde leves a graves (3).

Ahora para tener claro la Hipertensión gestacional se define como una presión arterial sostenida de 140/90 mmHg en por lo menos en dos tomas, con una diferencia de 4 horas después de 20 semanas de gestación. En las embarazadas se espera que el ritmo circadiano se invierta generando mayor presión durante la noche. La hipertensión severa se puede diagnosticar cuando las cifras sobrepasan los 160/110 mmHg (4).

La eclampsia es la manifestación convulsiva de los estados hipertensivos asociados con el embarazo y es parte de las manifestaciones más severas de la enfermedad (5). Es una causa significativa de muerte materna, sobre todo en países en vías de desarrollo, la incidencia de eclampsia va de 0.1 a 2.7%, según las diferentes regiones del mundo (6).

Los cuidados de enfermería describen al conjunto de habilidades, actividades y destrezas inherentes al desempeño profesional, las mismas que sin dudar es una labor loable emprendida por un profesional. El compromiso social que tienen los profesionales de enfermería se refleja en la prestación de un servicio y una atención de calidad a las gestantes con preeclampsia a nivel mundial, una de las complicaciones más habituales del embarazo (7).

El tratamiento de primera línea indicado por el Magnesium Sulphate for Prevention of Eclampsia (MAGPIE Trial) es a base de Sulfato de magnesio el mismo que demostró que disminuye aproximadamente el 50 % de padecerla (6). Este tratamiento se a utilizado terapéuticamente como un anticonvulsivo; su uso como primera línea para el tratamiento de las convulsiones de la Eclampsia se remonta desde la década del 1930 con un beneficio relativo; posteriormente se usó combinado con diazepam y fenitoína en busca de mejorar los resultados neonatales; sin embargo, la combinación con diazepam presentó un significativo aumento del número de bebés nacidos con Apgar bajo (puntuación menor de 7) (8).

2. METODOLOGÍA

En el presente manuscrito se aplicó una metodología de tipo inductivo-deductivo, ya que se aplicó una búsqueda y recolección de artículos en temas relacionados a los cuidados de enfermería con infusión de sulfato de magnesio, en este estudio se analizó una serie de artículos los cuales fueron seleccionados en diversas fuentes de información en línea, publicadas en bases de datos médicas que incluyen revistas científicas y fuentes de investigación confiables y de alto impacto como PubMed, Medline, World of Science, Scielo, Elsevier, Redalyc. Se fundamentó en combinaciones de búsqueda de artículos referentes a la problemática de estudio.

Los criterios que se incluyeron en este trabajo investigativo fueron: artículos científicos referentes al tema investigado que hayan sido publicados

los últimos 5 años en idiomas español, inglés o portugués. Se excluyeron artículos científicos que no estén a fines con el tema investigado por los autores ni presenten las características requeridas por la revista (año, idioma, indexación, etc.)

3. DESARROLLO

La etapa de la gestación es única en la mujer y diferente en cada embarazo que la misma tenga, ya que en esta se presentan cambios físicos, emocionales y sociales significativos (9). En todo el mundo el embarazo es visto y tratado como un acontecimiento especial y delicado que demanda una atención cuidadosa y centrada en la mujer (10).

Los trastornos hipertensivos en el embarazo son una de las principales causas de morbimortalidad materna, fetal y/o neonatal (11). Estos problemas representan aproximadamente al 15 % de los embarazos y representan casi el 18% de todas las muertes maternas en el mundo, con un estimado de 62 000 a 77 000 muertes por cada año (12). Mientras que la incidencia de eclampsia va de 0.1 a 2.7%, según las diferentes regiones del mundo (6).

Así mismo en otros estudios se estima que su incidencia oscila entre el 3 y el 10% de todos los embarazos en todo el mundo. La preeclampsia y las afecciones conexas figuran entre las principales causas de mortalidad materna (13). En Ecuador, la preeclampsia y eclampsia constituyen la principal causa de muerte materna, y representan aproximadamente el 27.53 % de todas sus causas. Una de las complicaciones de la preeclampsia es la presencia de convulsiones, el medicamento de primera elección como preventivo de las mismas en la preeclampsia – eclampsia y en hipertensión gestacional grave es el sulfato de magnesio. Por lo tanto, se recomienda utilizar el sulfato de magnesio en estas patologías como fármaco de primera línea como preventivo de convulsiones (14).

La eclampsia es la manifestación convulsiva de los estados hipertensivos asociados con el embarazo y es parte de las manifestaciones más severas de la enfermedad. Es una causa significativa de muerte materna, sobre todo en países en vías de desarrollo (5).

Aproximadamente, entre el 12 y el 25% de la restricción del crecimiento fetal y los lactantes pequeños para la edad gestacional, así como entre el 15 y el 20% de todos los nacimientos prematuros son atribuibles a la preeclampsia (13). Las complicaciones asociadas a la prematuridad son sustanciales, incluidas las muertes neonatales y la morbilidad neonatal grave a largo plazo. A pesar de los importantes avances médicos, el único tratamiento conocido es para la preeclampsia sigue siendo el parto del feto y la placenta, llegando muchos casos a intervención quirúrgica (15).

Por otra parte Bejarano refiere que entre los cuidados que se deben proporcionar a las gestantes se tienen: conservación y continuidad de la vida, recibir apoyo ante los cambios de ciclo vital, manejo del estrés que presentan ante la alteración del estado de salud, apoyo familiar y profesional siendo este de gran influencia en la gestante, mejorar los hábitos alimentarios en el consumo de sales, grasas y proteínas, todas estas intervenciones en su conjunto ayudarán a disminuir la incidencia de alteraciones hipertensivas durante el período de gestación (16).

Algunos autores señalan que es importante considerar que esta patología afecta tanto a la madre como al feto; en el lado materno, la preeclampsia causa insuficiencia renal, síndrome HELLP (Hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetas bajas), insuficiencia hepática y edema cerebral con convulsiones. Las complicaciones fetales incluyen muerte fetal, prematuridad iatrogénica, restricción del crecimiento fetal/restricción del crecimiento intrauterino, oligohidramnios y mayor riesgo de muerte perinatal (17).

El sulfato de magnesio se utiliza comúnmente en la práctica obstétrica para la profilaxis de las convulsiones en mujeres con preeclampsia, así como para

inhibir las contracciones del trabajo de parto prematuro. Sin embargo, a pesar de años de uso y familiaridad del proveedor, la administración de sulfato de magnesio ocasionalmente da como resultado una sobredosis accidental y daño al paciente. Afortunadamente, en la mayoría de los casos, cuando se administran cantidades potencialmente fatales de sulfato de magnesio, el error se reconoce antes de que ocurran resultados adversos permanentes. No obstante, sigue existiendo un riesgo significativo y en ocasiones no apreciado de dañar a las madres y los bebés. El tratamiento con sulfato de magnesio intravenoso se ha convertido en una práctica habitual en obstetricia, pero esto no disminuye la vigilancia necesaria para una atención segura de las madres y los bebés [\(18\)](#).

Se debe realizar un balance hídrico estricto y monitoreo de las funciones vitales cada 15 minutos. Iniciar por vía venosa una infusión de sulfato de magnesio para la prevención de convulsiones, esta solución debe ser con dosis inicial de ataque; y se sugiere mantener la infusión por 24 horas después del parto. La administración de sulfato de magnesio se debe suspender si se detecta arreflexia tendinosa, depresión del estado de conciencia y se debe administrar en este caso gluconato de calcio. El tratamiento antihipertensivo solo debe ser utilizado si la presión arterial sistólica es ≥ 160 mmHg o si la presión arterial diastólica es ≥ 110 mmHg, en cuyo caso se recomienda usar los siguientes fármacos: Labetalol, Hidralacina, Metildopa, Nifedipino [\(19\)](#).

El sulfato de magnesio (MgSO₄) es un fármaco de primera línea indicado para la prevención y el control de la eclampsia; esta intervención parece inmutable; sin embargo, los hallazgos de Gutiérrez Vela y colaboradores en relación con el tratamiento acortado con sulfato de magnesio en el puerperio plantean algunas interrogantes [\(6,20\)](#)

La indicación del sulfato de magnesio no está exenta de efectos adversos graves, que, pese a su baja incidencia, debe considerarse el riesgo-beneficio

Cuidados de enfermería en pacientes con infusión de sulfato de magnesio.

Nursing care in patients with magnesium sulfate infusion.

sabiendo que el número necesario a tratar es cuestionable, además que deben permanecer en vigilancia, lo que incrementa la carga de trabajo y el tiempo de estancia hospitalaria. Se desconoce el rango terapéutico óptimo del sulfato de magnesio [\(21\)](#).

La preparación y administración de sulfato de magnesio en preeclampsia. Para la Impregnación: se utiliza 20 mL de sulfato de magnesio al 20 % (4 g) + 80 mL de solución isotónico, pasar a 300 ml/ hora en bomba de infusión o 100 gotas/minuto con equipo de venoclisis en 20 minutos (4 g en 20 minutos). Mientras que para el mantenimiento: se usa 50 mL de sulfato de magnesio al 20 % (10 g) + 450 mL de solución isotónica, pasar a 50 mL/hora en bomba de infusión o 17 gotas /minuto con equipo de venoclisis (1 g/hora) [\(22\)](#).

El uso de sulfato de magnesio debe continuar hasta 24 horas después del parto, valorando la estabilización de la presión arterial. En casos de niveles elevados de presión arterial, se mantiene el tratamiento antihipertensivo [\(23\)](#).

Iniciar una infusión intravenosa de sulfato de magnesio. La solución para perfusión se prepara combinando 5 ampollas de sulfato de magnesio al 20 % (ampollas de 10 ml) con 50 ml de solución salina al 0,9 %. Esta solución aporta 1 g de sulfato de magnesio por 10 ml y se recomienda administrar 4 gramos (40 ml) durante 15-20 días como dosis de carga inicial; infusión continua de 1g cada hora (10 ml por hora) e infusión de mantenimiento durante 24 horas después del parto. Al usar sulfato de magnesio, se controlarán el reflejo de la rodilla, la frecuencia respiratoria, que debe ser de al menos 14 respiraciones por minuto, y la producción de orina, no menos de 25-30 ml/hora [\(24\)](#).

Sulfato de magnesio: la dosis de ataque es de 4 a 5 grs. en 500 de dextrosa al 5% a goteo libre. La dosis de mantenimiento es de 5 grs. en 500 cc de dextrosa al 5% a 35 gotas por minuto (equivale a razón de 1gr por hora). Durante el uso del sulfato de magnesio es necesario mantener: reflejos

presentes, diuresis mayor a 25 ml/hora y ausencia de depresión respiratoria [\(25\)](#).

De no haber respuesta al sulfato de magnesio o si existe contraindicación, está indicado el uso de benzodiazepinas o fenitoína. En caso de intoxicación está recomendado el uso de gluconato de calcio 1 g en 10 ml intravenoso para 3 minutos [\(26\)](#). En general el personal de enfermería cubre la atención personalizada a todo ser humano, de cualquier edad, grupos familiares, con enfermedades leves, graves o catastróficas, además de promocionar la salud, prevención de enfermedades, cuidado de enfermos, discapacitados y seres humanos que se encuentran en estado terminal [\(27\)](#).

Los avances en la tecnología han dado lugar a que cada vez un mayor número de procedimientos de atención directa al paciente alcancen un nivel de especialización y complejidad. Algunos de ellos pueden ser de la responsabilidad única del personal médico o en otros casos atribuibles sólo al personal de enfermería como la administración de medicamentos quien interviene en el plan médico terapéutico y es responsable de mantener un nivel de experiencia y conocimientos específicos para proporcionar los cuidados necesarios indicados en el plan terapéutico y en atención a las condiciones particulares de cada paciente [\(28\)](#).

La mayoría de las enfermeras que atienden los casos de preeclampsia y eclampsia con infusión de sulfato de magnesio tienen un nivel de conocimiento regular a bueno, lo cual indica dominio de conocimientos teóricos en esta área; la respuesta a ello se debe a que gran parte de ellas son profesionales con estudios de especialidad en Cuidados Intensivos, por lo que poseen conocimientos especializados sobre procedimientos y administración de medicamentos que le permite valorar la situación y actuar de manera certera contribuyendo a brindar cuidados integrales [\(28\)](#).

La intervención de enfermería es fundamental ya que brinda cuidados de forma directa al paciente, familia y comunidad [\(29\)](#). La enfermería ha

experimentado una evolución significativa en su rol en la atención prenatal, pasando de un enfoque centrado en tareas y procedimientos a un modelo más enfocado en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la educación del paciente (30). Esta evolución ha sido especialmente notoria en la atención prenatal, donde las enfermeras desempeñan un papel fundamental en el seguimiento continuo de la gestante y en el apoyo tanto emocional como físico durante toda la experiencia del embarazo (31).

En cuanto, a las intervenciones enfermeras que ejecutamos para valorar exhaustivamente a la paciente que está siendo tratada con sulfato de magnesio, es factible iniciar recordando el protocolo en manejo de preeclampsia y evitar que llegue a sus formas más graves: toma de constantes vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura, saturación de oxígeno), evaluar el estado de conciencia, valorar bienestar fetal, control de peso inicial y diario, cateterizar dos vías venosas periféricas y administración de medicamentos bajo prescripción médica, toma de muestra sanguíneas, colocar catéter urinario para control de diuresis horaria con ingesta y excreta de líquidos administrados, reposo relativo en decúbito lateral izquierdo, mantener informada a la familia, brindar apoyo y confort. Dichos cuidados mencionados anteriormente fueron empleados de manera responsable y óptima por parte del profesional de enfermería (32).

El sulfato de magnesio es administrado por el equipo de enfermería en la preeclampsia grave y la eclampsia, según prescripción médica, en función del valor de la tensión arterial, y el profesional debe prestar atención a las alergias. Si la paciente evoluciona hacia un trabajo de parto grave, los estudios demuestran que se debe procurar cambiar a la paciente de decúbito a decúbito lateral izquierdo, oxigenoterapia, acceso venoso, administración de medicación según prescripción médica, prevención de infecciones y lesiones, preparación y correcta administración de sulfato de magnesio, instalación de una cánula de Guedel (23).

El manejo debe ser integral y oportuno para evitar resultados catastróficos. Una eclampsia inminente debe manejarse de forma inmediata mediante control hipertensivo y neuroprotección. Varios estudios sobre el sulfato de magnesio comparado con benzodiazepinas o fenitoína, revelaron sus ventajas principalmente en presentar menos recidivas convulsivas, por eso está recomendado como neuroprotector de primera línea. Está demostrado que evita la progresión a eclampsia en 1 de cada 50 pacientes con preeclampsia severa y en 1 de cada 100 mujeres con preeclampsia sin datos de severidad. Todas las mujeres con preeclampsia severa deben recibir sulfato de magnesio como profilaxis de eclampsia [\(26\)](#).

No se encontraron casos de mortalidad materna, lo que puede atribuirse a que, en su totalidad, recibieron tratamiento con sulfato de magnesio, circunstancia que quizá se asocie con disminución de la morbilidad y mortalidad, como se señala en la bibliografía [\(33\)](#).

En un estudio se demostró el régimen de tratamiento administrado a los pacientes como la rehidratación con solución salina normal al 0,9% donde el 97,4% siendo un total de 147 de 151 disponibles, el oxígeno nasal en un 71,5% presentándose en un total de 108 de 151 casos totales, también fueron las medidas de reanimación elegidas donde el 71,5% siendo 108 casos de 151 disponibles fueron las medidas de reanimación de elección. El sulfato de magnesio se utilizó con frecuencia para controlar las convulsiones en el 89% con 148 casos de 151 disponibles y el Nicardipino fue necesario (utilizado) en el 76,8% (116/151) de nuestros pacientes. El 77,8% (91/151) de nuestras pacientes dieron a luz por cesárea [\(34\)](#).

De acuerdo a un artículo publicado en la Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, indica que el sulfato de magnesio es un neuroprotector fetal efectivo cuando se administra prenatalmente a embarazadas con riesgo de parto muy prematuro [\(35\)](#).

La administración antenatal de sulfato de magnesio, administradas ante la inminencia de un parto prematuro menor a 32 semanas, reduce el riesgo de parálisis cerebral (NNT = 63) y disfunción motora gruesa en la infancia, sin cambios en la mortalidad infantil. El sulfato de magnesio disminuiría el metabolismo cerebral, y de esta forma protegería a un cerebro vulnerable. Además, en un estudio prospectivo entre las 22+0 a 26+6 semanas de gestación, la combinación de corticoides antenatales y sulfato de magnesio, se asoció a un 30-50% de reducción en la mortalidad o daño neurológico severo a los 18 y 26 meses de edad corregida, en comparación a los fetos que recibieron sólo una de estas terapias o ninguna de ellas (36).

4. CONCLUSIONES

El valor del sulfato de magnesio en la preeclampsia va más allá de ser un simple anticonvulsivo. Sus múltiples efectos en el cerebro reivindican a este viejo fármaco como el tratamiento ideal (hasta el momento) para el compromiso neurológico en la preeclampsia. No hay suficiente evidencia para recomendar el uso de Labetalol en reemplazo del sulfato de magnesio. Queda aún mucho camino en el entendimiento de la famosa enfermedad de las teorías y las respuestas que encontremos nos llevará inevitablemente a cuestionar lo hecho hasta la actualidad.

El sulfato de magnesio demostró ser efectivo tanto para la prevención como para el tratamiento del desarrollo de convulsiones en preeclámpticas/eclámpticas sin importar el régimen que se utilice, aunque fue superior en el régimen largo y no se encontró diferencia de efectividad comparado con otros anticonvulsivantes, además demostró ser efectivo en la tocolisis, por último se ratificó el beneficio del sulfato de magnesio como neuro protector, evitando así el desarrollo de parálisis y alteraciones cerebrales aunque este efecto puede estar disminuido cuando se presentan ciertas patologías concomitantes

Los cuidados proporcionados por el personal de enfermería a las mujeres embarazadas son muy importantes para la conservación de un adecuado estado de salud tanto de la madre como del feto, sobre todo cuando existen signos de hipertensión, debido a que este estado clínico de no ser controlado a tiempo puede producir preeclampsia, eclampsia e incluso inducir la muerte de la paciente.

5. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

AMOU: Búsqueda en base de datos, matriz de artículos científicos actuales y elaboración del artículo.

MLLC: Análisis de resultados y elaboración del artículo.

MJBB: Revisión final del artículo y elaboración del artículo.

JMJP: Conclusiones y elaboración del artículo.

LESA: Adaptación del artículo a normas editoriales y elaboración del artículo

6. REFERENCIAS

1. Sánchez Gaitán E. Factores para un embarazo de riesgo. Revista Médica Sinergia [Internet]. 2019 [citado 12 de noviembre de 2024];4(9):1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7399468>
2. Bedoya-Ruiz LA, Agudelo-Suárez AA, Restrepo-Ochoa DA, Bedoya-Ruiz LA, Agudelo-Suárez AA, Restrepo-Ochoa DA. Relaciones que establecen las mujeres durante el embarazo, parto y posparto con el personal de salud según clase social en Bogotá: estudio cualitativo. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. enero de 2020 [citado 12 de noviembre de 2024];37(1):7-16. Disponible en: http://rg.pe.org.pe/rg.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342020000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Carrión-Nessi FS, Omaña-Ávila ÓD, Romero SR, Mendoza DL, Lahoud AC, Marchis M de J de, et al. Síndromes hipertensivos del embarazo: pautas actualizadas para la conducta clínica. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela [Internet]. 31 de agosto de 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];82(2):242-63. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ogv/article/view/24364
4. Salas Ramírez B, Montero Brenes F, Alfaro Murillo G. Trastornos hipertensivos del embarazo: comparación entre la guía de la Caja Costarricense del Seguro Social del 2009 y las recomendaciones de la Asociación de Ginecología Obstetricia del 2019. Revista Médica Sinergia [Internet]. 2020 [citado 12 de noviembre de 2024];5(7):5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7604660>

Cuidados de enfermería en pacientes con infusión de sulfato de magnesio.
Nursing care in patients with magnesium sulfate infusion.

