

UCUENCA

ISSN

Impreso: 1390-4450

Digital: 2661-6777

**REVISTA DE LA
FACULTAD DE
CIENCIAS
MÉDICAS**
UNIVERSIDAD DE CUENCA

VOLUMEN 42 N°2 AGOSTO 2024

REVISTA INDEXADA EN LILACS Y LATINDEX



Misión

Motivar a los investigadores a difundir los resultados de la producción, innovación científica y tecnológica en el área de la salud, proporcionando conocimiento actualizado y confiable; para la formación de profesionales altamente capacitados, que contribuyan a una atención de salud integral de calidad en un proceso multidisciplinar, respetando valores bioéticos, profesionales y humanísticos al servicio de la sociedad.

Visión

Para el año 2027, la Revista de la Facultad de la Ciencias Médicas estará indexada en tres plataformas especializadas y se constituirá en el referente de la producción científica y tecnológica de la región y el país, por la calidad de las investigaciones publicadas y contribución efectiva a la solución de los problemas de salud de la colectividad.

La Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca es una publicación cuatrimestral con arbitraje ciego por pares académicos y que observa las regulaciones bioéticas para manuscritos en el área de la salud. Se autoriza la reproducción parcial o total citando la fuente. La opinión de los autores no representa la posición de la Facultad de Ciencias Médicas ni del Comité Editorial. La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca mantiene su compromiso de publicar su revista en línea y a texto completo. Su difusión es gratuita.

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca

Dra. Vilma Bojorque Íñiguez, Mgtr.
Decana

Dr. Fernando Castro Calle, Mgtr.
Vicedecano

Lic. Jorge Parra Parra, Mgtr.
Vocal Principal Docente

Lic. Doris Jiménez Brito, Mgtr.
Vocal Principal Docente

Sr. Chistian Alvarado Mosco
Vocal Estudiantil

Ing. Jenny Alvarado Narváz
Vocal Representante de Empleados y Trabajadores

Dr. Adrián Sacoto Molina, Mgtr.
Director de la Carrera de Medicina

Lic. Llaqueline Buenaño, Mgtr.
Directora de la Carrera de Enfermería

Dra. Mirian Huiracocha Tutivén, Mgtr.
Directora de la Carrera de Estimulación Temprana en Salud

Lic. María Ayavaca Tapia, Mgtr.
Directora de la Carrera de Fisioterapia

Dra. Fabiola Palacios Coello, Mgtr.
Directora de la Carrera de Fonoaudiología

Lic. Adriana Astudillo Reyes, Mgtr.
Directora de la Carrera de Imagenología

Lic. Carola Cárdenas Carrera, Mgtr.
Directora de la Carrera de Laboratorio Clínico

Lic. Gicela Palacios Santana, Mstr.
Directora de la Carrera de Nutrición y Dietética (E)

Md. Juan Chuchuca Pillajo, Mgtr.
Director del Centro de Posgrados

Comité editorial
Director/ Editor

Dr. David Achig Balarezo, Ph.D.
Doctor en Medicina y Cirugía
Doctor con mención en Acupuntura, Moxibustión y Masaje por la Universidad de Medicina Tradicional China de Tianjin
Universidad de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Dra. Karina Paola Ojeda Orellana
Carrera de Medicina
Universidad de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Dr. Jorge Parra Parra, Mgtr.
Carrera de Medicina
Universidad de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Lic. Karolin Varela Solano, Mgtr.
Instituto Universitario de Lenguas
Universidad de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Ing. Daniel Carrión Román, Mgtr.
Especialista de Biblioteca – Campus Paraíso
Universidad de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Soc. Johanna Murillo Cedillo
Asistente de Gestión de Facultad
Universidad de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Comité editorial nacional

Dr. Jaime Breilh Paz y Miño, Ph. D.
Universidad Andina Simón Bolívar – Sede Ecuador.
Área de Salud. Centro de Investigación y Laboratorios
de Evaluación de Impactos en la Salud Colectiva
(CILABSalud)
Quito, Ecuador

Dr. César Hermida Bustos, Mst.
Profesor Honorario. Universidad Central del Ecuador.
Quito, Ecuador

Dr. Edmundo Estévez Montalvo, Mgtr.
Universidad Central del Ecuador.
Quito, Ecuador

Dr. Patricio Maldonado Miño
Hospital Metropolitano.
Quito, Ecuador

Dra. Dorys Noemy Ortiz Granja, Mst.
Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de
Psicología.
Quito, Ecuador

Lic. Yolanda Salazar Granizo
Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de
Ciencias de la Salud.
Riobamba, Ecuador

Comité editorial internacional

Dr. Ricard Cervera Segura, Ph. D.
Director y Docente del Servicio de Enfermedades
Autoinmunes de la Universidad de Barcelona.
Director de la Maestría en Enfermedades Autoinmunes.
Investigador de la EULAR.
Barcelona, España

Dr. Miguel A. Cuevas Toro
Coordinador Académico Campus Norte Facultad de
Medicina Universidad de Chile. Jefe de Departamento
de Postgrado de Urología de la Universidad de Chile.
Chile

Dra. Alicia Alemán Rigannti
Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad
de la República.
Uruguay

Dr. Juan Jorge Álvarez Ríos
Universidad Autónoma de Guadalajara.
México

Dra. Elena Ryder Jaksic
Editora del Instituto de Investigaciones Clínicas
“Dr. Américo Negrete”, Facultad de Medicina de la
Universidad de Zulia.
Maracaibo, Venezuela

Dra. Amarilis Calle Cáceres, Ph. D.
Ex Directora de Postgrados de la Universidad Nacional
de Tumbes.
Perú

Dr. Miguel Ángel Falasco
Hospital Interzonal General de Agudos “Pedro Fiorito”.
Jefe del Servicio de Docencia e Investigación.
Buenos Aires, Argentina

UCUENCA

Editorial

Achig Balarezo, David Ricardo¹

Volumen 42 | N° 2 | Agosto 2024

1. Doctor en Medicina y Cirugía.
Diploma superior en Educación
Universitaria en Ciencias de la
Salud. Magister en Investigación
de la Salud. Ph. D. con mención
en Acupuntura, Moxibustión y
Masaje. Universidad de Cuenca.
Facultad de Ciencias Médicas.
Carrera de Medicina.

Editorial | Editorial

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.01>

Correspondencia:
david.achig@ucuenca.edu.ec

Dirección:
Ezequiel Márquez y Moreno Mora

Código postal:
010207

Teléfono:
0996088480

Cuenca-Ecuador

Membrete bibliográfico

Achig-Balarezo D. Editorial. Rev.
Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca,
2024(4)2:5-6. doi: 10.18537/
RFCM.42.02.01

Nuevos horizontes en salud

La Revista de la Facultad de Ciencias Médicas pone a su consideración el Volumen 2 del presente año, resultado de nuestro compromiso por difundir el conocimiento científico en el país. En la actual edición, presentamos artículos con información rigurosamente sometida a control por pares, asegurando la validez, la credibilidad y la relevancia de los datos provenientes de nuestros hospitales, fundamentales para guiar la práctica clínica y apoyar la toma de decisiones.

En esta ocasión, destacamos una contribución especial en salud pública centrada en una patología de alta morbilidad, un aporte esencial para el análisis y la reflexión académica en el marco del trabajo en salud colectiva. Desde Cuenca, se ha realizado un estudio observacional, ecológico, utilizando datos de la base del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) sobre la mortalidad por Infarto Agudo de Miocardio (IAM) a nivel nacional, cubriendo el periodo de 2006 a 2021. Este análisis metódico concluye que las provincias de la región Costa y la población masculina registraron un aumento sostenido en la tasa de mortalidad estandarizada por IAM.

El electrocardiograma, indiscutiblemente, es un estudio básico para medir la función cardíaca. Investigadores locales han presentado los resultados de un estudio prospectivo y cuantitativo llevado a cabo con 309 pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía del Hospital “Vicente Corral Moscoso”. Durante un período de seis meses, se recolectaron y analizaron los electrocardiogramas preoperatorios y postoperatorios de cirugías no cardíacas; los principales hallazgos preoperatorios fueron sobrecarga auricular izquierda, desviación del eje cardíaco a la izquierda, inversión asimétrica de la onda T y alteraciones en la morfología del complejo QRS. Se encontró una mayor prevalencia de complicaciones postoperatorias (22,7 %) en comparación con las intraoperatorias (4,9 %). Los factores de riesgo clínicos asociados con complicaciones intraoperatorias fueron la edad y las valvulopatías, mientras que las complicaciones postoperatorias estuvieron relacionadas con la hipertensión arterial y la diabetes *mellitus*.

Otra investigación aborda la calidad de vida, la ansiedad y la depresión en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides tratados quirúrgicamente. Este estudio analítico-transversal incluyó a 70 pacientes del Instituto de Cáncer, a quienes se aplicaron los formularios validados: SF-36 para medir la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS). Los dominios más afectados de la CVRS fueron el rol físico, la salud general, el rol emocional y la percepción de transición de salud. Aunque la mayoría de los pacientes no presentaron ansiedad ni depresión, las complicaciones postquirúrgicas y el tipo histológico influyeron sobre la función social.

En el Hospital “Pablo Arturo Suárez” de Quito, se exploró la asociación entre el Índice Neutrófilo/Linfocito (INL) y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo, demostrando que un incremento del INL se correlaciona significativamente con una mayor mortalidad en personas hospitalizadas en terapia intensiva.

En el ámbito de la cirugía, investigadores locales presentan una revisión sistemática para comparar las ventajas y desventajas de la duodenopancreatectomía realizada con técnicas robóticas *versus* la cirugía abierta clásica. Se analizaron estudios comparativos desde 2003 hasta 2023. Los resultados indican que la nueva propuesta robótica es segura y favorable en términos de mortalidad comparada con la cirugía abierta. No obstante, las limitaciones de los estudios incluidos impiden llegar a conclusiones definitivas, considerándose este informe como una base exploratoria para futuros proyectos.

Desde el Instituto de Cáncer de Cuenca, se documenta el caso de una paciente con cáncer de mama múltiple que se benefició de una cirugía conservadora siguiendo criterios oncológicos, logrando resultados comparables a la mastectomía radical. Este enfoque presenta una importante alternativa para la preservación de la anatomía femenina, considerando a la persona de manera holística en sus aspectos bio-psico-sociales.

Desde Guayaquil, en el Hospital “Luis Vernaza”, se presenta el caso clínico de un paciente de 63 años con diabetes *mellitus* tipo 2 no insulín dependiente, hipertensión arterial y cardiopatía isquémica crónica, quien mostró signos y síntomas agudos de parálisis facial izquierda y monoparesia braquial izquierda. Los hallazgos de la tomografía computarizada en modalidad de perfusión confirmaron un diagnóstico de infarto cerebral agudo, y el paciente recibió tratamiento trombolítico intravenoso con una notable mejoría de su sintomatología.

El último artículo es un ensayo que narra la evolución del proyecto “Jardines Medicinales *Jambik Sachakuna*” durante su tercer período, de marzo a agosto de 2023, gestionado por estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad de Cuenca. Con la participación de 34 alumnos, se contabilizaron 38 plantas, predominando hortalizas y frutales en el jardín del campus Paraíso. Además, se inició el modelaje en 3D de las plantas cultivadas, utilizando códigos QR que permiten mostrar las fichas de identificación y cuidado. En el Jardín Gerontológico del Museo de la Medicina se sembraron 24 nuevas especies ornamentales, frutales y medicinales. Otros escenarios, como el Centro de Especialidades Médicas (campus Huayna Cápac de la Universidad de Cuenca) y los jardines del Hospital Regional del IESS, también fueron intervenidos para futuras actividades.

Estimados lectores, cada artículo de esta edición representa un avance científico relevante, reflejando nuestra realidad hospitalaria, comunitaria y global. La Revista, como un ente vivo, evoluciona con el tiempo, y cada contribución es un paso más en la construcción del conocimiento. Les invitamos cordialmente a ser parte de este viaje continuo y a dejar su huella en la ciencia a través de la investigación.

Contenido

Editorial

	5
Achig Balarezo, David Ricardo	

Artículos originales

Calidad de vida, ansiedad y depresión y factores asociados en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides con tratamiento quirúrgico Quality of life, anxiety and depression and associated factors in patients with differentiated thyroid cancer under surgical treatment	9
--	---

Ruilova González, Lizbet Yolanda; Bueno León, Juan Pablo

Asociación entre el índice neutrófilos/linfocitos y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo Association between the neutrophil/lymphocyte ratio and mortality in patients with severe COVID-19	21
--	----

Albán Poma, Yahaira Fernanda; Vintimilla Márquez, Andrés Marcelo; Naranjo Serrano, Silvia Gabriela

Alteraciones electrocardiográficas relacionadas con complicaciones intraoperatorias y postoperatorias en cirugía no cardíaca Electrocardiographic alterations related to intraoperative and postoperative complications in non-cardiac surgery	31
---	----

Salinas Herrera, Medardo David; Pinos Vásquez, Javier Fernando; Molina Pesántez, Christopher David

Tendencias temporales del infarto agudo de miocardio en el Ecuador durante 2006 – 2021 Temporal trends of acute myocardial infarction in Ecuador during 2006 – 2021	41
--	----

Macanchi Namicela, Cristian Rodrigo; Gómez Ayora, Andrea Ximena

Casos clínicos

Tomografía computarizada por perfusión en la isquemia cerebral aguda: reporte de caso

Computed tomography perfusion in acute cerebral ischemia: case report

51

Camacho Veliz, Flavia Nicole; Franco Maldonado, Heydy Sailé; Mendoza Zambrano, Marlon Daniel; Martín Delgado, Jimmy Daniel

Tratamiento de cáncer de mama múltiple más reconstrucción inmediata (oncoplástica) mamaria: reporte de caso

Multiple breast cancer treatment plus immediate (oncoplastic) breast reconstruction: case report

59

Corral Domínguez, Patricio Edmundo; Pazmiño Palacios, Juan Bernardo; González González, Víctor

Ensayo

Avances del circuito de jardines medicinales *Jambik Sachakuna* durante su tercer periodo marzo-agosto 2023, Cuenca-Ecuador

Advances of the "Jambik Sachakuna" medicinal gardens circuit during its third period march-august 2023, Cuenca-Ecuador

69

Machado Orellana, María Gabriela; Castro Moscoso, Tifany Adriana; Masache Pulla, Adriana Carolina

Revisión sistemática

Duodenopancreatectomía cefálica robótica *versus* abierta. Revisión sistemática

Robotic versus open pancreaticoduodenectomy. Systematic review

75

Aspiazu Briones, Cristhian Gonzalo; Pozo Palacios, Juan Carlos; Freire Valdiviezo, Paulo Andrés; Gómez Ayora, Andrea Ximena

Normas de publicación

81



1. Doctora en Medicina y Cirugía, Especialista en Endocrinología. Cuenca-Azuay-Ecuador.
2. Psicólogo Clínico, Máster en Psicooncología. Cuenca-Azuay-Ecuador

Artículo
original

Original
article

<https://orcid.org/0000-0003-1135-7796>

Correspondencia:
lizrg@hotmail.com

Dirección:
Bernarda Legarda y
Miguel de Santiago

Código postal:
010110

Celular:
0999073471

Cuenca-Ecuador

Membrete bibliográfico

Ruilova L, Bueno J. Calidad de vida, ansiedad, depresión y factores asociados en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides con tratamiento quirúrgico. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:9-20. doi: 10.18537/RFCM.42.02.02

Calidad de vida, ansiedad y depresión y factores asociados en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides con tratamiento quirúrgico

Quality of life, anxiety and depression and associated factors in patients with differentiated thyroid cancer under surgical treatment



Ruilova González, Lizbet Yolanda¹; Bueno León, Juan Pablo²

Resumen

Antecedentes: el cáncer diferenciado de tiroides (CDT) se caracteriza por tener un pronóstico favorable y tasa de supervivencia prolongada. Su impacto en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la presencia de ansiedad y depresión han sido objeto de evaluaciones.

Objetivo: analizar la CVRS, así como la depresión y la ansiedad en pacientes con CDT postquirúrgicos identificando los factores asociados.

Metodología: estudio analítico transversal, la muestra estuvo conformada por todos los pacientes que se habían sometido a cirugía por CDT, se les aplicó la encuesta de calidad de vida SF 36 y la Escala de HADS (Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria). Se utilizó estadística descriptiva y analítica mediante pruebas de asociación para el análisis e interpretación de resultados.

Resultados: los dominios más afectados de la CVRS fueron el rol físico, salud general, rol emocional, y la percepción de transición de salud. La mayoría de los pacientes no tuvieron ansiedad y depresión, las complicaciones postquirúrgicas y el tipo histológico influyeron sobre la función social. La ocupación y el tipo de disección ganglionar afectó la salud mental. El IMC (Índice de Masa Corporal) fue predictor de depresión.

Conclusiones: se subraya la importancia de considerar de manera integral factores como la ocupación, el tipo de disección ganglionar, las complicaciones postquirúrgicas y el IMC al abordar la CVRS de pacientes con CDT.

Palabras clave: neoplasias de la tiroides; calidad de vida; ansiedad; depresión.

Abstract

Background: differentiated thyroid cancer (DTC) is characterized by having a favorable prognosis and prolonged survival rate, its impact on health-related quality of life (HRQoL) and the presence of anxiety and depression have been the subject of evaluations.

Objective: to analyze HRQoL, as well as depression and anxiety in patients with post-surgical DTC, identifying associated factors.

Methodology: a cross-sectional analytical study was carried out, the sample was made up of all patients who had undergone surgery for DTC, the SF 36 quality of life survey and the HADS scale (Hospital Anxiety and Depression Scale) were applied. Descriptive and analytical statistics were used through association tests for the analysis and interpretation of results.

Results: the most affected domains of HRQoL were physical role, general health, emotional role, and perception of health transition. Most patients did not have anxiety and depression, postsurgical complications and histological type influenced social function. Occupation and type of lymph node dissection affected mental health. BMI (body mass index) was a predictor of depression.

Conclusions: the importance of considering factors such as occupation, type of lymph node dissection, postsurgical complications and BMI is highlighted when addressing HRQoL in patients with DTC.

Keywords: thyroid neoplasm; quality of life; anxiety; depression.

Introducción

El cáncer de tiroides es la neoplasia endócrina más frecuente¹, aunque su tasa de mortalidad ha permanecido baja². En Latinoamérica, la incidencia es más alta en mujeres en todos los grupos de edad³. En Ecuador, la incidencia es de 22 por 100 000 habitantes, con una mortalidad inferior al 0,3 %⁴ socio-demographics characteristics of the hospitalized patients, geographical trends and the burden of thyroid cancer in Ecuador. All the data was obtained from the official records reported by the Ministry of Public Health's and retrieved from the public databases of the Vital Statistics Deaths and Births Databases and the National Institute of Census and Statistics (INEC, el CDT es el más frecuente y se presenta más en mujeres⁵.

Actualmente, el tratamiento implica la tiroidectomía total o lobectomía con o sin disección ganglionar⁶; no obstante, está latente el riesgo de complicaciones, como lesión de nervio laríngeo recurrente (NLR) e hipoparatiroidismo⁷.

A pesar del buen pronóstico, investigaciones han demostrado que la CVRS de los pacientes después de la cirugía es inferior a la población general⁸⁻⁹. Además, se ha observado que sobrevivientes de CDT experimentan niveles más elevados de ansiedad y depresión en comparación con individuos sanos y con CVRS similares a pacientes con otros tipos de cáncer¹⁰⁻¹¹. La evaluación tiene como objetivo comprender cómo los pacientes perciben y viven su enfermedad¹².

Varios estudios han evaluado la CVRS y los efectos de la cirugía en pacientes con CDT¹³⁻¹⁴. La escala SF-36, se ha utilizado para medir calidad de vida, evalúa la CVRS en ocho dominios: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental, y un ítem de transición de salud respecto al año anterior, ha sido traducido al español¹⁵ y empleado en pacientes con CDT^{9,16-17}.

En lo que respecta a depresión y ansiedad, se ha observado que es más frecuente en pacientes con cáncer¹⁸. La HADS evalúa estos dos aspectos¹⁹, ha sido empleada en pacientes con CDT y traducida al español²⁰⁻²¹.

El objetivo del presente estudio fue determinar la CVRS, así como la presencia de ansiedad y

depresión en pacientes con CDT después de la cirugía. Se utilizó la escala SF-36 y la escala HADS. Asimismo, se exploró los factores que podrían influir en la CVRS tras la intervención quirúrgica.

Metodología

Estudio analítico transversal en el Instituto de Cáncer de Cuenca-Ecuador, en el período junio-septiembre de 2023. La población de trabajo incluyó todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de CDT que se realizaron su primera cirugía tiroidectomía total o lobectomía en el hospital participante. Se excluyeron aquellos con cáncer medular o anaplásico de tiroides, diagnóstico previo de depresión o ansiedad, así como pacientes en estado de embarazo o lactancia. De los 85 pacientes elegibles, 70 accedieron a participar en el estudio, otorgando su consentimiento informado por escrito, luego fueron entrevistados personalmente por el investigador principal. Se aplicó la encuesta de SF-36 para medir CVRS, y HADS para medir ansiedad y depresión. Las variables sociodemográficas se obtuvieron de la historia clínica: edad, sexo, origen étnico, estado civil, nivel educativo, ocupación, método de detección al momento del diagnóstico, medidas antropométricas, tipo de cirugía y disección ganglionar, tipo histológico y complicaciones postquirúrgicas registradas en el momento de la entrevista, consideradas como temporales. Se asignó a cada participante una codificación alfanumérica única para garantizar la anonimización de los datos.

Los instrumentos empleados fueron el cuestionario abreviado 36 ítems (SF-36) para evaluar la CVRS, que mide cuatro dominios en el área de la salud física: funcionamiento físico (FF), limitación del rol físico (RF), dolor corporal (D) y percepción de salud general (SG); y 4 dominios en el área de la salud mental: rol emocional (RE), vitalidad (V), salud mental (SM) y función social (FS). El SF-36 incorpora el concepto de cambio global en la percepción del estado de salud actual respecto al año anterior o conocida también como pregunta del estado de transición de salud (ET). La respuesta a esta pregunta describe la transición de la percepción en cuanto a la mejora o deterioro del estado de salud en el último año. Se calculan dos puntuaciones resumidas para reflejar los dominios físicos o mentales de la SF-36: componente de salud físico (CSF) y componente de salud mental (CSM), en el estudio se aplicó la versión estándar del cuestionario SF-36 validada en español; para

analizar los resultados se examinó el porcentaje de respuestas en los extremos de cada escala lo que permitió determinar los porcentajes de “mejores puntuaciones” y “peores puntuaciones” dentro del rango de cada escala. Además, se utilizó la calculadora de Score Rand 36 para puntuar SF-36; se registraron los datos en las últimas 4 semanas mediante entrevistas personales lo que garantizó que todos los ítems fueran completados; para registrar las respuestas se diseñó un cuestionario en Excel.

Para evaluar la presencia de depresión y la ansiedad en los participantes, el estudio empleó el HADS, un cuestionario de 14 ítems diseñado específicamente para pacientes con enfermedades somáticas; consta de 14 ítems, con puntuaciones asociadas a una escala Likert de 0 a 3; incluye 2 subescalas intercaladas de 7 ítems; de tal manera que los ítems con numeración pares conforman la subescala de depresión (HADS-D) y los impares la subescala de ansiedad (HADS-A), se empleó la versión validada para cáncer; la aplicación del cuestionario tomó aproximadamente 10 minutos y se realizó en la última semana, como referencia se tomó un valor superior a 8 como un punto de corte con una adecuada sensibilidad y especificidad para diagnóstico de Ansiedad y Depresión HADS-A y HADS-D; se realizaron entrevistas personales para completar el cuestionario y se ordenaron los resultados en dos grupos según los puntajes obtenidos en HADS-A y HADS-D. Además, se calculó el promedio de los puntajes en las dos subescalas para obtener una evaluación integral.

Los resultados se expresaron en medidas de frecuencias absolutas, relativas, porcentaje, media, mediana, desviación estándar y el coeficiente de variación. Para las variables categóricas, demográficas y sus asociaciones con el HADS se utilizó el chi cuadrado. Se realizaron pruebas de comparación de proporciones entre los grupos de pacientes con ansiedad y depresión, el estimador utilizado fue Z y se consideró una significancia estadística de $p < 0,05$. Se estimó los intervalos de confianza del 95 % para la media. Las variables que no tenían distribución normal se utilizó las pruebas de U de Mann-Whitney y H de Kruskal Wallis. Para realizar la correlación de ansiedad y depresión y puntuaciones de SF-36 se utilizó correlación de Spearman. Finalmente se realizaron estimaciones y se evaluó la significación de los coeficientes de correlación lineal simple y bivariado. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS 24.00.

Resultados

La muestra comprendió a 70 pacientes, cuyas características clínicas y sociodemográficas se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características clínicas y sociodemográficas (n=70)

Características	n ^a (%) ^b
Edad (años)	
Media ± DE	49,64 ± 14,2
Mediana (Min-Max)	52,00 (19-80)
Intervalo de Confianza 95% (LI-LS)	46,24-53,05
IMC	
Media ± DE	28,02 ± 4,7
Mediana (Min-Max)	27,38 (19,65 – 45,76)
Intervalo de Confianza 95 % (LI-LS)	26,91-29,15
Sexo	59 (84,3)
Mujer	11 (15,7)
Hombre	
Estado civil	
Soltero	23 (32,9)
Casado	37 (52,9)
Viudo	6 (8,6)
Divorciado	3 (4,3)
Unión libre	1 (1,4)
Instrucción	
Secundaria	26 (37,1)
Universitario	21 (30)
Primaria	19 (27,1)
Ninguna	4 (5,7)
Ocupación	
Quehaceres domésticos	44 (62,9)
Profesionales	13 (18,6)
Vendedores	7 (10,0)
Otros	6 (8,6)

Método de diagnóstico

Tamizaje	44 (62,9)
Nódulo sintomático	24 (34,3)
Imagen incidental	2 (2,9)

Tipo de cirugía

Tiroidectomía	66 (94,3)
Lobectomía	4 (5,7)
Disección ganglionar	
Nivel VI	58 (82,9)
Nivel VI + disección posterolateral	9 (12,9)
Ninguna	3 (4,3)

Tipo histológico

	45 (64,3)
CPT clásico	21 (30)
CPT folicular	2 (2,9)
CPT células altas	1 (1,4)
CPT mixto	1 (1,4)
CFT encapsulado Invasivo	

Complicaciones

	38 (54,3)
Ninguna	17 (243)
Hipocalcemia	8 (11,4)
Lesión de nervio laríngeo recurrente	3 (4,3)
Hipocalcemia y lesión de nervio laríngeo recurrente	1 (1,4)
Hipocalcemia y otras	3 (4,3)
Otras complicaciones	

Nota. n=frecuencia absoluta; %=porcentaje; DE: desviación estándar; LI: límite inferior; LS: límite superior.