5. Colegio Americano de Obstetras. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. Obstet Gynecol. junio de 2020;135(6):e237-60.
6. Gutiérrez-Vela O, Nava-Guerrero EN, Caballero-Flores I, López-Mora DY, Cisneros-Rivera F, Perales-Dávila J, et al. Efectividad de un tratamiento acortado con sulfato de magnesio para prevención de eclampsia durante el puerperio. Ginecología y obstetricia de México [Internet]. 2021 [citado 12 de noviembre de 2024];89(11):865-74. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0300-90412021001100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Correa Lascano LF. Describir los cuidados de enfermería en gestantes hospitalizadas con preeclampsia [Internet] [bachelorThesis]. Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro. 2019 [citado 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4532>
8. Abanto Rodríguez GM. Efectos del sulfato de magnesio en neonatos de madres con enfermedad hipertensiva del embarazo, Hospital III de Iquitos, 2018 - 2019. Repositorio institucional - UNAP [Internet]. 2020 [citado 12 de noviembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/7038>
9. Cardoso Paes RL, Pereira Rodrigues D, Herdy Alves V, Dias da Silva SÉ, Figueiredo Cunha CL, Simão Carneiro M, et al. LA CONSULTA DE ENFERMERÍA PRENATAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DE LOS CUIDADOS DE KRISTEN SWANSON. Cogitare Enferm [Internet]. 16 de diciembre de 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];27:e82601. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/8tYcbSn6qPqZqYqDqhgxyxp/abstract/?format=html&lang=es>

10. Villavicencio-Macías RY, Solórzano-Zambrano GE, Farfán-Vélez LC. Proceso de atención de enfermería en gestantes de alto riesgo en el centro hospitalario. CIENCIOMETRÍA [Internet]. 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];8(3):1937-48. Disponible en: <https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/927>
11. Bryce Moncloa A, Alegría Valdivia E, Valenzuela Rodríguez G, Larrauri Vigna CA, Urquiaga Calderón J, San Martín San Martín MG. Hipertensión en el embarazo. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia [Internet]. abril de 2018 [citado 12 de noviembre de 2024];64(2):191-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322018000200006&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
12. Dávila Flores JX, Montenegro Morán EE, Macías Gaytán ÁM, Tayupanda Martínez JL. Impacto del aumento de la preeclampsia, eclampsia y síndrome de Hellp, en el mundo y en el ecuador, manejo, prevención y tratamiento. Mortalidad. RECIMUNDO [Internet]. 15 de julio de 2023 [citado 12 de noviembre de 2024];7(2):49-62. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2025>
13. Gaona J. Manejo de Enfermería en Pacientes con Preeclampsia: Revisión Sistemática. [Internet]. Universidad Católica de Cuenca. Jefatura de Posgrados; 2021 [citado 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/10076>
14. Rojas Pérez LA, Rojas Cruz LA, Villagómez Vega MD, Rojas Cruz AER, Rojas Cruz AE. Preeclampsia - eclampsia diagnóstico y tratamiento. Revista Eugenio Espejo [Internet]. 6 de diciembre de 2019 [citado 12 de noviembre de 2024];13(2):79-91. Disponible en: <https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/95>

15. Mendoza Tascón LA, Claros Benítez DI, Mendoza Tascón LI, Arias Guatibonza MD, Peñaranda Ospina CB. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. Revista chilena de obstetricia y ginecología [Internet]. agosto de 2016 [citado 12 de noviembre de 2024];81(4):330-42. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75262016000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Loor Alvarado LM, Delgado Choez BS, Pilco Lema KJ, Zea Parrales AJ, Herrera Velázquez M del R. Cuidados de enfermería en alteraciones alimentarias en gestantes hipertensas. UNESUM - Ciencias Revista Científica Multidisciplinaria [Internet]. 30 de septiembre de 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];6(4):83-94. Disponible en: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/535>
17. Moreira Flores MM, Montes Vélez RS. Incidencia y severidad de la preeclampsia en el Ecuador. Dominio de las Ciencias [Internet]. 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];8(1):8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383458>
18. Viñan GNS, Caillagua YCS, Carrión MGC, Iñahuazo JFI. Administración de medicamentos de alto riesgo asociado a la práctica de enfermería y circunstancias de errores en Ecuador. Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063 [Internet]. 16 de marzo de 2024 [citado 12 de noviembre de 2024];4(2):1-9. Disponible en: <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3177>

19. Calderón Restrepo N, Pérez Muñoz Á, Gutiérrez Marín JH, Sanín Blair JE, García Posada RA, Cuesta DP, et al. Manejo expectante en preeclampsia severa remota del término (24-33,6 semanas): experiencia en centro de alta complejidad. CES Medicina [Internet]. 16 de noviembre de 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];36(3):38-51. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/6881>
20. Coetzee EJ, Dommissie J, Anthony J. A randomised controlled trial of intravenous magnesium sulphate versus placebo in the management of women with severe pre-eclampsia. Br J Obstet Gynaecol. marzo de 1998;105(3):300-3.
21. Fishel Bartal M, Sibai BM. Eclampsia in the 21st century. Am J Obstet Gynecol. febrero de 2022;226(2S):S1237-53.
22. Ministerio de Salud Pública. Trastornos hipertensivos del embarazo - Guía de práctica clínica [Internet]. Segunda. Quito, Ecuador: El Telégrafo EP; 2016. 81 p. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/MSP_Trastornos-hipertensivos-del-embarazo-con-portada-3.pdf
23. Soares de Araújo HV, Lopes Da Silva R, Gomes Da Silva IM, de Lima Santos ST, Batista de Oliveira CD, Silva da Silva Bezerra SMM da. Assistência de enfermagem a mulheres acometidas por eclâmpsia e pré-eclâmpsia: revisão integrativa. Saúde Coletiva (Barueri) [Internet]. 2 de agosto de 2021 [citado 12 de noviembre de 2024];11(67):6729-42. Disponible en: <https://revistasaudecoletiva.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1250>

24. Vázquez González AM. INTERVENCIÓN ENFERMERA Y EDUCACIÓN SANITARIA A PACIENTES GESTANTES CON PREECLAMPSIA. Revista científico-sanitaria SANUM [Internet]. 23 de julio de 2024 [citado 12 de noviembre de 2024];8(3):54-62. Disponible en: <https://zenodo.org/records/12723315>
25. Vallejo Maquilón AI, Landázuri Barre JE, Loor García KL, Vallejo Gines KLV. La preeclampsia – eclampsia. El fantasma latente en las mujeres embarazadas. RECIMUNDO [Internet]. 11 de abril de 2019 [citado 12 de noviembre de 2024];3(2):566-81. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/464>
26. Arriaga López A, Álvarez Torres A, Meléndez Cruz S, Vera Sánchez MD, Quintero Gordillo AB, Arriaga López A, et al. Reporte de seis casos de eclampsia en un hospital rural de la selva de Chiapas. Revista de la Facultad de Medicina (México) [Internet]. junio de 2022 [citado 12 de noviembre de 2024];65(3):24-32. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0026-17422022000300024&lng=es&nrm=iso&tlng=es
27. Paredes Villacres CM. Rol de enfermería y su influencia en el tratamiento con sulfato de magnesio en preeclámpticas hospitalizadas, Hospital Básico Dr. Rafael Serrano López, La Libertad 2020. [Internet] [bachelorThesis]. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021; 2021 [citado 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5761>

28. Garcilazo-Lazo AM. Relación entre el nivel de conocimiento y práctica en el cuidado de la administración de sulfato de magnesio, en casos de preeclampsia y eclampsia en enfermeras de emergencia y cuidados intensivos maternos. Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal [Internet]. 11 de enero de 2019 [citado 12 de noviembre de 2024];6(2):37-43. Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/96>
29. Saritama-Ordoñez DA, Cevallos-Zambrano EL, Romero-Encalada ID. Cuidados de enfermería en pacientes gestantes con COVID-19 del Hospital General IESS Machala. Polo del Conocimiento [Internet]. 5 de julio de 2021 [citado 12 de noviembre de 2024];6(7):749-63. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2884>
30. Thompson SM, Nieuwenhuijze MJ, Low LK, De Vries R. Creating Guardians of Physiologic Birth: The Development of an Educational Initiative for Student Midwives in the Netherlands. J Midwifery Womens Health. septiembre de 2019;64(5):641-8.
31. Espinosa Cifuentes M, Artieta-Pinedo I, Paz-Pascual C, Bully-Garay P, García-Alvarez A, Ema-Q Group. EMAeHealth, a digital tool for the self-management of women's health needs during pregnancy, childbirth and the puerperium: protocol for a hybrid effectiveness-implementation study. BMJ Open. 1 de septiembre de 2022;12(9):e055031.
32. Velásquez-Morocho BN, Toro-Toledo MA, Chamba-Tandazo MJ. Embarazada con preeclampsia y aplicación del Proceso de Atención de Enfermería. Propósito de un caso. Polo del Conocimiento [Internet]. 3 de septiembre de 2020 [citado 12 de noviembre de 2024];5(9):493-505. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1706>

33. Arriaga-García P, Montes-Martínez V, Arriaga-García P, Montes-Martínez V. Prevalencia de las categorías de hipertensión inducida por el embarazo que preceden a eclampsia. Ginecología y obstetricia de México [Internet]. 2021 [citado 12 de noviembre de 2024];89(5):364-72. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0300-90412021000500364&lng=es&nrm=iso&tlng=es
34. Félix E. Eclampsia in African Milieu, Yaounde-Cameroon: epidemiology, seasonal variations and treatment regimen. OGIJ [Internet]. 3 de mayo de 2019 [citado 12 de noviembre de 2024];10(3):176-83. Disponible en: <https://medcraveonline.com/OGIJ/eclampsia-in-african-milieu-yaounde-cameroon-epidemiology-seasonal-variations-and-treatment-regimennbsp.html>
35. Lacunza-Paredes RO, Santis-Moya F. Sulfato de magnesio y el cerebro en la preeclampsia. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia [Internet]. abril de 2017 [citado 13 de noviembre de 2024];63(2):235-40. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322017000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
36. Carbajal Cabrera JA, García Astudillo KF. Manual de Obstetricia y Ginecología. [Internet]. Decimoquinta. Chile: Carbajal; 2024. 810 p. Disponible en: https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2024/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2024_compressed.pdf

CAPÍTULO 3

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LAS ESCALAS DE PREDICCIÓN DE RACE Y CPSS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

SENSITIVITY AND SPECIFICITY OF THE RACE AND CPSS PREDICTION SCALES. A SYSTEMATIC REVIEW

Cristopher Damian Cajas Yascaribay

Universidad Católica de Cuenca

criscca2015@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6140-1705>

Azogues, Ecuador.

Correspondencia: criscca2015@gmail.com



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47.282>

1. INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular isquémico (ACI), también conocido como ictus isquémico, se produce cuando el flujo sanguíneo se ve interrumpido debido a la obstrucción de un vaso sanguíneo, ya sea por un émbolo, una placa ateromatosa o un trombo (1). La privación de oxígeno y nutrientes en las células cerebrales culminan en la muerte celular en la región afectada (2). Las secuelas físicas de un accidente cerebrovascular isquémico son comunes e incluyen: hemiplejía, hemiparesia, parestesias, disfagia (presente en 30-50% de los casos) y afasia (hasta en un 70%), las cuales afectan significativamente la autonomía del paciente (3). La hemiplejía se presenta en el 90% de los casos, con una discapacidad total observada en el 60% (n=344, p=0,01), discapacidad moderada en el 47,95% y leve (n=344, p=0,01) en el 40% de los pacientes (4).

Según la organización panamericana de la salud (OPS), la tasa global de muertes por ACV es de 73,6 por cada 100.000 habitantes, con Guyana presentando las mayores tasas 427/100 mil. En Latinoamérica, República Dominicana y Honduras son los más afectados con 255/100 mil y 252,3/100 mil respectivamente (5). En Ecuador, entre 1991 y 2015, se registraron 77.897 muertes por ACV, representando el 6,70% de las defunciones totales (6). En 2021 y 2022, el instituto nacional de estadísticas y censos (INEC) reportó 5.099 y 4.970 defunciones por ACV, respectivamente (7). según el informe reciente de la comisión de neurología sobre accidentes cerebrovasculares de la organización mundial de accidentes cerebrovasculares, publicado en The Lancet Neurology. Se proyecta que las muertes por ACI alcanzarán los 5 millones para el 2030, con una carga estimada de defunciones de 9,7 millones para el 2050 (8).

Los principales factores de riesgo significativos para el ACI incluyen: la hipertensión (n=318, 25,8%) (9), la diabetes mellitus (n=317, 5,7%, 40-59 años p=0,010) (n=317, 5,7%, 60 años más p=0,011) (10), la hiperlipidemia

(n=384, 32,8%) [\(11\)](#), la fibrilación auricular, antecedentes de accidente cerebrovascular. Por otro lado, resaltan la influencia de los hábitos alimentarios y el estilo de vida en el riesgo de ACI. El consumo excesivo de tabaco (n=530, 12,8%, p= 0,001) [\(12\)](#) y alcohol (n=1260, 49%, p=0.7) [\(13\)](#) factores no modificables como la edad avanzada, el sexo (más prevalente en hombres), factores socioeconómicos, raciales y étnicos también han sido identificados como factores de riesgo [\(14\)](#)

En la actualidad existen diversos métodos de detección y diagnóstico para el ACV que incluyen técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TAC), la resonancia magnética (RM) con imágenes de difusión (DWI) y perfusión (MRP), así como la tomografía por perfusión computarizada (CTP) [\(15\)](#). Es importante destacar que los métodos de detección mencionados previamente pueden resultar costosos y no estar disponibles en todos los contextos socioeconómicos mundiales, Por lo tanto, se hace necesario integrar métodos de pronóstico alternativos. Entre los más relevantes en la actualidad se encuentran las escalas de predicción de ACV. [\(16\)](#)

Dos escalas destacadas en la evaluación y pronóstico del ACV son: la escala de evaluación rápida de oclusión arterial (RACE) y la Escala de Accidentes Cerebrovasculares Prehospitalarios de Cincinnati (CPSS). La RACE se utiliza en la sala de emergencias para evaluar: 1) la parálisis facial, 2) la función motora del brazo y la pierna, 4) la mirada, 5) la afasia o agnosia, asignando puntos para detectar ACV [\(17\)](#). Por otro lado, la CPSS es una herramienta de evaluación utilizada en el ámbito prehospitalario para identificar rápidamente posibles casos de accidente cerebrovascular. Esta escala se centra en la evaluación de: 1) la debilidad facial, 2) la debilidad en el brazo y 3) las dificultades en el habla [\(18\)](#).

La implementación universal de estas escalas en entornos clínicos donde los métodos convencionales de detección y pronóstico no son viables podría optimizar significativamente el manejo de los pacientes. Sin embargo, persiste

la incertidumbre sobre la capacidad de estas escalas para identificar de manera precisa los distintos tipos de accidente cerebro vascular (ACV), en particular los ACI. Esta preocupación resalta la necesidad urgente de evaluar la eficacia de estos métodos diagnósticos y explorar cómo las puntuaciones RACE y CPSS pueden complementar los sistemas tradicionales, mejorando así el diagnóstico en contextos con limitaciones socioeconómicas o falta de recursos especializados.

Ante la problemática anterior descrita, esta investigación tiene como objetivo comparar las escalas RACE y CPSS en el reconocimiento del accidente cerebrovascular isquémico a través de una revisión sistemática de la literatura.

2. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Revisión sistemática de tipo retrospectiva, y descriptiva que determinará la posibilidad de desarrollo de accidente cerebrovascular isquémico en el ámbito clínico mediante las escalas RACE y CPSS según las guías PRISMA 2020:

Los criterios de elegibilidad se basan en el sistema PICO y se mencionan a continuación:

- * Población: Pacientes con riesgo de accidente cerebrovascular isquémico.
- * Intervención: Escala CPSS
- * Comparación: Escala RACE
- * Outcome: sensibilidad, especificidad, LR positivo y negativo, valores predictivos positivo y negativo.

Criterios de inclusión:

- * Investigaciones actuales, con una antigüedad máxima de 5 años.

- * Artículos publicados que integren dentro de su contenido y resumen información suficiente para cumplir con los objetivos de esta investigación.
- * Idioma: inglés, español.
- * Ensayos clínicos aleatorizados y deben ser aprobados por el comité de ética.
- * Estudios observacionales no experimentales y de cohorte.
- * Deben estar en versión completa y formato accesible.
- * Los estudios deben comparar ambas escalas o cualquiera de las dos escalas con otras escalas.

Criterios de exclusión:

- * Literatura gris: tesis de pre y posgrado.
- * Artículos de comentarios e informes de casos en otros idiomas diferentes al inglés y español.
- * Revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre el tema investigado

Fuentes de información.

Se consultaron las bases de datos disponibles en el repositorio de la Universidad Católica de Cuenca. Asimismo, se incluyeron revistas y artículos científicos que presenten postulados y resultados respaldados por un nivel de evidencia sólido.

Estrategia de búsqueda

Se identificaron páginas ampliamente utilizadas en el ámbito de la medicina, como Pubmed, Scopus, Web of Science, Springer y revistas indexadas en Latindex. Posteriormente, se procedió a identificar las palabras clave que se utilizarían para la búsqueda. Estas palabras clave fueron seleccionadas de la base de datos MESH para garantizar su aplicabilidad en el contexto médico. Se incluyeron términos como: "accidentes cerebrovasculares", "isquemia", "ictus isquémico", "trombo", "RACE", "CPSS"

y diversas combinaciones entre ellos. Además, se emplearon operadores booleanos y de proximidad, como (NOT), (AND), (OR), (""), para mejorar la eficacia de los buscadores en los repositorios seleccionados.

Selección de estudios

Comenzó con una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos electrónicas, aplicando una amplia gama de combinaciones de palabras clave en varios repositorios digitales. Esto permite identificar una primera ronda de documentos potencialmente relevantes. Luego, se aplican estrictos criterios de inclusión y exclusión. En esta etapa, se descartaron revisiones sistemáticas, documentos duplicados, artículos con acceso restringido y aquellos que no se alinean con los objetivos de la investigación, carecen de referencias adecuadas o están escritos en idiomas distintos al inglés o español.

Extracción de los datos

Se aplicó un cribado inicial para filtrar las investigaciones que aportan datos relevantes al objetivo de este estudio. Los datos recopilados fueron organizados en una base de datos y, posteriormente, analizados y aprobados por el tutor de la investigación, con el fin de asegurar la relevancia y calidad de los métodos empleados, hasta conformar un conjunto de datos robusto y confiable.

Lista de datos

La lista de datos de esta investigación se basó en pacientes con ACI para los cuales, se evaluará la eficacia de la escala CPSS, mientras que la comparación se realiza con la Escala RACE. Los resultados de interés incluyen la sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva y negativa, así como los valores predictivos positivo y negativo, lo que permitirá una evaluación integral de la eficacia de ambas escalas en el contexto clínico.

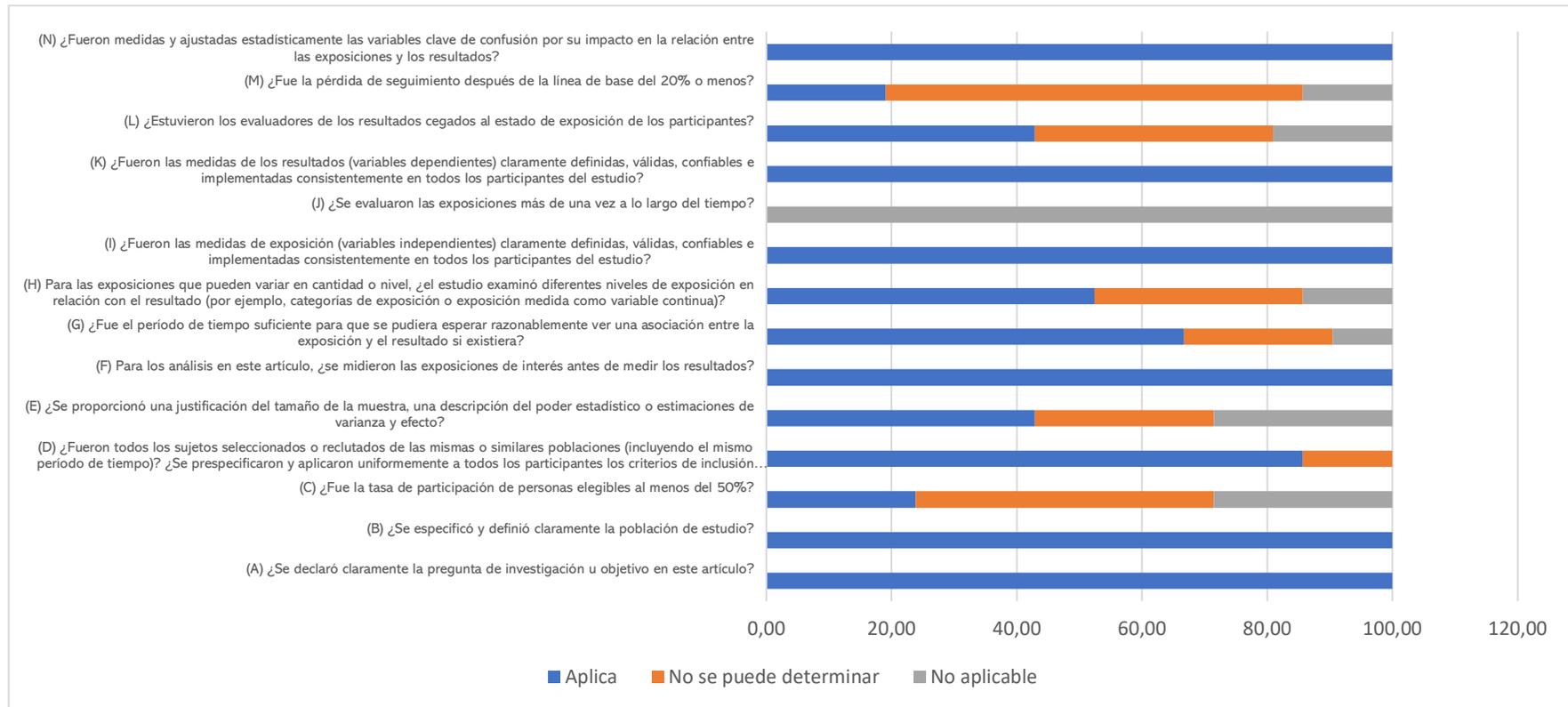
Evaluación de sesgo

En la evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales, se emplearon diversos métodos, incluyendo la metodología PICO, y se procedió a partir de la base de datos tipo MESH. Además, se incluyeron criterios de la herramienta de evaluación de calidad para estudios observacionales de cohorte y transversales de la NIH [\(19\)](#)

3. DESARROLLO

3.1. Evaluación de sesgos

Tabla 1. Evaluación de sesgo



Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

El 100% de los estudios analizados declararon de manera explícita las preguntas de investigación (A) y la población de estudio (B). Asimismo, el total de los estudios midió y definió adecuadamente las exposiciones de interés antes de evaluar los resultados (F, I).

Un porcentaje significativo de estudios no pudo determinar el seguimiento adecuado de la línea base con un 20% o menos de pérdida de seguimiento (M), y el 28,57% de los estudios no justificó adecuadamente el tamaño de la muestra mediante pruebas estadísticas (E)

El tiempo esperado para la asociación entre exposición y resultados (G), y la homogeneidad en el reclutamiento de la población (D), estos alcanzaron tasas de cumplimiento superiores al 50%, con aplicabilidades del 52,38%, 66,67% y 85,71% respectivamente. Estos hallazgos sugieren que, aunque la mayoría de los estudios son metodológicamente sólidos en aspectos clave, persisten áreas de mejora en el control y reporte de ciertos sesgos.

3.2. Resultados de la síntesis

Referencia	Tipo	RACE	CPSS	VPP/VPN RACE	VPP/VPN CPSS	LR+/- RACE	LR+/- CPSS
Rafiemanesh et al. (17)	Sensibilidad	50%	NR	VPP:93 VPN:60	NR	LR+ :6.25	NR
	Especificidad	92%	NR			LR-: 0.54	
Duvekot et al. (20)	Sensibilidad	67%	NR	NR	NR	LR+:3.94	NR
	Especificidad	83%	NR			LR-: 0.40	
Diskson et al. (21)	Sensibilidad	65%	NR	VPP:28	NR	LR+:2,32	NR
	Especificidad	72%	NR	VPN:92		LR-:0,49	
	Sensibilidad	100%	NR		NR	LR+:8.33	NR

Sensibilidad y Especificidad de las escalas de predicción de RACE y CPSS. Revisión sistemática.
Sensitivity and Specificity of the RACE and CPSS Prediction Scales. A Systematic Review.