Evaluación de la calidad de vida: las puntuaciones (media $\pm$ DE) se detallan en la Tabla 2; los pacientes con CDT exhibieron puntuaciones más

bajas en cuatro dominios: rol físico, salud general, rol emocional y percepción de transición de salud.

Tabla 2. Características de la calidad de vida de los pacientes con cáncer de tiroides después de la cirugía mediante la escala SF 36

Dominios SF 36	CDT pacientes		Intervalo de confianza 95 % (LI-LS)
	M	DE	
Función física (FF)	73,93	±22,27	68,62-79,24
Rol físico (RF)*	31,43	±37,99	22,37-40,49
Dolor corporal (DC)	77,27	±22,63	71,64-82,91
Salud general (SG)*	63,29	±22,76	57,86-68,71
Vitalidad (V)	70,86	±24,45	65,03-76,69
Función social (FS)	85,66	±17,66	81,45-89,87
Rol emocional (RE)*	64,29	±44,81	53,60-74,97
Salud mental (SM)	72,51	±22,44	67,16-77,87
Componente salud física (CSF)	67,62	±16,56	63,67-71,57
Componente salud mental (CSM)	73,33	±20,25	68,50-78,16
Estado de transición de salud (ET)*	63,93	±23,94	58,22-69,64

Nota. M: media. DE: Desviación estándar. LI: Límite inferior. LS: Límite superior. En la escala cercano a 0 es peor.

Evaluación de ansiedad y depresión: las puntuaciones medias de HADS-A y HADS D fueron normales. Las puntuaciones de HADS-D y HADS-A > a 8 fueron encontradas en 10 % y 15,7 % de los pacientes. Estos resultados se detallan en las Tabla 3 y Tabla 4.

Tabla 3. Características de los niveles de ansiedad y depresión mediante la escala HADS

HADS	CDT		Intervalo de Confianza 95 % (LI - LS)
	M	DE	
Ansiedad	4,41	± 3,53	3,57-5,26
Depresión	2,36	± 3,22	1,59-3,13

Nota. M: Media; DE: Desviación estándar; LI: Límite inferior; LS: Límite superior; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale.

Tabla 4. Comparación de los niveles de ansiedad y depresión mediante la escala HADS

HADS	n	%	p
Presencia de ansiedad	11	15,7	p=0,000 D.S.
No ansiedad	59	84,3	
Presencia de depresión	7	10,0	p=0,000 D.S.
No depresión	63	90,0	

Nota. Test Z. $p = > 0,05$ (NS) indican que no hay dependencia entre las categorías analizadas; $p < 0,05$ (DS) responden a diferencias significativas N: frecuencia; %: porcentaje.

Asociación de calidad de vida, ansiedad y depresión con características clínicas y sociodemográficas: en la Tabla 5 se identificó una asociación significativa en la puntuación de HADS–D, con un (IMC) superior a 30.

Tabla 5. Asociación de variables clínicas y sociodemográfica con ansiedad y depresión

Características cuantitativas	Ansiedad (%)		Depresión (%)	
	Si	No	Si	No
Grupo de edad (años)		p 0,726		p 0,397
Menor de 37	4,3	22,9	1,4	25,7
Entre 37-50	4,3	17,1	4,3	17,1
Entre 50-60	5,7	24,3	1,4	28,6
Más de 60	1,4	20	2,9	18,6
IMC		p 0,245		p 0,023
Menor de 30	10,0	67,1	4,3	72,9
Más de 30	5,7	17,1	5,7	17,1
Sexo		p 0,511		p 0,229
Hombre	1,4	14,3	0,0	5,7
Mujer	14,3	70,0	10,0	74,3

Nota. (χ^2) p-valores iguales o superiores a 0,05 (diferencias no significativas N.S.); p-valores menores de 0,05 (diferencias significativas DS); %: porcentaje.

Los pacientes con CPT obtuvieron puntuaciones más bajas en FS, y los que tuvieron lesiones de NLR obtuvieron puntajes más bajos. En CSM se observó o menor calidad de vida en empleados. En el tipo de disección ganglionar se observó puntajes más bajos en los que se realizaron disección posterolateral (DPLa).

Correlaciones entre ansiedad y depresión y calidad de vida: en la Tabla 6 se evidencia en pacientes con ansiedad una puntuación baja en RE, V, SM y FS, CSF y CSM. La depresión muestra scores más bajos en FF, RE, V, SM, SG, CSF y CSM.

Tabla 6. Correlación entre ansiedad y depresión con calidad de vida

	Ansiedad		Depresión	
	r	p	r	p
Función física (FF)	-0,231	0,190	-0,479	0,000
Rol físico (RF)	-0,170	0,179	-0,212	0,078
Rol emocional (RE)	-0,500	0,000	-0,381	0,001
Vitalidad (V)	-0,401	0,001	-0,476	0,000
Salud mental (SM)	-0,763	0,000	-0,600	0,000
Función social (FS)	-0,309	0,009	-0,259	0,030
Dolor (D)	-0,113	0,351	-0,194	0,107
Salud general (SG)	-0,222	0,065	-0,386	0,001
Estado de transición de salud (ET)	-0,069	0,569	-0,057	0,637
CSF	-0,589	0,000	-0,587	0,000
CSM	-0,692	0,000	-0,565	0,000

Nota. Los coeficientes de correlación con p valor < 0,05 se consideran significativos.

Predictores de variables clínicas y demográficas en depresión se observó que un IMC elevado fue un predictor independiente de la presencia de depresión, con un OR de 1.42. Los datos se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7. Predictores de variables clínicas y demográficas en depresión

Datos demográficos	Depresión		Intervalo de confianza 95%
	OR	p valor	
IMC	1,42	0,005	1,13-1,81
Sexo	0,000	0,999	0,000
Edad	0,992	0,813	0,925-1,603

Nota. OR: odds ratio.

Discusión

La presente investigación se realizó en pacientes con CDT, investiga la CVRS, así como la ansiedad y depresión junto con los factores asociados. Coincidiendo con los resultados de Zafon²² y Sierra²³, el CDT fue más frecuente en mujeres

Gomes de Morais³ y colaboradores resaltan el hecho de que las mujeres tienen mayor incidencia de CDT entre los 40 y 59 años. Estos hallazgos concuerdan con esta investigación, donde la edad fue de 49 años. Se debe mencionar la asociación de sobrepeso y obesidad con CDT.

Kitahara y colaboradores²⁴ estimaron que el sobrepeso y la obesidad están relacionados con mayor riesgo de desarrollar CDT. En cuanto al método de detección, otras investigaciones²⁵⁻²⁶ consideran que el ultrasonido es el más común, entre 33 % y 68 %. Este estudio respalda esta afirmación, ya que la mayoría de pacientes fueron diagnosticados mediante ultrasonido.

En las complicaciones postquirúrgicas el 38 % no las tuvieron, de ellas la hipocalcemia fue la más frecuente. Flynn y colaboradores²⁷ registraron una incidencia semejante de hipocalcemia. Por otro lado, la CVRS en pacientes ecuatorianos con CDT ha sido estudiada por Baquero y colaboradores²⁸ over-diagnosed and therefore mainly over-treated in young women. Considered a public health problem mainly by two premises: 1 encontraron que los pacientes experimentaron afectaciones a

nivel emocional. En la actual investigación, se observó una disminución en la CVRS en aspectos, como el RF, SG, RE y ET. Estos resultados fueron comparables los datos encontrados por Hedman y colaboradores⁹, donde se observó una peor calidad de vida en áreas como el RF, FS, V y SM. Hoftijzer²⁹, reportó resultados similares con puntajes más bajos en FS y SG.

En relación con la presencia de ansiedad y depresión, se revelan niveles bajos; estos hallazgos contrastan con otros autores como Lee y colaboradores³⁰, quienes encontraron mayores niveles de ansiedad en pacientes con CDT. Quizás, la disparidad con la presente investigación radica en el momento en el que se llevó a cabo, seis meses después de la cirugía. Sung y colaboradores³¹ indican que el 69,7 % y 85,7 % no experimentaron ansiedad ni depresión durante el seguimiento posterior a la cirugía.

Estos datos concuerdan con los obtenidos en esta investigación, que podría atribuirse a la información sobre el pronóstico favorable del CDT y la alta tasa de supervivencia. Esto se apoya en un estudio realizado por Randle y colaboradores³², que muestra que los pacientes con CPT a menudo perciben su malignidad como “buena” en términos de pronóstico. Por otro lado, complicaciones postquirúrgicas, como la lesión de NLR y el tipo histológico del CPT clásico, tuvieron un impacto en la FS. En este sentido, no se ha encontrado coincidencias con investigaciones anteriores. Sin embargo, Lincoln et al.³³ señalaron que la edad estaba relacionada con una peor FF, y SM fue mejor en aquellos con más años de educación formal. Se encontró que la ansiedad estaba correlacionada con puntuaciones más bajas en RE, SM, V, CSM y CSF, mientras que la depresión se asoció con resultados más bajos en FF, RE, V, SM, SG, CSF, y CSM. Tagay³⁴ informó que el CSF y CSM estaban asociados con puntuaciones más bajas en HADS-D y HADS-A. Finalmente, confirmamos que un IMC mayor a 30 predice la presencia de depresión. Noto²⁰ reportó que el sexo femenino, IMC, lesión de NLR e hipoparatiroidismo son predictores de ansiedad en pacientes con DTC.

En esta investigación no se identificó ningún predictor significativo de ansiedad. Dentro de las limitaciones, se encuentra una muestra pequeña, la falta de un grupo de comparación y la ausencia de datos como comorbilidades o el estado

tiroideo que podrían influir en la CVRS, ansiedad o depresión; además, la escala de ansiedad y depresión es hospitalaria aplicándose a los pacientes inmediatamente después de la cirugía, considerando que estas patologías son crónicas, requieren un seguimiento por un lapso mayor de tiempo. Dentro de las fortalezas se ha encontrado la asociación entre un obesidad y depresión, lo cual proporciona una contribución valiosa en el ámbito científico.

Conclusiones

Se identificó una disminución en la calidad de vida en los dominios del rol físico, salud general, rol emocional y estado de transición de salud como los más afectados. La mayoría de los pacientes no tuvieron niveles altos de ansiedad y depresión. Se observó que las complicaciones postquirúrgicas y el tipo histológico ejercieron una influencia significativa sobre la función social. La ocupación y tipo de disección ganglionar demostraron afectar la salud mental. El índice de masa corporal surgió como un predictor relevante de depresión.

Aspectos bioéticos

La investigación fue aprobada por el Comité de Bioética en Investigación de la Universidad de Cuenca, cuyo código asignado fue 2023-002EO-MST-ICS. Los datos obtenidos se manejaron con confidencialidad y anonimato, solo accesibles para el equipo de trabajo.

Información de los autores

Ruilova González, Lizbet Yolanda. Doctora en Medicina y Cirugía, Especialista en Endocrinología. Instituto del Cáncer-Solca Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador. **e-mail:** lizrg@hotmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1135-7796>

Bueno León, Juan Pablo. Psicólogo Clínico, Máster en Psicooncología. Instituto del Cáncer-Solca Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador. **e-mail:** juanpabuenol@hotmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-8922-7872>

Contribución de los autores

Los autores declaran haber contribuido de manera similar en la concepción, diseño del trabajo,

análisis e interpretación de los datos, redacción, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final, estando en capacidad de responder los aspectos del artículo.

Fuentes de financiamiento

Autofinanciado.

Referencias bibliográficas

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel R, Torre L, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394–424. doi: 10.3322/caac.21492.
2. Li M, Dal Maso L, Vaccarella S. Global trends in thyroid cancer incidence and the impact of overdiagnosis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020;8:468–70. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30104-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30104-2)
3. Gomes de Moraes F, Bezerra D, Curado M, Araujo T, Medeiros A. Incidence and mortality from thyroid cancer in Latin America. *Trop Med Int Heal.* 2021;26(7):800–9. doi: 10.1111/tmi.13585
4. Salazar-Vega J, Ortiz-Prado E, Solis-Pazmino P, Gómez-Barreno L, Simbaña-Rivera K, Henríquez-Trujillo A, et al. Thyroid Cancer in Ecuador, a 16 years population-based analysis (2001-2016). *BMC Cancer.* 2019;19(1):294. doi: 10.1186/s12885-019-5485-8.
5. Miranda-Filho A, Lortet-Tieulent J, Bray F, Cao B, Franceschi S, Vaccarella S, et al. Thyroid cancer incidence trends by histology in 25 countries: a population-based study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9(4):225–34. doi: 10.1016/S2213-8587(21)00027-9
6. Haugen B, Alexander E, Bible K, Doherty G, Mandel S, Nikiforov Y, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid.* 2016;26(1):1–133. doi: 10.1089/thy.2015.0020

7. Hauch A, Al-Qurayshi Z, Randolph G, Kandil E. Total Thyroidectomy is Associated with Increased Risk of Complications for Low- and High-Volume Surgeons. *Ann Surg Oncol*. 2014;21(12):3844–52. doi: 10.1245/s10434-014-3846-8
8. Lubitz C, De Gregorio L, Fingeret A, Economopoulos K, Termezawi D, Hassan M, et al. Measurement and Variation in Estimation of Quality of Life Effects of Patients Undergoing Treatment for Papillary Thyroid Carcinoma. *Thyroid*. 2017;27(2):197–206. doi: 10.1089/thy.2016.0260
9. Hedman C, Djärv T, Strang P, Lundgren C. Determinants of long-term quality of life in patients with differentiated thyroid carcinoma – a population-based cohort study in Sweden. *Acta Oncol (Madr)*. 2016;55(3):365–9. doi: 10.3109/0284186X.2015.1102965
10. Applewhite M, James B, Kaplan S, Angelos P, Kaplan E, Grogan R, et al. Quality of Life in Thyroid Cancer is Similar to That of Other Cancers with Worse Survival. *World J Surg*. 2016;40(3):551–61. doi: 10.1007/s00268-015-3300-5
11. Wiener C, Cassisi J, Paulson D, Husson O, Gupta R. Information support, illness perceptions, and distress in survivors of differentiated thyroid cancer. *J Health Psychol*. 2019;24(9):1201–9. doi: 10.1177/1359105317692143
12. Revicki D, Osoba D, Fairclough D, Barofsky I, Berzon R, Leidy N, Rothman M. Recommendations on health-related quality of life research to support labeling and promotional claims in the United States. *Qual Life Res*. 2000;9(8):887-900. doi: 10.1023/a:1008996223999
13. Li J, Zhang B, Bai Y, Liu Y, Zhang B, Jin J. Health-related quality of life analysis in differentiated thyroid carcinoma patients after thyroidectomy. *Sci Rep*. 2020;10(1):5765. doi: 10.1038/s41598-020-62731-3
14. Almeida J, Vartanian J, Kowalski L. Clinical Predictors of Quality of Life in Patients With Initial Differentiated Thyroid Cancers. *Arch Otolaryngol Neck Surg*. 2009;135(4):342-346. doi:10.1001/archoto.2009.16
15. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana J, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005;19(2):135–50. doi: 10.1157/13074369
16. Maki Y, Horiuchi K, Okamoto T. Fatigue and quality of life among thyroid cancer survivors without persistent or recurrent disease. *Endocr Connect [Internet]*. 2022;11(2): e210506. doi: 10.1530/EC-21-0506
17. Metallo M, Groza L, Brunaud L, Klein M, Weryha G, Feigerlova E. Long-Term Quality of Life and Pregnancy Outcomes of Differentiated Thyroid Cancer Survivors Treated by Total Thyroidectomy and I 131 during Adolescence and Young Adulthood. *Int J Endocrinol*. 2016;2016:1–7. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/ije/2016/7586482/>
18. Sellick SM, Crooks DL. Depression and cancer: an appraisal of the literature for prevalence, detection, and practice guideline development for psychological interventions. *Psychooncology*. 1999;8(4):315–33. doi: 10.1002/(SICI)1099-1611(199907/08)8:4<315::AID-PON391>3.0.CO;2-G
19. Zigmond A, Snaith R. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361–70. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x
20. Noto B, Asmus I, Schäfers M, Görlich D, Riemann B. Predictors of Anxiety and Depression in Differentiated Thyroid Cancer Survivors: Results of a Cross-Sectional Study. *Thyroid*. 2022;32(9):1077–85. doi: 10.1089/thy.2022.0067
21. Terol-Cantero M, Cabrera-Perona V, Martín-Aragón M. Revisión de estudios de la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD) en muestras españolas. *An Psicol*. 2015;31(2):494. doi: 10.6018/analesps.31.2.172701
22. Zafon C, Puig-Domingo M, Biarnés J, Halperin I, Bella MR, Castells I, et al. Estudio descriptivo de las características del cáncer diferenciado de tiroides en Cataluña en el periodo 1998-

2012. Registro CECaT. *Endocrinología y Nutrición*. 2015;62(6):264-269. doi: 10.1016/j.endoen.2015.06.004
23. Sierra M, Soerjomataram I, Forman D. Thyroid cancer burden in Central and South America. *Cancer Epidemiol*. 2016;44:S150–7. doi: 10.1016/j.canep.2016.07.017
24. Kitahara C, Pfeiffer R, Sosa JA, Shiels M. Impact of Overweight and Obesity on US Papillary Thyroid Cancer Incidence Trends (1995–2015). *JNCI J Natl Cancer Inst*. 2020;112(8):810–7. doi: /10.1093/jnci/djz202
25. Reiners C, Wegscheider K, Schicha H, Theissen P, Vaupel R, Wrbitzky R, et al. Prevalence of Thyroid Disorders in the Working Population of Germany: Ultrasonography Screening in 96,278 Unselected Employees. *Thyroid*. 2004;14(11):926–32. doi: 10.1089/thy.2004.14.926
26. Tufano R, Noureldine S, Angelos P. Incidental Thyroid Nodules and Thyroid Cancer. *JAMA Otolaryngol Neck Surg*. 2015;141(6):566. doi: 10.1001/jamaoto.2015.0647
27. Flynn M, Lyons K, Tarter J, Ragsdale T. Local complications after surgical resection for thyroid carcinoma. *Am J Surg*. 1994;168(5):404–7. doi: 10.1016/S0002-9610(05)80085-6
28. Baquero S, Hill D. Quality of Life in Patients With Low and Very Low Risk Differentiated Thyroid Cancer Who Underwent Thyroidectomy in Quito-Ecuador 2020. *J Endocr Soc*. 2021;5(Supplement_1):A869–A869. doi: 10.1210/jendso/bvab048.1774
29. Hoftijzer H, Heemstra K, Corssmit E, van der Klaauw A, Romijn J, Smit J. Quality of Life in Cured Patients with Differentiated Thyroid Carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(1):200–3. doi: 10.1210/jc.2007-1203
30. Lee J, Kim S, Tan A, Kim H, Jang H, Hur K, et al. Decreased health-related quality of life in disease-free survivors of differentiated thyroid cancer in Korea. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8(1):101. doi: 10.1186/1477-7525-8-101
31. Sung T, Shin Y, Nam K, Chang H, Rhee Y, Park C, et al. Psychological impact of thyroid surgery on patients with well-differentiated papillary thyroid cancer. *Qual Life Res*. 2011;20(9):1411–7. doi: 10.1007/s11136-011-9887-6
32. Randle R, Bushman N, Orne J, Balentine CJ, Wendt E, Saucke M, et al. Papillary Thyroid Cancer: The Good and Bad of the “Good Cancer.” *Thyroid*. 2017;27(7):902–7. doi: 10.1089/thy.2016.0632
33. Tan L, Nan L, Thumboo J, Sundram F, Tan L. Health-Related Quality of Life in Thyroid Cancer Survivors. *Laryngoscope*. 2007;117(3):507–10. doi: 10.1097/MLG.0b013e31802e3739
34. Tagay S, Herpertz S, Langkafel M, Erim Y, Bockisch A, Senf W, et al. Health-related Quality of Life, Depression and Anxiety in Thyroid Cancer Patients. *Qual Life Res*. 2006;15(4):695–703. doi: 10.1007/s11136-005-3689-7

Asociación entre el índice neutrófilos/linfocitos y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo

Association between the neutrophil/ lymphocyte ratio and mortality in patients with severe COVID-19

Volumen 42 | N° 2 | Agosto 2024

Fecha de recepción: 07/04/2024

Fecha de aprobación: 25/06/2024

Fecha publicación: 06/08/2024

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.03>



1. Médico. Especialista en Medicina Interna. Hospital Geriátrico "Bolívar Arguello P". Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
2. Médico. Especialista en Medicina Interna. Hospital "Darío Machuca Palacios", La Troncal, Cañar.
3. Médico. Especialista en Medicina Interna. Hospital General "Enrique Garcés", Quito-Pichincha-Ecuador

Artículo
original

Original
article

<https://orcid.org/0009-0007-1653-3695>

Correspondencia:
yahyfer@hotmail.com

Dirección:
Av. Canónigo Ramos y Av. Mons.
Proaño

Código postal:
060107

Celular:
0984455864

Riobamba-Ecuador

Membrete bibliográfico

Albán Y, Vintimilla A, Naranjo S. Asociación entre el índice neutrófilos/linfocitos y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:21-29. doi: 10.18537/RFCM.42.02.03



Albán Poma, Yahaira Fernanda¹; Vintimilla Márquez, Andrés Marcelo²; Naranjo Serrano, Silvia Gabriela³

Resumen

Introducción: el COVID-19, causado por el virus SARS-CoV-2, puede provocar enfermedades respiratorias que varían de leves a severas. Dada su alta prevalencia, es crucial identificar predictores de severidad, como el Índice Neutrófilos/Linfocitos (INL), que se obtiene fácilmente mediante una biometría hemática.

Objetivo: evaluar la asociación entre el Índice Neutrófilos/ Linfocitos y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo.

Metodología: estudio observacional de cohortes con una muestra de 324 pacientes diagnosticados con COVID-19 confirmado por PCR. Los datos fueron obtenidos de los registros clínicos de pacientes con COVID-19 severo ingresados en el Hospital "Pablo Arturo Suárez" durante el período de 2021 a 2022. Se analizaron las variables de sexo, edad e Índice Neutrófilos/Linfocitos. Se realizó un análisis descriptivo y se utilizó la prueba de Chi cuadrado (χ^2) para establecer asociaciones entre variables. La regresión logística se utilizó para evaluar la variabilidad del INL y su relación con la mortalidad, empleando el programa estadístico JASP versión 0.17.2.1.

Resultados: se estudiaron a 95 mujeres (29,3 %) y 229 hombres (70,7 %), con una edad promedio de 50,48 años. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (15,1 %) y arritmias cardíacas (3,4 %). La variación del INL no mostró relación significativa con el sexo ($p = 0,107$) ni con la edad ($p = 0,162$). Un INL bajo se asoció con la supervivencia, mientras que un INL elevado se vinculó con la mortalidad ($p < 0,001$). La tasa de mortalidad por COVID-19 fue del 39,8 %.

Conclusiones: los pacientes con COVID-19 severo fueron predominantemente hombres mayores de 50 años. Un incremento en el INL se asoció significativamente con la mortalidad. La presencia de comorbilidades no mostró una relación importante con la variación del INL.

Palabras clave: COVID-19; índice de severidad de la enfermedad; neutrófilos; registros de mortalidad.

Abstract

Introduction: COVID-19, caused by the SARS-CoV-2 virus, can result in respiratory illness ranging from mild to severe. Due to its high prevalence, it is important to identify predictors of severity, such as the Neutrophil/Lymphocyte Ratio (NLR), which is easily obtained through blood biometry.

Objective: to estimate the association between the Neutrophil/Lymphocyte Ratio and mortality in severe COVID-19 patients.

Methodology: this was an observational cohort study. The sample included 324 subjects diagnosed with COVID-19 confirmed by PCR. Data were obtained from clinical records of severe COVID-19 patients admitted to Hospital "Pablo Arturo Suárez" during 2021 to 2022. Variables included sex, age, and Neutrophil/Lymphocyte Ratio. Descriptive analysis was performed, and the chi-square test (χ^2) was used to assess associations between variables. Logistic regression was applied to analyze NLR variability and mortality using the statistical program JASP version 0.17.2.1.

Results: of the sample, 95 were females (29,3 %) and 229 were males (70,7 %), with an average age of 50,48 years. The most common comorbidities were arterial hypertension (15,1 %) and cardiac arrhythmias (3,4 %). NLR variation was not significantly related to sex ($p = 0,107$) or age ($p = 0,162$). A lower NLR was associated with survival, whereas a higher NLR was associated with mortality ($p < 0,001$). The COVID-19 mortality rate was 39,8 %.

Conclusions: severe COVID-19 patients were predominantly male and over 50 years old. An increased NLR was statistically significantly associated with mortality. The presence of comorbidities did not show a significant relationship with NLR variation.

Keywords: COVID-19, severity of illness index, neutrophils, mortality registries.

Introducción

El 11 de febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la COVID-19 como una emergencia sanitaria global. En Ecuador, hasta el 1 de abril de 2020 se habían registrado 2 240 casos confirmados del virus, con un incremento rápido tanto en la cantidad de casos como en su tasa de letalidad¹⁻².

La COVID-19 es una enfermedad altamente contagiosa y con una tasa de mortalidad significativa. A nivel mundial, se han descrito complicaciones secundarias asociadas a un síndrome hiperinflamatorio sistémico, caracterizado por una respuesta inmune desregulada del huésped. Esta respuesta involucra la activación de células proinflamatorias y resulta en una elevación del Índice Neutrófilos/Linfocitos (INL), que se calcula dividiendo el número absoluto de neutrófilos entre el número absoluto de linfocitos³.

El Índice Neutrófilos/Linfocitos (INL) se utiliza como un indicador de gravedad en diversas enfermedades, y varios estudios han demostrado que un valor superior a 3 se asocia con un aumento en la mortalidad. Debido a su capacidad para predecir la severidad de la enfermedad, el INL se considera una herramienta útil para anticipar la necesidad de ingreso a una unidad de cuidados intensivos. Este índice es una prueba de laboratorio económica y de fácil obtención, basada en el análisis de una biometría hemática⁴.

En este contexto, la presente investigación se centra en estudiar la asociación entre el INL y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo que son atendidos en unidades de cuidados intensivos.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio observacional de cohortes históricas, con la participación de 324 pacientes diagnosticados con COVID-19 confirmado por PCR. Los datos fueron extraídos de la base del proyecto de investigación DI-22-COVID-19, y los pacientes estuvieron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Pablo Arturo Suárez en Quito durante el período de 2021 a 2022.

Las variables cualitativas fueron sexo, comorbilidades, y condición de egreso hospitalario; las variables cuantitativas fueron edad, y variación

del INL. Se consideró como punto de corte de la variación del INL, un valor mayor a 3. Se calculó el cociente entre el valor absoluto de neutrófilos y linfocitos en una biometría hemática, considerando que un valor mayor a 3 tiene mayor riesgo de mortalidad⁵. Sin necesidad de utilizar otras escalas de predicción de mortalidad como *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation* (APACHE), *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS), o *Mortality Probability Models* (MPM).

Los participantes incluidos fueron mayores de 18 años, con biometría hemática, información completa y consistente y prueba de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) positiva para COVID-19. A su vez, fueron excluidos pacientes hospitalizados en la unidad de terapia intensiva con sospecha epidemiológica de COVID-19, desarrollo de esta patología durante su estancia hospitalaria, gestantes, prueba de PCR negativa para COVID-19.

Se realizó un análisis descriptivo en donde las variables cuantitativas se presentan como frecuencias y porcentajes; las variables cuantitativas, se presentan como promedios y medianas, con su respectivo desvío estándar.

Se calculó regresión logística para la variabilidad del INL y mortalidad. Además, se utilizó análisis de correlación de *Pearson* o *Spearman* para valor del INL al ingreso y egreso hospitalario, según el comportamiento de los datos con intervalos de confianza al 95%, y valores p menores de 0,05 para reportar como diferencia con significancia estadística.

Para estimar asociación entre variables cualitativas, se utilizó la prueba de Chi cuadrado, valores p menores de 0,05 para significancia estadística. Se consideró pertinente, según los hallazgos, el cálculo del Riesgo Relativo (RR) con intervalos de confianza al 95 % y valores p menores de 0,05 para significancia estadística.

Se utilizó el programa estadístico JASP versión 0.17.2.1.

Resultados

En la Tabla 1 se muestra que, entre los hombres, el INL disminuyó en 130 casos (56,8 %), al igual que en 60 mujeres (63,2 %). Estas variaciones no alcanzaron significación estadística ($p > 0,05$). El coeficiente de correlación fue $r = 0,059$, lo que confirma que no existe correlación entre estas variables.

Tabla 1. Relación entre la variación del INL y sexo

Variación del INL	Masculino	Femenino	p	r
	n=229 %	n=95 %		
Aumentó/no varió	99 (43,3)	35 (36,9)	0,287	0,059
Disminuyó	130 (56,8)	60 (63,2)		

En la Tabla 2 se observa que, entre los pacientes de 65 años o más, se produjo una reducción del INL (51,9 %), mientras que, entre los menores de 65 años, se redujo en el 59,9 %. No hubo significación estadística en estas variaciones por grupo de edad. El coeficiente de correlación fue $r = 0,060$, lo que confirma que no existe correlación entre estas variables.

Tabla 2. Relación entre la variación del INL y la edad

Variación del INL	Edad (n; %)	p	r
	≥ 65 años < 65 años		
Aumentó/no varió	25 (48,1) 109 (40,1)	0,282	0,060
Disminuyó	27 (51,9) 163 (59,9)		

Se presentan los valores del INL al ingreso y al egreso en los pacientes vivos y fallecidos. En ambas mediciones, se observó que los pacientes que sobrevivieron tuvieron un INL significativamente inferior en comparación con aquellos que fallecieron. Estas diferencias resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,05$) (Figura 1).

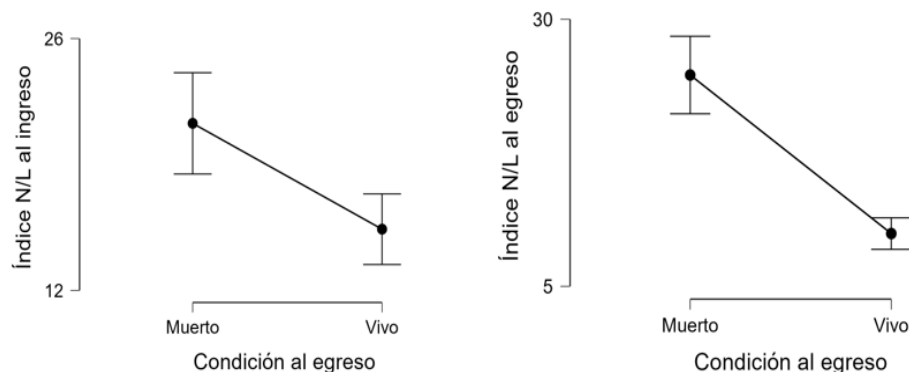


Figura 1. INL al ingreso y al egreso según el estado al alta de UCI.

En los pacientes que sobrevivieron se produjo una reducción del INL en comparación con el valor inicial ($p < 0,001$), mientras que los pacientes que fallecieron, hubo un incremento o no varió el índice N/L en comparación con el valor inicial ($p < 0,001$). (Figura 2).

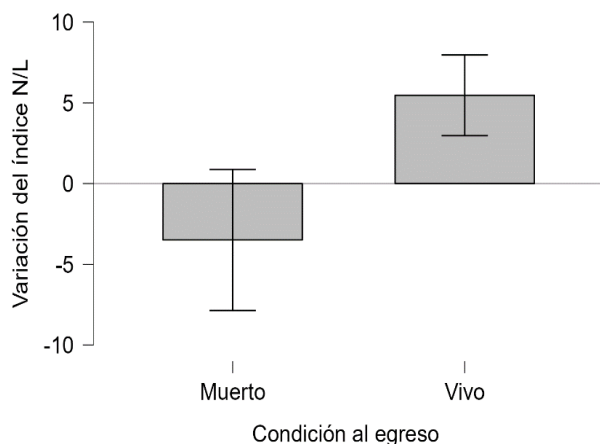


Figura 2. Variación del Índice N/L según el estado al alta.

Discusión

Actualmente, el INL se utiliza como un marcador confiable y de fácil acceso para evaluar la respuesta inmune a diversos estímulos, tanto infecciosos como no infecciosos, en casi todas las disciplinas médicas⁷⁻¹⁰. El rango normal de INL en adultos es 1-2 U/L; los valores mayores de 3,0 U/L son patológicos¹¹⁻¹⁴; en el rango de 2,3-3,0 puede servir como una señal de advertencia temprana de un estado o proceso patológico que curse con inflamación¹⁵⁻¹⁸.

La infección por la COVID-19 induce a la producción de linfocitos T y B, provocando una liberación descontrolada de citoquinas, sin embargo se ha evidenciado linfopenia, ya que los linfocitos TCD4 junto al subtipo Th2 (T helper 2, células inmunitarias que estimulan las células T citotóxicas, los macrófagos y las células B para que produzcan respuestas inmune), inhiben la respuesta inflamatoria, dando lugar a una retroalimentación negativa que termina en la linfopenia observada en pacientes con cuadros severos, y una elevación de neutrófilos secundaria a una respuesta inflamatoria, lo que induce a que el INL sea más elevado y se correlacione con gravedad y daño endotelial⁴⁻¹⁹.

El daño endotelial es importante porque favorece la liberación de óxido nítrico y tiene un impacto directo en el incremento del INL²⁰⁻²².

En México, Albarrán y colaboradores²³ reportaron una mortalidad de 34 % en pacientes adultos con COVID-19 grave, identificando que un valor mayor a 8 está asociado con mortalidad a diferencia de aquellos que sobrevivieron, en donde presentaron valores menores (17,66 U/L vs 8,31 U/L). Estos valores son comparables a los encontrados en esta investigación, donde el INL al egreso fue de 18,6 U/L en los pacientes fallecidos y de 6,9 U/L en los pacientes vivos.

Montalvo²⁴ también describe el valor del INL en la predicción de mortalidad en pacientes adultos con COVID-19 grave, con una sensibilidad de 72,8 % y especificidad de 80 %, con un punto de corte de 10,35 U/L, que también es superior a los valores obtenidos en esta investigación.

En Argentina, Basbus y colaboradores⁴ determinaron que el INL tenía una sensibilidad de 81 % y una especificidad de 67 % en la predicción de mortalidad, en una serie de 131 pacientes adultos con COVID-19 grave; argumentando que, el INL podría desempeñar un papel importante como indicador de la gravedad potencial en pacientes con COVID-19, ya que un valor de $\text{INL} \geq 3 \text{ U/L}$ aumentaría la probabilidad de desarrollar un cuadro grave de la enfermedad, constituyéndose en herramienta valiosa, que cuando se combina con estudios clínicos y funcionales puede proporcionar un pronóstico según el valor del primer resultado de laboratorio obtenido. En este punto, es fundamental considerar que el $\text{INL} \geq 3 \text{ U/L}$ no tiene un valor diagnóstico por sí solo, ya que los valores predictivos positivos, la sensibilidad y la especificidad fueron discretos. Por lo tanto, deben ser utilizados en conjunto con la clínica y otros marcadores de severidad²⁵⁻³⁰.

Del Carpio y colaboradores³¹ describen resultados similares en los que enfatizan que, aunque no es fácil establecer un punto de corte, se demostró que, a mayor INL, existía mayor probabilidad de mal pronóstico y mortalidad, una manifestación de la respuesta inmune a la inflamación sistémica que representa un cuadro de COVID-19 grave. Adicionalmente, obtuvieron una asociación estadísticamente significativa entre el $\text{INL} \geq 3 \text{ U/L}$ y la mortalidad en pacientes adultos con COVID-19 grave (OR: 3,8; IC 95 % 1,05-13,7); por lo que consideran que puede ser utilizado como un biomarcador de mal pronóstico.

Estos autores también encontraron que un INL elevado se relacionaba con la edad, las comorbilidades y la gravedad del cuadro clínico. Sin embargo, en esta investigación no se observó dicha relación, probablemente debido a que la mayoría de los pacientes eran jóvenes y no presentaban enfermedades crónicas. La evidencia sugiere que un grupo de pacientes con COVID-19 severo puede experimentar una respuesta hiperinflamatoria subyacente, que provoca una liberación masiva de citocinas, llevando a una falla multiorgánica y, en última instancia, a la muerte²³.

La población analizada se caracterizó por un predominio del sexo masculino (70,7 %), con una edad promedio de 50,4 años. La mortalidad por COVID-19 en esta población fue 39,8 %. Estas características coinciden con otras series de casos de COVID-19 grave³²⁻³³, por ejemplo, Montiel³⁴ en

Paraguay, describe datos que también coinciden con los resultados de esta investigación. En una serie de 393 pacientes con COVID-19 grave, los hombres, con una media de edad de 59 años, representaron el 59 % del total de casos, y la mortalidad fue de 30,3 %, que es inferior a la observada en este trabajo.

En este contexto, Graselli y colaboradores³⁵ en Italia identificaron que los factores asociados a un peor pronóstico en casos graves de COVID-19 incluyen el sexo masculino (79,9 %) y la edad (promedio de 63 años), así como la presencia de al menos una comorbilidad ($p < 0,05$). Al igual que en este estudio, la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial (42,1 %). La mortalidad por COVID-19 grave reportada por estos autores fue del 48,3 %, lo cual puede deberse a la diferencia en el tamaño de la muestra, que en su investigación incluyó a 3 988 pacientes.

La asociación entre INL y comorbilidades, en este trabajo no tuvieron significancia estadística, sin embargo, para Jimeno¹⁵ el incremento del INL puede ser un indicador de disfunción del endotelio vascular, lo que podría facilitar el daño celular y, en última instancia, llevar a la apoptosis celular endotelial debido a la infección viral. En este escenario, las personas con una disfunción endotelial previa (que suele asociarse con comorbilidades como la hipertensión, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, lo que implica un estado inflamatorio basal más activo) podrían experimentar una progresión más complicada de la enfermedad, requerir hospitalización más temprana y mostrar indicadores de gravedad alterados, como una menor oximetría de pulso³⁶⁻³⁸.

Por otra parte, un hallazgo importante en este trabajo fue, que existieron diferencias estadísticamente significativas en el IMC de pacientes vivos y fallecidos con un IMC menor que los pacientes que sobrevivieron (29 kg/m² vs 31 kg/m²). Esto pudiera explicarse porque, al ser en su mayoría hombres, pudiera estar relacionado con tener una mayor reserva pulmonar, a pesar del sobrepeso u obesidad. Otra posible explicación para esto es que, en esta serie de casos, solamente el 13% de la población estaba en la categoría de peso normal o bajo, con un claro predominio de los pacientes con sobrepeso u obesidad, o que la mayor parte de la población era joven.

Conclusiones

Los pacientes con COVID-19 grave, atendidos en el hospital centinela en Quito entre 2021 y 2022, fueron en su mayoría hombres, mayores de 50 años. Estas características no se asociaron con la variación del INL.

En esta investigación, la mortalidad por COVID-19 fue de 39,8 %, lo que es similar a otros reportes consultados.

La presencia de comorbilidades no tuvo una relación estadísticamente significativa con la variación del INL.

El valor elevado del INL al ingreso y su incremento durante la hospitalización tuvieron una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad de los pacientes, lo que confirma la hipótesis de esta investigación.

Aspectos bioéticos

El presente estudio respeta los principios fundamentales de la bioética: no maleficencia, beneficencia, justicia y autonomía; se utilizaron datos anonimizados desde el origen, por tanto, no representa ningún riesgo para los participantes, custodios de la información o terceros indirectos. La investigación fue aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador, con el número 018-CEISH-UCE-2021.

Información de los autores

Albán Poma, Yahaira Fernanda. Médico. Especialista en Medicina Interna. Hospital Geriátrico "Bolívar Arguello P". Riobamba, Chimborazo, Ecuador. **e-mail:** yahyfer@hotmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-1653-3695>

Vintimilla Márquez, Andrés Marcelo. Médico. Especialista en Medicina Interna. Hospital Darío Machuca Palacios, La Troncal, Cañar. **e-mail:** marcelovintimilla.0@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0222-9549>

Naranjo Serrano, Silvia Gabriela. Médico. Especialista en Medicina Interna. Hospital General "Enrique Garcés", Quito, Pichincha, Ecuador **e-mail:**

gaabi.naranjo@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-7492-0092>

Contribución de los autores

Albán Y: elaboración del tema, recolección de datos, análisis de la información, revisión del manuscrito. Participación en la aprobación de la versión final, previo a su publicación.

Vintimilla M: elaboración de tema de estudio, recolección, tabulación y análisis de los datos. Diseño y redacción del manuscrito. Participación en la aprobación de la versión final, previo a su publicación.

Naranjo G: participación en el diseño, redacción y análisis del manuscrito. Participación en la aprobación de la versión final, previo a su publicación.

Conflicto e intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuentes de financiamiento

Este estudio fue autofinanciado.

Referencias bibliográficas

1. Guo Y, Cao Q, Hong Z, Tan Y, Chen S, Jin H, et. al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Military Med Res.* 2020;7:11. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
2. Datosmacro. Ecuador - COVID-19 - Crisis del coronavirus 2023. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus/ecuador>
3. Montalvo M, González C. Índice neutrófilos/linfocitos: un predictor de mortalidad en paciente con infección por SARS-CoV-2. *Med Crit.* 2021;35(3):130-13. doi: 10.35366/100001
4. Basbus L, Lapidus M, Martingano I, Puga M, Pollán J. Índice neutrófilo-linfocito como factor pronóstico de COVID-19. *MEDICINA (Buenos Aires)* 2020;80 (Supl. III): 31-36. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000500005&lng=es.

5. Deschamps R, Peralta M, Pérez P, Deschamps M, Lagunes T, Bolívar L, Portilla M. Índice Neutrófilos/Linfocitos, el biomarcador desconocido. 2023;18(1):43-47. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=117889>
6. Scarlatto B, García V, Aramendi I, Manzanares W. Marcadores inflamatorios como predictores de mortalidad y ventilación mecánica invasiva en pacientes adultos críticos con COVID-19. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2024;24:19-26. doi: 10.1016/j.acci.2023.10.002
7. Liu W, Du X, Chen J, Jin Y, Peng L, Wang H, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as an independent risk factor for mortality in hospitalized patients with COVID-19. *J Infect*. 2020;81(1):e6-e12. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.002
8. Anurag A, Jha P, Kumar A. Differential white blood cell count in the COVID-19: A cross-sectional study of 148 patients. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(6):2099-102. doi: 10.1016/j.dsx.2020.10.029
9. Ochani R, Asad A, Yasmin F, Shaikh S, Khalid H, Batra S, et al. COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Infez Med*. 2021;29(1):20-36. Disponible en: https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_29_1_2021_3.pdf
10. Javanmard S, Vaseghi G, Manteghinejad A, Nasiriam M. Neutrophil-to-Lymphocyte ratio as a potential biomarker for disease severity in COVID-19 patients. *J Glob Antimicrob Resist*. 2020;22:862-863. doi: 10.1016/j.jgar.2020.07.029
11. Janssen N, Grondman I, de Nooijer A, Boahen C, Koeken V, Matzaraki V, et al. Dysregulated innate and adaptive immune responses discriminate disease severity in COVID-19. *J Infect Dis*. 2021;223(8):1322-1333. doi: 10.1093/infdis/jiab065
12. Gustine J, Jones D. Immunopathology of Hyperinflammation in COVID-19. *Am J Pathol*. 2021;191(1):4-17. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.08.009
13. Huang W, Berube J, McNamara M, Saksena S, Hartman M, Arshad T, et al. Lymphocyte Subset Counts in COVID-19 Patients: A Meta-Analysis. *Cytometry*. 2020;97(8):772-6. doi: 10.1002/cyto.a.24172
14. Bastug A, Bodur H, Erdogan S, Gokcinar D, Kazancioglu S, Kosovali B, et al. Clinical and laboratory features of COVID-19: Predictors of severe prognosis. *Int Immunopharmacol*. 2020;88:106950. doi: 10.1016/j.intimp.2020.106950
15. Jimeno S, Ventura P, Castellano J, García-Adasme I, Miranda M, Touza P, et al. Prognostic implications of neutrophil-lymphocyte ratio in COVID-19. *Eur J Clin Invest*. 2021;51(1):e13404. doi: 10.1111/eci.13404
16. Zhang B, Zhou X, Zhu C, Song Y, Feng F, Qiu Y, et al. Immune Phenotyping Based on the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and IgG Level Predicts Disease Severity and Outcome for Patients With COVID-19. *Front Mol Biosci*. 2020;7. doi: 10.3389/fmolb.2020.00157
17. Kong M, Zhang H, Cao X, Mao X, Lu Z. Higher level of neutrophil-to-lymphocyte is associated with severe COVID-19. *Epidemiol Infect*. 2020;148:e139. doi: 10.1017/S0950268820001557
18. Li X, Liu C, Mao Z, Xiao M, Wang L, Qi S, et al. Predictive values of neutrophil-to-lymphocyte ratio on disease severity and mortality in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Lond Engl*. 2020;24(1):647. doi: 10.1186/s13054-020-03374-8
19. Imran M, Ahmad U, Usman U, Ali M, Shaukat A, Gul N. Neutrophil/lymphocyte ratio—A marker of COVID-19 pneumonia severity. *Int J Clin Pract*. 2021;75(4):e13698. doi: 10.1111/ijcp.13698
20. Liu J, Liu Y, Xiang P, Pu L, Xiong H, Li C, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts critical illness patients with 2019 coronavirus disease in the early stage. *J Transl Med*. 2020;18(1):206. doi: 10.1186/s12967-020-02374-0

21. Fu J, Kong J, Wang W, Wu M, Yao L, Wang Z, et al. The clinical implication of dynamic neutrophil to lymphocyte ratio and D-dimer in COVID-19: A retrospective study in Suzhou China. *Thromb Res.* 2020;192:3-8. doi: 10.1016/j.thromres.2020.05.006
22. Yang A, Liu J, Tao W, Li H. The diagnostic and predictive role of NLR, d-NLR and PLR in COVID-19 patients. *Int Immunopharmacol.* 2020; 84:106504. doi: 10.1016/j.intimp.2020.106504
23. Albarrán-Sánchez A, González-Ríos R, Alberti-Minutti P, Noyola-García M, Contreras-García C, Anda-Garay J, et al. Asociación de los índices neutrófilo/linfocito y linfocito/proteína C reactiva con mortalidad por COVID-19. *Gac Med Mex.* 2020;156:563-568. doi: 10.24875/GMM.20000525
24. Reyes-Gálvez J, Gracida-Mancilla N, Enríquez-Santos D, Carrillo-Esper R. Índice neutrófilos-linfocitos como predictor de gravedad y mortalidad en pacientes con sepsis abdominal. *Med Int Méx.* 2016 ene;32(1):41-47. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2016/mim161h.pdf>
25. Blanco S, Yanez L, Medina J. Índice neutrófilo linfocitario, corazón y COVID-19. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc.* 2020;26(4):1014. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8130520>
26. Tahto E, Jadric R, Pojskic L, Kicic E. Neutrophil-to-lymphocyte Ratio and Its Relation with Markers of Inflammation and Myocardial Necrosis in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg.* 2017;71(5):312-5. doi: 10.5455/medarh.2017.71.312-315
27. Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratisl Lek Listy.* 2021;122(7):474-488. doi: 10.4149/BLL_2021_078
28. Barnes B, Adrover J, Baxter-Stoltzfus A, Borczuk A, Cools-Lartigue J, Crawford J, et al. Targeting potential drivers of COVID-19: Neutrophil extracellular traps. *J Exp Med.* 2020;217(6):e20200652. doi: 10.1084/jem.2020065
29. Golonka R, Saha P, Yeoh B, Chattopadhyay S, Gewirtz A, Joe B, et al. Harnessing innate immunity to eliminate SARS-CoV-2 and ameliorate COVID-19 disease. *Physiol Genomics.* 2020;52(5):217-21. doi: 10.1152/physiolgenomics.00033.2020
30. Laforge M, Elbim C, Frère C, Hémadi M, Massaad C, Nuss P, et al. Tissue damage from neutrophil-induced oxidative stress in COVID-19. *Nat Rev Immunol.* 2020;20(9):515-6. doi: 10.1038/s41577-020-0407-1
31. del Carpio-Orantes L, García-Méndez S, Hernández-Hernández SN. Índices neutrófilo/linfocito, plaqueta/linfocito e inmunidad/inflamación sistémica en pacientes con neumonía por COVID-19. *Gaceta médica de México.* 2020;156(6):537-41. doi: 10.24875/gmm.20000485
32. Carreras M, Dasque C, Stolar M, Parodi MN, Barrios RN, Estramiana Y, et al. Importancia del índice neutrófilo-linfocito en su asociación con mortalidad en pacientes con COVID-19: Experiencia en un centro de salud en Argentina. *Revista chilena de infectología.* 2021; 38(6):768-73. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182021000600768&lng=es&nrm=iso&tlng=pt.
33. Ciceri F, Beretta L, Scandroglio AM, Colombo S, Landoni G, Ruggeri A, et al. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): an atypical acute respiratory distress syndrome working hypothesis. *Crit Care Resusc.* 2020;22(2):95-97. doi: 10.51893/2020.2.pov2
34. Montiel D, Torres E, Acosta A, Sobarzo P, Pérez H, Ávalos D, et al. Características clínicas, laboratoriales y predictores de mortalidad de pacientes con COVID-19 internados en el Hospital Nacional. *Rev. cient. cienc. Salud.* 2021;3:1. doi: 10.53732/rccsalud/03.01.2021.26
35. Grasselli G, Greco M, Zanella A, Albano G, Antonelli M, Bellani G, et al. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern Med.*

2020;180(10):1345-55. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.3539.

36. Copin M, Parmentier E, Duburcq T, Poissy J, Mathieu D, Time to consider histologic pattern of lung injury to treat critically ill patients with COVID-19 infection. *Intensive Care Med.* 2020;46(6):1124-6. doi: 10.1007/s00134-020-06057-8
37. Yu W, Rohli K, Yang S, Jia P. Impact of obesity on COVID-19 patients. *J Diabetes Complications.* 2021;35(3):107817. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2020.107817
38. Sanchis-Gomar F, Lavie C, Mehra M, Henry B, Lippi G. Obesity and Outcomes in COVID-19: When an Epidemic and Pandemic Collide. *Mayo Clin Proc.* 2020;95(7):1445-53. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.05.006

Alteraciones electrocardiográficas relacionadas con complicaciones intraoperatorias y postoperatorias en cirugía no cardíaca

Volumen 42 | N° 2 | Agosto 2024

Fecha de recepción: 24/05/2024

Fecha de aprobación: 29/07/2024

Fecha publicación: 06/08/2024

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.04>

Electrocardiographic alterations related to intraoperative and postoperative complications in non-cardiac surgery

Pinos Vásquez, Javier Fernando²; Salinas Herrera, Medardo David¹; Molina Pesántez, Christopher David³

1. Médico General. Ministerio de Salud Pública.
Loja-Loja-Ecuador.
2. Electrofisiólogo. Hospital "Vicente Corral Moscoso",
Hospital Universitario del Río.
Cuenca-Azuay-Ecuador.
3. Médico General. Ministerio de Salud Pública.
Cuenca-Azuay-Ecuador

Artículo
original

Original
article

<https://orcid.org/0000-0001-6570-893X>

Correspondencia:
medardosalinas32@gmail.com

Dirección:
Cdra. Daniel Álvarez

Código postal:
010205

Celular:
0983221284

Loja-Ecuador

Membrete bibliográfico

Pinos J, Salinas M, Molina C.
Alteraciones electrocardiográficas relacionadas con complicaciones intraoperatorias y posoperatorias en cirugía no cardíaca. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:31-40. doi: 10.18537/RFCM.42.02.04

Resumen

Antecedentes: el electrocardiograma es una prueba complementaria no invasiva, económica y ampliamente disponible, utilizada comúnmente en la evaluación del riesgo cardiovascular preoperatorio y postoperatorio en cirugías no cardíacas.

Objetivo: determinar la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en la evaluación prequirúrgica de pacientes mayores de 40 años hospitalizados en el servicio de cirugía del Hospital "Vicente Corral Moscoso" y correlacionar estos hallazgos con la aparición de complicaciones cardiovasculares intraoperatorias y postoperatorias.

Metodología: un estudio analítico-transversal en una población de 309 pacientes sometidos a cirugía no cardíaca en el servicio de cirugía. Se analizaron variables clínicas (edad, antecedentes personales, riesgo cardíaco) y electrocardiográficas (ritmo, frecuencia, características de la onda P, intervalo PR, complejo QRS, segmento ST, onda T e intervalo QT). La recolección de datos se efectuó mediante el programa Kobo Tool Box, y se emplearon estadígrafos descriptivos de frecuencia y porcentaje, así como análisis bivariado con el test chi-cuadrado (χ^2) y valor p para la asociación, utilizando el software SPSS versión 29.0.10.