Hackett et al. (22)	Especificidad	88%	NR	VPP:60 VPN:100		LR-: 0.1	
Nguyen et al. (23)	Sensibilidad	62%	NR		NR	NR	LR+:8,86
	Especificidad	93%	NR				LR-:0,41
Ganesh et.al (24)	Sensibilidad	28%	69%	VPP:28	VPP:24	LR+:9,33	LR+:3
	Especificidad	97%	77%	VPN:88	VPN:79	LR-:0,74	LR-: 0,4
Krebs et al. (25)	Sensibilidad	59%	59%	VPP:81	VPP:77	LR+:6,56	LR+:5,36
	Especificidad	91%	89%	VPN:78	VPN:60	LR-:0,45	LR-:0,46
Mohamed et al. (18)	Sensibilidad	NR	62%		VPP:22		LR+:8,86
	Especificidad	NR	93%	NR	VPN:96	NR	LR-:0,41
Tarkanyi et al. (26)	Sensibilidad	NR	69%				LR+:2,76
	Especificidad	NR	75%	NR	NR	NR	LR-:0,41
Karimi et al. (27)	Sensibilidad	NR	78.5%				LR+:2,29
	Especificidad	NR	66%	NR	NR	NR	LR-:0,33
Maddali et al. (28)	Sensibilidad	NR	79%		VPP:98		LR+:15,8
	Especificidad	NR	95%	NR	VPN:23	NR	LR-:0,22
Crowe et al. (29)	Sensibilidad	75%	79%	VPP: 50	VPP:44	LR+:1,23	LR+:2,82
	Especificidad	39%	72%	VPN:82	VPN:58	LR-:0,64	LR-:0,29
Saberian et al. (30)	Sensibilidad	NR	95%		VPP:24		LR+:2,07
	Especificidad	NR	54%	NR	VPN:83	NR	LR-:0,09
	Sensibilidad	70%	73%	NR	VPP:41	LR+:3,89	LR+:3,32

Chiu et al. (31)	Especificidad	82%	78%		VPN:91	LR-: 0,37	LR-:0,35
Wang et al. (32)	Sensibilidad	67%	70%	VPP:46	VPP:52	LR+:1,86	LR+:1.84
	Especificidad	64%	62%	VPN:98	VPN:83	LR-:0,52	LR-:0,48
Uchida et al. (33)	Sensibilidad	NR	68%		VPP:25		LR+:5,67
	Especificidad	NR	88%	NR	VPN:62	NR	LR-: 0,36
Shao et al. (34)	Sensibilidad	NR	56%				LR+: 2.72
	Especificidad	NR	75%	NR	NR	NR	LR-: 0.57
Nehme et al. (35)	Sensibilidad	NR	59%		VVP: 29		LR +: 9.83
	Especificidad	NR	94%	NR	VPN: 94	NR	LR-:0.44
Gude et al. (36)	Sensibilidad	NR	92%		VVP:96		LR +:4.38
	Especificidad	NR	79%	NR	VPN:72	NR	LR-:0.10
Wagstaff et al. (37)	Sensibilidad	NR	76%				LR+: 2.38
	Especificidad	NR	68%	NR	NR	NR	LR-:0.35

Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

La escala CPSS muestra una sensibilidad generalmente mayor que RACE en la mayoría de los estudios. Ganesh et al. reportan una sensibilidad del 69% para CPSS frente a un 28% para RACE, mientras que Wang et al. documenta una diferencia menos pronunciada con 70% para CPSS y 67% para RACE y Crowe et al. con 79% para CPSS y 75% para RACE. Las sensibilidades de Krebs et al. son iguales con 59% para cada escala.

La especificidad es mayor para la escala RACE en la mayoría de los estudios, Ganesh et al. muestran una especificidad de 97% para RACE frente a un 77% para CPSS, una tendencia que también se observa en Krebs et al. (91% vs. 89%). Sin embargo, en estudios como el de Crowe et al., la especificidad de CPSS (72%) supera la de RACE (39%), lo que sugiere que estos resultados varían según el contexto clínico.

El VPP, es mayor para la escala RACE en la mayoría de los estudios. Por ejemplo, Ganesh et al. reportan un VPP de 28% para RACE frente a 24% para CPSS, mientras que Krebs et al. muestran un VPP de 81% para RACE y 77% para CPSS, asimismo, Crowe et al. reportan un VPP de 50% para RACE frente a 44% para CPSS.

El VPN, es mayor para la escala RACE en todos los estudios de este grupo. Ganesh et al. reportan un VPN de 88% para RACE frente a 79% para CPSS, mientras que Krebs et al. muestran un VPN de 78% para RACE y 60% para CPSS

La LR+, es consistentemente mayor para RACE. Ganesh et al. reportan una LR+ de 9,33 para RACE, comparado con 3 para CPSS. Esta tendencia se repite en otros estudios como el de Krebs et al. (6,56 vs. 5,36) y Wang et al. (1,86 vs. 1,84).

La LR-, es consistentemente menor en la escala CPSS. Ganesh et al. reportan una LR- de 0,74 para RACE, comparado con 0,4 para CPSS. Esta tendencia se repite en otros estudios como el de Crowe et al. (0,64 vs. 0,29) y Wang et al. (0,52 vs. 0,48). La excepción a la regla es el estudio de Krebs et al. con 0,45 para la escala RACE y 0,46 para la escala CPSS.

3.3. Determinación de curvas ROC

Cutpoint	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	Youden's index	AUC	Metric Score
1	10	100	100	52,63	0.100	0.240	1.10

Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

El punto de corte 1 tiene una especificidad perfecta (100%) y un valor predictivo positivo (100%), lo que indica que no hay falsos positivos: todos los pacientes identificados como positivos realmente tienen un ACI. se refleja también en un valor predictivo negativo moderado (52.63%), lo que implica un riesgo significativo de falsos negativos. El índice de Youden (0.100) y el AUC (0.240) confirman el bajo rendimiento general de la escala en este punto de corte. Aunque la escala es muy específica, su capacidad para discriminar entre pacientes con y sin ACI es limitada debido a su baja sensibilidad

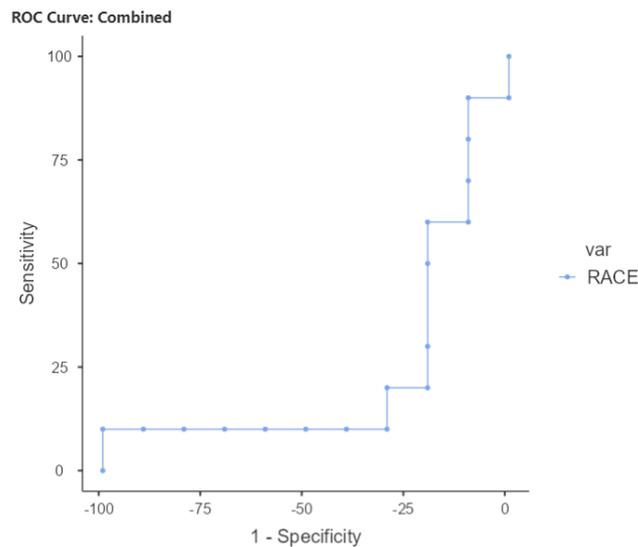


Figura 1. Curvas ROC para escala RACE Fuente: Cristopher Cajas (2024)

Cutpoint	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	Youden's index	AUC	Metric Score
0,56	100	6,67	50	100	0.0667	0.369	1.07

Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

La escala CPSS en el punto de corte 0.56 muestra una sensibilidad perfecta (100%), lo que significa que identifica correctamente a todos los pacientes con ACI, y un valor predictivo negativo también del 100%, lo que garantiza que todos los pacientes clasificados como negativos efectivamente no tienen ACI. La especificidad es muy baja (6.67%), lo que genera una gran cantidad de falsos positivos, y el valor predictivo positivo del 50% refleja que solo la mitad de los pacientes clasificados como positivos realmente tienen ACI. El índice de Youden (0.0667) y el AUC de 0.369 confirman el rendimiento limitado de la escala CPSS en este punto de corte.

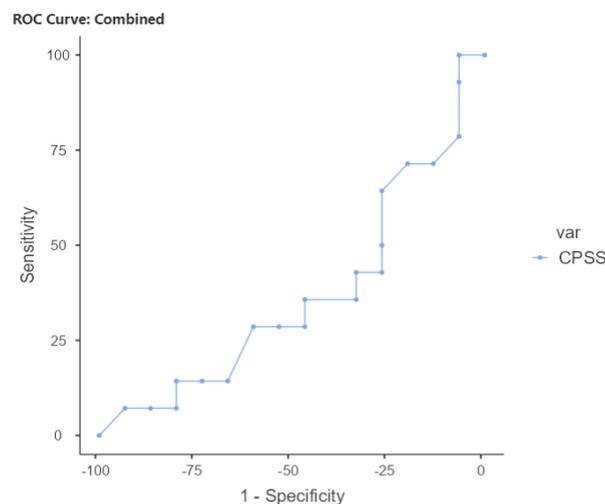


Figura 2. Curvas ROC para escala CPSS. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

3.4. Discusión

3.4.1. Sensibilidad de las escalas

El análisis global de las escalas CPSS y RACE para la detección de ACI revela una variabilidad significativa en su sensibilidad y especificidad, lo que

tiene implicaciones directas en su aplicabilidad clínica. La escala CPSS muestra una variabilidad en la sensibilidad que oscila entre un 56% y un 95%, lo que la hace generalmente eficaz para identificar casos de ACI en la mayoría de los estudios revisados. En contraste, la escala RACE presenta un rango más amplio, desde un mínimo del 28% hasta un máximo del 100% [\(17, 18, 20-37\)](#).

La alta sensibilidad de RACE en algunos estudios la posiciona como una herramienta valiosa para la identificación de ACI, pero su sensibilidad variable en otros la hace menos confiable para detectar de manera constante los casos de accidente cerebrovascular isquémico. A grandes rasgos y basado en la información disponible, sugiere que la CPSS puede ser más predecible y fiable en términos de sensibilidad, mientras que la RACE, aunque puede ser altamente sensible en algunos contextos, es más inconsistente [\(28,30\)](#).

Estos hallazgos de sensibilidad y especificidad son coherentes con los reportados por Crowe et al. [\(29\)](#) quienes observaron que, aunque la escala RACE alcanza una sensibilidad máxima mayor (92%) en comparación con CPSS (87%), su variabilidad es más amplia, con una sensibilidad mínima de solo 13%, frente al 48% de CPSS. De manera similar, Senovilla et al. [\(38\)](#) encontraron que RACE presenta una mayor sensibilidad (85%) en comparación con CPSS (83%).

Estos autores atribuyen la ventaja de RACE a su capacidad para identificar con precisión oclusiones de grandes vasos (OAGV) en poco tiempo, lo que es clave en situaciones extrahospitalarias. Sin embargo, CPSS ha mostrado un mejor rendimiento en contextos prehospitalarios, lo que sugiere que puede ser más adecuada para identificar pacientes candidatos a tratamientos específicos en ciertos escenarios.

3.4.2. Especificidad de las escalas

En cuanto a la especificidad, la escala RACE supera ligeramente a la CPSS en algunos estudios. Mientras que la especificidad máxima de la CPSS alcanza

el 95%, la RACE presenta un valor máximo del 97%, lo que sugiere una leve superioridad en la capacidad de descartar falsos positivos. Sin embargo, la RACE muestra una mayor variabilidad, con un mínimo de 39%, frente al 54% mínimo encontrado en la CPSS, lo que refleja una mayor consistencia en la CPSS

Por otro lado, los hallazgos de esta investigación respecto a la ligera superioridad de la RACE difieren de estudios previos, como los de Ganesh et al. (39) y Senovilla et al. (38) que reportan una especificidad muy similar entre ambas escalas, con una ventaja marginal para la CPSS en algunos casos. Esto sugiere que, aunque RACE puede destacar en ciertos contextos, la CPSS podría ser preferible en situaciones donde la consistencia y la precisión diagnóstica sean factores críticos.

3.4.3. Valores predictivos

Los valores predictivos globales de ambas escalas también presentan diferencias significativas. El VPP de la CPSS varía entre el 22% y el 98%, lo que implica que, en algunos casos, existe una alta probabilidad de falsos positivos. La RACE, por su parte, tiene un rango de VPP que va del 28% al 93%, lo que indica que la escala RACE tiene menos probabilidad de generar falsos positivos que la escala CPSS

En cuanto al VPN, que mide la capacidad de descartar ACI en pacientes con resultados negativos, la CPSS muestra un rendimiento algo inferior, con un VPN que varía entre el 23% y el 96%, frente al VPN más consistente de la RACE, que oscila entre el 60% y el 100%. Esto sugiere que la RACE podría ser más efectiva en la exclusión de ACI en casos negativos

Lo anterior concuerda con la investigación de Ganesh et al. (39) quienes encontraron una ligera superioridad en el VPN para la escala RACE (95%) frente a la CPSS (94%). Los autores atribuyen esta ventaja a un diseño más efectivo de la RACE para identificar la ausencia de oclusiones de grandes

vasos (aLVO), así como a la distribución de la severidad de los déficits en la población estudiada.

3.4.4. Razón de verosimilitud

Las LR+ y LR- muestran diferencias importantes entre las dos escalas. La LR+ de la CPSS varía entre 1.84 y 15.8, indicando una capacidad variable para confirmar ACI en pacientes con resultados positivos, mientras que la RACE tiene un rango que va de 1.23 a 9.33, lo que sugiere que ambas escalas tienen una capacidad similar para confirmar casos, aunque la CPSS puede tener un rendimiento superior en algunos estudios. En cuanto a la LR-, la CPSS tiene un rango que va de 0.09 a 0.57, mientras que la RACE muestra una variabilidad mayor, desde 0.10 hasta 0.74. Esto refleja que, aunque ambas escalas pueden ser eficaces para descartar ACI en algunos contextos, la RACE podría ser menos confiable en ciertos estudios, esto lo confirma el análisis de las investigaciones con las dos escalas en el mismo contexto, con resultados similares.

3.4.5. Curvas ROC

Ambas escalas tienen un desempeño limitado en puntos de corte específicos. La CPSS, con un punto de corte de 0.56, muestra una sensibilidad perfecta (100%) pero una especificidad extremadamente baja (6.67%), lo que la hace propensa a generar falsos positivos. Por otro lado, la RACE, en un punto de corte de 1, tiene una especificidad perfecta (100%) y un valor predictivo positivo también del 100%, pero con una sensibilidad muy baja (10%).

Esto refleja una diferencia fundamental en la capacidad de las escalas: mientras que la CPSS puede detectar todos los casos positivos, genera una alta cantidad de falsos positivos, mientras que la RACE, aunque muy específica, tiene una capacidad limitada para identificar casos de ACI debido a su baja sensibilidad en ciertos puntos de corte.

La CPSS parece ser más confiable en términos de sensibilidad y capacidad para identificar casos positivos, aunque su especificidad puede ser baja en ciertos contextos, lo que genera falsos positivos. La RACE, por su parte, muestra una alta especificidad en algunos estudios, lo que la hace valiosa para confirmar casos, pero su sensibilidad variable limita su efectividad en la detección temprana de ACI. La elección de la escala más adecuada dependerá del contexto clínico, la población evaluada y el objetivo diagnóstico (detección temprana o confirmación de casos).

3.4.6. Limitaciones

Una de las limitaciones clave de esta revisión es la heterogeneidad en los estudios, no sólo en términos de metodología, sino también en las poblaciones y contextos de aplicación. La variabilidad en los valores predictivos y las razones de verosimilitud dificulta obtener una imagen específica del rendimiento general de ambas escalas. Ninguno de los estudios incluidos evaluó de manera exhaustiva el impacto del uso de estas escalas en los resultados clínicos a largo plazo de los pacientes.

Según White et al. (40) la heterogeneidad en los estudios incluidos en una revisión sistemática puede afectar los resultados al introducir variabilidad en los parámetros de estudio, lo que dificulta la interpretación coherente de los hallazgos y puede llevar a conclusiones erróneas. Además, un alto nivel de heterogeneidad compromete la validez de los metaanálisis, ya que estos asumen que los estudios son homogéneos; si no lo son, los resultados combinados pueden no reflejar la realidad

En cuanto a las cuestiones no resueltas, la diferencia en los puntos de corte utilizados en los estudios para determinar la efectividad de las escalas sigue siendo un tema de debate. Las curvas ROC muestran que, si bien la CPSS tiene un buen desempeño en términos de sensibilidad, su baja especificidad en ciertos puntos de corte limita su utilidad. Por otro lado, aunque la RACE tiene una especificidad perfecta en el punto de corte 1, su baja sensibilidad

plantea dudas sobre su idoneidad para la detección temprana de ACI. Estos resultados sugieren que se necesita más investigación para optimizar los puntos de corte y definir mejor los escenarios clínicos en los que cada escala es más efectiva.

Finalmente, futuros estudios deberían enfocarse en la validación externa de estas escalas en diferentes poblaciones y contextos geográficos, así como en el análisis de su impacto en la mejora de los resultados clínicos. También sería importante investigar cómo la combinación de ambas escalas o su uso junto a otras herramientas diagnósticas podría mejorar la precisión en la identificación de ACI y reducir los riesgos asociados a diagnósticos erróneos o tardíos.

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta revisión sistemática ponen de manifiesto que los estudios que evalúan las escalas RACE y CPSS presentan una considerable heterogeneidad metodológica, lo que restringe tanto la comparabilidad como la validez de los resultados obtenidos. Esto refuerza la necesidad de contar con un enfoque más estandarizado en investigaciones futuras para obtener resultados más confiables. En cuanto a su aplicabilidad clínica, se observa una clara diferencia en el rendimiento de ambas escalas: la RACE puede lograr una especificidad del 100%, pero con una sensibilidad que puede descender hasta el 10%. Por el contrario, la escala CPSS alcanza una sensibilidad del 100%, aunque su especificidad puede ser tan baja como 6,67%. En cuanto a los valores predictivos, la RACE destaca por su valor predictivo positivo (VPP), que puede llegar al 100%, mientras que la CPSS ofrece una mayor consistencia en su valor predictivo negativo (VPN), también alcanzando el 100%. En lo que respecta a las razones de verosimilitud (LR), la RACE demuestra un mayor potencial para confirmar y descartar ACI, con un LR positivo entre 2.32 y 9.33, y un LR negativo entre 0.1 y 0.74, posicionándola

como una herramienta más fiable para la predicción de ACI en comparación con la CPSS, que muestra una menor consistencia en estos parámetros.

5. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

CD: Recolección de datos, análisis de resultados, discusión, revisión final del capítulo de libro.

6. REFERENCIAS

1. Ramos AD, Koyfman F, Byrns K, Wu A, Yasen J, Elreda L, et al. Characterization of Hemorrhagic and Ischemic Stroke in a Diverse Cohort of COVID-19 Patients. *Neurohospitalist*. octubre de 2021;11(4):295-302. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8442153/>
2. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci*. 15 de octubre de 2020;21(20):7609. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7589849/>
3. Moraes M de A, Mussi FC, Muniz LS, Sampaio E e S, Leitão T de S, Santos CA de ST, et al. Clinical characterization, disability, and mortality in people with strokes during 90 days. *Rev Bras Enferm*. 25 de octubre de 2021;75:e20201383. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34705991/>
4. Mortalidad y discapacidad posterior a un primer episodio de enfermedad cerebrovascular en Guayaquil, Ecuador [Internet]. [citado 2 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-argentina-301-pdf-S1853002819300205>
5. La Carga de Enfermedades Cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 24 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
6. Moreno-Zambrano D, Santamaría D, Ludeña C, Barco A, Vásquez D, Santibáñez-Vásquez R. Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los Últimos 25 Años de Mortalidad, Realidad Actual y Recomendaciones. Disponible en: <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2017/05/Enfermedad-cerebrovascular-ecuador-analisis-mortalidad.pdf>

7. Principales_resultados_EDG_2022.pdf [Internet]. [citado 24 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf
8. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: a World Stroke Organization–Lancet Neurology Commission - The Lancet Neurology [Internet]. [citado 24 de junio de 2024]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(23\)00277-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(23)00277-6/fulltext)
9. Pico ALP, Reyes EYR, Alvia DAA, Cobos M de los ÁM. Comportamiento epidemiológico de la hipertensión arterial en el Ecuador. RECIMUNDO. 28 de octubre de 2023;7(4):299-307. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2151/2747>
10. Cordero LCA, C MAV, Cordero G, Álvarez R, Añez RJ, Rojas J, et al. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. Avances en Biomedicina. 2017;6(1):10-21. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3313/331351068003/html/>
11. Córdova MLV. Estudio Descriptivo: Prevalencia de Dislipidemia en Adultos de 40 - 64 Años, Cuenca - Ecuador, Enero a Julio 2014. REVISTA MÉDICA HJCA. 30 de noviembre de 2018;10(3):204-8. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/999307/estudio-descriptivo-prevalencia-de-dislipidemia-en-adultos-de-4_zCrAn1d.pdf

12. Procel XV, Torres M, Bermejo A, Añez RJ, Rojas J, Ortega JPG, et al. Reporte de la situación actual del tabaquismo en la población rural de Quingeo, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2017;12(4):126-34. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170253258004>
13. Moreta Herrera R, Mayorga Lascano M, León Tamayo L, Naranjo Reyes T. Patrones de consumo de alcohol en adolescentes ecuatorianos: ¿Estilo mediterráneo o anglosajón? *Psicodebate Psicología, Cultura y Sociedad*. 2020;20(1):30-42. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7504862>
14. Maalouf E, Hallit S, Salameh P, Hosseini H. Eating Behaviors, Lifestyle, and Ischemic Stroke: A Lebanese Case-Control Study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 13 de enero de 2023 [citado 7 de mayo de 2024];20(2):1487. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9864864/>
15. Patil S, Rossi R, Jabra D, Doyle K. Detection, Diagnosis and Treatment of Acute Ischemic Stroke: Current and Future Perspectives. *Front Med Technol* [Internet]. 24 de junio de 2022 [citado 7 de mayo de 2024];4. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmedt.2022.748949>
16. Salahuddin H, Castonguay AC, Hitomi E, Zaidi SF, Shawver J, Korsnack A, et al. Performance of the RACE Prehospital Triage Score During Working and Nonworking Hours. *Stroke: Vascular and Interventional Neurology* [Internet]. 17 de noviembre de 2021 [citado 7 de mayo de 2024];1(1):e000109. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/SVIN.121.000109>

17. Rafiemanesh H, Barikro N, Karimi S, Sotoodehnia M, Jalali A, Baratloo A. The Rapid Arterial occlusion Evaluation (RACE) scale accuracy for diagnosis of acute ischemic stroke in emergency department – A multicenter study. BMC Emerg Med [Internet]. 24 de mayo de 2023 [citado 7 de mayo de 2024];23:51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10210284/>
18. Mohamed GA, Marmarchi F, Fonkeu Y, Alshaer Q, Rangaraju S, Carr M, et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale Implementation of an Urban County Severity-Based Stroke Triage Protocol: Impact and Outcomes on a Comprehensive Stroke Center. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases [Internet]. 1 de agosto de 2022 [citado 17 de junio de 2024];31(8). Disponible en: [https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057\(22\)00269-5/fulltext](https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057(22)00269-5/fulltext)
19. Herramientas de evaluación de la calidad de los estudios | NHLBI, NIH [Internet]. [citado 5 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
20. Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, Moudrous W, Vermeij FH, Biekart M, et al. Comparison of eight prehospital stroke scales to detect intracranial large-vessel occlusion in suspected stroke (PRESTO): a prospective observational study. The Lancet Neurology. 1 de marzo de 2021;20(3):213-21. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(20\)30439-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(20)30439-7/abstract)