Resultados: las principales alteraciones electrocardiográficas preoperatorias fueron la sobrecarga auricular izquierda, desviación del eje cardíaco a la izquierda, inversión asimétrica de la onda T y alteraciones en la morfología del complejo QRS. Se observaron complicaciones postoperatorias en un 22,7 % de los casos, frente a un 4,9 % de complicaciones intraoperatorias. Los factores de riesgo clínicos asociados a complicaciones postoperatorias incluyeron edad avanzada, hipertensión arterial y diabetes *mellitus*, mientras que la presencia de valvulopatías se relacionó con complicaciones intraoperatorias.

Conclusiones: el registro electrocardiográfico revela alteraciones en el preoperatorio de cirugías no cardíacas, algunas de las cuales se asocian con complicaciones intra y postoperatorias.

Palabras clave: electrocardiograma; enfermedades cardiovasculares; circulación cerebrovascular y tomografía.

Abstract

Background: the electrocardiogram is a widely used, non-invasive, and cost-effective test for assessing preoperative cardiovascular risk in non-cardiac surgeries due to its accessibility and affordability.

Objective: to determine the prevalence of electrocardiographic alterations in the presurgical evaluation of patients over 40 years old hospitalized in the surgery department of Vicente Corral Moscoso Hospital and to correlate these findings with the occurrence of intraoperative and postoperative cardiovascular complications.

Methodology: this analytical cross-sectional study involved 309 patients from the surgery service undergoing non-cardiac surgery. Clinical variables analyzed included age, personal history, and cardiac risk, while electrocardiographic variables assessed were rhythm, frequency, P wave characteristics, PR interval, QRS complex, ST segment, T wave, and QT interval. Data were collected using the Kobo Tool Box, with descriptive statistics (frequency and percentage) and bivariate analysis (chi-square test, p-value for association) performed using SPSS software version 29.0.10.

Results: the most common preoperative electrocardiographic alterations were left atrial overload, left axis deviation, asymmetric T wave inversion, and changes in QRS complex morphology. Postoperative complications occurred more frequently (22,7 %) compared to intraoperative complications (4,9 %). Clinical risk factors associated with complications included age and valvular heart disease, whereas postoperative complications were related to arterial hypertension and diabetes mellitus.

Conclusions: electrocardiographic findings reveal significant alterations in the preoperative period of non-cardiac surgery, some of which are associated with intraoperative and postoperative complications.

Keywords: electrocardiography; cardiovascular diseases, heart disease risk factors.

Introducción

El electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones es la herramienta no invasiva más empleada en la práctica clínica para la estratificación del riesgo preoperatorio. Aproximadamente del 8 % al 10 % de los ECG obtenidos durante la consulta preanestésica presentan hallazgos anormales, y alrededor del 2 % de estos resultados anormales conlleva cambios en las decisiones anestésico-quirúrgicas¹.

En toda cirugía, es fundamental evaluar el riesgo cardiovascular preoperatorio^{1,2}, y el electrocardiograma (ECG) es una herramienta clave en este proceso. Las indicaciones para su uso varían según las recomendaciones de las sociedades científicas. Las guías más recientes son las de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC/ESA) de 2023 y la Sociedad Europea de Anestesiología y Cuidados Intensivos (ESAIC) de 2022. Estas directrices establecen que el ECG de 12 derivaciones debe realizarse en pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV) conocida, factores de riesgo cardiovascular (incluida la edad ≥ 65 años) o signos y síntomas sugestivos de ECV³⁻⁴, especialmente en el preoperatorio de cirugías no cardíacas de alto o intermedio riesgo (recomendación Tipo IC). Para pacientes menores de 65 años, sin ECV conocida y sin factores de riesgo cardiovascular, que se someten a una cirugía de alto riesgo, el uso del ECG está recomendado con una recomendación Tipo IIA. No se recomienda el ECG para individuos sin factores de riesgo cardiovascular que se someten a cirugías de bajo riesgo (recomendación Tipo III), y para cirugías de riesgo intermedio, la evidencia aún no es concluyente³⁻⁴.

Las complicaciones cardiovasculares son las más frecuentes en el postoperatorio. En Estados Unidos, se estima que entre el 1 % y el 5 % de los 30 millones de intervenciones quirúrgicas realizadas anualmente presentan afecciones cardiovasculares intraoperatorias y postoperatorias. Entre estas complicaciones, destacan la cardiopatía isquémica, las arritmias y las alteraciones hemodinámicas⁵.

Metodología

Este estudio analítico-transversal recolectó electrocardiogramas (ECG) de 309 pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía del Hospital "Vicente Corral Moscoso" durante un período de seis meses, desde abril hasta septiembre de 2023.

Se obtuvo una base de datos anonimizada del servicio informático del hospital, que incluía información clínica y epidemiológica de los pacientes. Los ECG preoperatorios fueron realizados durante la valoración cardiológica preoperatoria en consulta externa para pacientes mayores de 45 años sin enfermedad cardiovascular (ECV) conocida y para pacientes mayores de 40 años con ECV conocida. En el caso de pacientes intervenidos quirúrgicamente de emergencia, el ECG preoperatorio se realizó antes de la cirugía y, posteriormente, se repitió en el postoperatorio inmediato, dentro de las 72 horas siguientes. Todos los electrocardiogramas se realizaron con una estandarización de 10 mm/mV y 25 mm/s.

El análisis de los ECG fue realizado por un único cardiólogo electrofisiólogo. Los trazos sin alteraciones fueron clasificados como "ECG normal", mientras que aquellos con cambios fueron categorizados según la onda, intervalo, complejo y segmento donde se identificó la anomalía. Las categorías definidas incluyeron alteraciones del ritmo cardíaco, frecuencia cardíaca, onda P, intervalo P-R, complejo QRS, segmento ST, onda T e intervalo QT.

Además, se analizaron variables como la edad y antecedentes patológicos personales, incluyendo hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad renal aguda y crónica, cardiopatía isquémica y valvulopatías. El riesgo cardíaco se calculó utilizando el Score de Lee, y el riesgo quirúrgico se clasificó en bajo, intermedio o elevado, dependiendo de la naturaleza de cada cirugía.

Los datos se ingresaron en el programa Kobo Tool Box y se tabularon en Microsoft Excel 2019. Para el análisis, se utilizó estadística descriptiva mediante el software SPSS versión 29.0.1.0, que permitió la distribución de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. El análisis bivalente se realizó utilizando la prueba de χ^2 para evaluar las variables cualitativas entre grupos independientes y para identificar la asociación entre las alteraciones electrocardiográficas y las complicaciones intra y postoperatorias, considerando un valor de $p < 0.01$ como indicativo de una correlación significativa.

Resultados

De los 309 electrocardiogramas analizados, predominó la categoría de ECG normales. Entre las afecciones electrocardiográficas detectadas, la

sobrecarga auricular izquierda (SAI) fue la más común, representando el 10,7 % de los casos (Tabla 1).

Tabla 1. Hallazgos electrocardiográficos preoperatorios

Hallazgos electrocardiográficos		n (%)
Ritmo	Sinusal	303 (98,1)
	Fibrilación auricular	6 (1,9)
	Normal	266 (86,1)
Onda P	SAI	33 (10,7)
	SAD	2 (0,6)
	Ausencia de ondas P	8 (2,6)
Intervalo PR	Normal	298 (96,4)
	Bloqueo AV de 1er grado	3 (1,0)
	Intervalo PR no valorable	8 (2,6)
Relación AV	Normal	301 (97,4)
	Relación AV no valorable	8 (2,6)
	Normal	291 (94,2)
Eje QRS	Eje a la izquierda	14 (4,5)
	Eje a la derecha	3 (1,0)
	Eje indeterminado	1 (0,3)
Amplitud QRS	Normal	304 (98,4)
	Hipertrofia del VI	5 (1,6)

Nota. AV: Aurículo-Ventricular; SAI: Sobrecarga de la Aurícula Izquierda; SAD: Sobrecarga de la Aurícula Derecha; VI: Ventrículo Izquierdo.

Las complicaciones cardiovasculares postoperatorias se presentaron en el 22,7 % de los casos, mientras que las intraoperatorias afectaron al 4,9 % de los pacientes. En el postoperatorio, las principales complicaciones fueron hipertensión arterial (HTA) e hipotensión arterial. Durante el intraoperatorio, predominaron las complicaciones relacionadas con la tensión arterial y alteraciones en la frecuencia cardíaca, como taquicardia y bradicardia sinusal. Algunos pacientes experimentaron más de una complicación. Se registraron cinco muertes: una en el intraoperatorio y cuatro en el postoperatorio (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias

Complicaciones intra y postoperatorias		n (%)
Intraoperatorias	Alteraciones en la frecuencia cardíaca	5 (1,6)
	Hipotensión arterial	5 (1,6)
	Hipertensión arterial	5 (1,6)
	Taquiarritmia supraventricular	1 (0,3)
	Muerte	1 (0,3)
Postoperatorias	Hipertensión arterial	43 (13,9)
	Hipotensión arterial	18 (5,8)
	Alteraciones en la frecuencia cardíaca	8 (2,6)
	Taquiarritmia supraventricular	5 (1,6)
	Taquiarritmia ventricular	4 (1,3)
	Tromboembolismo pulmonar	2 (0,6)
	Bradiarritmias	1 (0,3)
	Shock cardiogénico	1 (0,3)
	Edema agudo de pulmón	1 (0,3)
	Muerte	4 (1,3)

Las alteraciones electrocardiográficas asociadas con complicaciones cardiovasculares intraoperatorias incluyeron fibrilación auricular (FA), bloqueos completos de rama, extrasístoles ventriculares (EV), monomorfos del ventrículo izquierdo y el

infradesnivel del segmento ST. Estas alteraciones mostraron una asociación estadísticamente significativa con las complicaciones, con un valor de $p < 0,01$ (ver Tabla 3).

Tabla 3. Relación entre las complicaciones intraoperatorias y los hallazgos electrocardiográficos preoperatorios de los pacientes

Hallazgos electrocardiográficos		Complicaciones intraoperatorias		p-valor
		No	Sí	
		n (%)	n (%)	
Ritmo	Sinusal	293 (99,7)	10 (66,7)	p <0,001
	FA	1 (0,3)	5 (33,3)	
Onda P	Normal	257 (87,4)	9 (60)	p <0,001
	SAI	32 (10,9)	1 (6,7)	
Eje QRS	Normal	277 (94,2)	14 (93,3)	p <0,001
	Eje a la Izquierda	13 (4,4)	1 (6,7)	
Morfología del QRS	Normal	254 (88,4)	11 (73,3)	p <0,001
	BCRD	3 (1)	3 (20)	
Amplitud del QRS	BCRI	0	1 (6,7)	p <0,001
	Normal	290 (98,6)	14 (93,3)	
Extrasístoles ventriculares	HVI	4 (1,4)	1 (6,7)	p <0,001
	No	292 (99,3)	12 (80)	
Extrasístoles auriculares	Monomorfos del VI	2 (0,7)	3 (20)	p <0,001
	No	291 (99)	14 (93,3)	
Repolarización	Sí	3 (1)	1 (6,7)	p <0,010
	Normal	256 (87,1)	10 (66,7)	
	Inversión asimétrica de la onda T	26 (8,8)	2 (13,3)	p <0,010
	Infradesnivel del ST	2 (0,7)	1 (6,7)	
	Sobrecarga Sistólica del VI	7 (2,4)	1 (6,7)	

Nota. AV: Aurículo-Ventricular; BCRD: Bloqueo Completo de Rama Derecho; BCRI: Bloqueo Completo de Rama Izquierdo; FA: Fibrilación Auricular; HVI: Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo; VI: Ventrículo Izquierdo.

Las extrasístoles auriculares y ventriculares, el retraso en la conducción por la desviación del eje del haz de His (RDHH) y la inversión asimétrica de la

onda T mostraron una relación significativa con las complicaciones cardiovasculares postoperatorias ($p < 0,01$) (Tabla 4).

Tabla 4. Relación entre las complicaciones postoperatorias y los hallazgos electrocardiográficos preoperatorios de los pacientes

Hallazgos electrocardiográficos		Complicaciones postoperatorias		p-valor
		No	Sí	
		n (%)	n (%)	
Ritmo	Sinusal	231 (98,7)	72 (96)	
	FA	3 (1,3)	3 (4)	
Onda P	Normal	203 (86,8)	63 (23,7)	
	SAI	27 (10,3)	9 (12)	
Eje del QRS	Normal	223 (95,3)	68 (90,7)	
	Eje a la izquierda	8 (3,4)	6 (8)	
	Normal	205 (77,4)	60 (22,6)	
Morfología del QRS	BCRD	4 (1,7)	3 (4)	
	FQRS	1 (0,4)	2 (2,7)	
	Onda Q	4 (1,7)	1 (1,3)	
	Repolarización precoz benigna	1 (0,4)	1 (1,3)	
	Atraso de la conducción de la RDHH	5 (2,1)	5 (6,7)	
Amplitud del QRS	Normal	231 (98,7)	73 (97,3)	p <0,010
	HVI	3 (1,3)	2 (2,7)	
Extrasístoles ventriculares	No	233 (99,6)	71 (94,7)	p <0,010
	Si	1 (20)	4 (80)	
Extrasístoles auriculares	No	233 (99,6)	72 (96)	p <0,010
	Si	1 (0,4)	3 (4)	
Repolarización	Normal	209 (78,6)	57 (21,4)	p <0,010
	Inversión asimétrica de la Onda T	17 (7,3)	11 (14,7)	
	Infradesnivel del ST	2 (0,9)	1 (1,3)	
	Sobrecarga sistólica del VI	6 (2,6)	2 (2,7)	

Nota. AV: Aurículo-Ventricular; BCRD: Bloqueo completo de Rama Derecha del Haz de His; FA: Fibrilación Auricular; FQRS: Fragmentación del QRS; RDHH: Rama Derecha del Haz de His; SAI: Sobrecarga de la Aurícula izquierda; HVI: Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo; RDHH: Rama derecha del Haz de His; VI: Ventrículo Izquierdo.

4. Discusión

En la población estudiada, predominó la normalidad en los electrocardiogramas. Las principales alteraciones observadas incluyeron alteraciones en la onda P, como la sobrecarga auricular izquierda (SAI), y alteraciones en la morfología del complejo QRS, destacándose el bloqueo del fascículo anterosuperior (BFAS) y el retraso en la conducción en la rama derecha del haz de His (RDHH). También se identificaron cambios en la repolarización, como la inversión asimétrica de la onda T. Estos

hallazgos contrastan con el estudio de Atlee y colaboradores⁶, donde los trastornos del ritmo, como taquicardia, bradicardia y otras arritmias, presentaron una incidencia del 70 %, significativamente superior a la observada en nuestro estudio. Sin embargo, nuestros resultados son consistentes con la investigación de Peralta y colaboradores⁷, quienes reportaron al BFAS como la alteración más frecuente y la fibrilación auricular (FA) como la principal arritmia.

Smetana y Macpherson⁸ analizaron los ECG de más de 10 000 pacientes y encontraron afecciones electrocardiográficas en aproximadamente el 30 % de los casos, con una alta variabilidad. Esta variabilidad se atribuye a factores como la diversidad etaria de los pacientes y las diferencias en los criterios de los especialistas que interpretaron los resultados⁹.

Las complicaciones fueron significativamente más frecuentes en el postoperatorio. Es importante señalar que las complicaciones cardíacas postoperatorias constituyen una de las principales causas de morbilidad en el período postquirúrgico⁶. En este estudio, de los cinco fallecimientos, cuatro ocurrieron en el postoperatorio. Esto podría estar relacionado con diversos factores sociodemográficos, como la edad, ya que en pacientes mayores se observan modificaciones histopatológicas en el nodo sinusal, hipersensibilidad del seno carotídeo o efectos de ciertos medicamentos. Por lo tanto, estos pacientes son más propensos a presentar complicaciones relacionadas con arritmias, alteraciones de la tensión arterial y eventos isquémicos agudos. En el intraoperatorio, factores como hemorragia, déficit de oxígeno, taquicardia e hipotensión arterial también contribuyen a un mayor riesgo de complicaciones¹⁰.

Los cambios en el ECG a nivel del segmento ST pueden deberse a diversas causas, como isquemia miocárdica, sobrecarga sistólica del ventrículo izquierdo, alteraciones hidroelectrolíticas o canalopatías. Es esencial correlacionar estos cambios con los síntomas clínicos del paciente. En este estudio, se observó que tales alteraciones pueden estar asociadas con complicaciones intraoperatorias. Además, las alteraciones en la onda T, especialmente durante la repolarización ventricular, pueden indicar desde isquemia miocárdica aguda hasta desequilibrios hidroelectrolíticos como hiperpotasemia, o incluso hemorragia cerebral. En nuestro análisis, la principal alteración observada en la onda T fue la inversión asimétrica, la cual se ha relacionado con un mayor riesgo de coronariopatía y, por ende, con una mayor mortalidad^{4,11}.

La onda Q en el ECG puede indicar un evento isquémico antiguo o una zona inactiva debido a fibrosis miocárdica. La taquicardia y otros eventos arrítmicos pueden causar complicaciones

postoperatorias graves, incluidas la muerte. Durante el intraoperatorio, las complicaciones se asociaron principalmente con la fibrilación auricular (FA), una de las arritmias sostenidas más comunes a nivel mundial. También se observaron extrasístoles ventriculares monomorfas del ventrículo izquierdo, que podrían reflejar una cardiopatía estructural subyacente. En este estudio, los resultados mostraron una relación entre la FA, la hipertensión arterial (HTA) y la insuficiencia cardíaca, condiciones que pueden surgir a partir de alteraciones electrofisiológicas en pacientes con cardiopatía estructural preexistente, exacerbadas por el estrés quirúrgico y el riesgo cardiovascular perioperatorio³.

Durante el postoperatorio, las principales alteraciones electrocardiográficas asociadas con complicaciones fueron las extrasístoles auriculares y ventriculares. Es importante señalar que estos hallazgos se relacionaron con la hipertensión arterial (HTA) y la edad superior a 75 años, sugiriendo que, por sí solas, estas alteraciones no necesariamente inducen complicaciones, sino que se deben considerar en conjunto con otros factores.

Las complicaciones cardiovasculares tanto intra como postoperatorias están vinculadas a una combinación de factores de riesgo individuales, como la edad y el sexo, así como a comorbilidades y al tipo de cirugía a la que el paciente será sometido. En este estudio, se observó que los pacientes mayores de 65 años experimentaron más complicaciones, destacando la edad como un factor de riesgo significativo. Además, el riesgo quirúrgico elevado, representado por un Índice de Lee ≥ 2 , se identificó como un factor de riesgo importante para la aparición de complicaciones cardiovasculares tanto durante como después de la cirugía³.

Castillo y colaboradores¹³ en el contexto de cirugías mayores, informaron que la edad, la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM) están asociadas con un aumento en la morbilidad de los pacientes, similar a los hallazgos de esta investigación. Enfatizaron la importancia de manejar estas comorbilidades de manera adecuada antes del procedimiento quirúrgico para reducir el riesgo de complicaciones. De manera concordante, Gutiérrez y colaboradores¹⁴, a través de un análisis multivariable, concluyeron que la edad y la presencia de HTA son factores de riesgo significativos que deben evaluarse durante la fase preoperatoria.

En el presente estudio, las complicaciones postoperatorias se asociaron principalmente con alteraciones en la tensión arterial, tanto hipertensión como hipotensión. Las enfermedades crónicas no compensadas, como la HTA, la DM, la insuficiencia renal (aguda o crónica) y la insuficiencia cardíaca, se identificaron como factores de riesgo importantes para complicaciones. El riesgo cardiovascular en sí mismo fue un predictor de complicaciones en ambos períodos, intra y postoperatorio¹⁵⁻¹⁶.

Giovardani y colaboradores¹⁷ por su parte, reportaron que la HTA, cuando está controlada, no es un factor predictor independiente de eventos cardiovasculares perioperatorios. Esto subraya la importancia de un tratamiento farmacológico adecuado, con una planificación exhaustiva en el preoperatorio y un seguimiento riguroso en el postoperatorio para manejar eficazmente el riesgo cardiovascular.

Entre las limitaciones de este estudio, se destaca la ausencia de una escala estandarizada o un consenso que permita organizar y clasificar las alteraciones electrocardiográficas, así como estadificar su riesgo, lo que dificulta la comparación objetiva con otros estudios de metodología similar. En este estudio, se utilizó el Índice Revisado de Lee para la estratificación del riesgo cardiovascular preoperatorio. Los pacientes con alto riesgo cardiovascular o aquellos que presentaban factores de riesgo fueron derivados al departamento de cardiología para una evaluación más detallada. Esta evaluación incluyó exámenes complementarios como análisis de laboratorio, ecocardiografía en sus diferentes modalidades, pruebas de esfuerzo y cateterismo cardíaco, entre otros. Los datos recopilados y analizados se basaron principalmente en el electrocardiograma como herramienta inicial para la valoración preoperatoria.

Conclusiones

Factores clínicos como la edad ≥ 65 años, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM) y cardiopatías estructurales, junto con alteraciones electrocardiográficas como fibrilación auricular (FA), sobrecarga auricular izquierda (SAI), bloqueos completos de rama del haz de His, extrasístoles ventriculares y cambios en el segmento ST, se asociaron con complicaciones intraoperatorias. Por otro lado, extrasístoles auriculares y ventriculares, así como alteraciones en la repolarización,

como la inversión asimétrica de la onda T, se relacionaron con complicaciones postoperatorias.

Aspectos bioéticos

La información recopilada durante la investigación se manejó con absoluta confidencialidad y se utilizó exclusivamente con fines investigativos. El estudio contó con la autorización del Comité de Investigación del Hospital Vicente Corral Moscoso y recibió la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca, bajo el número de registro CEI-SH-UC-2023-105. Todos los datos fueron recolectados con el consentimiento informado y la firma previa de los pacientes.

Información de los autores

Pinos Vásquez, Javier Fernando. Electrofisiólogo. Hospital "Vicente Corral Moscoso", Hospital Universitario del Río. Cuenca-Azuay-Ecuador. **e-mail:** cardiologojavierp@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7237-6136>

Salinas Herrera, Medardo David. Médico General. Ministerio de Salud Pública. Loja-Loja-Ecuador. **e-mail:** medardosalinas32@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6570-893X>

Molina Pesántez, Christopher David. Médico General. Ministerio de Salud Pública. Cuenca-Azuay-Ecuador. **e-mail:** david.molina@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1600-5346>

Contribución de los autores

Los autores contribuyeron en la concepción, diseño del trabajo, recolección de datos, redacción, revisión y modificaciones del presente artículo.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuentes de financiamiento

Autofinanciamiento.

Referencias bibliográficas

- García E, Román A, Domínguez F, Rodríguez Casas E, Martínez J, Gómez L. Utilidad del electrocardiograma preoperatorio en cirugía electiva no cardíaca. *Rev Cuba Anestesiol Reanim.* 2008;7(2). Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/218>
- Escobar J. Evaluación preoperatoria cardiovascular para cirugía no cardíaca. *Rev Chil Anest.* 5 de enero de 2016;42(1):16-25. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/evaluacion-preoperatoria-cardiovascular-para-cirugia-no-cardiaca/>
- Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J.* 14 de octubre de 2022;43(39):3826-924. doi: [10.1093/eurheartj/ehac270](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac270)
- Marcus G, Zilberstein A, Kumetz I, Love IY, Mengesha B, Tsiporin F, et al. ECG changes after non-cardiac surgery: a prospective observational study in intermediate-high risk patients. *Minerva Anestesiol.* 2021;87(3):283-293. doi: [10.23736/S0375-9393.20.14697-2](https://doi.org/10.23736/S0375-9393.20.14697-2)
- García Robles J. Complicaciones cardíacas en la cirugía no cardíaca: una primera aproximación a una población general de bajo riesgo en nuestro entorno. *Rev Esp Cardiol.* 2006;59(4):305-8. doi: [10.1157/13087052](https://doi.org/10.1157/13087052)
- Atlee JL. Perioperative Cardiac Dysrhythmias. *Anesthesiology.* 1 de junio de 1997;86(6):1397-424. doi: <https://doi.org/10.1157/13087052>
- Peralta Giménez R, Enciso Andino E, Arias Ruiz A, Cubelli Alvarenga G, Cabrera Dávalos R, Martínez Caballero M. Electrocardiographic abnormalities in elderly patients interned in the Medical Clinic Service of the Hospital Nacional in 2018. *Medicine.* 2018;10(2):76-92. doi: [10.18004/RDN2018.0010.02.076-092](https://doi.org/10.18004/RDN2018.0010.02.076-092)
- Smetana G, Macpherson D. The case against routine preoperative laboratory testing. *Clin Med North Am.* 2003;87(1):7-40. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/RDN2018.0010.02.076-092>
- Friedman A, Chudow J, Merritt Z, Shulman E, Fisher J, Ferrick K. Electrocardiogram abnormalities in older individuals by race and ethnicity. *J Electrocardiol.* 2020;63:91-3. doi: [10.1016/j.jelectrocard.2020.09.014](https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2020.09.014)
- Yu L, Ye X, Yang Z, Yang W, Zhang B. Prevalences and associated factors of electrocardiographic abnormalities in Chinese adults: a cross-sectional study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020;20(1):1-11. doi: [10.1186/s12872-020-01698-5](https://doi.org/10.1186/s12872-020-01698-5)
- Puelacher C, Mueller C, Puelacher C. Perioperative myocardial injury after noncardiac surgery: incidence, mortality, and characterization. *Circulation.* 2018;137(12):1221-32. doi: [10.1161/CIRCULACIONHA.117.030114](https://doi.org/10.1161/CIRCULACIONHA.117.030114)
- Istolahti T, Lyytikäinen LP, Huhtala H, Nieminen T, Kähönen M, Lehtimäki T, et al. The prognostic significance of T-wave inversion according to ECG lead group during long-term follow-up in the general population. *Ann Noninvasive Electrocardiol Off J Int Soc Holter Noninvasive Electrocardiol Inc.* enero de 2021;26(1):e12799. Doi: [10.1111/anec.12799](https://doi.org/10.1111/anec.12799)
- Castillo L, Moya O, Sánchez F, Miranda V, Sánchez A. Mortalidad operatoria en cirugía mayor. Análisis retrospectivo en un Servicio de Cirugía. *Rev. Med. Electrón.* 2021;43(2):3061-73. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v43n2/1684-1824-rme-43-02-3061.pdf>
- Gutiérrez D, Jiménez-Méndez C, Méndez R, Hernández-Aceituno A, Planas A, Aguilar R. Incidencia de alteraciones electrocardiográficas en el preoperatorio de cirugía no cardíaca. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2021;68(5):252-7. doi: [10.1016/j.redar.2020.11.004](https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.11.004)
- Dinesh N, Geetha S. Pre-operative screening of diabetic patients for heart rate variability and their hemodynamic responses during induction of general anaesthesia. *Indian J Anaesth.* 2020;64:S4-5. doi: [10.18231/ijca.2023.071](https://doi.org/10.18231/ijca.2023.071)

16. Soucy M, Duceppe E, Shi S, Hamtiaux M, Carling R. Correlation between preoperative electrocardiogram findings and NT-probnp nd postoperative cardiac events after noncardiac surgery. *Can J Cardiol*. 2021;37(10):S105-6. doi: [10.7326/M19-2501](https://doi.org/10.7326/M19-2501)
17. Giovanardi P, Vernia C, Tincani E, Giberti C, Silipo F, Fabbo A. Combined effects of age and comorbidities on electrocardiographic parameters in a large non-selected population. *J Clin Med*. 2022;11(13). doi: [10.3390/jcm11133737](https://doi.org/10.3390/jcm11133737)

Tendencias temporales del infarto agudo de miocardio en el Ecuador durante 2006 – 2021

Temporal trends of acute myocardial infarction in Ecuador during 2006 – 2021

Macanchi Namicela, Cristian Rodrigo¹; Gómez Ayora, Andrea Ximena²

Volumen 42 | N° 2 | Agosto 2024

Fecha de recepción: 06/06/2024

Fecha de aprobación: 16/07/2024

Fecha publicación: 06/08/2024

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.05>

1. Especialista en Medicina Crítica. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador
2. Médica. Ph. D. Salud Pública. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador

Artículo
original

Original
article

<https://orcid.org/0009-0008-4770-8221>

Correspondencia:
cristian.macanchi@ucuenca.edu.ec

Dirección:
De la Verbena y Del Mirto

Código postal:
010215

Celular:
0996405277

Cuenca-Ecuador

Membrete bibliográfico

Macanchi C, Gómez A. Tendencias Temporales del infarto agudo del miocardio en el Ecuador durante 2006-2021. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:41-52. doi: 10.18537/RFCM.42.02.05

Resumen

Antecedentes: el Infarto Agudo de Miocardio (IAM) es una de las principales causas de mortalidad en el mundo. Conocer la tasa de mortalidad por IAM en Ecuador y sus provincias es esencial para comprender sus determinantes y guiar de manera efectiva las políticas públicas.