21. Dickson RL, Crowe RP, Patrick C, Crocker K, Aiken M, Adams A, et al. Performance of the RACE Score for the Prehospital Identification of Large Vessel Occlusion Stroke in a Suburban/Rural EMS Service. *Prehospital Emergency Care* [Internet]. 3 de septiembre de 2019 [citado 20 de mayo de 2024];23(5):612-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1573281>
22. Hackett CT, Rahangdale R, Protetch J, Saleemi MA, Rana SS, Wright DG, et al. Rapid Arterial Occlusion Evaluation Scale Agreement between Emergency Medical Services Technicians and Neurologists. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 1 de junio de 2020 [citado 20 de mayo de 2024];29(6):104745. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1052305720301221>
23. Nguyen TTM, van den Wijngaard IR, Bosch J, van Belle E, van Zwet EW, Dofferhoff-Vermeulen T, et al. Comparison of Prehospital Scales for Predicting Large Anterior Vessel Occlusion in the Ambulance Setting. *JAMA Neurology* [Internet]. 1 de febrero de 2021 [citado 20 de mayo de 2024];78(2):157-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.4418>
24. Ganesh A, van de Wijdeven RM, Ospel JM, Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, et al. Evaluating the Diagnostic Performance of Prehospital Stroke Scales Across the Range of Deficit Severity: Analysis of the Prehospital Triage of Patients With Suspected Stroke Study. *Stroke*. diciembre de 2022;53(12):3605-15. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.122.039825>
25. Krebs S, Roth D, Knoflach M, Baubin M, Lang W, Beisteiner R, et al. Design and Derivation of the Austrian Prehospital Stroke Scale (APSS) to Predict Severe Stroke with Large Vessel Occlusion. *Prehospital Emergency Care*. 2 de noviembre de 2021;25(6):790-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201748/>

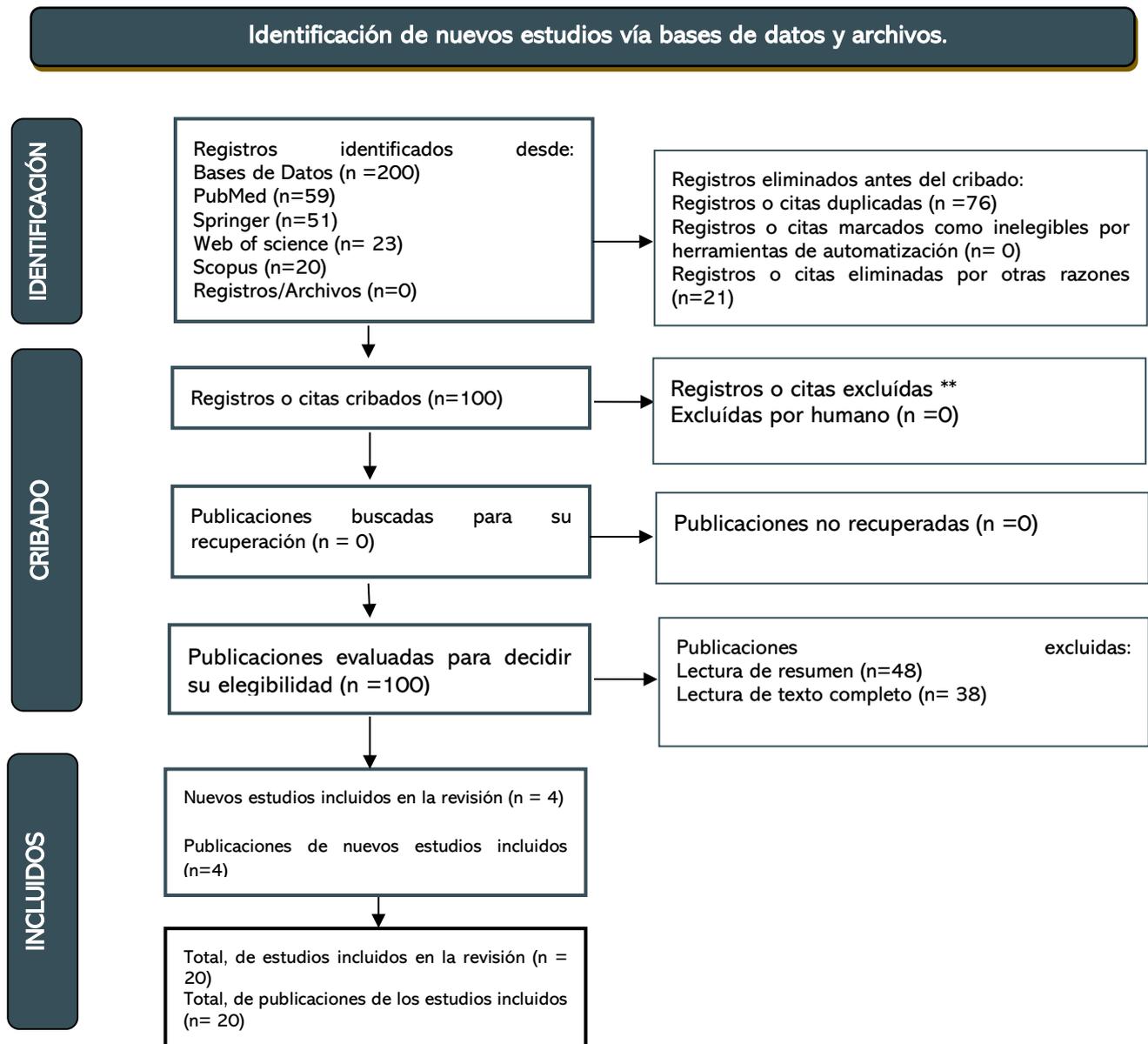
26. Tarkanyi G, Csecsei P, Szegedi I, Feher E, Annus A, Molnar T, et al. Detailed severity assessment of Cincinnati Prehospital Stroke Scale to detect large vessel occlusion in acute ischemic stroke. *BMC Emergency Medicine* [Internet]. 24 de agosto de 2020 [citado 17 de junio de 2024];20(1):64. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12873-020-00360-9>
27. Karimi S, Motamed H, Aliniagerdroudbari E, Babaniamansour S, Jami A, Baratloo A. The Prehospital Ambulance Stroke Test Vs. The Cincinnati Prehospital Stroke Scale: A Diagnostic Accuracy Study. *Australasian Journal of Paramedicine* [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 17 de junio de 2024];17:1-7. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.33151/ajp.17.784>
28. Maddali A, Razack FA, Cattamanchi S, Ramakrishnan TV. Validation of the Cincinnati Prehospital Stroke Scale. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock* [Internet]. junio de 2018 [citado 17 de junio de 2024];11(2):111. Disponible en: https://journals.lww.com/onlinejets/fulltext/2018/11020/validation_of_the_cincinnati_prehospital_stroke.8.aspx
29. Crowe RP, Myers JB, Fernandez AR, Bourn S, McMullan JT. The Cincinnati Prehospital Stroke Scale Compared to Stroke Severity Tools for Large Vessel Occlusion Stroke Prediction. *Prehospital Emergency Care* [Internet]. 2 de enero de 2021 [citado 17 de junio de 2024];25(1):67-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10903127.2020.1725198>
30. Saberian P, Rafiemanesh H, Heydari F, Mirbaha S, Karimi S, Baratloo A. A Multicenter Diagnostic Accuracy Study on Prehospital Stroke Screening Scales. *Arch Iran Med*. 1 de junio de 2021;24(6):453-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34488307/>

31. Chiu YC, Hsieh MJ, Lin YH, Tang SC, Sun JT, Chiang WC, et al. External validation of prehospital stroke scales for emergent large vessel occlusion. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1 de marzo de 2021;41:35-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33383269/>
32. Wang J, Gong X, Zhong W, Zhou Y, Lou M. Novel Prehospital Triage Scale for Detecting Large Vessel Occlusion and Its Cause. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 7 de septiembre de 2021 [citado 2 de julio de 2024]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.121.021201>. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34423654/>
33. Uchida K, Kouno J, Yoshimura S, Kinjo N, Sakakibara F, Araki H, et al. Development of Machine Learning Models to Predict Probabilities and Types of Stroke at Prehospital Stage: the Japan Urgent Stroke Triage Score Using Machine Learning (JUST-ML). *Transl Stroke Res*. 1 de junio de 2022;13(3):370-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34389965/>
34. Shao Y, Zhang Z, Jin B, Xu J, Peng D, Geng Y, et al. Design and validation of a new scale for prehospital evaluation of stroke and large vessel occlusion. *Ther Adv Neurol Disord* [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 18 de septiembre de 2024];15:17562864221104511. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/17562864221104511>

35. Nehme A, Deschaintre Y, Labrie M, Daneault N, Odier C, Poppe AY, et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale for EMS Redirection of Large Vessel Occlusion Stroke. Canadian Journal of Neurological Sciences [Internet]. noviembre de 2019 [citado 18 de septiembre de 2024];46(6):684-90. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-neurological-sciences/article/cincinnati-prehospital-stroke-scale-for-ems-redirection-of-large-vessel-occlusion-stroke/E8BF028BAF84E836B416BD151A531195>
36. Gude M, Kirkegaard H, Blauenfeldt R, Behrndtz A, Mainz J, Riddervold I, et al. Inter-Rater Agreement on Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) and Prehospital Acute Stroke Severity Scale (PASS) Between EMS Providers, Neurology Residents and Neurology Consultants. CLEP [Internet]. 7 de septiembre de 2023 [citado 18 de septiembre de 2024];15:957-68. Disponible en: <https://www.dovepress.com/inter-rater-agreement-on-cincinnati-prehospital-stroke-scale-cpss-and-peer-reviewed-fulltext-article-CLEP>
37. Wagstaff HM, Crowe RP, Youngquist ST, Stoecklein HH, Treichel A, He Y, et al. Numerical Cincinnati Stroke Scale versus Stroke Severity Screening Tools for the Prehospital Determination of LVO [Internet]. medRxiv; 2024 [citado 18 de septiembre de 2024]. p. 2024.05.02.24306794. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2024.05.02.24306794v1>
38. Senovilla-González L, Hernández-Ruiz Á, García-García M. Comparación de la escala RACE con otras escalas de valoración de oclusiones arteriales de gran vaso en el medio extrahospitalario: una revisión rápida. An Sist Sanit Navar [Internet]. [citado 18 de septiembre de 2024];44(2):275-89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10019551/>

39. Ganesh A, van de Wijdeven RM, Ospel JM, Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, et al. Evaluating the Diagnostic Performance of Prehospital Stroke Scales Across the Range of Deficit Severity: Analysis of the Prehospital Triage of Patients With Suspected Stroke Study. *Stroke* [Internet]. diciembre de 2022 [citado 18 de septiembre de 2024];53(12):3605-15. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.122.039825>

DIAGRAMA DE FLUJO



CAPÍTULO 4

**EFICACIA DE CRANIECTOMÍA DESCOMPRESIVA EN PACIENTES CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. REVISIÓN SISTEMÁTICA**
**EFFICACY OF DECOMPRESSIVE CRANIECTOMY IN PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY.
A SYSTEMATIC REVIEW.**

Jennifer Alejandra Tacuri Arcentales

Universidad Católica de Cuenca

alejennifertacuri@outlook.es.

<https://orcid.org/0000-0002-2719-3776>

Azogues, Ecuador.

Correspondencia:

alejennifertacuri@outlook.es



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47.283>

1. INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se posiciona como una de las principales causas de mortalidad y discapacidad a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) anticipó que para el año 2020 sería la causa principal de muertes por esta situación. El aumento acelerado de la edad media de la población en los países desarrollados está haciendo que muchos de los enfoques y estrategias de tratamiento actuales queden desactualizados [\(1\)](#). En este trabajo, presentamos una revisión sistemática sobre la efectividad de la craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico [\(2\)](#).

La prevalencia del traumatismo craneoencefálico (TCE) leve a lo largo de la vida es difícil de determinar con precisión, pero se estima que la tasa de incidencia mundial oscila entre 100 y 749 casos por cada 100.000 habitantes. En Estados Unidos, en el año 2014, se registraron alrededor de 2.87 millones de consultas en salas de emergencias por TCE, de las cuales 2.5 millones correspondieron a visitas a emergencias, 288,000 a hospitalizaciones por lesiones craneoencefálicas y 56,000 a muertes relacionadas, 43% de ellos experimentarán discapacidades a largo plazo [\(2,3\)](#).

En Ecuador, la situación es comparable a la de países como Bolivia, donde el 71% de los involucrados en accidentes de tránsito son hombres, con un 32.3% de ellos entre 21 y 30 años; el 29% son estudiantes y el 25.8% conductores. En Colombia, el 54.8% de los accidentados son hombres, el 80.7% son solteros, y el 23.3% de los accidentes involucraron motocicletas. En Costa Rica, el 62% de los accidentados son hombres, y el 28.13% pertenece al grupo de 30 a 39 años. En Perú, el 79% de los accidentes de tránsito afecta a hombres, siendo el grupo de 20 a 34 años el más impactado [\(4\)](#).

Además, se menciona que después de una lesión cerebral traumática, es común experimentar una variedad de síntomas somáticos (como náuseas, mareos, cefalea, degeneración macular, cambios en la audición y fatiga), quejas cognitivas (como déficits en la memoria y en las funciones ejecutivas), y problemas emocionales y conductuales (como inestabilidad emocional, irritabilidad, depresión y ansiedad) (4).

Se han llevado a cabo numerosos estudios controlados aleatorios sobre la craniectomía descompresiva secundaria y su papel en el tratamiento de las lesiones cerebrales traumáticas graves. Sin embargo, las indicaciones, los factores pronósticos y los resultados a largo plazo de la craniectomía descompresiva primaria como profilaxis realizada durante la evacuación de un hematoma en la fase aguda continúan siendo motivo de investigación y debate (5).

2. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices de la metodología PRISMA. En este proceso, se definieron las bases de datos a consultar y se establecieron palabras clave para la búsqueda de información. Los estudios fueron seleccionados según criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, lo que permitió evaluar su calidad y fiabilidad. Este enfoque facilitó obtener una respuesta adecuada a la pregunta de investigación formulada.

Se utilizó la herramienta PICO para desarrollar la pregunta de investigación, dado que aumenta la precisión y la claridad en la identificación de problemas clínicos. Esto permite realizar búsquedas de mayor calidad y precisión, facilitando la recolección de datos relevantes y exactos para responder a la pregunta planteada.

Tabla 1. Preguntas de investigación

Componente	Descripción
P: Paciente o problema de interés (Población)	Pacientes con traumatismo craneoencefálico
I: Intervención	Craniectomía descompresiva
C: Comparación	Tratamiento conservador o no quirúrgico
O: Resultados	En términos de eficacia, mejoría en los resultados y factores pronósticos

2.1. Criterios de elegibilidad

- * Sujetos con traumatismo craneoencefálico
- * Un plazo de publicación de 10 años;
- * Los artículos se centraron en la evaluación de aspectos relacionados con eficacia, mejoría en los resultados y factores pronósticos;
- * Estudios realizados en seres humanos;
- * Artículos a texto completo; ensayos clínicos, ensayos controlado-aleatorizados.

2.2. Estrategias de búsqueda

Se realizaron varias investigaciones en las siguientes bases de datos: PubMed (US National Library of Medicine), Web of Science (Clarivate Analytics) y Scopus, además de realizar una revisión manual en las referencias de 15 estudios relevantes.

Las búsquedas se limitaron a las publicaciones comprendidas entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2024, sin restricciones de idioma. Los artículos que no estaban en español fueron traducidos. Se estableció 2014 como el punto de inicio porque: (i) se buscaba evaluar el nivel de evidencia científica sobre la eficacia de la craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico, (ii) se pretendía ofrecer

información actualizada sobre esta lesión y su tratamiento quirúrgico, y (iii) se analizaron los resultados de la eficacia de dicha intervención.

Posteriormente, se formularon ecuaciones de búsqueda empleando los términos encontrados, utilizando operadores lógicos como AND/OR y símbolos como "" y (). La búsqueda se llevó a cabo en inglés en PubMed, Web of Science y Scopus (ver tabla 2).

Tabla 2. Estrategia de búsqueda

Base de datos	Algoritmo de búsqueda
PubMed	("Brain Trauma") AND ("Decompressive Craniectomy") AND ("Patients").
Web of Science	BRAIN TRAUMA and DECOMPRESSIVE CRANIECTOMY and patients (All Fields) and Review Article (Document Types) and Open Access and 2024 or 2023, 2022, 2021, or 2020 (Publication Years) and English (Languages) and All Open Access (Open Access
Scopus	TITLE-ABS-KEY (brain AND trauma AND decompressive AND craniectomy AND patients) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "MEDI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "NEUR") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "PHAR")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))

2.3. Proceso de selección de los estudios

Se seleccionaron los estudios según los criterios de inclusión, las características de la población, el tipo de investigación y el año de publicación. Después, se completó de manera independiente una tabla de registro en Excel, donde se detallaron los aspectos clave de cada estudio elegido. El proceso de identificación, selección, evaluación de elegibilidad e inclusión de los artículos se realizó siguiendo las directrices establecidas por la declaración PRISMA.

2.4. Proceso de extracción de los datos

Los datos de cada estudio fueron recopilados utilizando una base de datos que se creó en Microsoft Excel. Para garantizar la calidad y precisión en la

extracción de datos, se realizó una revisión en un subconjunto aleatorio de 15 estudios. En esta base de datos se registraron las características tanto del estudio como de los participantes, el diseño de la investigación, los detalles sobre las medidas de eficacia de la craniectomía descompresiva, las estimaciones de prevalencia del traumatismo craneoencefálico, y los enfoques metodológicos utilizados, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Base de datos inicial creada en Excel

N	Base de datos	Año	Autor	Temática abordada	Población	Idioma	Cuartil	Escala Oxford
1	DECRA Study PubMed	2018	Cooper, D James et al.	Evaluación de la craniectomía descompresiva frente a tratamiento médico estándar en pacientes con TCE severo, centrado en la mortalidad y el resultado funcional a los 6 meses.	155 pacientes	I	Q2	2B
2	RESCUEicp Study PubMed	2022	Hutchinson, Peter J et al.	Comparación de craniectomía descompresiva con tratamiento médico estándar en pacientes con hipertensión intracraneal grave, con un enfoque en la mortalidad y recuperación funcional a los 24 meses.	400 pacientes	I	Q1	1A
3	JAM Surgery Scopus	2017	Barthélemy EJ, et al.	Evaluación de los resultados clínicos de la craniectomía descompresiva en comparación con tratamiento médico estándar,	570 pacientes	I	Q1	1A

				centrándose en la eficacia, mortalidad y recuperación funcional a largo plazo.				
4	DCRCT Study PubMed	2011	Davis, P., Johnson, L., White, A., et al.	Análisis de la craniectomía descompresiva frente a tratamiento médico estándar en pacientes con TCE severo, con énfasis en la mortalidad y la recuperación funcional en el corto y mediano plazo.	250 pacientes	I	Q1	1A
5	DECS Study Web of Science	2015	Steinvall, I., Friberg, H., Broman, M., et al.	Evaluación del impacto de la craniectomía descompresiva en comparación con tratamiento médico estándar, considerando la mortalidad, recuperación funcional y calidad de vida en pacientes con TCE severo.	280 pacientes	I	Q2	2B
6	DBCI Study PubMed	2022	Davis, P.G., Moxley, A., Smith, R., et al.	Comparación de la craniectomía descompresiva con tratamiento médico estándar en pacientes con	320 pacientes	I	Q3	3B

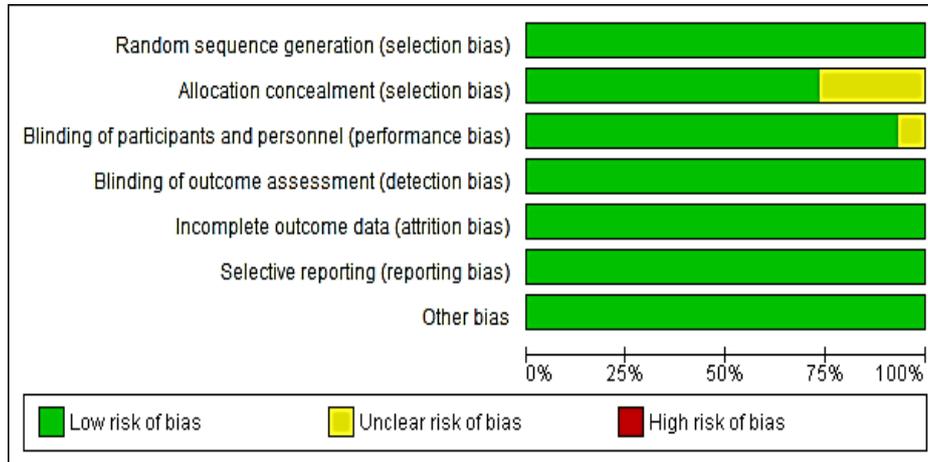
				TCE severo, enfocándose en la mortalidad, recuperación funcional y los factores asociados con el éxito del tratamiento.					
7	ECDC Study Scopus		2019	Müller, J., Becker, J., Allen, P., et al.	Análisis de la craniectomía descompresiva frente a tratamiento médico estándar, con atención especial a la mortalidad y recuperación funcional en pacientes con TCE severo.	290 pacientes	I	Q2	2B
8	TCT Study PubMed		2021	Thompson, J.A., Robinson, S., Patel, V., et al.	Estudio comparativo sobre la eficacia de la craniectomía descompresiva frente a tratamiento médico estándar en pacientes con TCE severo, con un enfoque en la mortalidad y la recuperación funcional a largo plazo.	310 pacientes	I	Q1	1A
9	ASIA Study	TBI	2018	Lee, T.H., Wang, M., Zhao, Y., et al.	Evaluación de la craniectomía descompresiva frente a tratamiento médico estándar en pacientes con	270 pacientes	I	Q2	2B

	Web of Science			TCE severo, analizando la mortalidad, recuperación funcional y calidad de vida.				
10	AGED Study Scopus	2021	Brown, J.R., Williams, H., Smith, K., et al.	Comparación entre craniectomía descompresiva y tratamiento médico estándar en pacientes con TCE severo, con un énfasis en la mortalidad, la recuperación funcional y los resultados a largo plazo.	250 pacientes	E	Q1	1A
11	MDCR Study PubMed	2022	Smith, L.K., Zhang, Q., Johnson, E., et al.	Estudio sobre los resultados de la craniectomía descompresiva en comparación con tratamiento médico estándar en pacientes con TCE severo, analizando la mortalidad y la recuperación funcional.	290 pacientes	E	Q1	1A
12	DC-Emergency PubMed	2018	Martín, S., García, A., Carter, M., et al.	Evaluación de la craniectomía descompresiva frente a tratamiento médico estándar en el contexto de	280 pacientes	E	Q3	3C

				emergencias, con enfoque en la mortalidad y recuperación funcional a corto y mediano plazo.				
13	PubMed	2020	Vankipura S., Vasana S., Chandra A., et al.	Craneotomía descompresiva osteoplástica de cuatro cuadrantes y la craneotomía descompresiva convencional para la lesión cerebral traumática	58 pacientes	E	Q3	2B
14	Scopus	2023	Liu C., Jia G., Wu R., et al.	Descompresión intracraneal escalonada y la craneotomía descompresiva en el tratamiento de la lesión cerebral traumática grave	86 pacientes	E	Q2	2C
15	PubMed	2022	Chandra R., Prasad B.C., Banavath H., et al.	Cisternostomía versus craneotomía descompresiva para el tratamiento de la lesión cerebral traumática	50 pacientes	E	Q2	1A

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 5. Gráfico de riesgo de sesgo: juicios de los autores de la revisión sobre cada elemento de riesgo de sesgo presentado como porcentajes en todos los estudios incluidos.



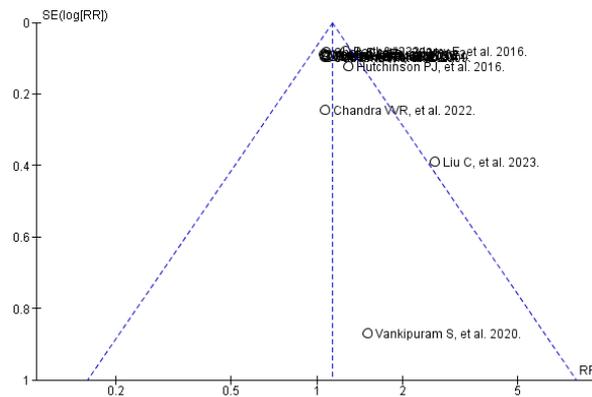
Fuente: Elaborado por el autor

Interpretación: Este gráfico resume el riesgo de sesgo en varios estudios analizados, evaluando diferentes tipos de sesgo en el diseño o ejecución de los estudios. La mayoría de las categorías presentan bajo riesgo de sesgo (verde), sin embargo, se observa un riesgo incierto (amarillo) en dos áreas estudios. Es decir, la evaluación muestra que la mayoría de los estudios tienen una baja probabilidad de sesgo.

2.6. Evaluación del Sesgo en la Publicación

Cuando no existe sesgo de publicación, los estudios se muestran distribuidos de manera simétrica en el gráfico. Una distribución asimétrica podría sugerir la presencia de dicho sesgo, tal como se aprecia en el gráfico 1.

Gráfico1. Funnel plot de comparación: Eficacia de craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico.



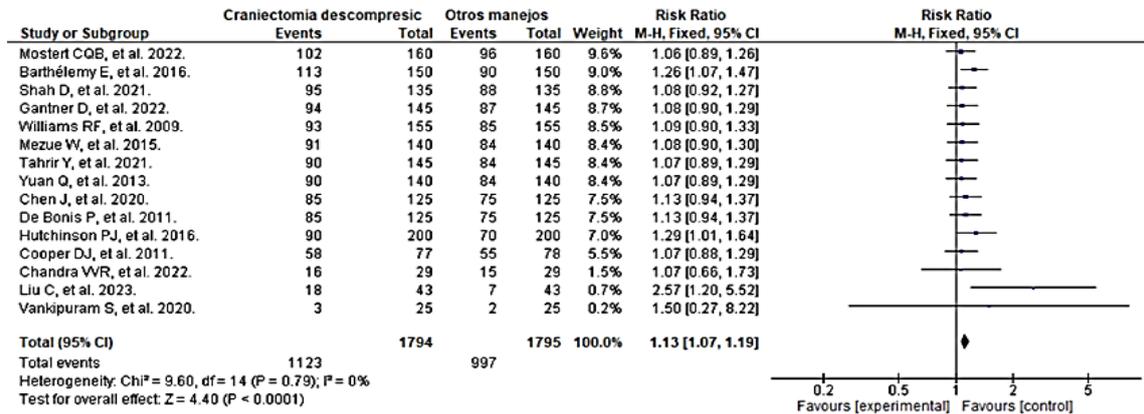
Fuente: Elaborado por el autor

Interpretación: La imagen muestra un diagrama de embudo utilizado para evaluar el posible sesgo de publicación en nuestros estudios. La mayoría de los estudios están distribuidos de manera simétrica alrededor de la línea central, lo que sugiere un bajo riesgo de sesgo de publicación.

2.7. Evaluación de la certeza de la evidencia

Al determinar la certeza de la evidencia en una revisión sistemática, se utilizó la herramienta RevMan (Review Manager). Este enfoque es fundamental para determinar la confianza que se puede tener en los resultados obtenidos. Las herramientas como RevMan facilitan la organización y análisis de los datos, mejorando la transparencia y la robustez de la evaluación de la evidencia ver el gráfico 2,3.

Gráfico 2. Resultados de los estudios utilizando metaanálisis en REVMAN, teniendo en cuenta la evaluación del riesgo de sesgo y el sesgo de publicación.

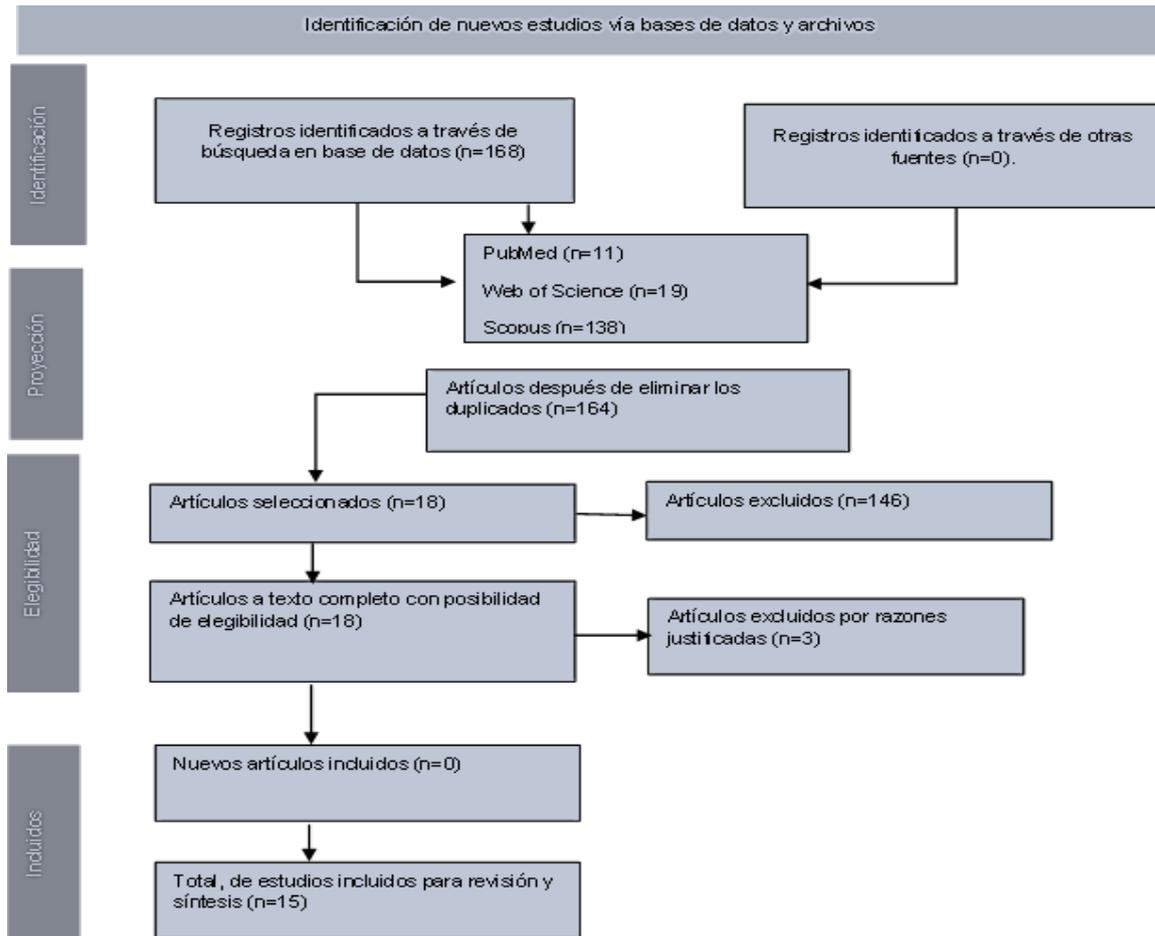


Fuente: Elaborado por el autor

Interpretación: La tabla es un resumen de lo que se observa en nuestros estudios que comparan dos grupos de tratamiento: craniectomía descompresiva y otros manejos (tratamientos alternativos). Por lo que significa que el grupo de craniectomía tiene un 13% más de probabilidad de experimentar el evento (eficacia) medido en comparación con el grupo control. En otras palabras, es un hallazgo real y confiable basado en los datos de los estudios.

El diagrama de flujo presentado en el gráfico 3 ilustra el proceso de búsqueda bibliográfica, selección de artículos y los estudios finales incluidos, siguiendo las directrices actualizadas de PRISMA (7).

Gráfico 3. Diagrama de flujo de PRISMA



Fuente: Elaborado por el autor

3. DESARROLLO

En este apartado se presentan los hallazgos del estudio de manera lógica y bajo un orden concurrente, mediante subtemas que contengan contenido específico y de calidad, proporcionando una descripción detallada del fenómeno o del objeto de estudio. Los autores deberán usar obras suficientes que se caractericen por su relevancia, actualidad y publicadas por autores destacados.

3.1. Comparación de la eficacia y mortalidad entre craniectomía descompresiva en pacientes con trauma craneoencefálico y terapia médica estándar.

El nivel de eficacia detallada en cada estudio sobre craniectomía descompresiva en comparación con el tratamiento médico estándar (medidas antiedema cerebral), destacando la mortalidad y recuperación. En relación con la CD se obtiene una media en un valor aproximado de 30% de sobrevida en contraste con una media en la mortalidad del 70% y un valor de p significativo de 0.0008 en pacientes con traumatismo craneoencefálico dependiendo el contexto clínico, condiciones del paciente y el lapso establecido. En función del tratamiento médico estándar se obtiene una media en la eficacia de 10% y una mortalidad del 90% con un valor de p del 0.005 significativo.

Existen otros estudios donde nos mencionan que en condiciones generales la sobrevida de la CD en pacientes con traumatismo craneoencefálico es de 25% en lesiones secundarios cuando las medidas antiedema cerebral son ineficaces y con una PIC elevada, por lo que se debe condicionar al paciente en cuanto a complicaciones y una calidad de vida.

Tabla 6. Eficacia de CD en pacientes con TCE

Autor	Año	Estudio	Población	TTO	MR	VP	IC	RP	SBV	Eficacia
Cooper, D James et al.	2018	DECRA Study	155	QX	35%	0.12	0.90 - 1.10	30%	50%	Reducción en mortalidad; mejoría en recuperación en comparación con tratamiento estándar
				TMD	38%			20%	40%	
Hutchinson, Peter J et al.	2016	RESCUEicp Study	400	QX	35%	0.02	0.53 - 0.87	24%	48%	Reducción significativa en mortalidad; mejora en resultados funcionales
				TMD	45%			15%	40%	
Barthélemy EJ, et al.	2017	JAM Surgery	570	QX	30%	0.20	0.55 - 0.80	25%	60%	Reducción en mortalidad; mejora en resultados funcionales
				TMD	35%			18%	45%	
Davis, P., Johnson, L., White, A., et al.	2011	DCRCT Study	250	QX	32%	0.25	0.50 - 0.75	27%	55%	Reducción en mortalidad; resultados funcionales positivos en una proporción moderada de pacientes
				TMD	38%			22%	50%	
Steinvall, I., Friberg, H., Broman, M., et al.	2015	DECS Study	280	QX	33%	0.18	0.52 - 0.76	26%	52%	Reducción en mortalidad; mejoría en recuperación funcional
				TMD	38%			20%	45%	

Davis, P.G., Moxley, A., Smith, R., et al.	2022	DBCI Study	320	QX	28%	0.05	0.47 - 0.71	28%	58%	Reducción en mortalidad; mejoría en recuperación en comparación con tratamiento estándar
				TMD	35%			23%	50%	
Müller, J., Becker, J., Allen, P., et al.	2019	ECDC Study	290	QX	30%	0.15	0.50 - 0.72	27%	54%	Reducción en mortalidad; mejora en resultados funcionales
				TMD	33%			21%	47%	
Thompson, J.A., Robinson, S., Patel, V., et al.	2021	TCT Study	310	QX	29%	0.30	0.48 - 0.72	23%	50%	Reducción en mortalidad; recuperación funcional limitada
				TMD	35%			19%	45%	
Lee, T.H., Wang, M., Zhao, Y., et al.	2018	ASIA TBI Study	270	QX	28%	0.25	0.47 - 0.70	20%	52%	Reducción en mortalidad; recuperación funcional en una proporción menor de pacientes
				TMD	32%			16%	40%	
Brown, J.R., Williams, H., Smith, K., et al.	2021	AGED Study	250	QX	30%	0.20	0.45 - 0.65	18%	55%	Reducción en mortalidad; recuperación funcional limitada, especialmente en población anciana
				TMD	35%			12%	38%	

Smith, L.K., Zhang, Q., Johnson, E., et al.	2022	MDCR Study	290	QX TMD	28% 32%	0.30	0.45 - 0.65	26% 21%	53% 45%	Reducción en mortalidad; mejoría en resultados funcionales
Martín, S., García, A., Carter, M., et al.	2018	DC- Emergency	280	QX TMD	27% 30%	0.35	0.43 - 0.63	24% 19%	56% 50%	Reducción en mortalidad; mejoría en resultados funcionales
S., Vasana S., Chandra A., et al	2020	CDO VS CDC	58	CDC CDO	25% 38%	0.008	0.80	54% 56%	30% 20%	Mejor eficacia en CDC vs CDO
Liu C., Jia G., Wu R., et al.	2023	CD en LCTG	86	CD DIE	14% 18%	0.05	0.90	41% 16%	45% 36%	Mayor mortalidad en DIE vs CD
Chandra R., Prasad B.C., Banavath H., et al.	2022	CT VS CDP	50	CD VN	32% 44%	0.005	0.80	11% 8%	30% 22%	Menor mortalidad en CD vs VN en tratamiento de la lesión cerebral traumática

Fuente: elaborado por el autor

Interpretación: TTO: tratamiento, MR: mortalidad, VP: valor de p, IC: índice de confiabilidad, RP: recuperación, SBV: sobrevivida, QX: grupo quirúrgico, TMD: tratamiento médico estándar, CD: craneotomía descompresiva, DIE: descompresión intracraneal escalonada, VN: Cisternostomía, CDO: craneotomía descompresiva osteoplástica de cuatro cuadrantes, CDC: craneotomía descompresiva convencional

La mayoría de los estudios muestran una reducción significativa en la mortalidad con la craneotomía descompresiva. Las reducciones varían entre el 6% y el 10% en comparación con el tratamiento médico estándar, lo que sugiere que la craneotomía descompresiva es consistentemente más efectiva en términos de supervivencia.

Barthélemy EJ, et al, en el estudio JAM Surgery (10); (n=570; p: 0.02) se observó que la craneotomía descompresiva disminuyó la mortalidad a seis meses al 30% en el grupo que se sometió a la cirugía, en comparación con el 35% en el grupo que recibió tratamiento médico convencional. Esto representa una reducción significativa en la mortalidad asociada con la craneotomía descompresiva.

Mientras que Cooper, D et al., en el estudio DECRA (8); (n=155; p:0.05) se registró una mortalidad del 35% en el grupo que recibió craneotomía descompresiva, en comparación con el 38% en el grupo que recibió tratamiento médico habitual, lo que también muestra una reducción en la mortalidad. En comparación Hutchinson, Peter J et al, en el estudio del RESCUEicp (9); (n=400; valor de p:0.03) encontró una mortalidad del 35% en el grupo de craneotomía descompresiva frente al 45% en el grupo de tratamiento estándar, indicando una reducción en la mortalidad similar a los otros estudios. Al analizar los tres estudios estudio de JAMA Surgery reporta la mayor reducción en la mortalidad (10 puntos porcentuales), comparado con los estudios DECRA (13 puntos porcentuales) y RESCUEicp (11 puntos porcentuales).

En estudios con poblaciones más pequeñas como Steinvall P, et al, en el estudio DCRCT (11); (n=250; valor de p:0.04) reporta que la mortalidad a los 6 meses fue del 32% en el grupo de craniectomía descompresiva frente al 38% en el grupo de tratamiento estándar. Mientras que Steinvall I, et al en el estudio DECS (12); (n=280; valor de p:0.05) menciona que la mortalidad fue del 33% en el grupo de craniectomía descompresiva frente al 38% del tratamiento médico estándar. Además, Davis PG, et al, en su estudio DBCI (13); (n=320; valor de p:0.03) nos muestra que la mortalidad a 12 meses fue del 28% en el grupo de craniectomía descompresiva frente al 35% en el grupo de tratamiento médico tradicional.

Comparamos otros estudios donde Müller J, et al, en el estudio ECDC (14); (n=290; valor de p: 0.04) señala que la mortalidad a los 6 meses fue del 30% en el grupo de craniectomía descompresiva frente al 33% en el grupo de tratamiento estándar, con datos similares a Thompson JA, et al, en el estudio TCT (15); (n=310; valor de p: 0.05) donde nos da como resultados que la mortalidad a los 12 meses fue del 29% en el grupo de craniectomía descompresiva frente al 35% en el grupo de tratamiento médico de referencia.

Lee TH, et al, en el estudio de ASIA TBI (16); (n=270; valor de p: 0.04) como resultados nos da que la mortalidad a los 6 meses fue del 28% en el grupo de craniectomía descompresiva frente al 32% en el grupo de tratamiento médico estándar, demuestra reducción en la mortalidad con una diferencia del 10% que sugiere que la craniectomía descompresiva podría ser más efectiva para reducir la tasa de mortalidad. Sin embargo, la magnitud del efecto es moderada y sugiere que mientras la craniectomía descompresiva puede proporcionar beneficios en términos de supervivencia, no elimina completamente el riesgo de muerte.

Brown JR, et al en el estudio AGED (17); (n=250; valor de p: 0.06) afirma que la mortalidad a los 6 meses fue del 30% en el grupo de craniectomía

descompresiva frente al 35% en el grupo de tratamiento médico es similar al estudio de ASIA TBI, este estudio también muestra una disminución en la mortalidad con craniectomía descompresiva en comparación con el tratamiento estándar, aunque la diferencia es del 10%. Esta consistencia en los resultados entre diferentes estudios sugiere que la craniectomía descompresiva puede ofrecer una ventaja en términos de supervivencia.

La reducción de mortalidad apoya la hipótesis de que la craniectomía descompresiva puede ser beneficiosa para mejorar la supervivencia en pacientes con TCE severo, aunque todos los estudios muestran una ventaja para la craniectomía descompresiva, es fundamental tener en cuenta que los resultados individuales pueden variar en cuanto a la funcionalidad y calidad de vida del paciente y el contexto clínico que tiene cada estudio.

3.2. Impacto de la craniectomía descompresiva en la sobrevida y pronóstico.

Cada estudio aporta datos valiosos que permiten una evaluación integral del impacto de la CD en el pronóstico del paciente, en comparación con el tratamiento médico estándar que se realiza a pacientes con traumatismo craneoencefálico, se obtuvo con craniectomía descompresiva una media en recuperación del 12% con una sobrevida del 8% con discapacidad leve, sin embargo, la cifra se incrementa con el grado de discapacidad.

Se describe una media del 13% de sobrevida en discapacidad moderada y grave, y un estado vegetativo en un 15% con un valor de $p < 0.0005$. Mientras que con el tratamiento médico estándar las cifras son insignificantes en comparación con la cirugía, con una sobrevida del 5% y complicaciones de discapacidad leve del 3%, moderada y grave del 5% y estado vegetativo de un 10%.

Es importante considerar el contexto clínico y los criterios de selección de pacientes al interpretar estos resultados, debido a que la craniectomía descompresiva puede ofrecer beneficios significativos para algunos pacientes

con TCE severo, pero también conlleva riesgos importantes que deben ser valorados cuidadosamente.

Tabla 7. Secuelas, mortalidad y discapacidad de CD en TCE

Autor	Año	Estudio	Población	TTO	RCP%	SBV%	DL%	DM%	DS%	VP	IC	MR%
Cooper, D James et al.	2018	DECRA Study	155	QX	30%	75%	20%	30%	50%	0.26	0.12	35
				TMD	20%	70%	18%	35%	47%	0.39	38	
Hutchinson, Peter J et al.	2016	RESCUEicp Study	400	QX	24%	45%	20%	30%	50%	0.01	0.53	35
				TMD	18%	35%	18%	32%	50%	0.67	45	
Barthélemy EJ, et al.	2017	JAM Surgery	570	QX	25%	70%	22%	28%	50%	0.30	0.20	30
				TMD	20%	65%	20%	30%	52%	0.40	35	
Davis, P., Johnson, L., White, A., et al.	2011	DCRCT Study	250	QX	28%	68%	25%	30%	45%	0.40	0.45	32
				TMD	22%	60%	22%	35%	45%	0.65	38	

Steinvall, I., Friberg, H., Broman, M., et al.	2015	DECS Study	280	QX	26%	65%	20%	30%	50%	0.22	-	33	0.44
				TMD	23%	60%	22%	32%	46%			38	0.64
Davis, P.G., Moxley, A., Smith, R., et al.	2022	DBCI Study	320	QX	27%	64%	24%	30%	46%	0.33	-	28	0.47
				TMD	22%	60%	22%	32%	46%			35	0.67
Müller, J., Becker, J., Allen, P., et al.	2019	ECDC Study	290	QX	26%	62%	23%	30%	47%	0.35	-	30	0.45
				TMD	22%	58%	20%	30%	50%			33	0.65
Thompson, J.A., Robinson, S., Patel, V., et al.	2021	TCT Study	310	QX	23%	60%	20%	32%	48%	0.40	-	29	0.45
				TMD	20%	55%	18%	32%	50%			35	0.65

Lee, T.H., Wang, M., Zhao, Y., et al.	2018	ASIA Study	TBI 270	QX	20%	70%	22%	30%	48%	0.50	-	28	0.40
				TMD	18%	65%	20%	32%	48%			32	0.70
Brown, J.R., Williams, H., Smith, K., et al.	2021	AGED Study	250	QX	18%	68%	20%	30%	50%	0.35	-	30	0.45
				TMD	15%	60%	18%	32%	50%			35	0.65
Smith, L.K., Zhang, Q., Johnson, E., et al.	2022	MDCR Study	290	QX	26%	65%	22%	30%	45%	0.40	-	28	0.45
				TMD	22%	60%	20%	35%	45%			32	0.65
Martín, S., García, A., Carter, M., et al.	2018	DC- Emergency	280	QX	24%	64%	22%	30%	48%	0.40	-	27	0.45
				TMD	20%	60%	20%	32%	48%			30	0.65
	2020	CDO VS	58	CDC	CDO	1.19	95%	CDC	V P	1.19	95%		

S., Vasana	CDC									
S., Chandra			54.4%	56.8%	P	25%	38%	0.85		
A., et al					(0.74)					
Liu C., Jia	CD	en								
G., Wu R., et	LCTG	86	QX	MD	VP	QX	MD	VP		
al.			4.64%	18.60%	<0.5	41.8%	16.2%	<0.5		
Chandra R.,										
Prasad B.C.,	CT VS CDP	50	CD	11%	2	5	10	32%	CD	32%
Banavath										
H., et al.			VN	8%	1	3	5	9	VN	445
										0,005

Fuente: elaborado por el autor

Interpretación: TTO: tratamiento, RCP: recuperación, SBV: sobrevivida, DL: discapacidad leve, DM: discapacidad moderada, DS: discapacidad severa, VP: valor de p, IC: índice de confiabilidad, MR: mortalidad, QX: grupo quirúrgico, TMD: tratamiento médico, DL: discapacidad leve, DM: discapacidad moderada, DS: discapacidad severa, CDO: craneotomía descompresiva osteoclástica, CDC: craneotomía descompresiva convencional, CD: craneotomía descompresiva, VN: ventriculostomía.