Objetivo: describir las tasas de mortalidad por Infarto Agudo de Miocardio (IAM) en las provincias y regiones de Ecuador entre 2006 y 2021.

Metodología: se llevó a cabo un estudio observacional y ecológico utilizando datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) sobre mortalidad por IAM en personas mayores de 18 años, clasificados por sexo y lugar de fallecimiento. Se analizaron las tasas de mortalidad ajustadas mediante el método directo recomendado por la OMS y se realizó un análisis de las tendencias temporales de mortalidad según sexo, provincias y regiones.

Resultados: se observó un aumento constante en el número de casos de IAM, con picos de mortalidad en los años 2008, 2018, 2019 y 2021. Los hombres representaron más del 50 % de los casos. Las provincias de la región Costa registraron las tasas más altas de mortalidad por IAM. El análisis de tendencias reveló una disminución entre 2006 y 2011, seguida de un aumento significativo entre 2011 y 2021.

Conclusiones: las provincias de la región Costa y la población masculina mostraron un aumento sostenido en la tasa de mortalidad estandarizada por IAM en Ecuador.

Palabras clave: infarto de miocardio; mortalidad; Ecuador; epidemiología.

Abstract

Background: acute myocardial infarction (AMI) is a leading cause of mortality globally. Understanding the AMI mortality rates in Ecuador and its provinces is crucial for a better grasp of the phenomenon and for informing public health policies.

Objective: to describe AMI mortality rates by province and region in Ecuador from 2006 to 2021.

Methodology: this observational, ecological study utilized data from the Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) on AMI mortality among individuals aged 18 and older, categorized by sex and place of death. Mortality rates were adjusted using the WHO direct method, and temporal trends in mortality were analyzed by sex, province, and region.

Results: a consistent increase in AMI cases was observed, with peak mortality rates recorded in 2008, 2018, 2019, and 2021. Men represented more than 50% of the cases. The coastal provinces had the highest AMI mortality rates. Trend analysis indicated a significant overall increase throughout the period, with a decrease from 2006 to 2011, followed by a considerable rise from 2011 to 2021.

Conclusions: the coastal provinces and the male population exhibited sustained increases in the standardized AMI mortality rate in Ecuador.

Keywords: myocardial infarction; mortality; Ecuador; epidemiology.

Introducción

A nivel mundial, 620 millones de personas sufren de enfermedades cardiovasculares. En Estados Unidos, 48 millones de individuos están afectados, mientras que, en Latinoamérica, 56.000 mueren cada día a causa de Infarto Agudo de Miocardio (IAM), lo que equivale a una persona cada 1,5 segundos. La tasa de mortalidad es mayor en hombres (9,8 por cada 100 000) en comparación con las mujeres (9,2 por cada 100 000). En Latinoamérica, aproximadamente 1 millón de personas fallecen anualmente debido a IAM, representando 1 de cada 3 muertes a nivel mundial¹⁻³.

En Ecuador, la mortalidad por IAM alcanzó el primer lugar en 2019 y ha permanecido entre las cinco principales causas de muerte desde entonces. Se proyecta que el IAM seguirá manteniéndose en una posición destacada entre las causas de fallecimiento debido a la transición demográfica (envejecimiento de la población), la epidemia de factores de riesgo (como el tabaquismo, la hipertensión y la dislipidemia), y la insuficiencia de políticas sanitarias efectivas⁴⁻⁵.

Los estudios de tendencias temporales son herramientas valiosas para monitorear la situación sanitaria de las poblaciones. Proporcionan información crucial para dirigir estrategias en salud, al detectar variaciones significativas en los patrones de morbilidad, mortalidad y factores de riesgo de las enfermedades. Comprender el comportamiento del IAM permitirá implementar nuevas estrategias para su prevención y tratamiento, considerando su alta letalidad y su impacto económico y social⁶.

Según el *Global Burden of Disease Study* 2019, la tasa de mortalidad por IAM ha ido disminuyendo desde el año 2000 en 204 países. Sin embargo, no se observa un patrón uniforme entre los países. En Estados Unidos, Reino Unido y Australia, la tendencia ha sido consistentemente descendente durante las últimas tres décadas⁶⁻⁹. Aunque existen tendencias alentadoras en la reducción de las tasas de mortalidad por IAM, esta evolución favorable no se ha replicado de manera equitativa, especialmente en países sudamericanos. En estas naciones, el acceso limitado a la educación y las políticas sanitarias deficientes han contribuido a la persistencia de tasas elevadas de mortalidad por IAM. En contraste, en los países más desarrollados, la prevención y el tratamiento oportuno del IAM se

priorizan, lo que ha facilitado una disminución más significativa en las tasas de mortalidad¹⁰⁻¹¹.

Es importante reconocer que los factores socioeconómicos y culturales específicos de cada región, como los niveles de pobreza, la falta de educación y el acceso limitado a servicios de salud, contribuyen a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y, por ende, a una mayor mortalidad por IAM⁸⁻¹⁰. Para dimensionar adecuadamente este contraste, datos publicados entre 1990 y 2017 indican que la tasa de mortalidad por IAM disminuyó un 4,3 % anual en los Estados Unidos. En contraste, en los países latinoamericanos, se observó un incremento anual del 2,8 % en la misma periodización, según un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD)¹¹⁻¹².

La Organización Panamericana de Salud (OPS) ha advertido que esta tendencia podría aumentar en las próximas décadas debido al envejecimiento poblacional y los factores de riesgo cardiovascular en países en vías de desarrollo. Se prevé un aumento de más del 120 % en muertes relacionadas con IAM en América Latina y el Caribe entre 2000 y 2030, con predicciones preocupantes incluso para los países con los sistemas de salud más avanzados¹³⁻¹⁵.

En Latinoamérica, es esencial implementar una vigilancia epidemiológica continua para entender mejor la carga de la enfermedad y orientar las políticas de salud según la realidad específica de cada país¹⁶. La evidencia disponible subraya la necesidad de reforzar estrategias integrales de promoción de la salud cardiovascular en la población general, así como de implementar medidas específicas para el diagnóstico, tratamiento y recuperación de las personas que sufren un IAM¹⁷.

El uso de biomarcadores altamente sensibles, como las troponinas cardíacas (cTnT, cTnI), debe estar disponible en todos los sistemas de asistencia sanitaria. Es crucial reconocer que la presentación clínica del IAM tiene múltiples facetas y representa un desafío en su manejo¹⁹⁻²⁰.

La mortalidad por IAM no solo impacta en la pérdida de vidas, sino también en la calidad y los años de vida saludable perdidos. Entre las iniciativas de prevención primaria, es fundamental consolidar políticas efectivas para el control del tabaquismo,

promover la educación en estilos de vida cardiosaludables, realizar tamizajes de factores de riesgo como hipertensión, dislipidemia y diabetes, y fomentar una nutrición balanceada y actividad física regular^{16,20}.

El objetivo de esta investigación es examinar y describir exhaustivamente las tasas de mortalidad asociadas al IAM según edad, sexo y su presentación en las provincias y regiones de Ecuador. Además, se pretende analizar su evolución temporal para ofrecer una visión panorámica de las áreas geográficas más afectadas.

Metodología

El presente estudio observacional y ecológico se llevó a cabo en población ecuatoriana utilizando datos de defunción y proyección poblacional obtenidos de la base de datos de libre acceso del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). La información abarca desde el año 2006 hasta el 2021 e incluye causas de defunción codificadas según el sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), específicamente: I21 (Infarto Agudo de Miocardio con elevación de ST e Infarto Agudo de Miocardio sin elevación de ST), I22 (Infarto Agudo de Miocardio subsiguiente con elevación de ST e Infarto Agudo de Miocardio subsiguiente sin elevación de ST) e I23 (Complicaciones en curso tras Infarto de Miocardio con elevación de ST y sin elevación de ST) dentro del período de 28 días. Se excluyó a personas menores de 18 años y registros de fallecimientos fuera del territorio nacional²¹.

Se calcularon las tasas brutas y ajustadas por edad, sexo, provincias y regiones utilizando el método directo recomendado por la OMS, expresadas por cada 100,000 habitantes. Para el análisis de tendencias temporales, se utilizaron los sistemas de análisis libre R versión 4.3.2 y el modelo de regresión "Joinpoint" versión 5.0.2. Los resultados se expresan en términos de Tasa de Cambio Anual (APC) y Tasa de Cambio Anual Promedio (AAPC). Los modelos presentan puntos de inflexión ajustados mediante permutaciones de Monte Carlo, con un valor estadístico $P < 0,05$ e intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %).

Resultados

Se registraron un total de 152 833 fallecimientos por IAM, con una tendencia de aumento constante a lo largo de los años. El año 2019 marcó el pico máximo con 30 410 casos. Los hombres representaron el 58,03 % de los casos.

En cuanto a los grupos etarios, las personas mayores de 70 años constituyen el mayor porcentaje

de fallecimientos. Geográficamente, la región Costa presenta la mayor cantidad de casos, con un 64,87 %, seguida por la Sierra con un 33,80 %. La Amazonía y Galápagos muestran los porcentajes más bajos.

A nivel provincial, Guayas lidera con el 39,12 % de los casos, seguido por Pichincha con el 15,20 % y Manabí con el 10,52 % (Tabla 1).

Tabla 1. Mortalidad por infarto agudo de miocardio en Ecuador, 2006-2021

		n	%
Sexo	Masculino	88 689	58,03
	Femenino	64 144	41,97
Grupos de edad	18-19	258	0,17
	20-24	850	0,56
	25-29	1 119	0,73
	30-34	1 491	0,98
	35-39	2 021	1,32
	40-44	3 006	1,97
	45-49	4 124	2,70
	50-54	5 896	3,86
	55-59	8 356	5,47
	60-64	11 124	7,28
	65 – 69	12 851	8,41
	70-74	15 283	10,00
	75-79	17 790	11,64
	80 y más	68 664	44,93
Regiones	Costa	99 141	64,87
	Sierra	51 787	33,88
	Amazonia	1 831	1,20
	Insular	74	0,05
Provincias	Azuay	5 657	3,70
	Bolívar	1 694	1,11
	Cañar	2 005	1,31
	Carchi	1 276	0,83
	Chimborazo	3 709	2,43
	Cotopaxi	2 484	1,63
	El Oro	3 913	2,56
	Esmeraldas	3 266	2,14

	Galápagos	74	0,05
	Guayas	59 793	39,12
	Imbabura	3 355	2,20
	Loja	3 261	2,13
	Los Ríos	10 331	6,76
	Manabí	16 071	10,52
	Morona Santiago	429	0,28
	Napo	236	0,15
	Orellana	252	0,16
	Pastaza	238	0,16
	Pichincha	23 236	15,20
	Santa Elena	2 593	1,70
	Santo Domingo de los Tsáchilas	3 174	2,08
	Sucumbíos	436	0,29
	Tungurahua	5 110	3,34
	Zamora Chinchipe	240	0,16
Años de estudio	2006	4 614	3,02
	2007	4 936	3,23
	2008	4 994	3,27
	2009	4 034	2,64
	2010	3 352	2,19
	2011	3 418	2,24
	2012	3 542	2,32
	2013	5 130	3,36
	2014	8 356	5,47
	2015	9 482	6,20
	2016	12 386	8,10
	2017	14 112	9,23
	2018	15 264	9,99
	2019	16 518	10,81
	2020	30 410	19,90
	2021	12 285	18,04

En la Figura 1 se muestra un patrón significativo de fluctuación en las tasas estandarizadas de mortalidad por IAM. En 2008, la tasa era de 42,7 por cada 100 000 habitantes. Posteriormente, los valores descendieron hasta alcanzar un mínimo de 26,6 por cada 100 000 habitantes en 2012, lo que

representa una caída del 37 %. A partir de 2012, se observó un aumento constante, alcanzando la tasa más alta en 2020 con 188 por cada 100 000 personas-año. Este patrón de fluctuación es consistente tanto para hombres como para mujeres.

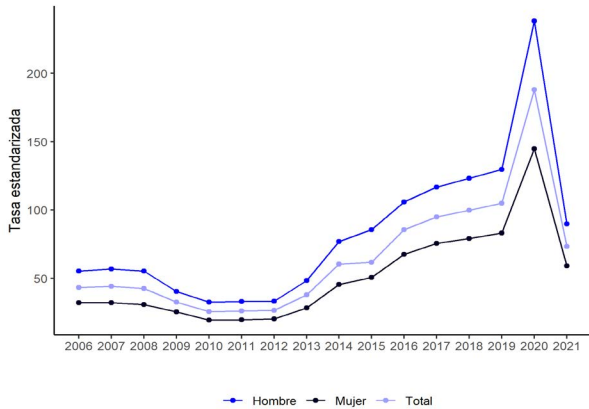


Figura 1. Tasas estandarizadas de mortalidad por 100 000 personas/año de IAM en Ecuador.

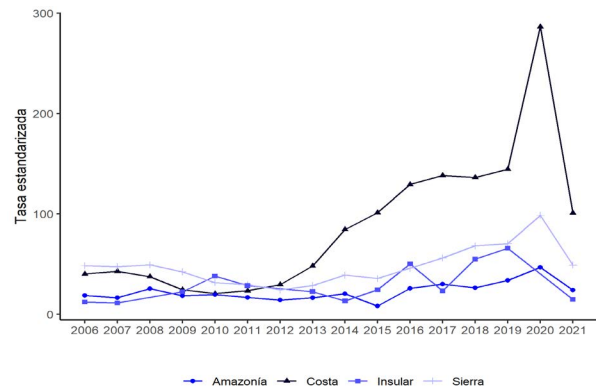


Figura 2. Tasas estandarizadas de mortalidad por 100 000 personas/año de IAM en Ecuador, según región.

En la Figura 2 se muestra que la tasa estandarizada de mortalidad por IAM por cada 100 000 personas-año era mayor en la región Sierra hasta el año 2009. Sin embargo, a partir de 2010, se observa un crecimiento sostenido en la región Costa, que alcanzó su punto máximo en 2020, con una tasa de 286,56 por cada 100 000 personas-año, comparada con 40,21 en 2006.

En la tasa estandarizada por provincias, se evidencia una mayor mortalidad en la región Costa. La provincia de Guayas experimentó un aumento significativo, pasando de una tasa de 46,73 por cada 100 000 personas-año en 2006 a 398,55 en 2020. En 2016, se observa una mayor mortalidad en las provincias de Guayas y Los Ríos.

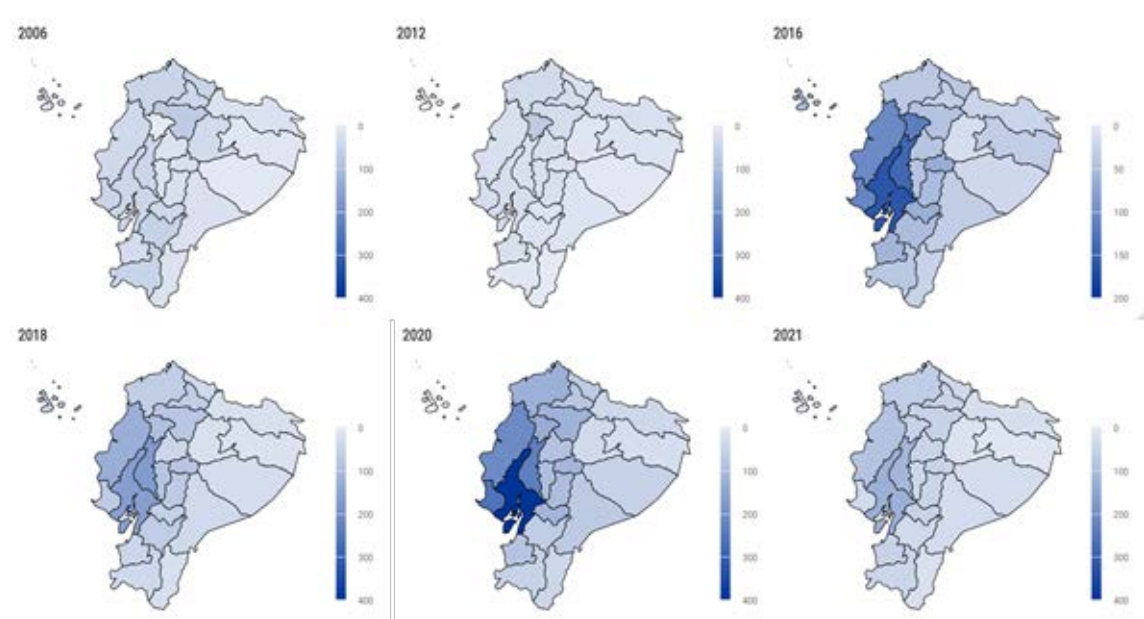


Figura 3. Tasas estandarizadas de mortalidad por 100 000 personas año de IAM en Ecuador, según provincias.

El AAPC global es del 10,44 (IC 95 %: 7,10-15,94), lo que indica un aumento general significativo en la mortalidad por IAM durante todo el período de estudio. Se identifican dos tendencias notables: entre 2006 y 2011, se observó una disminución con un APC de -7,25; entre 2012 y 2015, un notable incremento con un APC de 38,51; y finalmente, entre 2015 y 2021, aunque con un aumento menor, el APC fue de 16,29, manteniéndose como una tendencia significativa (Figura 4).

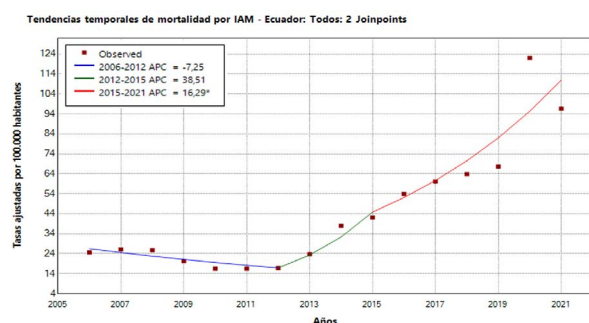


Figura 4. Tendencias temporales de mortalidad por IAM.

Las tendencias por sexo muestran un patrón consistente, con dos períodos significativos: entre 2006 y 2011, se observó una disminución con un APC de -8,85; seguido por un aumento entre 2011 y 2021, con un APC de 21,59 ($p < 0,001$) (Figura 5).

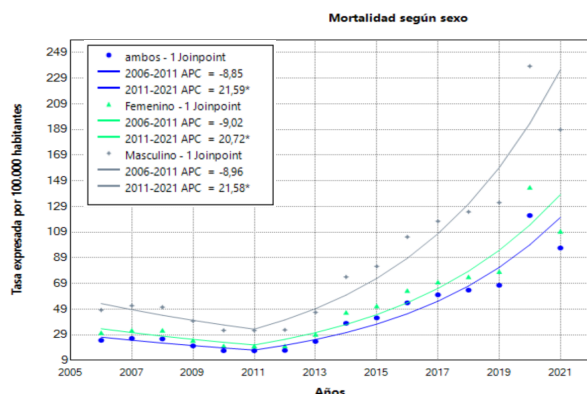


Figura 5. Tendencias temporales de mortalidad por IAM, según sexo.

La evolución de mortalidad por IAM entre las regiones ha presentado un AAPC: 10,01 (IC 95 %: 6,55-13,15), en el periodo 2006-2012, un APC: -7,24 (IC 95 %: -21,30-19,33). Luego, entre 2012-2015, se produce un aumento dramático con un APC de 38,51 (IC 95 %: -15,47 y 57,14). Finalmente, entre

2015-2021, continúa la tendencia al alza con un APC: 16,29 (IC 95 %: 1,39 y 24,61) (Figura 6).

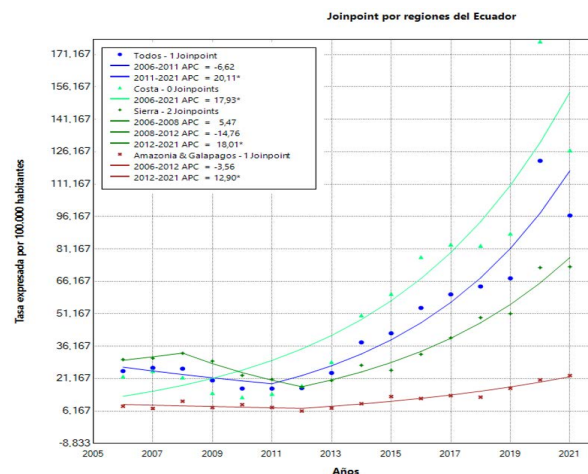


Figura 6. Tendencias temporales de mortalidad por IAM, según regiones de Ecuador.

Discusión

En Ecuador, la tasa de mortalidad por IAM entre 2006 y 2021 ha mostrado un crecimiento sostenido. En este período, ocurrieron 152 833 defunciones por IAM, con un 58,03 % correspondiente a la población masculina. En 2006, se registraron 4 214 fallecimientos, mientras que en 2021 esta cifra ascendió a 12 285. Las tasas ajustadas de mortalidad por IAM en Ecuador son superiores a los registros regionales y han mantenido una tendencia ascendente, con variaciones importantes: en 2008, la tasa ajustada fue de 42,7, disminuyó a 26,6 en 2012, y aumentó significativamente a 188 por cada 100 000 habitantes en 2020, siendo más alta entre la población masculina.

En cuanto a la distribución geográfica, entre 2006 y 2010, la región Sierra fue la más afectada; sin embargo, a partir de 2010, la región Costa experimentó un aumento significativo, pasando de una tasa ajustada de 40,21 a 286,56 por cada 100 000 habitantes en 2020. Este incremento podría estar influenciado por eventos como el terremoto y el manejo inadecuado de la pandemia de COVID-19. Según la OECD, la tasa de mortalidad en la comunidad andina fue de 78,5, con Brasil presentando la mayor tasa, y México con 67,4; cifras que contrastan con las observadas en Ecuador^{5, 22}.

En este estudio, la población mayor de 65 años representó más del 50 % del grupo de análisis. Este hallazgo es consistente con el “Análisis de Sistemas de Salud para Latinoamérica” de la OMS y con el estudio de Kochar²³, que reportan que la mortalidad en la población adulta mayor corresponde al 57 % del grupo de estudio, siendo los hombres los más afectados. Estos datos coinciden con los resultados de la presente investigación, que también indican una mayor prevalencia de mortalidad por IAM entre los hombres en este grupo etario²⁴.

Sin embargo, las tendencias no son favorables en las poblaciones más jóvenes, ya que el aumento de enfermedades con alto riesgo cardiovascular, junto con malos hábitos nutricionales y el sedentarismo, están condicionando la aparición de IAM a edades más tempranas. Esta situación se refleja en el reporte de “Enfermedades Cardiovasculares” de la *American Heart Association* (2023) y en el “*Global Burden of Disease Study*” (2019), que destacan la preocupación por el creciente impacto de estos factores en la salud cardiovascular de las generaciones más jóvenes^{4, 6, 13, 25}.

Los resultados del análisis de tendencias de series de tiempo “Joinpoint” en Ecuador muestran un ascenso progresivo en la mortalidad por IAM, con una AAPC de 10.44 (IC 95 %: 7,10-15,94) durante todo el periodo de estudio. Este incremento se distribuye en tres tendencias: un descenso del -7,25 % entre 2006 y 2012, un significativo aumento del 38,51 % de 2012 a 2015, y un incremento más moderado del 16,29 % desde 2015 hasta 2021. En contraste, el estudio de Nazzari²⁶ sobre la “Incidencia de infarto agudo de miocardio en Chile, 2008-2016” reporta una tendencia de +1,96 defunciones promedio anual, lo que representa una diferencia considerable en comparación con la situación observada en Ecuador.

En Perú, Vázquez²⁷ reportó una disminución en la tasa de mortalidad por IAM con una APC de -1,37 ($p < 0,05$). Este descenso es continuo y estadísticamente significativo durante el periodo de estudio, tanto en hombres (APC: -1,56, $p < 0,05$) como en mujeres (APC: -1,20, $p < 0,05$) entre 2005 y 2017. Estos hallazgos contrastan con los resultados de la presente investigación en Ecuador, donde se observa un incremento en la tasa de mortalidad por IAM a lo largo del mismo periodo.

La OCDE en su informe sobre los estados de asistencia sanitaria indica que, en general, la mortalidad por IAM en los países de Latinoamérica y el Caribe disminuyó entre un 16 % y un 36 % entre los años 2000 y 2020. Sin embargo, la tendencia de mortalidad por IAM en Ecuador va en sentido contrario, mostrando un aumento significativo durante el mismo periodo. En 2023, la OCDE situó a Ecuador en el séptimo puesto en términos de calidad de los sistemas de asistencia sanitaria en la región, aunque las comparaciones directas entre sistemas de salud son complicadas debido a las marcadas desigualdades regionales que afectan la disponibilidad y la eficacia de los servicios de atención médica en el país^{25, 28-29}.

Uno de los detalles más destacados de este estudio es la caída en la tendencia de mortalidad por IAM en Ecuador desde 2006 hasta 2012. Guarderas³², en su artículo “Gasto público en salud en Ecuador: ¿cumplimos con los compromisos internacionales?”, señala que, durante ese periodo, Ecuador logró cumplir con los compromisos internacionales de reducir la mortalidad y mejorar la asistencia sanitaria. Además, Guarderas establece que existe una correlación inversamente proporcional entre el Producto Interno Bruto (PIB) del país y la tasa de mortalidad, lo que sugiere que un mayor gasto en salud pública podría haber contribuido a esta disminución en la mortalidad observada durante esos años³³.

En relación con la vacunación contra la COVID-19 y su impacto en la mortalidad cardiovascular, los datos de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) indican que las tasas de muertes absolutas son menores en la población vacunada. Este hallazgo es consistente con los reportes de la Agencia de Seguridad Sanitaria del Reino Unido (UKHSA), que también muestran una reducción en las muertes atribuibles a causas cardiovasculares en las personas vacunadas. Ecuador ha sido objeto de estudios debido a su elevada tasa de mortalidad general, lo cual se ha atribuido en parte al mal manejo de la crisis sanitaria por la COVID-19, evidenciando deficiencias en la respuesta y dirección de políticas sanitarias durante la pandemia^{25, 34}.

En relación con la validez de los datos primarios utilizados en este estudio, la publicación “*Health at a Glance Latin America and the Caribbean-2023*” indica que solo cinco países de la

región de las Américas proporcionan información clara y confiable sobre los sistemas de salud²⁵. Según este informe, el INEC de Ecuador tiene un puntaje del 66,4 % en el Índice de Desempeño de Estadísticas Vitales (IDEV), lo cual corresponde a una calificación media en términos de calidad de sus registros³⁵.

Esto sugiere que, si bien los datos del INEC son útiles para investigaciones, existe margen de mejora en la calidad y la transparencia de los registros utilizados para el análisis de tendencias de mortalidad y otros indicadores de salud en el país.

A la luz de la información expuesta, es esencial que las autoridades sanitarias ecuatorianas aborden con seriedad y urgencia la creciente amenaza de las enfermedades cardiovasculares. Ante el notable incremento en la mortalidad por IAM, se requiere fortalecer las estrategias integrales de promoción de la salud cardiovascular, mejorar el acceso al diagnóstico oportuno y al tratamiento adecuado, y realizar un seguimiento continuo de las tendencias. Estas acciones son cruciales para orientar y ajustar las políticas de salud pública en Ecuador, con el fin de enfrentar de manera efectiva el desafío creciente de las enfermedades con alto riesgo cardiovascular.

Este tipo de estudios deberían llevarse a cabo durante períodos más prolongados, idealmente de 30 años, para obtener una visión integral del problema. Además, sería importante considerar otras variables como la condición socioeconómica, los quintiles de pobreza, el nivel educativo y las ocupaciones, así como cuantificar el impacto de las políticas públicas dirigidas a reducir la incidencia de estas enfermedades.

Otra limitación de la investigación está relacionada con los datos obtenidos durante la pandemia, periodo en el cual se observó un aumento en el diagnóstico de IAM sin una confirmación adecuada. Este fenómeno puede atribuirse a varios factores, como la presión sobre los sistemas de salud y la necesidad de evaluar rápidamente a pacientes con sintomatología cardiológica, el temor al contagio que llevó a retrasar la búsqueda de atención médica, y la aparición de casos graves y confusos. Además, la similitud entre los signos y síntomas del COVID-19 y las afecciones cardíacas complicó aún más el diagnóstico y tratamiento.

Conclusiones

En Ecuador, la tasa de mortalidad por IAM mostró un incremento significativo entre 2006 y 2021, con un aumento en el número de fallecimientos de 4 214 a 12 285. Durante este período, la región Costa y la población masculina fueron las más afectadas por esta patología.

Aspectos bioéticos

Los datos proporcionados por el INEC fueron anonimizados, garantizando la protección de las consideraciones éticas de los sujetos de estudio. Además, se obtuvo una exención, previa solicitud, del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad de Cuenca.

Información de los autores

Macanchi Namicela, Cristian Rodrigo. Especialista en Medicina Crítica. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** cristian.macanchi@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-4770-8221>

Gómez Ayora Andrea Ximena. Médica. Ph. D. Salud Pública. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** andrea.gomez@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0032-7607>

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses.

Fuentes de financiamiento

Autofinanciado.

Referencias bibliográficas

1. Lechner I, Reindl M, Tiller C, Holzknecht M, Fink P, Troger F, et al. Temporal Trends in Infarct Severity Outcomes in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: A Cardiac Magnetic Resonance Imaging Study. *J Am Heart Assoc.* 2023;12(15): e028932. doi: 10.1161/JAHA.122.028932
2. Vaduganathan M, Mensah G, Turco J, Fuster V, Roth G. The Global Burden of Cardiovascular

- Diseases and Risk: A Compass for Future Health. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(25):2361-2371. doi: 10.1016/j.jacc.2022.11.005
3. Martin S, Aday A, Almarzooq Z, Anderson C, Arora P, Avery C, et al. 2024 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data From the American Heart Association. *Circulation*. 2024;149(8). e347-e913. doi: 10.1161/CIR.0000000000001209
4. OECD. Cardiovascular Disease and Diabetes: Policies for Better Health and Quality of Care. OECD Health Policy Studies. Paris: OECD Publishing; 2015. doi: 10.1787/9789264233010-en
5. OECD/The World Bank. Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe 2020. Paris: OECD Publishing; 2020. doi: 10.1787/740f9640-es.
6. Sun J, Qiao Y, Zhao M, Magnussen C, Xi B. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases in youths and young adults aged 15-39 years in 204 countries/territories, 1990-2019: a systematic analysis of Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Med*. 2023;21(1):222. doi: 10.1186/s12916-023-02925-4.
7. Freisinger E, Fuerstenberg T, Malyar N, Wellmann J, Keil U, Breithardt G, et al. German nationwide data on current trends and management of acute myocardial infarction: Discrepancies between trials and real-life. *Eur Heart J*. 2014;35(15):979-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehu043.
8. Saczynski J, Spencer F, Gore J, Gurwitz J, Yarzebski J, Lessard D, Goldberg RJ. Twenty-year trends in the incidence of stroke complicating acute myocardial infarction: Worcester Heart Attack Study. *Arch Intern Med*. 2008;168(19):2104-10. doi: 10.1001/archinte.168.19.2104.
9. Orozco-Beltran D, Cooper R, Gil-Guillen V, Bertomeu-Martinez V, Pita-Fernandez S, Durazo-Arvizu R, et al. Trends in mortality from myocardial infarction. A comparative study between Spain and the United States: 1990-2006. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2012;65(12):1079-85. doi: 10.1016/j.recesp.2012.02.026.
10. Lanas F, Serón P, Lanas A. Coronary heart disease and risk factors in Latin America. *Glob Heart*. 2013;8(4):341-8. doi: 10.1016/j.ghheart.2013.11.005.
11. Lanas F, Soto A. Trends in mortality from ischemic heart disease in the region of the Americas, 2000-2019. *Glob Heart*. 2022;17(1): 53. doi: 10.5334/gh.1144.
12. Benjamin E, Virani S, Callaway C, Chamberlain A, Chang A, Cheng S, et al. Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(12). doi: 10.1161/CIR.0000000000000558.
13. Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi A, Hezarkhani L, et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023;23(1):206 doi: 10.1186/s12872-023-03231-w.
14. GBD 2021 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific mortality, life expectancy, and population estimates in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1950-2021, and the impact of the COVID-19 pandemic: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):1989-2056. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00476-8.
15. Evans-Meza R, Bonilla-Carrión R, Pérez-Fallas JD. Tendencias y características de la mortalidad por infarto agudo al miocardio en Costa Rica de 1970 a 2014. *Pobl Salud Mesoam*. 2020;17(2). doi: 10.15517/psm.v17i2.39926.
16. Di Cesare M. El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: desafíos, límites y acciones. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2011. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/44309/lcw395.pdf>.
17. Balda-Canizares J, Tamariz L, Moreno-Zambrano D, Pareja D, Ortiz-Prado E, Palacio A, Palacio A. Increasing myocardial infarction mortality trends in a middle-income country.

- Cardiovasc Diagn Ther. 2018;8(4):493-499. doi: 10.21037/cdt.2018.07.03.
18. Ricarte-Bratti J, Bono J, Barcudi R. Fisiopatología y algoritmo diagnóstico y terapéutico del MINOCA. [Pathophysiology and diagnostic and therapeutic algorithm of MINOCA]. Rev Fac Cienc Med (Cordoba Argent). 2023;80(1):36-42. doi: 10.31053/1853.0605.v80.n1.36817.
 19. Grinberg T, Bental T, Hammer Y, Assali A, Vaknin-Assa H, Kornowski R, Eisen A. Temporal trends of the management and outcome of patients with myocardial infarction according to the risk for recurrent cardiovascular events. Am J Med. 2020;133(7):839-847.e2. doi: 10.1016/j.amjmed.2019.12.027.
 20. Chaulin A. Característica actual de los métodos para la determinación de troponinas cardíacas y su valor diagnóstico: minirrevisión. Rev Fac Cienc Med Cordoba. 2021;78(4):415-422. doi: 10.31053/1853.0605.v78.n4.32988.
 21. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Registro Estadístico de Defunciones Generales. Tableau Public. Disponible en: https://public.tableau.com/app/profile/instituto.nacional.de.estadistica.y.censos.inec/viz/Registroestadisticodedefuncionesgenerales_
 22. 15907230182570/Men.
 23. OECD. Primary Health Care for Resilient Health Systems in Latin America. OECD Health Policy Studies. Paris: OECD Publishing; 2022. doi:10.1787/743e6228-en.
 24. Kochar A, Doll J, Liang L, Curran J, Peterson ED. Temporal trends in post myocardial infarction heart failure and outcomes among older adults. J Card Fail. 2022;28(4):531-539. doi: 10.1016/j.cardfail.2021.09.001.
 25. Hall M, Smith L, Wu J, Hayward C, Batty J, Lambert P, Hemingway H, Gale C. Health outcomes after myocardial infarction: A population study of 56 million people in England. PLoS Med. 2024;21(2):e1004343. doi: 10.1371/journal.pmed.1004343
 26. OECD/The World Bank. Health at a Glance: Latin America and the Caribbean 2023. OECD Publishing, Paris; 2023. doi: 10.1787/532b0e2d-en.
 27. Nazzari C, Lefian A, Alonso F. Incidencia de infarto agudo de miocardio en Chile, 2008-2016. Rev. méd. Chile 2021;149(3):323-329. doi: 10.4067/s0034-98872021000300323.
 28. Vázquez-Troche J, García-Fernández V, Hernández-Vásquez A, Vargas-Fernández R, Bendezu-Quispe G. Trends in mortality from ischemic heart disease in Peru, 2005 to 2017. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(12):7047. doi: 10.3390/ijerph19127047.
 29. Bocchi EA, Arias A, Verdejo H, Diez M, Gómez E, Castro P; Interamerican Society of Cardiology. The reality of heart failure in Latin America. J Am Coll Cardiol. 2013;62(11):949-58. doi: 10.1016/j.jacc.2013.06.013.
 30. Castro A, Savage V, Kaufman H. Assessing equitable care for Indigenous and Afrodescendant women in Latin America. Rev Panam Salud Publica. 2015;38(2):96-109. PMID: 26581050.
 31. Campos C. Evolución del sistema de salud de Ecuador. Buenas prácticas y desafíos en su construcción en la última década 2005-2014. An Fac Med. 2018;78(4):452. doi: 10.15381/anales.v78i4.14270.
 32. Barragán-Pérez A, Morales-Vargas E. Análisis de las políticas de salud pública frente al COVID-19 por parte del Estado ecuatoriano. Dominio de las ciencias. 2021;7(4):1202-26. doi: 10.23857/dc.v7i4.2474
 33. Guarderas M, Raza D, González P. Gasto público en salud en Ecuador: ¿cumplimos con los compromisos internacionales? Estud Gest. 2021; 9:237-252. doi: 10.32719/25506641.2021.9.10
 34. Villa-Manzano A, Robles-Cruz C, Yáñez-Ortega R, Ambríz-Ochoa J. Correlación del desarrollo económico con la mortalidad por COVID-19 en México. Estudio de cohorte ecológico. Salud Jal. 2023;10(3):138-142. doi:10.35366/113303.
 35. Ochoa L, Litardo E, Ortega E. La crisis económica ante la pandemia COVID-19 en

el Ecuador, periodo 2021. Dilemas Contemp
Educ Polit Val. 2021; 9:0013. doi: 10.46377/
dilemas.v9i.3025

36. Carvajal S. INEC Revista de estadística y metodología. 2019; 5:21-53. Quito. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista_Estadistica/Revista_Estadistica_Metodologia-Vol-5.pdf

Tomografía computarizada por perfusión en la isquemia cerebral aguda: reporte de caso

Computed tomography perfusion in acute cerebral ischemia: case report

■ Camacho Veliz, Flavia Nicole¹; Franco Maldonado, Heydy Sailé²; Mendoza Zambrano, Marlon Daniel³; Martín Delgado, Jimmy Daniel⁴

Volumen 42 | N° 2 | Agosto 2024

Fecha de recepción: 05/05/2024

Fecha de aprobación: 23/07/2024

Fecha publicación: 06/08/2024

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.06>

-
1. Médica. Hospital Especialidades "Paulson". Guayaquil-Guayas-Ecuador.
 2. Alta Especialidad en Medicina Resonancia Magnética. Guayaquil-Guayas-Ecuador
 3. Médico Cirujano. Especialista en Imagenología. Hospital Especialidades "Paulson". Guayaquil-Guayas-Ecuador
 4. Médico. Doctor dentro del programa de doctorado en deporte y salud. Hospital Especialidades "Paulson". Guayaquil-Guayas-Ecuador

Caso clínico | Clinical case

<https://orcid.org/0009-0002-7233-6243>

Correspondencia:
fcamachoveliz@gmail.com

Dirección:
Cdla. Atarazana, Av. Roberto Gilbert

Código postal:
090505

Celular:
0967783699

Guayaquil-Ecuador

Resumen

Introducción: la Enfermedad Cerebrovascular (ECV) es una de las principales causas de discapacidad adquirida, y la Tomografía Computarizada (TC) cerebral simple sigue siendo la imagen recomendada para la evaluación inicial. El uso de la perfusión por TC permite identificar tanto el núcleo del infarto como el área circundante potencialmente recuperable.

Caso clínico: paciente masculino de 63 años con diabetes *mellitus* tipo 2 no insulín dependiente, hipertensión arterial y cardiopatía isquémica crónica acudió con un cuadro clínico agudo que incluía parálisis facial izquierda y monoparesia braquial izquierda. La TC en modalidad de perfusión diagnosticó un infarto cerebral agudo. El paciente fue tratado con trombolíticos intravenosos, mostrando una mejora notable.

Conclusión: la perfusión temprana con trombolíticos, después de un diagnóstico temprano mediante imágenes como la TC, puede mejorar significativamente la condición clínica de los pacientes con ECV.

Palabras claves: trastornos cerebrovasculares; isquemia encefálica; circulación cerebrovascular; tomografía.

Membrete bibliográfico

Camacho F, Franco H, Mendoza M, Martín J. Tomografía computarizada por perfusión en la isquemia cerebral aguda: reporte de caso. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:53-59. doi: 10.18537/RFCM.42.02.06

Abstract

Introduction: cerebrovascular disease (CVD) is one of the main causes of acquired disability; simple brain Computed Tomography (CT) continues to be the recommended image for initial evaluation. The use of CT perfusion allows establishing the core of the heart attack and the potentially salvageable surrounding area.

Case: this is a case of a 63 years old male patient with non-insulin-dependent type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension and chronic ischemic heart disease; The patient presented acute clinical symptoms with left facial paralysis and left brachial monoparesis. Acute cerebral infarction was diagnosed by CT in the perfusion modality. The patient received intravenous thrombolytic, improving significantly.

Conclusion: early perfusion with thrombolytic after a specific diagnosis by imaging (CT), allows to significantly improve the clinical condition in patients with CVD.

Keywords: cerebrovascular disorders; brain ischemia; cerebrovascular circulation; tomography.

Introducción

El ictus isquémico es un episodio de disfunción neurológica debido a la isquemia cerebral focal, que ocurre en un territorio vascular delimitado al ocluirse la arteria que irriga dicha área¹; la generación de muerte celular por la hipoxia se denomina infarto cerebral². Es la segunda causa de morbilidad a nivel mundial, después del infarto de miocardio, y es la principal causa de discapacidad adquirida. En Ecuador, esta condición se ha convertido en la principal causa de mortalidad³.

En la evaluación del ECV, la neuroimagen desempeña un papel fundamental en la atención al paciente⁴. Su función principal es diferenciar las características del evento isquémico, establecer un diagnóstico topográfico de la lesión, evaluar el grado de daño cerebral e identificar la lesión vascular responsable.

La TC y la Resonancia Magnética (RM), incluidas las imágenes de perfusión, permiten distinguir entre un tejido cerebral con infarto irreversible y aquel potencialmente recuperable, información importante en el momento de seleccionar a los pacientes que probablemente se beneficiarán de la terapia de reperfusión; el uso de esta tecnología depende de su disponibilidad⁵.

El objetivo de este trabajo es presentar la validez del diagnóstico de infarto cerebral agudo, a través de la tomografía computarizada en la modalidad de perfusión en un paciente asistido en el Hospital "Luis Vernaza" de la ciudad de Guayaquil, de manera temprana para decidir la mejor terapia disponible.

Presentación del caso

Paciente masculino de 63 años, residente en Guayaquil, jubilado, con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 no insulino dependiente (15 años), hipertensión arterial (10 años) y cardiopatía isquémica coronaria (1 año). Se presenta en la sala de emergencias con un cuadro clínico de inicio reciente (2 horas) caracterizado por disartria, parálisis facial izquierda de tipo central y paresia del brazo izquierdo. Los signos vitales son: presión arterial de 126/60 mmHg, frecuencia cardíaca de 85 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 18 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno del 96 % y temperatura axilar de 36,3°C. Al examen físico,

el paciente está despierto, orientado en tiempo, espacio y persona, y coopera con el interrogatorio. La puntuación en la escala de Accidentes Cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de la Salud (NIHSS) es de 8, lo que indica un déficit moderado.

Se realizan exámenes en sangre: biometría hemática que destaca leucocitos $6,49 \times 10^3/\mu\text{l}$ y hemoglobina 15 g/dl; colesterol 133 mg/dl, HDL 52 mg/dl, LDL 54 mg/dl, electrolitos (sodio 137 mEq/L, potasio 4 mEq/L y cloro 102 mEq/L), glucosa 98 mg/dl; parámetros de función renal: urea 29 mg/dl y creatinina 0.99 mg/dl; tiempo de protrombina 11 segundos, INR 0,91 y tiempo parcial de tromboplastina 25 segundos.

Inicialmente la tomografía cerebral simple evidenció área hipodensa con pérdida de la interfase sustancia gris y blanca en el corte supraganglionar involucrando el territorio de la arteria cerebral media (M5) y en el corte ganglionar afecta la corteza lateral adyacente al ribete insular (M2) y corteza insular (Figura 1).

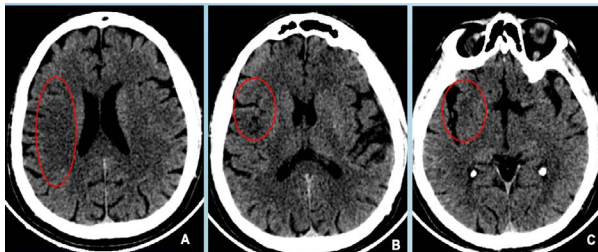


Figura 1. Tomografía de cráneo simple. Se muestra ventana de parénquima cerebral, corte axial muestra hipodensidad con pérdida de la interfase sustancia gris y blanca territorio de ACM, segmento (a) M5, (b) M2 y (c) corteza insular; para un ASPECT de 7.

El estudio urgente de perfusión por tomografía computarizada cerebral, que utiliza un procesamiento rápido de perfusión (Figura 2), reveló que el tiempo de tránsito medio y el tiempo de pico máximo aumentado 19,03 y 20,46, respectivamente, junto con una reducción del flujo sanguíneo cerebral y volumen sanguíneo cerebral: 4,04 y 0,51 de forma respectiva. Los resultados mostraron un mismatch con un área de penumbra isquémica del 75 % y un núcleo del infarto (core) del 25 %.

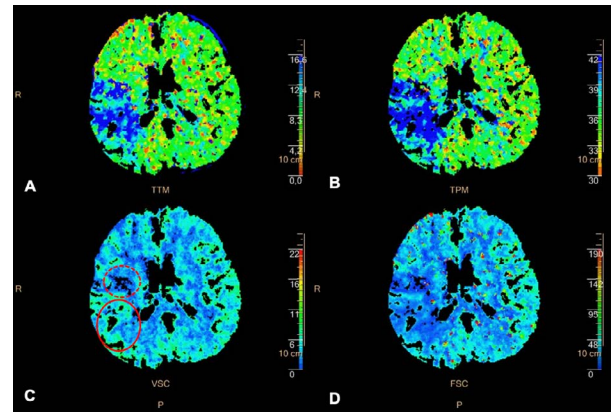
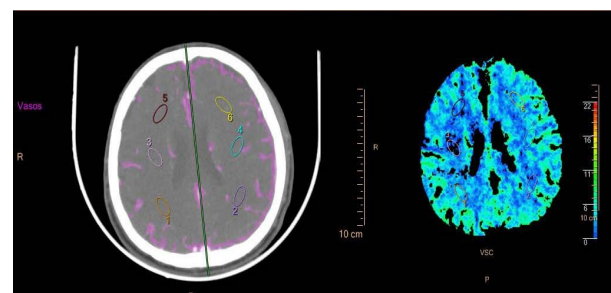


Figura 2. Tomografía de cerebro con técnica de perfusión: A) Tiempo de Tránsito Medio (TTM); B) Tiempo de Pico Máximo (TPM) aumentado (área de penumbra y core); C) reducción del Volumen Sanguíneo Cerebral (VSC); y D) del Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC) en el área de core (rojo línea discontinua); FSC disminuido y VSC normal en el área de penumbra (rojo línea continua), como resultado 75 % penumbra y 25 % core en territorio de ACM derecha.

Los valores obtenidos de los distintos parámetros de la modalidad de perfusión se realizaron con el uso del ROI (región de interés) en el área afecta (Figura 3). En la angiogramía no hay defecto de llenado de los troncos principales (Figura 4).



Estadísticas de ROI para corte 11				
Nº de ROI	VSC	FSC	TTM	TPM
1	3,58	18,52	13,69	39,08
2	2,28	40,84	8,75	34,77
3	0,53	2,66	21,64	15,31
4	3,46	33,69	7,97	35,64

Figura 3. Tomografía cerebral, valores del ROI.



Figura 4. Angiotomografía, no se visualiza defecto de llenado de los troncos arteriales principales.

Basándose en la presentación clínica, antecedentes patológicos y los hallazgos encontrados en las modalidades de imágenes, no se identificaron contraindicaciones absolutas ni relativas para la trombolisis intravenosa. Por lo tanto, se consideró indicada. El paciente fue dado de alta 14 días después de su admisión con una puntuación de 5 en la escala de NIHHS, lo que representó una mejora de 3 puntos respecto al ingreso.

Discusión

La TC es la modalidad de imagen de primera línea utilizada en emergencias neurológicas debido a su gran velocidad, representación precisa de la lesión intracraneal aguda. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad del infarto agudo en la tomografía computarizada sin contraste probablemente dependen de la duración, el tamaño del infarto y el grado de isquemia. La sensibilidad y especificidad para la representación del cambio isquémico temprano también son probablemente mejores para la circulación anterior que para la circulación posterior, y esto debido al artefacto en la base del cráneo, aunque no se lo ha demostrado definitivamente⁸.

Los hallazgos tomográficos sin contraste pueden ser sutiles, los cuales incluyen:

- Pérdida de la diferenciación sustancia gris-blanca, aunque tiene baja sensibilidad para los estadios hiperagudos y agudos tempranos; inclusive es posible que no se observen grandes infartos territoriales hasta la fase subaguda⁹, lo cual se demuestra en

el presente caso clínico, evidenciando una tenue hipodensidad en los territorios de M2, M5 y corteza insular.

- El borramiento focal del surco es un signo secundario importante de isquemia aguda.
- El signo del vaso hiperatenuado puede ser visto en los segmentos de la arteria carótida interna intracraneal, M1 y M2 de la arteria cerebral media, A1 y A2 de la arteria cerebral anterior; así como la arteria basilar y arterias vertebrales¹⁰. Dicho hallazgo tiene una incidencia de un 30 a 40 %, por lo cual no fue visualizado en este reporte de caso.

Las imágenes de perfusión son adquisiciones dinámicas de aproximadamente 1 minuto de un bolo de contraste que pasa a través del cerebro¹¹, identificando la hipoperfusión de las áreas del cerebro fusionada, cuyo objetivo es distinguir la zona de penumbra – reversible (flujo sanguíneo <40 ml/100 g por minuto) y zona de infarto – núcleo irreversible (flujo sanguíneo cerebral <20 ml/100 g por minuto). Los parámetros hemodinámicos incluyeron: Tiempo de Tránsito Medio o TTM (el tiempo de tránsito promedio para que una partícula trazadora atravesase el lecho capilar)¹², Tiempo de Pico Máximo o TPM (el retraso del bolo desde la vasculatura proximal hasta el tejido)¹³, Volumen Sanguíneo Cerebral o VSC (fracción de volumen de tejido vascularizado típicamente del 2% al 5%) y flujo sanguíneo cerebral o FSC (el volumen de flujo sanguíneo por minuto por 100ml de tejido)^{8,14}.

Durante el postprocesado, el agente de contraste pasa a través del tejido cerebral, provocando una hiperatenuación transitoria que es directamente proporcional a la cantidad de contraste en los vasos sanguíneos. Este principio se utiliza para generar curvas de atenuación de tiempo para el ROI arterial y venoso, los cuales serán elegidos de los vasos no afectados^{12,15-16}.

La perfusión tomográfica evalúa el ictus agudo, ayuda a seleccionar pacientes para terapia trombolítica posterior al *stroke* identificando el infarto y penumbra¹⁷, identificar la hemorragia subaracnoidea reflejo del vasoespaso¹⁸. En el caso presentado, a través de esta modalidad se identificó cualitativamente el área afecta, separando la penumbra y el infarto.