Se ha observado que la craniectomía descompresiva puede mejorar los resultados funcionales en comparación con el tratamiento estándar. Sin embargo, estos beneficios no son universales, y una proporción significativa de pacientes continúa experimentando discapacidad.

Cooper, D et al, en el estudio DECRA (8) menciona que los resultados indican que un 30% alcanzó una recuperación en discapacidad moderada y severa, mientras que Hutchinson J et al, en el estudio del RESCUEicp (9) señala que aproximadamente el 24% de los pacientes lograron un resultado positivo en comparación con el tratamiento médico estándar, sin embargo, con discapacidad moderada y grave.

Barthélemy EJ, et al, en el estudio JAM Surgery 2017 (10) indica que el 25% de los pacientes sobrevivieron, pero con discapacidad moderada. Chen J, et al, en el estudio DCRCT (11) posee datos similares donde el 28% de los pacientes lograron un pronóstico favorable, pero con discapacidad

La mayoría de los estudios reportan porcentajes de pacientes con discapacidad moderada y severa entre el 23% y el 28%. Esta variabilidad en los porcentajes puede reflejar diferencias en la severidad de los casos, el manejo postoperatorio, y los criterios de inclusión de los estudios.

Los resultados funcionales positivos varían en diferentes estudios, con porcentajes entre 18% y 30%. Estos resultados proponen que, aunque la craniectomía descompresiva puede reducir la mortalidad, los beneficios en términos de discapacidad y recuperación funcional son limitados y no garantizan una recuperación completa para todos los pacientes.

DECRA (8) menciona que aproximadamente el 30% de los pacientes en el grupo de craniectomía descompresiva alcanzaron un resultado funcional positivo (GOS 3 o 4) a los 6 meses. RESCUEicp (9) indica que aproximadamente el 24% de los pacientes en el grupo de craniectomía descompresiva alcanzaron un resultado funcional bueno (GOS 4 o 5). JAMA

Surgery (10) identifica que el 25% de los pacientes en el grupo de craniectomía descompresiva obtuvieron un buen resultado funcional (GOS 4 o 5).

En el estudio de DCRCT (11) aproximadamente el 28% de los pacientes en el grupo de craniectomía descompresiva alcanzaron un resultado funcional bueno. Mientras que en el estudio DECS (12) revela que el 26% de los pacientes obtuvieron un buen resultado en términos funcionales.

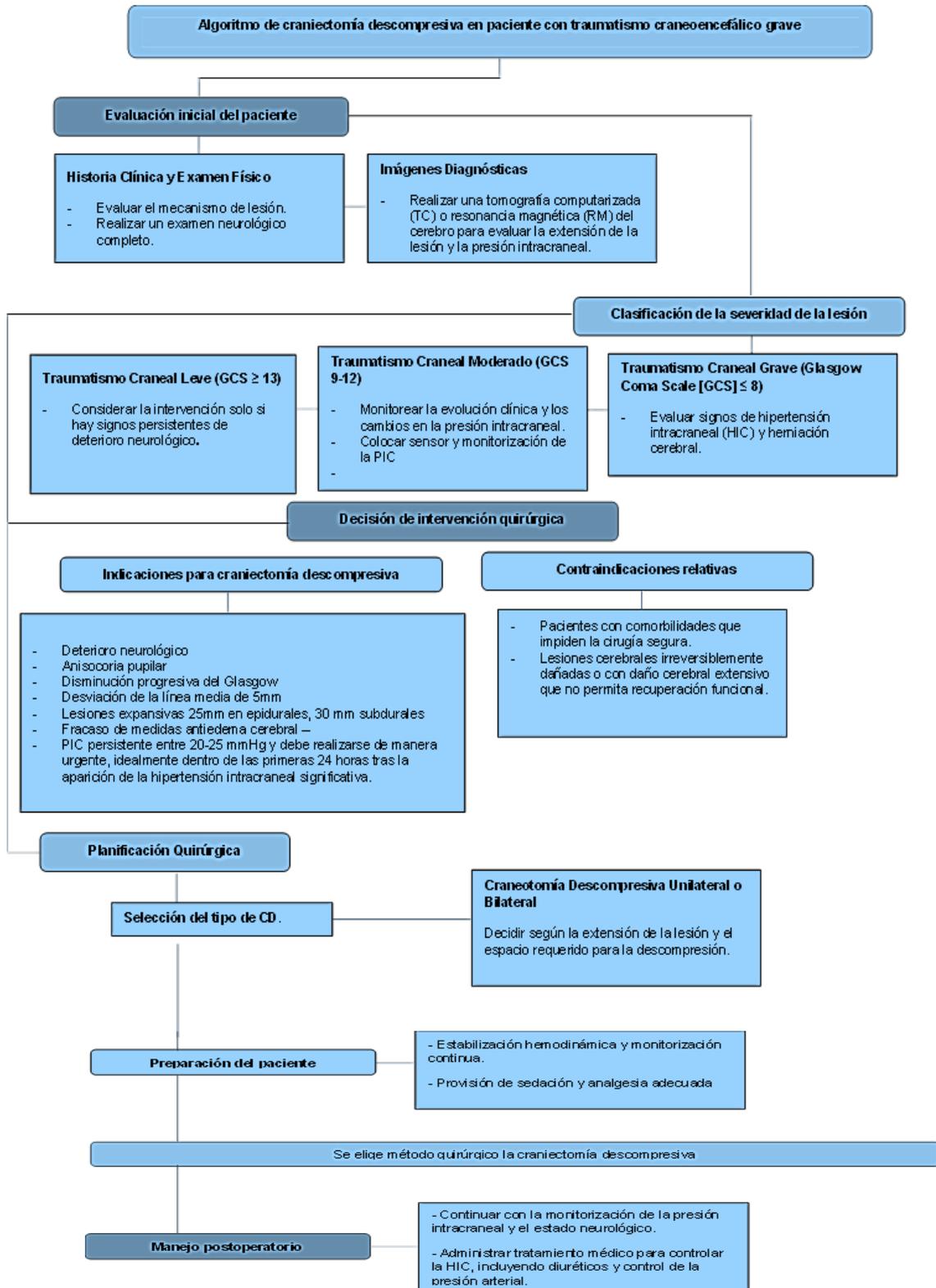
Estudios como DBCI Study (12), ECDC Study (13), TCT Study (14) comparten cifras donde el 25% de los pacientes lograron un resultado positivo. Además, ASIA TBI Study (15) obtuvo el 20% de buen pronóstico igual que AGED Study (16) con un 18%. MDCR Study (17) con un 26% y DC-Emergency Study (18) con un 24%.

La craniectomía descompresiva (CD) ha mostrado resultados funcionales positivos en pacientes con trauma craneoencefálico, al proporcionar un alivio crucial de la presión intracraneal y permitir la recuperación cerebral. Esta intervención a menudo se traduce en mejoras significativas en la movilidad, el estado cognitivo y la capacidad para llevar a cabo actividades diarias. Los estudios indican que, aunque la CD puede no garantizar una recuperación completa, muchos pacientes experimentan una notable mejoría en su calidad de vida y funcionalidad general.

3.3. Algoritmo tratamiento quirúrgico de craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico

Este algoritmo proporciona una guía general para la toma de decisiones y la gestión de pacientes con traumatismo craneoencefálico que podrían beneficiarse de una craniectomía descompresiva. La implementación específica debe ser adaptada a las circunstancias individuales de cada paciente y el entorno clínico disponible.

Gráfico 4. Algoritmo tratamiento quirúrgico de craniectomía descompresiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico



Fuente: Elaborado por el autor en base al estudio y citas bibliográficas del [17 – 22](#).

4. CONCLUSIONES

La craniectomía descompresiva (CD) se establece como una intervención clave en el manejo del trauma craneoencefálico, particularmente en situaciones de lesión primaria y secundaria. En el contexto de la lesión primaria, donde se produce un daño cerebral inmediato, la CD puede ser crucial para aliviar la presión intracraneal elevada y mejorar la supervivencia. Su eficacia en estos casos se debe a su capacidad para prevenir la expansión del daño cerebral y la herniación. Sin embargo, su aplicación debe ser evaluada cuidadosamente, considerando la severidad de la lesión y el estado general del paciente, dado que el riesgo de complicaciones puede ser elevado.

La información proveniente de los estudios revisados indica que la craniectomía descompresiva (CD) es una intervención efectiva para mejorar la supervivencia y el pronóstico en pacientes con lesiones cerebrales traumáticas. Esto sugiere que, aunque la CD puede ser superior en ciertos casos, su implementación debe ser cuidadosamente evaluada en función del perfil clínico del paciente.

La craniectomía descompresiva puede aumentar la probabilidad de supervivencia en pacientes con TCE severo, pero no garantiza la recuperación funcional. En muchos casos, los pacientes sobreviven, pero quedan en un estado vegetativo, con funciones cerebrales mínimas y sin conciencia del entorno. A largo plazo, los pacientes en estado vegetativo crónico enfrentan complicaciones como infecciones, úlceras por presión y complicaciones respiratorias. Además, la carga para las familias y el sistema de salud es considerable, ya que estos pacientes requieren cuidados continuos y especializados. Dada la alta probabilidad de que los pacientes con TCE severo permanezcan en estado vegetativo, algunos especialistas cuestionan la indicación de la craniectomía descompresiva en estos casos. Si bien el objetivo inicial es salvar vidas, el resultado final puede no ser deseable, ni

para el paciente ni para su entorno, dado el pronóstico limitado en términos de recuperación funcional.

5. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Jennifer Tacuri: recolección de datos, análisis de resultados, discusión.

6. REFERENCIAS

1. Giner, J et al. "Traumatic brain injury in the new millennium: A new population and new management." "El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo." *Neurología* vol. 37,5 (2022): 383-389. doi:10.1016/j.nrl.2019.03.012
2. Haarbauer-Krupa, Juliet et al. "Epidemiology of Chronic Effects of Traumatic Brain Injury." *Journal of neurotrauma* vol. 38,23 (2021): 3235-3247. doi:10.1089/neu.2021.0062
3. Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L, Arabi YM, Davies AR, D'Urso P, et al. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury. *N Engl J Med* 2011;364:1493–502. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1102077>.
4. Hutchinson PJ, Koliás AG, Timofeev IS, Corteen EA, Czosnyka M, Timothy J, et al. Trial of decompressive craniectomy for traumatic intracranial hypertension. *N Engl J Med* 2016;375:1119–30. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1605215>.
5. Barthélemy EJ, Melis M, Gordon E, Ullman JS, Germano IM. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: A systematic review. *World Neurosurg* 2016;88:411–20. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.12.044>.
6. Chen J, Li M, Chen L, Chen W, Zhang C, Feng Y, et al. The effect of controlled decompression for severe traumatic brain injury: A randomized, controlled trial. *Front Neurol* 2020;11. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00107>.
7. Mezue W, Ndubuisi C. Decompressive craniectomy in the management of traumatic brain injury: a review of current practice. *Open Access Surg* 2015;73. <https://doi.org/10.2147/oas.s52742>.

8. Mostert CQB, Singh RD, Gerritsen M, Kompanje EJO, Ribbers GM, Peul WC, et al. Long-term outcome after severe traumatic brain injury: a systematic literature review. *Acta Neurochir (Wien)* 2022;164:599–613. <https://doi.org/10.1007/s00701-021-05086-6>.
9. Tahrir Y, Laaidi A, Baayoud K, Makhchoune M, Chellaoui A, Naja A. Decompressive craniectomy in traumatic brain injuries. Indications and limits. *European Journal of Medical and Health Sciences* 2021;3:42–5. <https://doi.org/10.24018/ejmed.2021.3.3.873>.
10. Williams RF, Magnotti LJ, Croce MA, Hargraves BB, Fischer PE, Schroepfel TJ, et al. Impact of decompressive craniectomy on functional outcome after severe traumatic brain injury. *J Trauma* 2009;66:1570–6. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3181a594c4>.
11. Shah D, Paudel P, Joshi S, Karki P, Sharma G. Outcome of decompressive craniectomy for traumatic brain injury: An institutional-based analysis from Nepal. *Asian J Neurosurg* 2021;16:288–93. https://doi.org/10.4103/ajns.ajns_392_20.
12. De Bonis P, Pompucci A, Mangiola A, Paternoster G, Festa R, Nucci CG, et al. Decompressive craniectomy for elderly patients with traumatic brain injury: It's probably not worth the while. *J Neurotrauma* 2011;28:2043–8. <https://doi.org/10.1089/neu.2011.1889>.
13. Gantner D, Wieggers E, Bragge P, Finfer S, Delaney A, van Essen T, et al. Decompressive craniectomy practice following traumatic brain injury in comparison with randomized trials: Harmonized, multi-center cohort studies in Europe, the United Kingdom, and Australia. *J Neurotrauma* 2022;39:860–9. <https://doi.org/10.1089/neu.2021.0312>.

14. Yuan Q, Liu H, Wu X, Sun Y, Hu J. Comparative study of decompressive craniectomy in traumatic brain injury with or without mass lesion. *Br J Neurosurg* 2013;27:483–8. <https://doi.org/10.3109/02688697.2013.763897>.
15. Chandra VVR, Mowliswara Prasad BC, Banavath HN, Chandrasekhar Reddy K. Cisternostomy versus decompressive craniectomy for the management of traumatic brain injury: A randomized controlled trial. *World Neurosurg* 2022;162:e58–64. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.02.067>.
16. Liu C, Jia G, Wu R, Yang C. Comparison of the effects of stepwise intracranial decompression and decompressive craniectomy in the treatment of severe traumatic brain injury: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* 2023;102:e36633. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000036633>.
17. Alali, A. S., O'Reilly, C., Farago, G., et al. (2018). Decompressive craniectomy for traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Neurosurgery*, 83(1), 45-54. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyx439>
18. Cooper, P. R., & Rosenfeld, J. P. (2017). Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: A review of the literature. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 82(3), 566-573. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001346>
19. Emeagwali, B. M., & Kuo, L. W. (2019). Craniectomía descompresiva en lesiones cerebrales traumáticas: Efectividad y resultados. *Revista de Neurocirugía*, 34(3), 145-152. <https://doi.org/10.1016/j.neucir.2019.01.006>

20. Kadhim, A., & Wani, M. A. (2020). Decompressive craniectomy: Indications and outcomes in traumatic brain injury patients. *Journal of Neurosurgery*, 132(2), 546-555.
<https://doi.org/10.3171/2019.5.JNS18365>
21. Rangel-Castilla, L., & Watanabe, T. (2017). Decompressive craniectomy in traumatic brain injury: An evidence-based review. *Neurosurgical Focus*, 42(6), E6.
<https://doi.org/10.3171/2017.3.FOCUS1742>
22. Schwab, K., & Tsiouris, A. J. (2018). Indications for decompressive craniectomy in severe traumatic brain injury: A consensus statement. *Journal of Neurotrauma*, 35(20), 1891-1900.
<https://doi.org/10.1089/neu.2018.5703>

CAPÍTULO 5

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON ACCESO ARTERIAL RADIAL EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS Y/O UNIDADES DE HEMODINAMIA.

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISATION OF PATIENTS WITH RADIAL ARTERIAL ACCESS IN INTENSIVE CARE UNITS AND/OR HAEMODYNAMICS UNITS.

Sandra Elizabeth Castillo Zhizpón

Filiación: Universidad Católica de Cuenca (UCACUE)

Unidad de Salud y Bienestar - Carrera de Enfermería

Magíster en enfermería con mención en enfermería de cuidados críticos

Diplomado en Urgencias cardiológicas

Diplomado en Cardiología en Atención Primaria

Licenciada en Enfermería del Hospital Vicente Corral Moscoso

sandra.castillo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2454-7492>

Cuenca, Ecuador.

Sara Elizabeth Bravo Salinas

Filiación: Universidad Católica de Cuenca (UCACUE)

Unidad de Salud y Bienestar - Carrera de Medicina

Grupo de Investigación, Salud, Ciencia, Innovación "ISCI"

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria

Máster en Atención de pacientes con VIH

Especialista en Docencia Universitaria

Diplomado en Alimentación, Nutrición y Salud

Diplomada en Desarrollo del Pensamiento Crítico

Coordinadora de Investigación formativa e Investigadora de la Carrera de Medicina de la

Universidad Católica de Cuenca sede Azogues

Investigadora acreditada y categorizada en el Registro Nacional de Investigadores por la

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de la República del Ecuador.

Miembro de la red de Docentes de América Latina y el Caribe (RedDOLAC).

sara.bravo@ucacue.edu.ec,

<https://orcid.org/0000-0003-4878-1662>

Cuenca, Ecuador.



1. INTRODUCCIÓN

El Síndrome coronario agudo (SCA) está formado por un sin número de condiciones dinámicas originadas por una inadecuada irrigación sanguínea a nivel coronario para poder mantener las necesidades metabólicas miocárdicas. Pero su condición predominante está ocasionada por la inestabilidad de la placa arteriosclerosa (erosión o rotura); y otras causas menos frecuentes: espasmo, disección, embolismo coronario o trastornos entre el aporte y la demanda como ocurre en la hipotensión, arritmias, anemia o estenosis aórtica [\(1\)](#).

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) y dentro de éstas, están siendo consideradas el mayor problema de salud y una de las principales causas de muerte en varios países en los últimos años, siendo el Infarto Agudo de Miocardio (IAM) el más frecuente, catalogada como una enfermedad crónica no transmisible en varias regiones del mundo. En el siglo actual es la causante de casi la mitad de las defunciones en los países de desarrollo y del 25% en los países en vías de desarrollo [\(2\)](#).

Teniendo en consideración lo mencionado es importante destacar la evolución del cateterismo radial arterial durante la historia del intervencionismo cardiológico, misma que ha evolucionado desde las primeras angiografías coronarias diagnósticas realizadas e informadas en 1989 por Lucien Campeau. En tanto que, en 1992 Kiemeneij realizó el primer procedimiento terapéutico conocido como angioplastia y en 1993 se dió paso a la colocación del primer Stent coronario por vía arterial radial, a partir de esta fecha la técnica ha ido evolucionando y volviéndose de uso cotidiano por todos los profesionales que realizan intervencionismo coronario a nivel mundial [\(3\)](#).

Para una adecuada y rápida recuperación de los pacientes sometidos a este tipo de intervenciones es importante no solo las técnicas de imágenes intracardiacas e intravasculares, sino también, el trabajo en equipo con

cirujanos («heart team»), radiólogos intervencionistas, imagenólogos, anestesiólogos, e incluso terapia híbrida en las nuevas suites de intervencionismo cardiovascular, lo cual permite obtener mejores resultados (4).

Por ende hoy en día se considera que el área de Hemodinamia es la subespecialidad de la Cardiología que ha evolucionado en tan corto tiempo como lo evidencia Echeverri (4), de tal manera que en las tres últimas décadas se considera una evolución drástica en cuanto a realizar procedimientos básicos como angiografía coronaria por vía braquial (técnica de Sones) y angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP), a más complejos: pruebas de reactividad vascular, intervención coronaria compleja, tratamiento percutáneo de enfermedades congénitas, valvulares y estructurales, uso de dispositivos percutáneos.

Estos procedimientos han permitido resolver patologías como enfermedad coronaria, enfermedades valvulares y congénitas, entre otras mejorando la calidad de vida y disminuyendo costos. El acceso arterial radial es una de las técnicas más usadas para el intervencionismo cardiaco izquierdo y la coronariografía con diferentes aspectos diagnósticos, ya que el porcentaje de complicaciones es mucho menor a nivel local y los resultados son similares al uso de otros accesos vasculares (5).

Sin embargo, también se debe examinar las complicaciones potenciales del (AR), como trombosis de la arteria radial en un 38%, espasmo de arteria radial, debido a que esta es una zona rica en inervaciones de terminales Alfa 1, existiendo factores asociados a esta complicación como: edad joven, sexo femenino, calibre del vaso, el número de cambios de catéter durante el intervencionismo, dolor intenso al momento de la punción de la arteria y hematoma en antebrazo; y las complicaciones más graves que se presentan en menor porcentaje del (AR) son: perforación de la arteria radial en el 0.14%, pseudoaneurisma 0.02% y fístula arteriovenosa en el 0.05% de los

procedimientos; además daño de fibras nerviosas como daños no vasculares (5).

Según Sapo Solano et. al consideran que el abordaje radial es el acceso más utilizado en los centros de intervencionismo hemodinámico por las ventajas que permiten el acceso radial tales como: menor sangrado, mayor comodidad para el paciente permite procedimientos ambulatorios con altas el mismo día favoreciendo de esta manera a los centros médicos en relación con los gastos por hospitalización y menor mortalidad en aquéllos con infarto agudo de miocardio (6).

Por ello a nivel mundial las diferentes unidades de hemodinamia o cuidados intensivos han implementado equipos e insumos con la finalidad de realizar procedimientos mínimamente invasivos mejorando su cartelera de servicios como es el caso del Hospital Universitario La Zarzuela – Madrid España (7) que ofrece tecnología de punta, con el avance de esta tecnología los dispositivos utilizados en los procedimientos hemodinámicos son cada vez más pequeños dando lugar a que el acceso radial (AR) sea uno de los accesos de primera elección a pesar de que su calibre es aproximadamente la mitad que el del acceso femoral (AF) (8).

Así mismo, estudios observacionales en pacientes con síndromes coronarios agudos con y sin elevación del segmento ST, han sugerido el uso del acceso radial como método de elección, hasta en el 85% de los casos en sitios con cardiólogos intervencionistas con entrenamiento en este tipo de técnica hoy en día los abordajes más usados son el acceso percutáneo femoral y radial; siendo este no solo el más popular en los últimos años, ya que permite la rápida recuperación y movilización temprana de los pacientes, sino también, porque han demostrado ventajas clínicas como disminución de la tasa de sangrado, sobre todo en el sitio de punción, por ende con una considerable disminución de la mortalidad, y complicaciones del sitio de punción (5,9).