En el contexto del accidente cerebrovascular, la Presión de Perfusión Cerebral (PPC) cae más allá del umbral de autorregulación cerebral, la vasodilatación cerebral compensatoria (cuyo objetivo es mantener esta presión) se ve abrumada; y luego el FSC comienza a disminuir en correlación con la reducción del PPC, resultando en la prolongación del TTM y TPM. Paralelamente en el tejido isquémico (penumbra) disminución del FSC y el VSC normal o ligeramente aumentado, mientras que en el tejido infartado muestra una marcada disminución del FSC y el VSC^{15,19}.

El presente caso presentó similar comportamiento hemodinámico de las variables en la perfusión, incluyendo el aumento del tiempo tránsito medio y tiempo de pico máximo²⁰, así como también en el volumen sanguíneo cerebral (siendo más evidente con el *core*) y flujo sanguíneo cerebral; obteniendo el mismatch cualitativo: área de penumbra isquémica del 75% y el núcleo del infarto – *core* del 25 %.

A pesar de las bondades de la tomografía por perfusión, existen artificios en la imagen y la imprecisión de las estimaciones de las lesiones incluyen el movimiento de la cabeza, inyección del bolo de contraste fallido, mala sincronización del escaneo y baja relación señal/ruido¹⁴. Es posible que focos isquémicos pequeños, pero clínicamente significativos estén por debajo de la resolución espacial o de contraste en una tomografía computarizada de perfusión “normal”.

Conclusión

El paciente es recibido con comorbilidades y clínica neurológica aguda; se activó el protocolo “código *ictus*”, solicitando en primera instancia la tomografía por perfusión.

Esta modalidad de imagen permitió delinear el tejido cerebral recuperable con un 75 % del área de penumbra.

El diagnóstico temprano permitió aplicar terapia con trombolisis endovenosa con posterior recuperación de la funcionalidad neurológica.

Se resalta la importancia del uso temprano de la tomografía por perfusión que permitió la orientación a un diagnóstico rápido y preciso.

Aspectos bioéticos

El presente trabajo respetó las consideraciones bioéticas en cuanto a la obtención y manejo de la información; y se cuenta con el consentimiento informado del paciente.

Información de autores

Camacho Veliz, Flavia Nicole. Médica. Hospital Especialidades “Paulson”. Guayaquil-Guayas-Ecuador. **e-mail:** fcamachoveliz@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-7233-6243>

Franco Maldonado, Heydy Sailé. Médica. Alta Especialidad en Medicina Resonancia Magnética. Guayaquil – Guayas – Ecuador **e-mail:** heydysf_26@hotmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0178-8157>

Mendoza Zambrano, Marlon Daniel. Médico Cirujano. Especialista en Imagenología. Hospital Especialidades “Paulson”. Guayaquil-Guayas –Ecuador **e-mail:** md.mendoza131@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-9657-6138>.

Martin Delgado, Jimmy Daniel. Médico. Doctor dentro del programa de doctorado en deporte y salud. Hospital Especialidades “Paulson”. Guayaquil-Guayas-Ecuador. **e-mail:** jmartin@jbggye.org.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4384-9197>.

Contribución de los autores

FC, HF, MM y JM participaron en la concepción y diseño del reporte de caso clínico; incluyendo el análisis de los hallazgos imagenológicos, redacción del manuscrito, revisión crítica, hasta la aprobación final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue autofinanciada por la institución.

Referencias bibliográficas

1. Al Hilli S, Mathew V, Jaleel Z. Unusual CT perfusion imaging pattern with normal CT angiography due to unintended intra-arterial contrast injection; report of 2 cases. *Radiol Case Rep.* 2021;16(7):1794–7. doi: 10.1016/j.radcr.2021.04.002.
2. Gutiérrez-Zúñiga R, Fuentes B, Díez-Tejedor E. Ictus isquémico. Infarto cerebral y ataque isquémico transitorio. *Medicine (en español).* 2019;12(70):4085-4096. doi: 10.1016/j.med.2019.01.002
3. 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. *Rev. Ecuat. Neuro.* 2016;25(1-3):17-20. Disponible en: https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/enfermedad-cerebrovascular-ecuador-analisis-mortalidad-realidad-actual-recomendaciones/
4. Lui Y, Tang E, Allmendinger A, Spektor V. Evaluation of CT perfusion in the setting of cerebral ischemia: patterns and pitfalls. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2010;9(9):1552-63. doi: 10.3174/ajnr.A2026
5. Ospel J, Menon B, Qiu W, Kashani N, Mayank A, Singh N, et al. A Detailed Analysis of Infarct Patterns and Volumes at 24-hour Noncontrast CT and Diffusion-weighted MRI in Acute Ischemic Stroke Due to Large Vessel Occlusion: Results from the ESCAPE-NA1 Trial. *Radiology.* 2021;300(1):152-159. doi: 10.1148/radiol.2021203964
6. Oliveira-Filho J, Mullen M. Neuroimaging of acute stroke en UpToDate. 2024. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/initial-assessment-and-management-of-acute-stroke>
7. González R. Imaging-Guided Acute Ischemic Stroke Therapy: From “Time Is Brain” to “Physiology Is Brain”. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2006;27(4):728–735. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8133997/pdf/0106.pdf>
8. Potter C, Vagal A, Goyal M, Nunez D, Leslie-Mazwi T, Lev M. CT for treatment selection in acute ischemic stroke: A code stroke primer. *Radiographics.* 2019;39(6):1717-1738. doi: 10.1148/rg.2019190142
9. McDonough R, Ospel J, Goyal M. State of the Art Stroke Imaging: A Current Perspective. *Can Assoc Radiol J.* 2022;73(2):371-383. doi: 10.1177/08465371211028823
10. Sosa R, Remón C, Jerez Á. Hyperdense middle cerebral artery sign and ischemic stroke with hemorrhagic transformation. *Finlay.* 2020;10(4):440-444. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/finlay/fi-2020/fi204m.pdf>
11. Hoeffner E, Case I, Jain R, Sachin K, Shah G, Deveikis J, et al. Cerebral perfusion CT: Technique and clinical applications. *Radiology.* 2004;231(3):632–44. doi: 10.1148/radiol.2313021488
12. Tomandl B, Klotz E, Handschu R, Stemper B, Reinhardt F, Huk W, et al. Comprehensive imaging of ischemic stroke with multisection CT. *Radiographics.* 2003;23(3):565-92. doi: 10.1148/rg.233025036
13. Konstas A, Lev M. CT perfusion imaging of acute stroke: the need for arrival time, delay insensitive, and standardized postprocessing algorithms? *Radiology.* 2010;254(1):22-5. doi: 10.1148/radiol.09091610
14. Christensen S, Lansberg M. CT perfusion in acute stroke: Practical guidance for implementation in clinical practice. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2019;39(9):1664–1668. doi: 10.1177/0271678X18805590
15. de Lucas E, Sánchez E, Gutiérrez A, González A, Ruiz E, Fernández A, et al. CT protocol for acute stroke: tips and tricks for general radiologists. *Radiographics.* 2008;28(6):1673-87. doi: 10.1148/rg.286085502
16. Best A, Acosta N, Fraser J, Borges M, Brega K, Anderson T, et al. Recognizing false ischemic penumbras in CT brain perfusion studies. *Radiographics.* 2012;32(4):1179-96. doi: 10.1148/rg.324105742
17. Bivard A, Levi C, Spratt N, Parsons M. Perfusion CT in acute stroke: a comprehensive

analysis of infarct and penumbra. Radiology. 2013;267(2):543-50. doi: 10.1148/radiol.12120971

18. García C, Martínez A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. Universitas Médica. 2019;60(3):41-57. doi: 10.11144/Javeriana.umed60-3.actu
19. Srinivasan A, Goyal M, Al Azri F, Lum C. State-of-the-art imaging of acute stroke. Radiographics. 2006;26(Suppl 1):S75-95. doi: 10.1148/rg.26si065501.
20. Davies E, Elnagi F, Smith T. CT perfusion: stroke, seizure or both? BMJ Case Rep. 2021;14(12):e245723. doi: 10.1136/bcr-2021-245723

Tratamiento de cáncer de mama múltiple más reconstrucción inmediata (oncoplástica) mamaria: reporte de caso

Multiple breast cancer treatment plus immediate (oncoplastic) breast reconstruction: case report

Volumen 42 | N° 2 | Agosto 2024

Fecha de recepción: 23/05/2024
Fecha de aprobación: 09/07/2024
Fecha publicación: 06/08/2024

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.07>

Corral Domínguez, Patricio Edmundo¹; Pazmiño Palacios, Juan Bernardo²; González González, Víctor³

1. Médico Cirujano. Cirujano Oncólogo. CIPAM Centro Oncológico y Hospital "Monte Sinaí". Cuenca-Azuay-Ecuador
2. Médico General. Docente en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Oncológica. Cuenca-Azuay-Ecuador
3. Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva. Cuenca-Azuay-Ecuador

Caso
clínico

Clinical
case

<https://orcid.org/0000-0003-1656-2609>

Correspondencia:
patriciocorral@hotmail.com

Dirección:
De los cristales 125, Urb. Colinas de
Challuabamba

Código postal:
010109

Celular:
0998161242

Cuenca-Ecuador

Resumen

Introducción: el cáncer de mama es una patología oncológica de alta prevalencia. Su diagnóstico requiere una historia clínica completa, estudios de imágenes y análisis patológicos. El tratamiento ha evolucionado desde la mastectomía radical hacia enfoques más conservadores. Sin embargo, aún no existe un consenso claro sobre el tratamiento del cáncer múltiple, lo que constituye el motivo de esta revisión.

Caso clínico: mujer de 53 años consultó por tres lesiones en la mama izquierda. Se realizó una mamografía, una ecografía y estudios patológicos que confirmaron la presencia de cáncer múltiple. Los procedimientos realizados incluyeron la identificación del ganglio centinela, una lumpectomía, un estudio transoperatorio guiado por ecografía, una reconstrucción oncoplástica de pedículo inferior con patrón de Weiss, y la simetrización de la mama contralateral. La paciente fue clasificada en el estadio clínico pIIA múltiple (pT1b, pN1, M0), con un subtipo LUMINAL B y Her2 positivo. Recibió tratamiento con quimioterapia basada en trastuzumab, radioterapia y hormonoterapia. Actualmente, se encuentra libre de enfermedad desde hace 3 años.

Conclusiones: la paciente se benefició de una cirugía conservadora que respetó los criterios oncológicos, logrando resultados equivalentes a los obtenidos con una mastectomía radical. Aunque es un tema controversial, existen estudios internacionales que respaldan la realización de cirugía oncoplástica de la mama cuando es factible. Si la resección tumoral cumple con la "premisa" de no tumor en la tinta, las tasas de recurrencia, supervivencia global y libre de enfermedad son similares a las obtenidas con la mastectomía radical.

Palabras claves: neoplasias de la mama, mamoplastia; informes de caso.

Membrete bibliográfico

Corral P, Pazmiño J, González V. Tratamiento de cáncer múltiple más reconstrucción inmediata (oncoplastia) mamaria. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:61-67. doi: 10.18537/RFCM.42.02.07

Abstract

Introduction: breast cancer is a highly prevalent oncological pathology; its diagnosis requires an adequate clinical history, imaging and pathology studies. Its treatment has evolved from radical mastectomy to more conservative surgeries; There is no consensus on the treatment of multiple cancer, which is the reason for this review.

Clinical case: Female patient, 53 years old, consulted for 3 lesions in the left breast confirmed by mammography, ultrasound and pathologically the presence of multiple cancer, subsequently the following process were performed: identification of the sentinel lymph node + echo-guided lumpectomy with intraoperative study + oncoplastic reconstruction of the lower pedicle with Weiss pattern and contralateral breast symmetrization, it was classified as a clinical stage multiple pIIA (pT1b, pN1, M0) LUMINAL B with positive Her2. The patient received chemotherapy based on trastuzumab, radiotherapy and hormone therapy, and was disease-free for 3 years.

Conclusions: the patient benefited from conservative surgery respecting oncological criteria and obtaining the same results as radical mastectomy; Although it is controversial, there are international studies that support the performance of oncoplastic breast surgery. If tumor resection entails the well-known "premise" of no tumor in the ink, recurrences, overall and disease-free survival are similar.

Keywords: Breast neoplasm; mammoplasty; case report.

Introducción

El cáncer de mama es la patología oncológica con mayor incidencia en el mundo, se origina en cualquier estructura del tejido mamario, siendo la principal causa de muerte en población femenina a nivel mundial. Su etiología es variada y es importante conocer los factores de riesgo: sexo, edad, alteraciones hormonales, menarca temprana, menopausia tardía, antecedentes familiares y/o personales, radiaciones, sobrepeso, para determinar mayor riesgo de padecer la enfermedad¹⁻³.

Su sintomatología en etapas iniciales es inespecífica; no obstante, en estadios avanzados presenta tumoraciones, protrusiones, hundimientos o ulceraciones en la piel, secreciones y cuando es muy avanzada piel de naranja y/o inversión del pezón¹.

Para el diagnóstico del cáncer de mama, es necesario realizar una historia clínica completa, seguida de estudios de imagen como el ultrasonido y la mamografía, que tiene una sensibilidad del 87 % y una especificidad del 99 %. A pesar de esto, hasta un 30 % de los cánceres pueden pasar desapercibidos. Actualmente, la resonancia magnética con contraste está indicada, ya que proporciona información sobre la neovascularización y puede detectar tumores pequeños de hasta 5 mm, así como microcalcificaciones. Además, permite identificar y clasificar los tumores en: 1) Unifocal: cuando existe un solo tumor; 2) Múltiple: presencia de dos o más tumores con una separación de 5 mm entre ellos; 3) Multifocal: se define como la presencia de 2 o más focos tumorales en un mismo cuadrante y a menos de 5 cm del foco primario, o si se encuentran al menos dos tumores en el mismo o en otro cuadrante con una separación menor a 5 cm que se originan de un único clon de células tumorales; 4) Multicéntrico: como la presencia de 2 o más focos tumorales en distintos cuadrantes de la misma mama o a más de 5 cm del foco y requieren de la transformación de dos grupos de células tumorales.

La presencia de tumores múltiple, multicéntrico y multifocal tiene una incidencia entre 6 % y 70 %. En todos los casos, se debe obtener tejido mamario para confirmar la presencia del cáncer y realizar su tipificación^{1,2,4-8}. En la literatura al estudiar mastectomías se concluye que solo el 37 % eran verdaderamente unifocales, de los cuales el 43 % presentaban lesiones a más de 2 cm de la lesión principal⁵.

En la actualidad la inmunohistoquímica permite evaluar receptores de estrógenos (RE), receptores de progesterona (RP), expresión Her2, el marcador de proliferación celular KI 67, y la E- Cadherina y subdividir a los tumores en: Luminal A, Luminal B, Her2 positivo y el triple negativo. En tumores múltiples, multicéntricos y multifocales puede existir una variación del subtipo de cáncer de mama entre el 8 % y 12,4 %, esto es importante para una mejor determinación del tamaño; estos cánceres tienen una variación para RE: 0 % a 18 %; RP: 6 % a 11 % y Her2: 0 % a 6 %, afectando principalmente a mujeres premenopáusicas^{1,9-11}.

El tratamiento se basa en el control local mediante procedimientos quirúrgicos, bien sea cirugía conservadora con ganglio centinela o mastectomía radical; ambas tienen una tasa similar de recurrencia, siempre que se logre un margen adecuado de menos 2 mm para el cáncer *in situ* y que “no pinte tumor en la tinta” (es decir borde sin tumor) para el cáncer invasor; además, se ha de buscar un resultado estético mediante técnicas oncoplásticas, se debe valorar la aplicación o no de radioterapia, (indispensable en cirugía conservadora) y el control a distancia mediante quimioterapia sola o acompañada de anticuerpos monoclonales y/o inmunoterapia; en países desarrollados la tasa de supervivencia es del 85 %^{5,12-17}.

En Ecuador, todavía se realizan muchas cirugías radicales ante la presencia de cáncer múltiple, multifocal y multicéntrico. Por ello, es necesario proponer técnicas conservadoras que mejoren la calidad de vida de las pacientes, no solo desde el punto de vista físico, sino también abordando aspectos estéticos. Es fundamental considerar una adecuada empatía con la paciente y su entorno, así como el componente emocional, que es de gran importancia.

Presentación de caso

Mujer de 55 años, mestiza, casada, ingeniera de sistemas, con hipertensión arterial de varios años, no refiere antecedentes quirúrgicos, familiares, hábitos o alergias relevantes para el caso; acude a consulta luego de una mamografía, en la que se encontraron microcalcificaciones sospechosas con recomendación de vigilancia, 2 años antes. Posteriormente es derivada por ginecología al servicio de oncología y al examen mamario se palpan 3 lesiones de 1,5 cm aproximadamente (Figura 1),

localizadas en mama izquierda: 1) cuadrante súpero-interno; 2) unión de cuadrantes superiores; y, 3) cuadrante ínfero-interno, región axilar negativa, resto de examen físico normal.



Figura 1. Exámen físico de la mama.

Se observaron zonas enrojecidas en la mama izquierda, correspondientes a los sitios donde se encontraban los tumores.

Se realizó una biopsia con Tru-Cut, que fue clasificada por patología como un carcinoma ductal infiltrante clásico, moderadamente diferenciado, sin invasión linfática ni perineural, correspondiente a un cáncer de mama múltiple. Los resultados de laboratorio, el electrocardiograma y las radiografías de tórax se encontraron dentro de los parámetros normales.

La mamografía y la ecografía revelaron la presencia de un tumor en las interlíneas superiores de la mama izquierda, descrito como una formación nodular irregular lobulada de 10 mm con un nódulo satélite de 4 mm, escasas calcificaciones puntiformes y adenopatías axilares benignas. Se confirmó un BIRADS IV-C con una lesión de 11x12 mm, irregular y pseudoespiculada, acompañada por un nódulo satélite de 4 mm, que se impresiona como una neoplasia primaria de mama. Además, se identificó un nódulo de aproximadamente 1 cm en la región de las 8 horas de la misma mama, aparentemente más regular, y la presencia de adenopatías axilares que parecen ser de tipo reactivo. Las biopsias con Tru-Cut confirmaron el diagnóstico de carcinoma ductal infiltrante: RE positivo al 90 %, RP positivo al 70 %, Her2 Neu positivo +++, y Ki67 al 20 %. Se clasifica como estadio clínico IA múltiple (pT1b, pN0, M0), subtipo LUMINAL B

(por Her2 Neu positivo). No se inició tratamiento neoadyuvante debido al tamaño del tumor y a la citología negativa del ganglio axilar.

Con esta información, el equipo quirúrgico procedió a realizar la identificación de ganglios centinelas, con un estudio transoperatorio (ETO) que resultó positivo para malignidad en 1 de 5 ganglios. También se efectuó una lumpectomía ecoguiada de cada lesión, confirmando con ETO lo siguiente: tumor de H 11 L b, carcinoma ductal infiltrante de 6 mm con bordes libres de tumor; tumor de H 12 L b, de 3 mm con bordes de sección libres; y tumor de H 8 L b, fibroadenoma. Posteriormente, se realizó una reconstrucción oncoplastica con mastopexia utilizando un colgajo de pedículo inferior, tipo mastectomía reductora con patrón de Weiss, y simetrización de la mama contralateral, como se muestra en la Figura 2.

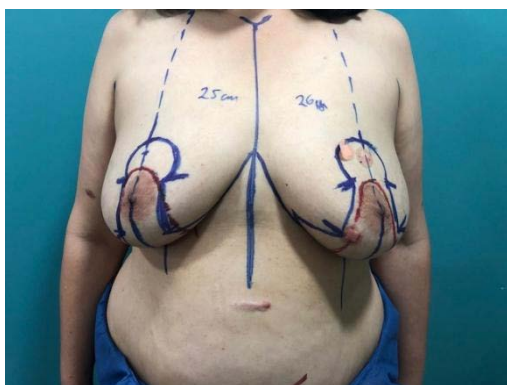


Figura 2. Evaluación por cirugía plástica.

Se realizó un marcaje de las mamas para la reconstrucción mamaria y la mastopexia contralateral. A la semana de la cirugía, la paciente acudió a revisión, encontrándose la herida en buen estado. La patología confirmó un carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado con un grado histológico II/III según Scarr Bloom & Richardson. El tamaño tumoral fue de 0.6 mm y 0.3 mm, y el tercer tumor identificado fue un fibroadenoma. Los bordes estaban libres de neoplasia y no se observó compromiso linfovascular ni perineural. Los resultados de la inmunohistoquímica fueron: RE positivo al 90%, RP positivo al 70%, Her2 positivo +++, y Ki67 al 20%. Se clasifica como estadio patológico pIIA múltiple (pT1b, pN1, M0), subtipo LUMINAL B con Her2 positivo.

A los 30 días de la cirugía, la paciente recibió quimioterapia adyuvante consistente en 4 ciclos de

adriamicina y ciclofosfamida, seguidos de 4 ciclos de taxanes asociados a trastuzumab durante 18 sesiones. El protocolo para cirugía conservadora incluyó radioterapia adyuvante con intensidad modulada, con una dosis total de 50 Gy en 25 fracciones, seguido de un incremento de 16 Gy (en 8 fracciones) al lecho tumoral en los cuadrantes superiores, desde el 14 de febrero hasta el 1 de abril de 2022. Debido al subtipo LUMINAL B con Her2 positivo y RE y RP positivos, se inició hormonoterapia con tamoxifeno (dado que la paciente era premenopáusica en ese momento) a una dosis de 20 mg/día, a partir del 28 de abril de 2022, y se realizó un *switch* a letrozol el 27 de diciembre de 2023.

Se efectuaron evaluaciones estrechas cada 3 meses durante el primer y segundo año posterior a la cirugía, que incluían exploración física, estudios de laboratorio, rayos X de tórax, ecografía, mamografía; actualmente, se encuentra cursando su tercer año sin evidencia de enfermedad recurrente (Figura 3).



Figura 3. Control postoperatorio a los 3 meses donde se evidencia cicatrización adecuada.

Discusión

En la actualidad, la incidencia de cáncer de mama multicéntrico, multifocal y con lesiones múltiples varía entre el 6 % y el 60 %. Para el manejo de estos tipos de cáncer, la cirugía conservadora está ganando cada vez más aceptación, evitando las mastectomías que tienen un impacto psicológico y emocional significativo para las pacientes. En casos de tumores grandes y/o ganglios positivos, y dependiendo del subtipo histológico, es común realizar neoadyuvancia con el objetivo de reducir el tamaño tumoral y la enfermedad en los ganglios. En muchos casos, esto puede resultar en

respuestas patológicas completas, haciendo que la paciente sea más apta para una cirugía conservadora en lugar de una cirugía mutilante¹⁸.

Fernandes¹⁸ en Brasil investigó en instituciones de tercer nivel de atención sobre "Cáncer de mama multifocal / multicéntrico: perfil clínico / epidemiológico y patrones inmunohistoquímicos entre los focos: estudio transversal", de los 89 pacientes que se incluyeron, el 9 % presentó heterogeneidad entre los focos tumorales, las pacientes incluidas presentaron estadios II y III con una prevalencia de 40,5 % de Her-2 negativo y 45 % del receptor de estrógeno positivos, tendencia similar a la demostrada en el presente caso, la relevancia de la determinación inmunohistoquímica para el tratamiento adyuvante.

Aunque no es común la discordancia entre los focos tumorales, se debe considerar que cerca del 18,6 % de los casos pueden llegar a presentarla, sin embargo, el 85 % son de la misma estirpe según la descripción de inmunohistoquímica; esta tendencia se mantuvo en el caso presentado¹⁹; diferentes estudios indican que el pronóstico es similar en cáncer múltiples, multicéntricos y multifocales siempre y cuando se extirpe por completo los tumores con adecuados márgenes (no tumor en la tinta), respetando los criterios oncológicos, otro factor importante es la decisión que la paciente toma y que la conservación de la mama no se limite por técnicas quirúrgicas^{5,13,16}.

Una de las principales limitantes para el adecuado manejo del cáncer de mama múltiple, multicéntrico y multifocal es de orden conceptual, pues no existe una única definición; por esta razón, el manejo principal sigue siendo la mastectomía radical, y no es fácil llegar a un consenso mundial para conseguir un mismo lenguaje en el tratamiento en las pacientes con este tipo de patología para preservar la mama¹⁵.

Conclusiones

La paciente se benefició de una cirugía conservadora respetando los criterios oncológicos y obteniendo los mismos resultados que la mastectomía radical.

Si bien es controversial, existen estudios internacionales que avalan la realización de cirugía oncoplastica de la mama. Si la resección tumoral

conlleva la conocida "premisa" de no tumor en la tinta, las recurrencias, supervivencia global y libre de enfermedad son similares.

Si bien la cirugía conservadora se presta aún para alguna controversia, existen estudios internacionales que propugnan por la realización de la cirugía oncoplastica de la mama en enfermedad múltiple; la ventaja radica en el beneficio de mantener la estética, alternativa importante para la autoestima de la mujer en su dimensión bio-psico-social.

Abreviaturas

RE: Receptor de estrógenos, RP: Receptores de progesterona, ETO: Estudio transoperatorio.

Aspectos bioéticos

Le presente reporte de caso se realizó con la debida aprobación de la paciente y la firma de su conocimiento informado, y se manejaron protocolos que garantiza total confidencialidad de sus datos personales.

Información de los autores

Corral Domínguez, Patricio Edmundo. Médico Cirujano. Cirujano Oncólogo. CIPAM Centro Oncológico y Hospital "Monte Sinaí". Cuenca-Azuay-Ecuador. **e-mail:** patriciocorral@hotmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1656-2609>

Pazmiño Palacios, Juan Bernardo. Médico General. Docente en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Oncológica. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** juanecopaz@gmail.com **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-4743-7627>

González González, Víctor. Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** plasticsurgeryvic@hotmail.com **ORCID:** <http://orcid.org/0009-0008-4628-134>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Fuente de financiamiento

Se realizó con recursos de los investigadores.