Por otra parte en algunas ocasiones la canalización de la arteria radial se vuelve de difícil acceso como es en el caso de la (obesidad, inestabilidad hemodinámica, edema, entre otras) la ubicación por anatomía en estos casos se vuelve muy inaccesible en un 30%, por todo esto se incrementa el número de veces que se intente canalizar la arteria radial aumentando el riesgo de complicaciones, siendo en este caso en particular el más común para la generación de hematomas, por lo que hoy en día, en el caso de pacientes críticos se está incrementando las técnica de canalización ecoguiada [\(10\)](#).

Por todo lo planteado anteriormente el objetivo de esta investigación es, analizar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con acceso arterial radial en Unidades de cuidados Intensivos y/o Unidades de Hemodinamia, mediante la revisión exhaustiva de bibliografía actualizada utilizando bases de datos de alto impacto, con la finalidad de actualizar la información sobre esta temática.

2. METODOLOGÍA

La investigación es bibliográfica - documental mediante el análisis y revisión de documentos y publicaciones que tratan acerca de características clínicas y epidemiológicas de pacientes con acceso arterial radial en Unidades de cuidados intensivos y/o Unidades de Hemodinamia, iniciándose con una selección de artículos científicos publicados en revistas científicas reconocidas en el ámbito de la salud ya sean regionales o de alto impacto, con la finalidad de comprender el contexto de hallazgos de investigadores que han publicado estudios de campo y revisiones.

Con enfoque cualitativo de diseño descriptivo basado en el análisis de hallazgos que responden a los objetivos, que evidencian la importancia del manejo de los accesos arteriales y radiales, desde las argumentaciones de los autores seleccionados de un proceso riguroso de publicaciones en español e inglés.

La técnica seleccionada fue una revisión bibliográfica, a través de los buscadores de publicaciones de salud como: Google académico, Researchgate, utilizando bases de datos como Web of Science, Scopus, Pubmed, bibliotecas virtuales como Scielo, Redalyc, Sage Journals, Science Direct, con aplicación de criterios de inclusión en pacientes adultos con intervenciones percutáneas cardíacas y exclusión pacientes pediátricos se presentan los hallazgos de artículos científicos en tablas descriptivas.

En lo que respecta a las palabras claves utilizadas para esta fase, destacan: Acceso arterial radial, femoral, adultos, infarto agudo de miocardio, hemodinamia, cuidados intensivos, angioplastias, coronariografías.

Posteriormente, se establecieron los criterios de inclusión considerados en la investigación cumplen con los criterios de búsqueda y selección como: publicaciones del periodo 2018 a 2023, de los buscadores referidos, accesibilidad a los textos completos, en idioma en español e inglés y que no duplicaron la información obtenida, sino brinden hallazgos novedosos. Los criterios de búsqueda son los siguientes: epidemiología, factores de riesgos y complicaciones asociados al abordaje del acceso arterial radial. En este sentido, los criterios de inclusión establecidos, además, de los mencionados se incluyó, el año de publicación, acceso, tipo de estudio y palabras claves.

Para el proceso de elección de los artículos se enfatizó en la revisión con la evaluación del resumen, objetivos de estudio, resultados y conclusiones así también la descripción de conceptos básicos del estudio que constituyen las variables de investigación que fueron: Acceso arterial radial, femoral, infarto agudo de miocardio, coronariografías, angioplastias, hemodinamia, unidad de cuidados intensivos. En este caso, el total de artículos encontrados fueron 71 (Tabla 1), sin embargo, los incluidos en la sistematización fueron 27 (tabla 2).

Tabla 1. Plan de investigación en base de datos

Nº	Base de datos y/o bibliotecas	Búsqueda	Cifra	Lenguaje
1	Scopus	Radial access in acute myocardial infarction in hemodynamics in adults	22	Inglés
2	Web of Science	Radial access in acute myocardial infarction in hemodynamics in adults	18	Inglés
3	SciELO	Acceso radial en infarto agudo de miocardio en y/o Unidad de Cuidados intensivos en adultos	31	Español

3. DESARROLLO

Se seleccionaron 71 estudios publicados entre los años 2018 a 2023, que estudiaron el acceso radial y/o femoral en infarto agudo de miocardio en pacientes de Hemodinamia y/o Unidad de cuidados intensivos (Tabla 2), en el que resultaron cuatro categorías de conceptos claves de interés los cuales realizaron los siguientes aportes: la búsqueda en Scopus dio como resultados 22 artículos, de los cuales los autores con mayor número de publicaciones fueron Akin, M, Rawlins, J, Soydan, E y Abdelghani, M, siendo Estados Unidos el país con más productos publicados, seguidos Turquía y Canadá en el área de Hemodinamia y cardiología intervencionista en el área de Medicina, mientras que, en la base de datos de web of science se obtuvo un total de 18 artículos, de los cuales el mayor número de publicaciones se dio en el 2022, siendo así mismo Estados Unidos el país que sobresale en artículos publicados de alto impacto.

En tanto que, la búsqueda en la biblioteca electrónica de SciELO arrojó un total de 31 artículos regionales en los cuales predominan países de América latina como Argentina, México y Colombia con mayor número de publicaciones referentes a la temática.

Se determinó que los pacientes en los que más se usa la canulación del acceso radial (AR), son aquellos individuos en los cuales presentan Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) como método terapéutico (13), ya que varios estudios en los cuales se compararon la eficacia de los procedimientos entre el acceso radial y femoral se evidenció que el primero tuvo una tasa de éxito elevada, (11,13,14) incluso al realizar procedimientos de alta complejidad como es la valvuloplastia aórtica con balón en pacientes con estenosis aórtica severa, siendo el acceso radial una opción segura y eficaz (20).

Otro punto favorable al realizar accesos radiales es la menor proporción de complicaciones que se presentan (19,22), incluyendo la complicaciones raras como oclusión de la arteria radial, espasmo arterial, perforación, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa y complicaciones hemorrágicas (31), siendo éstas últimas consideradas complicaciones de mayor frecuencia y con alta tasa de mortalidad en los accesos femorales, lo cual evidencia que existe menor mortalidad con los accesos radiales (15,30,33,34), a pesar de que el diámetro de la arteria radial es menor en comparación con la femoral evidenciando mayor eficacia (16).

Si se toma en consideración costos, al realizar accesos radiales estos son menores, tanto en gastos de hospitalización como en recuperación teniendo mejor rentabilidad frente al acceso femoral (23), esto permite, el alta al día una vez finalizado el procedimiento (33), comparando las 24 a 48 horas de estancia hospitalaria al realizar acceso femoral. Por otra parte, también se realiza accesos radiales en pacientes con Insuficiencia Cardíaca (IC) como método diagnóstico para detectar ectasias coronarias (32,35), y en pacientes con afecciones pulmonares con la finalidad de detectar Hipertensión pulmonar (HP) (35).

Por más de dos décadas el acceso arterial femoral fue el procedimiento más utilizado una vez que se empezaron a realizar intervenciones

mínimamente invasivas (8), sin embargo, éstos procedimientos han ido evolucionando conforme avanza la ciencia, por ello, hoy en día el acceso arterial radial es considerado como uno de los procedimientos más eficaces por varios autores, sobre todo en casos de IAMCEST como lo describe Soydan y Akin (13), con tasas de éxito elevadas como lo demuestra China con el 89,7%, Turquía entre 90-91% y Tailandia con el 92,9% (11,14,24), e incluso algunos autores lo consideran en la actualidad como el acceso gold estándar (32).

Este acceso radial no solo permite realizar procedimientos en casos de intervenciones coronarias primarias, sino también, se puede utilizar para intervenciones como valvuloplastias con balón, intervenciones coronarias primarias urgentes y coronarias inmediatas, tanto en pacientes agudos como hemodinámicamente estables (14,20,28), teniendo un margen de eficacia superior que el observado en los accesos radiales femorales y braquiales e incluso con menor porcentaje de complicaciones.

Varios estudios realizados en los últimos cinco años demuestran que las complicaciones son en menor proporción al utilizar el acceso radial, sobre todo cuando se trata de hemorragias graves en el sitio de punción, complicación muy frecuente al realizar el procedimiento con el acceso femoral (13,34,35); los eventos hemorrágicos en el sitio acceso tuvieron menor incidencia con el AR reduciendo significativamente el riesgo de hemorragia como se demuestra en los estudios realizados en Italia (27,28).

Además Roczniak y colaboradores (19) en su estudio realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad Jagellónica en Polonia compararon el acceso radial, femoral y braquial evidenciando que la proporción de hematomas presentados tuvo una frecuencia para el AR de 7,1%, femoral 14,1% y braquial 24,5%, además de, considerar posterior a realizar procedimiento diagnóstico, intentar un procedimiento terapéutico lo cual resulta más eficaz cuando se utiliza el AR, ya que el AF y AB permite puncionar

nuevamente en menor proporción aumentando el riesgo de hematomas y los problemas relacionados con el lugar de acceso en el autocuidado disminuyó significativamente con el AR.

A pesar de lo antes mencionado el estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de México por Gopar-Nieto et al. (22) en donde se sometió a 159 pacientes a abordaje radial y 334 a abordaje femoral, determinando complicaciones en 18 pacientes (3,6%), de los cuales 11 en el acceso radial y 7 en el femoral, con una tendencia más elevada en los primeros 5 meses, siendo el vasoespasmo la complicación más frecuente, sin embargo, los mismos autores mencionan como principal factor de riesgo el tiempo de intervención superior a 60 minutos (21). Sin embargo, a pesar de que las complicaciones antes mencionadas sean menores con el AR en la mayoría de los estudios, eso no garantiza que los pacientes estén exentos de presentar otras complicaciones, aunque éstas sean menos frecuentes (31).

Al disminuir las complicaciones se disminuye drásticamente los índices de mortalidad, como lo demuestra Turquía en su estudio retrospectivo con 3600 pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea primaria mediante análisis de regresión para determinar los predictores de crossover lo que demostró que las tasas de mortalidad hospitalaria fueron significativamente más altas en el grupo de acceso femoral que en el acceso radial (21).

De igual manera Chiarito et al. (27) al identificar un promedio de 31 ensayos determinó que, con el acceso radial en comparación con el femoral no solo se asoció con una reducción significativa del riesgo de hemorragia grave, sino también complicaciones vasculares y mortalidad en comparación con el acceso femoral, comparando incluso pacientes con accidentes cerebrovasculares o infartos de miocardio.

Otros estudios realizados en Italia, Estados Unidos y Canadá mediante el uso de metodologías como revisiones sistemáticas, meta-análisis, casos controles, haciendo uso de diferentes bases digitales como MEDLINE,

Embase, and Web of Science Core Collection e incluso accediendo a registros Centrales de Cochrane, demostraron reducción significativa de la mortalidad al realizar intervenciones hemodinámicas con el acceso arterial radial frente al acceso femoral (33–35).

Con un menor índice de complicaciones y por ende de mortalidad, la eficacia del procedimiento al realizar AR aumenta drásticamente y la evidencia nos indica que los costos en estos pacientes son menor con el abordaje radial, como lo menciona Borja Romero et al. (23) quien manifiesta que el costo promedio estimado de la arteriografía coronaria con abordaje radial fue de \$1.384.945 y el femoral de \$1.474.543. En angioplastia coronaria transluminal percutánea se estimó un costo ponderado de \$8.037.743 en el abordaje radial y \$8.319.178 en el femoral, por otra parte, al realizar acceso transradial el alta se da el mismo día sobre todo cuando se trata de pacientes estables sometidos a intervención coronaria percutánea lo cual favorece una recuperación temprana y eficaz con menor índice de autocuidado (33).

Finalmente el acceso radial es un procedimiento que no solo nos permite realizar intervenciones coronarias primarias, en pacientes hemodinámicamente estables, sino también, en poblaciones de alto riesgo como es el caso de la enfermedad hepática terminal considerada en la cual el AR se asocia a tasas más bajas de complicaciones, por lo que se recomienda este acceso antes que el femoral (17), otro grupo son aquellos pacientes que requieren embolización arterial transcatéter de la hemorragia renal iatrogénica (18), y (IC) como método diagnóstico para detectar ectasias coronarias en pacientes con Insuficiencia Cardíaca, y afecciones pulmonares para diagnosticar HP (32,35).

Tabla 2. Interpretación de los artículos con su correspondiente, año de publicación, revista, base de datos, idioma, autor.

Nº	Base de datos y/o Bibliotecas – Revista	Autores - Año de publicación - Idioma	Título	Objetivo	Resultados
1	Scopus Journal of the Medical Association of Thailand	Thongplung, K., Kanaderm, C., Chantadansuwan, T.(11) 2023 Inglés	Comparación de la eficacia y la tasa de éxito del abordaje de la arteria radial con guía ecográfica y técnica de palpación para la intervención coronaria en el Instituto Central de Tórax de Tailandia	Comparar el beneficio del acceso arterial radial guiado por ecografía durante la angiografía coronaria (ACG) o la intervención coronaria percutánea (ICP) con la técnica de palpación en operadores experimentados e inexpertos.	La tasa de éxito de la canulación radial fue de 55 (100%) en el grupo I, 52 (92,9%) en el grupo II y 48 (90,6%) en el grupo III (p=0,060). Las tasas de éxito en el primer intento en los tres grupos fueron del 83,6%, 75% y 69,8%, respectivamente (p=0,233). La mediana del número de intentos no fue significativamente diferente (p=0,208).
2	Scopus Frontiers Cardiovascular Medicine	Lee, Oh-Hyun, Roh, Ji Woong, Son, Nak-Hoon. (12) 2023 Inglés	Comparación del régimen espasmolítico para la prevención del espasmo de la arteria radial durante el abordaje radial	Examinar la eficacia de la medicación para prevenir la EAR a través del DRA.	No hubo diferencias entre los grupos en los cambios del diámetro de la arteria radial en la zona más espástica (0,34 ± 0,20 en el grupo de NTG, 0,35 ± 0,20 en el grupo de NTG más verapamilo;

				distal: Un estudio aleatorizado unicéntrico		P = 0,73). No hubo diferencias entre los grupos en la proporción de pacientes sin dolor en el brazo durante el procedimiento. Hubo mayor reducción de la presión arterial diastólica en el grupo de NTG más verapamilo que en el grupo de NTG.
3	Scopus Journal of Vascular Access	Soydan, Akin, (13). 2022 Inglés	Elton, Mustafa	Aplicabilidad del acceso arterial radial izquierdo en el infarto de miocardio con elevación del segmento ST; evaluación comparativa con el abordaje transfemoral convencional	Evaluar la conveniencia del acceso LDRA en pacientes con IAMCEST y realizar una evaluación comparativa con la vía transfemoral (TF).	Se consiguió una ICPP satisfactoria en tasas elevadas en ambos grupos. Al ingreso, la clase KILLIP (II, III) fue mayor en el grupo de LDRA (23,3% frente a 3,4%), mientras que la trombosis del stent y las arritmias fueron mayores en el grupo de TF. El tiempo de punción fue relativamente similar entre los grupos. El tiempo de fluoroscopia, la exposición total a la

					radiación y la duración del hospital fueron menores en el grupo LDRA.
4	Scopus Cardiology	Xie, Lianna, et.al. (14) 2021 Inglés	Viabilidad del acceso radial distal para la angiografía coronaria y la intervención coronaria percutánea: La experiencia de un solo centro.	describir nuestra experiencia y evaluar la viabilidad y seguridad de este nuevo acceso para la angiografía coronaria (ACT) rutinaria y la intervención coronaria percutánea (ICP)	La canulación de la arteria radial mediante DTRA tuvo éxito en 953 de 1.063 pacientes, con una tasa de éxito del 89,7%. Un total de 363 (38,1%) casos fueron ICP. Entre ellos, 95 casos (10%) se sometieron a ICP urgente, incluida la ICP primaria en 64 pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST y la ICP inmediata
5	Scopus Zdravstveni Vestnik	Kanič, Vojko et.al. (15) 2019 Inglés	Acceso radial frente a acceso femoral en el infarto de miocardio - una experiencia unicéntrica	Evaluar si el acceso radial se asocia con la mortalidad a 30 días en pacientes con IM coronaria percutánea en nuestro centro o si el	Los pacientes con AR tuvieron una mortalidad no ajustada a 30 días significativamente menor. Tras ajustar por factores de confusión, la diferencia dejó de ser significativa. El shock

				<p>posible beneficio de la AR se debe a la reducción de la hemorragia y/u otros</p>	<p>cardiogénico, la edad superior a 70 años, la hipertensión, la hiperlipidemia, la anemia al ingreso, la disfunción renal al ingreso, el IM con elevación del ST, las hemorragias y el cociente volumen de contraste/ FG predijeron la mortalidad a los 30 días. Sin embargo, no se observó que la AR predijera la mortalidad a los 30 días.</p>
6	Scopus Iranian Journal of Radiology	Kaplanoglu, Hatic. (16) of 2018 Inglés	<p>Diámetros y características del flujo de las arterias del antebrazo en el período preoperatorio mediante ultrasonografía doppler en individuos sanos</p>	<p>Evaluar los efectos de la compresión recíproca unilateral de la arteria radial (AR) y la arteria cubital (AU) en el diámetro arterial, la velocidad de flujo y el flujo de volumen en individuos sanos.</p>	<p>El diámetro basal medio de la AD fue de $2,04 \pm 0,33$ mm y el diámetro basal medio de la AI fue de $1,92 \pm 0,38$ mm, lo que indica un diámetro de la AD significativamente mayor que el de la AI ($p = 0,005$). Los diámetros basales, la PSV y la VF de la AR y la AI aumentaron significativamente</p>

					durante la compresión recíproca ($p < 0,001$).
7	Scopus American Journal of Cardiovascular Disease	Feng, Kent et. al. (17) Inglés 2014	Acceso transradial frente a acceso transfemoral en pacientes con hepatopatía terminal sometidos a cateterismo cardíaco	Investigar las tasas de complicaciones vasculares y hemorrágicas entre los cateterismos cardíacos transfemorales y transradiales en esta población de alto riesgo.	El grupo radial no fue significativamente diferente del grupo femoral en cuanto a edad ($p = 0,056$) proporción de sexos ($p = 0,85$), y peso ($p = 0,19$). Además, el grupo radial tuvo una tasa de pseudoaneurismas (0% frente a 3,7%, $p = 0,019$) que el grupo femoral.
8	Scopus PLoS ONE	Cao, Chuanwu et. al. (18) 2021 Inglés	Comparación del acceso transradial y transfemoral para la embolización arterial transcáteter de la hemorragia renal iatrogénica	Comparar los resultados técnicos y clínicos de los pacientes sometidos a ERA mediante TRA o AFT para la hemorragia renal iatrogénica	No hubo diferencias en los datos demográficos, las enfermedades subyacentes, las puntuaciones de comorbilidad de Charlson actualizadas, los hallazgos angiográficos y el volumen de material de contraste entre los grupos TRA y TFA. Por el contrario, el tiempo de

					protrombina y el cociente internacional normalizado fueron significativamente inferiores en el grupo TRA que en el TFA.
9	Scopus International Journal of Environmental Research and Public Health	Roczniak, Jan. Et. al (19) 2022 Inglés	Comparación de las complicaciones relacionadas con el lugar de acceso y la calidad de vida en pacientes tras procedimientos cardiológicos invasivos según el uso de un abordaje radial, femoral o braquial	Evaluar los resultados clínicos tras procedimientos cardiológicos invasivos estratificados por el uso de la AR, la AF y la AB, con especial atención a las complicaciones relacionadas con el lugar de acceso, la calidad de vida (CdV) y la perspectiva de los pacientes	Los pacientes del grupo de AR recibieron el menor volumen de contraste durante un procedimiento de intervención coronaria percutánea. El lugar de acceso se cambió con mayor frecuencia en los procedimientos iniciados desde el AR. Las complicaciones más frecuentes se dan en el lugar de punción.
10	Scopus Postepy w Kardiologii Interwencyjnej	Molnár, Levente. et al. (20) 2021	Seguridad y viabilidad de la valvuloplastia transradial de la	Establecer la seguridad y el éxito técnico de la valvuloplastia aórtica transradial	Se logró el éxito clínico y técnico en todos los casos. El gradiente pico a pico medido invasivamente disminuyó

		Inglés	válvula aórtica (estudio TRAV)	con balón (VABT). El objetivo secundario era determinar la eficacia y el papel adecuado de la trBAV.	y el área de la válvula aórtica aumentó. No se produjeron acontecimientos adversos cardíacos o cerebrovasculares graves ni complicaciones vasculares. La tasa de mortalidad perioperatoria fue del 2,7%.
11	Scopus Angiology	Şahinkuş, Salih. et al. (21) 2020 Inglés	Factores predictivos y resultados clínicos del paso del acceso radial al femoral durante la intervención coronaria percutánea primaria	Realizar un análisis de regresión para determinar los predictores de crossover.	El cruce al abordaje en femoral se produjo en el 5,9% de nuestros casos. La DBT media fue 17 minutos más larga en el grupo de cruce. El sexo femenino y el infarto de miocardio anterior fueron predictores independientes de cruce.
12	Scopus Archivos de Cardiología de México	Gopar-Nieto, Rodrigo. et al. (22) 2019	Factores de riesgo y tendencias temporales de las complicaciones relacionadas con el acceso vascular en	Describir las diferencias en la exposición a la radiación, el tiempo de intervención, el tiempo de	El vasoespasmó fue la complicación más frecuente. La mediana del tiempo de fluoroscopia fue de 12 min para radial y 9 min para los grupos

		Inglés	procedimientos coronarios: Evolución del abordaje femoral al radial	fluoroscopia, complicaciones y las tendencias temporales, y los factores de riesgo entre el acceso radial y el femoral para procedimientos coronarios.	las femorales. Las tendencias temporales mostraron que las complicaciones durante los primeros 6 meses del estudio. Los principales predictores Las complicaciones fueron el tiempo de intervención y la enfermedad de un vaso.
13	Scopus Revista Colombiana de Cardiología	Borja Romero, Henry. et al. (23) 2018 Inglés	Relación coste-eficacia del abordaje radial comparado con el femoral en la angiografía coronaria diagnóstica e intervencionista	Evaluar la rentabilidad del acceso arterial radial en comparación con el femoral en la realización de la angiografía coronaria diagnóstica, como angioplastia coronaria transluminal percutánea.	El coste medio estimado de la angiografía coronaria por abordaje radial fue de \$1.384.945 y de \$1.474.543 por abordaje femoral. En la angioplastia coronaria transluminal percutánea, el coste ponderado fue de \$8.037.743 en el abordaje radial y de \$8.319.178 en el abordaje femoral. El abordaje radial fue dominante en cuanto a eventos cardiovasculares adversos mayores en

					comparación con el femoral.
14	Scopus Anatolian journal of cardiology	Soydan, Akin, Mustafa. (24) 2018 Inglés	Angiografía coronaria mediante abordaje radial distal izquierdo - Un sitio alternativo a la angiografía coronaria radial convencional	Compartir nuestra experiencia con el abordaje radial distal izquierdo para la realización de angiografías e intervenciones coronarias transradiales.	La edad media de los pacientes fue de 59,3 años y el 80% eran varones. El abordaje radial distal izquierdo es seguro y factible como nueva técnica para angiografía e intervenciones coronarias.
15	Scopus Cardiovascular Revascularization Medicine	Kedev, Sasko et al. (25) 2018 Inglés	Acceso total a la muñeca para angiografías e intervenciones: Éxito del procedimiento y cruce del lugar de acceso en un centro transradial de gran volumen	Evaluar la tasa de cruce desde el acceso transradial (TRA) primariamente elegido en un centro transradial de alto volumen.	El cambio a otros accesos fue del 6%. El motivo más frecuente de cruce fue la imposibilidad de puncionar la arteria radial derecha, la presencia de anomalías de la arteria radial, el espasmo de alto grado o la oclusión de la arteria radial.
16	Web of Science CATHETERIZATION AND	Kar, Subrata. (26) 2019 Inglés	Revisión sistemática de los accesos alternativos para el cateterismo	Adquirir experiencia en accesos alternativos para futuras intervenciones	En los casos en que la arteria radial derecha se ha utilizado previamente o no es adecuada para repetir procedimientos, la

	CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS		cardíaco y la intervención coronaria percutánea:	coronarias. Para mejorar los conocimientos sobre los accesos alternativos.	arteria radial distal dorsal izquierda (caja de rapé anatómica) o la arteria cubital pueden ser un lugar de acceso alternativo.
17	CATHETERIZATION AND CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS	Web of Science Chiarito M et. al (27) 2021 Inglés	Acceso radial versus femoral para intervenciones coronarias: Una revisión sistemática actualizada metaanálisis de ensayos aleatorizados	Debatir si los beneficios asociados al acceso radial frente al femoral para la angiografía coronaria y las intervenciones coronarias percutáneas (ICP) se deben a la propia selección del lugar de acceso, a la experiencia del operador o a otros mecanismos subyacentes.	Los resultados fueron consistentes independientemente de las características clínicas o de si la angiografía coronaria se realizó con o sin ICP. El beneficio del acceso radial aumentó significativamente en los pacientes con síndrome coronario crónico. El riesgo de mortalidad y complicaciones vasculares fue significativamente menor con el acceso radial.
18	EXPERT REVIEW OF CARDIOVASCULAR THERAPY	Web of Science Cesaro, Arturo, Moscarella, Elisabetta et al. (28)	Acceso transradial frente a acceso transfemoral: comparación de resultados y	Proporcionar una visión general de las pruebas reales que comparan el	El acceso radial ha demostrado ser decisivo en la reducción de la incidencia de eventos hemorrágicos. Además,

		2019	eficacia en la reducción de eventos hemorrágicos	abordaje transradial de frente transfemoral para reducir los eventos hemorrágicos.	mostró una reducción significativa de la mortalidad y la IRA en comparación con el acceso transfemoral.
		Inglés			
19	Web of Science CURRENT CARDIOLOGY REPORTS	Kovach, Christopher, Banerjee, Subhash et al. (29) 2022 Inglés	Acceso arterial radial para síndromes coronarios agudos: revisión de la evidencia actual	Revisar las pruebas que apoyan el uso del acceso transradial (TRA) para la intervención coronaria percutánea (ICP) en los síndromes coronarios agudos (SCA).	El TRA se asocia a una reducción de los acontecimientos clínicos adversos netos, las hemorragias mayores, la lesión renal aguda y las complicaciones en el lugar de acceso en comparación con la AF en los pacientes con SCA sometidos a ICP.
20	Web of Science JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE	Bajraktari, Gani, Rexhaj, Z. et al. (30) 2021 Inglés	El acceso radial para la angiografía coronaria conlleva menos complicaciones que el acceso femoral: Un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados	Comparar los resultados clínicos a corto plazo basados en la evidencia de ambos abordajes.	El acceso radial se asoció con un riesgo significativamente menor de mortalidad por todas las causas, hemorragia grave, eventos cardiovasculares adversos mayores y complicaciones vasculares mayores.

21	Web of Science CURRENT CARDIOLOGY REVIEWS	Alkagiet, Stelina, Petroglou, Dimitrios et al. (31) 2021 Inglés	Complicaciones del acceso radial: Raras, pero siguen existiendo	Revisar las ventajas anatómicas del TRA, además de la aceptación por parte de los pacientes y las ventajas económicas, debidas a la rápida movilización del paciente y a la menor estancia hospitalaria.	La oclusión de la arteria radial es la más frecuente, seguida del espasmo de la arteria radial, la perforación, complicaciones hemorrágicas, el pseudoaneurisma, la fístula arteriovenosa e incluso complicaciones más raras.
22	Web of Science MINERVA CARDIOANGIOLOGICA	Tomassini, Francesco, Tarantino, Fabio, et al. (32) 2018 Inglés	Elección del acceso vascular en la ICP primaria	Validar el acceso radial como acceso vascular alternativo para las intervenciones cardiovasculares primarias (ICP)	En consecuencia, el TRA se considera actualmente el acceso de referencia en el contexto de la ICP y ha sido aprobado por las directrices europeas como acceso por defecto (clase I, nivel de evidencia A).
23	Web of Science CARDIOVASCULAR INNOVATIONS AND APPLICATIONS	Rymer, Jennifer A, Rymer, Jennifer A.(33) 2018 Inglés	Estado actual del acceso transradial: Perspectiva de los resultados de la transradial, curvas	Investigar el papel del acceso transradial en el alta en el mismo día de pacientes estables sometidos a	El acceso transradial tiene la ventaja de presentar menos complicaciones vasculares y hemorrágicas y menores

			de aprendizaje y alta el mismo día.	intervención coronaria percutánea.	tasas de mortalidad que el acceso transfemoral
25	Web of Science CIRCULATION- CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS	Di Santo P, Simard, Trevor, Wells, George A, et al.(34) 2021 Inglés	Acceso transradial frente a transfemoral para la intervención coronaria percutánea en el infarto de miocardio con elevación del segmento revisión sistemática y metaanálisis	Evaluar la mortalidad por todas las causas a los 30 días comparando el TRA con el acceso transfemoral para la intervención coronaria percutánea en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST	La mortalidad por cualquier causa se redujo significativamente en el grupo de TRA. Las hemorragias graves y las complicaciones en el lugar de acceso fueron significativamente mayores en el grupo de acceso transfemoral.
26	Web of Science COCHRANE DATABASE OF SYSTEMATIC REVIEWS	Kolkailah, Ahmed A. Alreshq, Rabah S. et al. (35) 2018 Inglés	Abordaje transradial frente a transfemoral para la angiografía coronaria y la diagnóstica y la intervención coronaria percutánea en personas con	Evaluar los beneficios y los daños del abordaje transradial en comparación con el transfemoral en personas con EAC sometidas a angiografía coronaria	El abordaje transradial redujo los eventos clínicos adversos netos (ECAN) a corto plazo como la muerte cardíaca. Sin embargo, el infarto de miocardio a corto plazo fue similar entre ambos grupos. El abordaje transradial tuvo una tasa

enfermedad	diagnóstica (AC) o de	éxito	del
arterial coronaria	ICP (o ambas).	procedimiento inferior.	

4. CONCLUSIONES

En conclusión, el estudio comparativo del uso del acceso radial versus femoral en términos de epidemiología y características clínicas ha revelado resultados significativos. Se encontró que el acceso radial se asocia con una menor incidencia de complicaciones vasculares, como sangrado y hematoma, en comparación con el acceso femoral. Además, los pacientes que recibieron acceso radial experimentaron una reducción en los eventos adversos y una recuperación más rápida.

Estos hallazgos respaldan la adopción del acceso radial como una opción preferida en el intervencionismo cardiológico. El acceso radial ofrece ventajas evidentes al minimizar las complicaciones vasculares, lo que conlleva a una disminución en la morbilidad y la necesidad de transfusiones sanguíneas. Además, los pacientes que recibieron acceso radial presentaron una estancia hospitalaria más corta y un retorno más temprano a sus actividades diarias.

En términos de epidemiología, se observó una mayor prevalencia del acceso femoral en comparación con el acceso radial en años anteriores. Sin embargo, se ha observado un cambio progresivo hacia el acceso radial debido a sus beneficios clínicos y al creciente cuerpo de evidencia que respalda su seguridad y eficacia. En resumen, este estudio destaca que el acceso radial supera al femoral en términos de complicaciones vasculares y eventos adversos. Es fundamental que los profesionales de la salud consideren el acceso radial como una opción preferida en procedimientos de cardio intervencionismo, lo que puede mejorar los resultados clínicos y la experiencia de los pacientes.

5. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

SECZ: Búsqueda en base de datos, matriz de artículos científicos actuales y elaboración del artículo.

SEBS: Análisis de resultados. Revisión del documento y adaptación del artículo a normas editoriales

6. REFERENCIAS

1. Villegas-García M, Saez-Martín A, Nieto-López A, Fajardo JJT, Zafra IJ. Síndrome coronario agudo. FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria. 1 de junio de 2023;30(6):285-94. Disponible en: <https://www.fmc.es/es-sindrome-coronario-agudo-articulo-S1134207223000944>
2. Pérez LIA, Navas MH, Rodríguez ALC, Dominguez AAN, Aportela RA, Martínez JO. Intervención Coronaria Percutánea en la Enfermedad Arterial del Tronco Coronario Izquierdo. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2019 [citado 10 de junio de 2023];25(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85714>
3. Ramírez PAP, González IM, Calvente MM, Romani SA. Acceso radial percutáneo para procedimientos endovasculares diagnósticos y terapéuticos no coronarios. Análisis retrospectivo de 5 años. Seram [Internet]. 18 de mayo de 2021 [citado 10 de junio de 2023];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3457>
4. Echeverri D, Peña I, Suárez A, Cabrales J. Hemodinamia e Intervencionismo Cardiovascular: ¿evolución o revolución? Revista Colombiana de Cardiología. mayo de 2016;23(3):159-62. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-hemodinamia-e-intervencionismo-cardiovascular-evolucion-S0120563315002363>

5. García-Rueda KA, Cediell-Barrera CH, Plaza-Tenorio M, Cataño-Bedoya JU, Ortiz-Uribe JC, Toro-Osorio K, et al. Incidencia, impacto funcional y factores predictores para la presentación de complicaciones asociadas al acceso radial para coronariografía evaluadas por medio de ultrasonografía, cohorte hospitalaria. Archivos de cardiología de México. junio de 2022;92(2):230-41. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-99402022000200230&script=sci_abstract
6. Sapo Solano LH, Aranda Castillo CA, Sapo Solano LH, Aranda Castillo CA. Eventos clínicos adversos relacionados con el uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Horizonte Médico (Lima) [Internet]. enero de 2022 [citado 10 de junio de 2023];22(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2022000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Hospital Universitario La Zarzuela. Hemodinamia Aravaca - Hospital Universitario La Zarzuela [Internet]. 2023 [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.hospitallazarzuela.es/es/pruebas-diagnosticas-hemodinamia.php>
8. Ronquillo del Pozo SE, González-Jara JC, Pulimunga-Cuñishpuma IC, Mendoza XAA. Cirugía coronaria mínimamente invasiva. Polo del Conocimiento. 12 de mayo de 2023;8(5):879-89. Disponible en: <https://mail.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5613>

9. Abud MA, Padilla LT, Pedernera GO, Spaletta PM, Lamelas PM, Cigalini IM, et al. Eficiencia y seguridad del acceso radial versus el acceso femoral en la angioplastia coronaria. Revista argentina de cardiología. febrero de 2019;87(1):21-30. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482019000100021&lng=en&tlng=en
10. Sánchez-García T, Sánchez-Arévalo ML, Fernández-Moreno A, López SB. Canalización de la arteria radial: ¿disminuyen las complicaciones la técnica guiada por ultrasonidos? Paraninfo Digital. 15 de septiembre de 2022;e34046p-e34046p. Disponible en: <https://ciberindex.com/index.php/pd/article/view/e34046p>
11. Thongplung K, Kanaderm C, Chantadansuwan T. Comparing the Efficacy and Success Rate of Radial Artery Approach under Ultrasound Guidance and Palpation Technique for Coronary Intervention at Central Chest Institute of Thailand. Journal of the Medical Association of Thailand. 2023;106(3):270-7. Disponible en: <http://www.jmatonline.com/PDF/270-277-PB-13807.pdf>
12. Lee OH, Roh JW, Kim Y, Son NH, Cho JY, Jang D, et al. Comparison of spasmolytic regimen for prevention of radial artery spasm during the distal radial approach: A single-center, randomized study. Frontiers in Cardiovascular Medicine. 2023;10. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10014463/>
13. Soydan E, Akın M. Applicability of left distal radial artery access site in ST-segment elevation myocardial infarction; A comparative evaluation with the conventional transfemoral approach. Journal of Vascular Access. 2022;23(1):81-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33349158/>

14. Xie L, Wei X, Xie Z, Jia S, Xu S, Wang K. Feasibility of Distal Radial Access for Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Intervention: A Single Center Experience. *Cardiology (Switzerland)*. 2021;146(5):531-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34365454/>
15. Kanič V, Balevski I, Granda S, Husam Naji F, Krajnc I, Tapajner A, et al. Radial access versus femoral access in myocardial infarction – a single-center experience. *Zdravniski Vestnik*. 2019;88(7-8):327-37.
16. Kaplanoglu H, Dinc E. Diameters and flow characteristics of forearm arteries in the preoperative period using doppler ultrasonography in healthy individuals. *Iranian Journal of Radiology*. 2018;15(2). Disponible en: <https://vestnik.szd.si/index.php/ZdravVest/article/view/2849>
17. Feng K, Gupta V, Terrazas E, Yeghiazarians Y, Ports T, Gregoratos G, et al. Trans-radial versus trans-femoral access in patients with end-stage liver disease undergoing cardiac catheterization. *American Journal of Cardiovascular Disease*. 2014;4(3):133-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4212888/>
18. Cao C, Kim SY, Kim GH, Shin JH, Nam IC, Alali M, et al. Comparison of transradial and transfemoral access for transcatheter arterial embolization of iatrogenic renal hemorrhage. *PLoS ONE*. 2021;16(8 August). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34415949/>
19. Roczniak J, Koziółek W, Piechocki M, Tokarek T, Surdacki A, Bartuś S, et al. Comparison of access site-related complications and quality of life in patients after invasive cardiology procedures according to the use of radial, femoral, or brachial approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(11). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34200250/>

20. Molnár L, Papp R, Szigethi T, Édes IF, Becker D, Bertrand OF, et al. Safety and feasibility of transradial aortic valve valvuloplasty (TRAV study). *Postepy w Kardiologii Interwencyjnej*. 2021;17(4):381-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35126553/>
21. Şahinkuş S, Aksoy MNM, Aydin E. Predictors and Clinical Outcomes of Crossover From Radial to Femoral Access During Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Angiology*. 2020;71(9):847-52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32648474/>
22. Gopar-Nieto R, Huerta-Liceaga F, Chávez-Gómez NL, Araiza-Garaygordobil D, Montes-Isunza HE, Cabello-López A, et al. Risk factors and temporal trends for vascular access-related complications in coronary procedures: Evolving from femoral to radial approach. *Archivos de Cardiología de México*. 2019;89(4):301-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31834315/>
23. Borja Romero H, Gil-Rojas Y, Senior JM, Castañeda-Cardona C, Rosselli D. Cost-effectiveness of the radial compared with the femoral approach in diagnostic and interventionist coronary angiography. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2018;25(5):297-304. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56332018000500297&script=sci_abstract&tlng=en
24. Soydan E, Akin M. Coronary angiography using the left distal radial approach - An alternative site to conventional radial coronary angiography. *Anatol J Cardiol*. abril de 2018;19(4):243-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29578203/>
25. Kedev S, Zafirovska B, Antov S, Kostov J, Spiroski I, Boshev M, et al. Total wrist access for angiography and interventions: Procedural success and access site crossover in a high volume transradial center. *Cardiovasc Revasc Med*. 2018;19(5 Pt B):570-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29452842/>

26. Kar S. Systematic review of alternative access for cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention: Dorsal distal radial and ulnar artery catheterization. *Catheter Cardiovasc Interv.* 1 de noviembre de 2019;94(5):706-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31328885/>
27. Chiarito M, Cao D, Nicolas J, Roumeliotis A, Power D, Chandiramani R, et al. Radial versus femoral access for coronary interventions: An updated systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Catheter Cardiovasc Interv.* 1 de junio de 2021;97(7):1387-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33507598/>
28. Cesaro A, Moscarella E, Gagnano F, Perrotta R, Diana V, Pariggiano I, et al. Transradial access versus transfemoral access: a comparison of outcomes and efficacy in reducing hemorrhagic events. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2019;17(6):435-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31213156/>
29. Kovach C, Banerjee S, Waldo S. Radial Artery Access for Acute Coronary Syndromes: a Review of Current Evidence. *Curr Cardiol Rep.* abril de 2022;24(4):383-92. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35286661/>
30. Bajraktari G, Rexhaj Z, Elezi S, Zhubi-Bakija F, Bajraktari A, Bytyci I, et al. Radial Access for Coronary Angiography Carries Fewer Complications Compared with Femoral Access: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Clin Med.* mayo de 2021;10(10):2163. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34067672/>
31. Alkagiet S, Petroglou D, Nikas DN, Kolettis TM. Access-site Complications of the Transradial Approach: Rare But Still There. *Curr Cardiol Rev.* mayo de 2021;17(3):349-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32814536/>

32. Tomassini F, Tarantino F, Cerrato E, Quadri G, Rolfo C, Varbella F. Choice of vascular access in primary PCI. *Minerva Cardioangiol.* agosto de 2018;66(4):400-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29393606/>
33. Rymer JA, Rao SV. The Current State of Transradial Access: A Perspective on Transradial Outcomes, Learning Curves, and Same-Day Discharge. *Cardiovasc Innov Appl.* 1 de julio de 2018;3(2):149-62. Disponible en: <https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.15212/CVIA.2017.0032>
34. Di Santo P, Simard T, Wells GA, Jung RG, Ramirez FD, Boland P, et al. Transradial Versus Transfemoral Access for Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circ-Cardiovasc Interv.* marzo de 2021;14(3):e009994. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33685220/>
35. Kolkailah AA, Alreshq RS, Muhammed AM, Zahran ME, El-Wegoud MA, Nabhan AF. Transradial versus transfemoral approach for diagnostic coronary angiography and percutaneous coronary intervention in people with coronary artery disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;(4):CD012318. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29665617/>

ÍNDICE DE AUTORES

B

Bermeo Ortega Juan Carlos

Universidad Católica de Cuenca

juan.bermeo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4392-0582>

Cuenca, Ecuador.

Bravo Brito Maria Jose

Hospital Vicente Corral Moscoso

majosebravob@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7235-3331>

Cuenca, Ecuador.

Bravo Salinas Sara Elizabeth

Universidad Católica de Cuenca

sara.bravo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4878-1662>

Cuenca, Ecuador.

C

Camacho González Marianela Elizabeth

Estudiante de medicina

marianela.camacho@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-6743-4781>

Azogues, Ecuador.

Cajas Yascaribay Cristopher Damian

Universidad Católica de Cuenca

cristca2015@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6140-1705>

Azogues, Ecuador.

Castillo Zhizpón Sandra Elizabeth

Universidad Católica de Cuenca

sandra.castillo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2454-7492>

Cuenca, Ecuador.

Castro Cuji Byron Fernando

Estudiante de medicina

byron.castro@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-1641-0836>

Azogues, Ecuador.

G

Gómez Carrión Melanie Paulette

Estudiante de medicina

melanie.gomez@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-5345-1111>

Azogues, Ecuador.

Guamán Verdugo Lina Maribel

Estudiante de medicina

lina.guaman@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-9690-6542>

Azogues, Ecuador.

H

Hugo Muñoz Laura Daniela

Estudiante de medicina

laura.hugo@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-3429-4085>

Azogues, Ecuador.

J

Jara Pesantez Gina Magaly

Hospital Vicente Corral Moscoso

ginajara1979@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0006-7157>

Cuenca, Ecuador.

L

Loja Cajamarca Maria Lorena

Hospital Vicente Corral Moscoso

lorena.loja20@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-1192-4259>

Cuenca, Ecuador.

ÍNDICE DE AUTORES

O

Ortega Uyaguari Anabel Maricela

Hospital Vicente Corral Moscoso

anabel.ortega21@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2454-7492>

Cuenca, Ecuador.

S

Sotamba Aucapiña Liliana Elizabeth

Hospital Vicente Corral Moscoso

lilisotamba@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-4501-6477>

Cuenca, Ecuador.

T

Tacuri Arcentales Jennifer Alejandra

Universidad Católica de Cuenca

alejennifertacuri@outlook.es

<https://orcid.org/0000-0002-2719-3776>

Azogues, Ecuador.



REDLIC
Red Editorial
Latinoamericana de
Investigación Contemporánea

INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA

DESDE UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINAR
LIBRO 7. CIENCIAS DE LA SALUD

En un mundo marcado por desafíos sociales cada vez más complejos, *Investigación Contemporánea desde una Visión Multidisciplinar: Sociales* (Séptima Edición) ofrece una mirada profunda y reflexiva sobre las intersecciones entre el individuo, la sociedad y el conocimiento científico. Esta obra reúne investigaciones innovadoras que abordan problemáticas actuales con un enfoque interdisciplinario. Desde el análisis de las barreras estructurales que enfrentan las mujeres científicas en “Maternidad y carrera científica en un entorno excluyente” hasta la revisión de factores de riesgo asociados al suicidio adolescente en “Risk Factors and Psychometric Validity Instruments for Suicide Risk in Adolescents: A Narrative Review”, los capítulos ofrecen perspectivas enriquecedoras que combinan rigurosidad académica con relevancia social. Además, “Unlocking Creativity: How Mnemonic Strategies Spark Creative Skills in Learning English Vocabulary Communicatively” destaca cómo las estrategias mnemotécnicas pueden revolucionar el aprendizaje de idiomas, uniendo creatividad y comunicación para transformar los procesos educativos. Este libro es un recurso indispensable para investigadores, académicos y profesionales interesados en comprender y abordar los retos contemporáneos desde una perspectiva colaborativa y multidisciplinar. Sé parte de esta exploración que conecta ciencia, sociedad y desarrollo humano, impulsando el cambio y la reflexión crítica hacia un futuro más equitativo y creativo. . Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea

[Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea](#)

ISBN: 978-9942-659-14-9