Referencias bibliográficas

1. Valle-Solís A, Mirada-Aguirre A, Mora-Pérez J, Pineda Juárez J, Gallardo-Valencia L, Santana L. Supervivencia en cáncer de mama por subtipo mediante inmunohistoquímica: Un estudio retrospectivo. *Gac Med Mex.* 2019;155(Suppl 1):S50-S55. doi: 10.24875/GMM.19005133.
2. Bujaidar-Tobías F, Moguel-Molina N, Arroyo-López N, Larios-Cruz K. Mamografía contrastada: método complementario confiable en decisión terapéutica de cáncer mamario. *Anales de Radiología México.* 2022;21:173-182. doi: 10.24875/ARM.21000122
3. Tong Y, Sun F, Zhang C, Yang S, Yu Z, Zhao Y. Multifocal/multicentric breast cancer: Does each focus matter? *Cancer Med.* 2023;12(7):8815-8824. doi: 10.1002/cam4.5626.
4. Corredor K, Piedrahita C, Gil S, Vélez M, Naranjo M. Mamografía espectral con medio de contraste endovenoso en el diagnóstico de carcinoma mamario multifocal/ multicéntrico. Presentación de un caso. 2023;34(1): 5923-5927. doi: 10.53903/01212095.224
5. Masannat Y, Agrawal A, Maraqa L, Fuller M, Down S, Tang S, et al. Multifocal and multicentric breast cancer, is it time to think again? *Ann R Coll Surg Engl.* 2020;102(1):62-66. doi: 10.1308/rcsann.2019.0109
6. Zhang Y, Liu F, Gao Q, Chai Y, Ren Y, Tian H, et al. Comparing the outcome between multicentric/multifocal breast cancer and unifocal breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Front Oncol.* 2022; 12: 1042789. doi: 10.3389/fonc.2022.1042789
7. Fushimi A, Yoshida A, Yagata H, Takahashi O, Hayashi N, Suzuki K, et al. Prognostic impact of multifocal and multicentric breast cancer versus unifocal breast cancer. *Surg Today.* 2019;49(3):224-230. doi: 10.1007/s00595-018-1725-9
8. Dal F, Ökmen H, Uluhan K, Çolak Ş, Havare S, Trabulus F, et al. Does focal heterogeneity affect survival in postoperative ipsilateral multifocal and multicentric breast cancers? *Rev Assoc Med Bras.* 2022;68(3):405-412. doi: 10.1590/1806-9282.20211168
9. Méndez V, Chiaramondia M, Vivacqua M, Mendy N, Terrier F, Valenzuela D, et al. ¿Tiene valor pedir más de un perfil inmunohistoquímico en tumores multicéntricos o multifocales de mama? *Rev argent mastología.* 2018;36(133):69-77. Disponible en: https://www.revistasamas.org.ar/revistas/2018_v36_n133/08.pdf
10. Avera E, Valentic L, Bui L. Current understanding and distinct features of multifocal and multicentric breast cancers. *Cancer Rep (Hoboken).* 2023;6(9):e1851. doi: 10.1002/cnr2.1851
11. Li S, Wu J, Huang O, He J, Chen W, Li Y, et al. Association of Molecular Biomarker Heterogeneity With Treatment Pattern and Disease Outcomes in Multifocal or Multicentric Breast Cancer. *Front Oncol.* 2022;12:833093. doi: 10.3389/fonc.2022.833093.
12. Zehra S, Doyle F, Barry M, Walsh S, Kell M. Health-related quality of life following breast reconstruction compared to total mastectomy and breast-conserving surgery among breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer.* 2020 Jul;27(4):534-566. doi: 10.1007/s12282-020-01076-1
13. Bonilla Ó. Márgenes quirúrgicos en afeitado de cavidad en cuadrantectomía por cáncer de mama. *Ginecol. obstet. Méx.* 2023;91(12):869-877. doi: 10.24245/gom.v91i12.9014
14. Medina H. Actualidades en cáncer de mama. *ECOS Internacionales de Cirugía* 2019. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/ecos2019/ecos2019.pdf#page=45>
15. Bendifallah S, Werkoff G, Borie-Moutafoff C, Antoine M, Chopier J, Gligorov J, et al. Multiple synchronous (multifocal and multicentric) breast cancer: Clinical implications. *Surg Oncol.* 2010;19(4):e115-23. doi: 10.1016/j.suronc.2010.06.001
16. Savioli F, Seth S, Morrow E, Doughty J, Stallard S, Malyon A, et al. Extreme Oncoplasty: Breast Conservation in Patients with Large, Multifocal, and Multicentric Breast

Cancer (Dove Med Press). 2021;13:353-359.
doi: 10.2147/BCTT.S296242

17. Chatterjee A. Editorial on Oncoplastic Breast-Conserving Surgery for Synchronous Multicentric and Multifocal Tumors: Is It Oncologically Safe? A Retrospective Matched-Cohort Analysis. *Ann Surg Oncol*. 2022;29:23–24. doi: 10.1245/s10434-021-10919-w
18. Fernandes K. Cáncer de mama multifocal/multicéntrico: Perfil clínico/epidemiológico y patrones inmunohistoquímicos entre los focos: Estudio transversal. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2020;04(06):73–94. doi: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/salud/clinico-epidemiologico
19. Buggi F, Folli S, Curcio A, Casadei-Giunchi D, Rocca A, Pietri E, et al. Multicentric/multifocal breast cancer with a single histotype: Is the biological characterization of all individual FOCI justified? *Ann Oncol*. 2012;23(8):2042-2046. doi: 10.1093/annonc/mdr570

Fecha de recepción: 11/03/2024

Fecha de aprobación: 28/05/2024

Fecha publicación: 06/08/2024

<https://doi.org/10.18537/RFCM.42.02.08>



1. Estudiante de Medicina.
Universidad de Cuenca.
Cuenca-Azuay-Ecuador
2. Estudiante de Medicina.
Universidad de Cuenca.
Cuenca-Azuay-Ecuador
3. Médica. Máster universitario
en Nutrición y Metabolismo,
Especialidad en Nutrición
Clínica. Universidad de Cuenca.
Cuenca-Azuay-Ecuador

Ensayo

Essay

<https://orcid.org/0000-0001-8608-8338>

Correspondencia:

gabriela.machado25@ucuenca.
edu.ec

Dirección:

Calle Inés Salcedo 241 y Federico
Proaño

Código postal:

010107

Celular:

0995025774

Cuenca-Ecuador

Membrete bibliográfico

Machado M, Castro T, Masache A.
Avance del Circuito de Jardines
Medicinales Jambik Sachakuna
durante su tercer período mar-
zo-agosto 2023, Cuenca-Ecuador.
Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuen-
ca, 2024(42)2:69-749-20. doi:
10.18537/RFCM.42.02.08

Avances del Circuito de Jardines Medicinales *Jambik Sachakuna* durante su tercer periodo marzo-agosto 2023, Cuenca- Ecuador

Advances of the "Jambik Sachakuna" medicinal gardens circuit during
its third period march - august 2023, Cuenca-Ecuador



Machado Orellana, María Gabriela¹; Castro Moscoso, Tifany Adriana²;
Masache Pulla, Adriana Carolina³

Resumen

Introducción: el Proyecto "Circuito de Jardines Medicinales *Jambik Sachakuna*" se desarrolla en diversos espacios relacionados con la salud y la educación en Cuenca, incluyendo el Huerto Universitario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, el Jardín Botánico Gerontológico de Cuenca, el Jardín del Centro de Especialidades Médicas (CEM), y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Este proyecto abarca una extensión total de 223,56 m² y tiene como objetivo la promoción de la salud y la educación a través de la creación y mantenimiento de jardines medicinales y huertos comunitarios.

Objetivo: promover la creación y el mantenimiento de jardines medicinales y huertos comunitarios a través de la participación activa de estudiantes y la colaboración entre instituciones, con el fin de fomentar el trabajo interdisciplinario e interinstitucional y mejorar la producción de cultivos.

Metodología: se involucraron 34 estudiantes en el proyecto, quienes participaron en la identificación y catalogación de 38 especies vegetales, predominando hortalizas y plantas frutales. El proyecto se llevó a cabo en varias fases en diferentes ubicaciones: la tercera fase en el Jardín del Campus Paraíso, la segunda fase en el Jardín Gerontológico, y la primera fase en el Jardín del CEM y el IESS, con énfasis en la identificación y preparación del terreno.

Resultados: se identificaron 38 especies vegetales, con un predominio de hortalizas y plantas frutales. El Jardín del Campus Paraíso avanzó hasta la tercera fase del proyecto, el Jardín Gerontológico llegó a la segunda fase, y tanto el Jardín del CEM como el IESS completaron la primera fase. La participación activa y la colaboración entre estudiantes y diferentes instituciones demostraron ser efectivas en la creación y mantenimiento de huertos comunitarios.

Conclusiones: el Proyecto de Huerto Universitario *Jambik Sachakuna*, originado en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, ha evolucionado hacia un circuito de jardines que incluye el Campus

Paraíso, el Centro de Especialidades Médicas, el Museo de Historia de la Medicina y el Hospital del IESS. Gracias al liderazgo estudiantil y a los convenios interinstitucionales, la participación estudiantil ha aumentado a 34 estudiantes de diversas carreras. Se ha incrementado el número de especies en cada jardín y se ha fortalecido la colaboración con instituciones y vecinos locales. La construcción participativa de huertos comunitarios ha demostrado ser efectiva para fomentar el trabajo interdisciplinario e interinstitucional, así como la interacción activa entre agentes sociales y estudiantes.

Palabras clave: plantas medicinales; producción de cultivos.

Abstract

Introduction: the "Jambik Sachakuna" Medicinal Gardens Circuit project is developed in various health and education-related spaces in Cuenca, including the University Garden of the Faculty of Medical Sciences at the University of Cuenca, the Gerontological Botanical Garden of Cuenca, the Garden of the Center for Medical Specialties (CEM), and the Ecuadorian Institute of Social Security (IESS). This project covers a total area of 223.56 m² and aims to promote health and education through the creation and maintenance of medicinal gardens and community gardens.

Objective: to promote the creation and maintenance of medicinal gardens and community gardens through the active participation of students and collaboration between institutions, with the goal of fostering interdisciplinary and interinstitutional work and improving crop production.

Methodology: 34 students were involved in the project, participating in the identification and cataloging of 38 plant species, with a predominance of vegetables and fruit plants. The project was carried out in several phases at different locations: the third phase at the Campus Paraíso Garden, the second phase at the Gerontological Garden, and the first phase at the CEM Garden and IESS, with an emphasis on land identification and preparation.

Results: a total of 38 plant species were identified, with a predominance of vegetables and fruit plants. The Campus Paraíso Garden progressed to the third phase of the project, the Gerontological Garden reached the second phase, and both the CEM

Garden and IESS completed the first phase. Active participation and collaboration among students and different institutions proved effective in the creation and maintenance of community gardens.

Conclusions: the "Jambik Sachakuna" University Garden Project, originating from the Faculty of Medical Sciences at the University of Cuenca, has evolved into a network of gardens that includes Campus Paraíso, the Medical Specialties Center, the Museum of the History of Medicine, and the IESS Hospital. Thanks to student leadership and interinstitutional agreements, student participation has increased to 34 students from various disciplines. The number of species in each garden has grown, and collaboration with institutions and local residents has been strengthened. The participatory construction of community gardens has proven effective in promoting interdisciplinary and interinstitutional work, as well as active interaction between social agents and students.

Keywords: medicinales plants; crop production.

Introducción

En 2021, como parte de un proyecto de intervención universitaria liderado por la Fundación Internacional "Jóvenes y Ecosistemas Latinoamérica" (JEL), y en consonancia con la política de "Retorno a la presencialidad en la educación", se inició un proceso de recuperación del huerto medicinal ubicado junto al edificio de postgrados¹. Este proceso se llevó a cabo a través del proyecto titulado "Gestión y mantenimiento del huerto universitario del campus Paraíso" de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Durante esta iniciativa, se llevaron a cabo actividades de capacitación, así como gestión y mantenimiento en un espacio inicial de 60 m².

En el segundo período de gestión, la parcela destinada al jardín se amplió a 144 m². Gracias a las sugerencias del tutor, el ing. Ernesto Lovato, se realizaron mejoras en la riqueza mineral y la composición del suelo, lo que permitió aumentar la variedad y mejorar la distribución de las plantas medicinales. Durante esta etapa, el Jardín *Jambik Sachakuna* logró involucrar a un mayor número de estudiantes voluntarios, no solo de la carrera de Medicina, sino también de las carreras de Enfermería e Ingeniería en Biotecnología de la

Universidad de Cuenca, así como de la Universidad Politécnica Salesiana².

En 2023, el proyecto adopta el nombre en kichwa *Jambik Sachakuna*, donde *jambik* significa salud, *sacha* se traduce como silvestre, y *kuna* es un sufijo plural, interpretándose como "Jardín de la Salud". Este nuevo nombre fue sugerido por el Lcdo. Federico Muñoz, defensor e intérprete de la cultura inca-cañari. El proyecto se expande a otros espacios², incluyendo el Jardín Botánico Gerontológico de Cuenca, el Centro de Especialidades Médicas y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Cuenca, alcanzando una extensión total de 223,56 m².

Se mantiene el propósito de promover espacios verdes como impulsores de la salud, reconociendo la positiva conexión entre los entornos naturales y el bienestar físico y mental³⁻⁵. Por ello, resulta crucial reproducir jardines comunitarios que sirvan como centros de interacción social y aprendizaje, tanto empírico como científico, permitiendo además la recuperación de especies de plantas medicinales y nutritivas propias de la región. Otro aspecto esencial es la interacción intergeneracional^{3,5}, que en este contexto involucra a estudiantes del área de la salud y a adultos mayores de distintos sectores de la comunidad.

Desarrollo

Avances en territorio

En este periodo, se definieron cuatro fases de intervención:

Fase 1 - Identificación: caracterización del terreno y sus propiedades físicas, así como el reconocimiento de las especies vegetales preexistentes. Planificación del siguiente momento.

Fase 2 - Intervención: realización de labores agrícolas de adaptación del terreno, cultivo de especies vegetales y mantenimiento de la parcela agrícola.

Fase 3 - Señalización y reconocimiento de plantas medicinales y frutales: descripción de las especies de acuerdo a las propiedades de sus principios activos y su valor nutricional

Fase 4 - Vinculación social y participación comunitaria en el jardín.

Al finalizar el tercer periodo de intervención, el Jardín *Jambik Sachakuna* amplió su parcela a un total de 223,56 metros cuadrados, lo que representa un crecimiento del 55,25 % en comparación con la segunda etapa.

En esta etapa, participaron 34 estudiantes, duplicando el número de voluntarios del periodo anterior. Los universitarios se encargaron de preparar y mejorar el suelo, además de sembrar diversas especies vegetales propias de la región interandina, así como hortalizas. Actualmente, en el Jardín *Jambik Sachakuna* se han identificado 38 especies de plantas, con un predominio de hortalizas y plantas frutales sobre las medicinales.

En cuanto al avance de las fases en cada uno de los huertos, en el campus El Paraíso se construyeron caminos de piedra a través de las áreas de cultivo, aprovechando todas las parcelas de tierra disponibles. Además, se inició el modelado en 3D de las plantas cultivadas, complementado con códigos QR que permiten acceder a fichas de identificación e indicaciones sobre su cuidado.

En el Jardín Gerontológico, ubicado en el Museo de la Medicina "Guillermo Aguilar Maldonado", se avanzó a la segunda fase, donde se inició el proceso de parcelación y siembra de especies conforme al sistema orgánico para el cual estaba destinado. Se registraron un total de 24 especies vegetales, de las cuales 7 eran plantas frutales y 17 plantas medicinales.

En el recuento de especies vegetales, se documentó un incremento tanto en plantas frutales como medicinales en la parcela del Jardín *Jambik Sachakuna*. Al finalizar el segundo periodo, se sembraron 28 tipos de plantas, de las cuales 19 eran frutales y 8 medicinales. Al concluir la tercera etapa, de las 38 especies sembradas, 25 fueron frutales y 13 medicinales. Este aumento se debió a la expansión de la superficie de la parcela agrícola y a la donación de especies por parte de miembros de la comunidad universitaria, incluyendo estudiantes, personal docente y administrativo, que no estaban directamente vinculados con el proyecto.

En los jardines del Centro de Especialidades Médicas de la Avenida Huayna Cápac, antiguo Hospital del IESS, y del actual Hospital del IESS, se completó la primera fase de identificación del terreno, que se planea trabajar en el futuro. Las

superficies de estos terrenos son de 644,66 m² y 806,78 m², respectivamente.

Análisis de los avances

Se ha observado un aumento significativo en la superficie del terreno del Jardín Jambik Sachakuna, que creció de los iniciales 60 m² a 144 m² en el segundo período y a 223,56 m² al final de la tercera etapa. Este crecimiento refleja el apoyo de las autoridades universitarias en el marco de una formación académica integral y un compromiso con la sociedad. Además, se ha evidenciado un incremento en el número de estudiantes participantes, de 18 al final de la segunda etapa a 34 al concluir la tercera. La coordinación interdisciplinaria entre estudiantes de Medicina y de otras especialidades, como Fonoaudiología, Enfermería, Biotecnología y estudiantes internacionales en intercambio, demuestra la efectividad del trabajo en equipo entre miembros de la Facultad y otras universidades.

El trabajo interinstitucional e intergeneracional también se ha destacado, con la cooperación de personas de la Universidad del Adulto Mayor en Cuenca en tareas altamente sensibles, llenas de emociones y recuerdos.

Varios estudios destacan los múltiples beneficios de los huertos universitarios. Por ejemplo, Brown-Fraser y colaboradores⁶ publicaron un estudio sobre el desarrollo de un jardín comunitario orgánico en Baltimore, Maryland. Los resultados mostraron un aumento continuo en el número de participantes y en los sitios cultivados cada año. El proyecto también incluyó el apoyo de diversas organizaciones e instituciones, lo que subraya el interés y el compromiso de la comunidad local.

Tudorie y colaboradores⁷ destacan la importancia de los bosques en los campus universitarios, señalando que proporcionan espacios saludables que fomentan la relajación y el encuentro social, además de tener un alto potencial para convertirse en lugares paisajísticos y culturales ideales para el ejercicio físico y la recreación. La vegetación y el verdor mejoran la percepción del entorno⁸ y contribuyen a la salud física y mental. McFarland y Hipp en sus investigaciones⁹⁻¹⁰ encontraron que el uso de los bosques del campus por parte de los estudiantes está asociado con mejoras significativas en su calidad de vida. Bang y colaboradores¹¹ informaron que actividades planificadas, como

caminatas por el bosque en el campus, aumentaron significativamente la actividad nerviosa parasimpática y redujeron la depresión.

Badke y colaboradores¹², al implementar huertos medicinales universitarios, promovieron la recuperación y valoración del uso de plantas medicinales entre profesores, estudiantes y la comunidad, fomentando así el cuidado compartido y la promoción de la salud. Estas actividades facilitaron el intercambio de conocimientos tanto populares como científicos, promovieron la reflexión sobre la preservación de la naturaleza y destacaron la importancia de la biodiversidad de la flora en el sur de Brasil.

El proyecto de jardín botánico y huerto universitario, originado por iniciativa estudiantil, ha atraído el interés de diversas instituciones, facilitando la firma de convenios y acuerdos que han llevado a la creación del circuito de jardines, que incluye el Campus el Paraíso, el Centro de Especialidades Médicas, el Museo de Historia de la Medicina y el Hospital del IESS. Estos huertos comunitarios, vinculados a instituciones de salud, son espacios valiosos que benefician a la población local, ya que los vecinos se involucran activamente en su cuidado y desarrollo.

Entre los desafíos futuros se encuentran la identificación de las plantas medicinales, frutales y verduras, así como la evaluación de sus propiedades y valor nutricional. Además, se planea colaborar en el desarrollo de recetas de uso popular para maximizar el impacto de estos huertos en la comunidad.

Al finalizar las actividades, se llevaron a cabo encuestas estructuradas en los tres periodos del proyecto, utilizando variables cualitativas para evaluar el impacto integral en la salud de los participantes y la administración de las actividades en los jardines. El propósito era identificar áreas para futuras modificaciones o intervenciones específicas. Sin embargo, los datos obtenidos no fueron estandarizados adecuadamente. Se recomienda realizar estudios formales en el futuro para mejorar la recopilación y análisis de datos en este ámbito.

Conclusiones

El proyecto del huerto universitario Jambik Sachakuna, originado en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, ha

evolucionado gracias al liderazgo estudiantil, la motivación y los convenios interinstitucionales, estableciendo actualmente un circuito de jardines que incluye el campus El Paraíso, el Centro de Especialidades Médicas, el Museo de Historia de la Medicina y el Hospital del IESS. La participación estudiantil ha crecido gradualmente, alcanzando a 34 estudiantes de diversas carreras de la Facultad de Ciencias Médicas y de instituciones colaboradoras. El número de especies vegetales en cada jardín ha aumentado, reflejando la mayor implicación de las instituciones participantes y los vecinos locales. La construcción participativa de huertos comunitarios es un medio eficaz para fomentar la interacción activa entre estudiantes universitarios y diversos agentes sociales, promoviendo el trabajo interdisciplinario, interinstitucional y comunitario.

Información de los autores

Castro Moscoso, Tifany Adriana. Estudiante de Medicina. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** adrianacastro.pdf@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6518-5996>

Masache Pulla, Adriana Carolina. Estudiante de Medicina. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** adriana.masache@hotmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1792-1140>

Machado Orellana, María Gabriela. Médica. Master Universitario en Nutrición y Metabolismo, Especialidad en Nutrición Clínica. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** gabriela.machado25@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0986-6866>

Contribución de los autores

T.A.C.M. y A.C.M.P fueron las encargadas de la recolección de datos de las variables presentadas, de la redacción del artículo, de su edición y de la presentación de la versión final.

M.G.M.O. se responsabilizó de la revisión del documento.

Declaración de conflicto de intereses

Las autoras declaran pertenecer a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca,

así como a la Fundación Internacional JE-Latinoamérica, condiciones que no restan carácter objetivo a esta obra.

Fuentes de financiamiento

El artículo fue autofinanciado por las autoras.

Referencias bibliográficas

1. Achig-Balarezo D, Vallejo K, Ortiz P, Barrera N, Jaramillo E. Investigación acción participativa: presencia estudiantil en la recuperación del huerto medicinal del campus Paraíso, Universidad de Cuenca. *Ateneo*. 2023;24(2):20-30. Disponible en: <https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/237/183>
2. Romero L. Una conexión con la medicina ancestral. *Revista Voz Ucuena*. Agosto. 2022;28-33. Disponible en: https://issuu.com/comunicacionuniversidaddecuenca/docs/vozucuenca_agosto
3. Malberg P, Christensen S, Peterson C. Community gardens and wellbeing amongst vulnerable populations: a thematic review. *Health Promot Int*. 2020;35(4):790-803. doi: 10.1093/heapro/daz067
4. Al-Delaimy W, Webb M. Community Gardens as Environmental Health Interventions: Benefits Versus Potential Risks. *Curr Environ Health Rep*. 2017;4(2):252-65. doi: 10.1007/s40572-017-0133-4
5. Alaimo K, Beavers A, Crawford C, Snyder E, Litt J. Amplifying Health Through Community Gardens: A Framework for Advancing Multicomponent, Behaviorally Based Neighborhood Interventions. *Curr Environ Health Rep*. 2016;3(3):302-12. doi: 10.1007/s40572-016-0105-0
6. Brown-Fraser S, Forrester I, Rowel R, Richardson A, Spence A. Development of a Community Organic Vegetable Garden in Baltimore, Maryland: A Student Service-Learning Approach to Community Engagement. *J Hunger Environ Nutr*. 2015;10(3):409-436. doi:10.1080/19320248.2014.962778

8. Tudorie, C.; Vallés-Planells, M.; Gielen, E.; Arroyo, R.; Galiana, F. Towards a Greener University: Perceptions of Landscape Services in Campus Open Space. *Sustainability* 2020, 12, 6047. doi: 10.3390/su12156047
9. Felsten, G. Where to take a study break on the college campus: An attention restoration theory perspective. *J. Environ. Psychol.* 2009;29:160–167. doi: 10.1016/j.jenvp.2008.11.006
10. McFarland, A.L.; Waliczek, T.M.; Zajicek, J.M. The relationship between student use of campus green spaces and perceptions of quality of life. *HortTechnology* 2008;18:232–238. doi: 10.21273/HORTTECH.18.2.232
11. Hipp, J.A.; Gulwadi, G.B.; Alves, S.; Sequeira, S. The relationship between perceived greenness and perceived restorativeness of university campuses and student-reported quality of life. *Environ. Behav.* 2016;48:1292–1308. doi:10.1177/0013916515598200
12. Bang, K.; Lee, I.; Kim, S.; Lim, C.; Joh, H.; Park, B.; Song, M. The effects of a campus forest-walking program on undergraduate and graduate students' physical and psychological health. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2017;14: 728. doi: 10.3390/ijerph14070728
13. Badke M, Wickert D, Oliveira G, Lima da Silva J, Lima H, Schimith MD, et al. Construção e implementação de um horto medicinal: um projeto de extensão universitária. *Rev Bras Em Promoção Saúde.* 2019;32:9384. doi: 10.5020/18061230.2019.9384

1. Médico, Especialista en Cirugía General. Universidad de Cuenca. Guayaquil-Guayas-Ecuador
2. Médico, Especialista de Primer Grado en Genética Clínica. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador.
3. Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Filosofía Sociología y Economía, Magíster en Antropología. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador
4. Médica, Ph. D. Salud Pública. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador

Revisión
sistemática

Systematic
review

<https://orcid.org/0000-0002-8520-033X>

Correspondencia:
crithian.aspiazu@ucuenca.edu.ec

Dirección:
Urbanización Belohorizonte Mz 320
V 21

Código postal:
090901

Celular:
0992779078

Guayaquil-Ecuador

Membrete bibliográfico

Aspiazu C, Pozo J, Freire P, Gómez A. Duodenopancreatectomía cefálica robótica versus abierta. Revisión sistemática. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca, 2024(42)2:75-85. doi: 10.18537/RFCM.42.02.09

Duodenopancreatectomía cefálica robótica versus abierta. Revisión sistemática

Robotic versus open pancreaticoduodenectomy. Systematic review

Aspiazu Briones, Crithian Gonzalo¹; Pozo Palacios, Juan Carlos²; Freire Valdiviezo, Paulo Andrés³; Gómez Ayora, Andrea Ximena⁴

Resumen

Introducción: la presente revisión sistemática compara la duodenopancreatectomía cefálica (DPC) robótica con la abierta, evaluando resultados intra y postoperatorios, así como morbilidad y mortalidad.

Objetivos: comparar los resultados clínicos de la duodenopancreatectomía cefálica robótica con la abierta.

Metodología: revisión sistemática de estudios comparativos de duodenopancreatectomía cefálica robótica (DPCR) y la duodenopancreatectomía cefálica abierta (DPCA) publicados desde el año 2003 hasta el 2023.

Resultados: 20 estudios comparativos observacionales no aleatorizados que incluyeron 27 247 pacientes, cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, con 3 672 DPCR y 27 247 DPC abiertas. La DPCR se asoció con menor pérdidas hemáticas (WMD -167,81, IC 95 % -2,63 -98,83, $p < 0,00001$), transfusión (OR 0,52, IC 95 % 0,34 - 0,79, $p = 0,002$), resección vascular (OR 0,58, IC 95 % 0,42 - 0,80, $p = 0,001$), estancia hospitalaria (WMD -2,19, IC 95 % -368, -0,69, $p = 0,004$), fístula pancreática postoperatoria (OR 0,81, IC 95 % 0,69 - 0,94, $p = 0,006$), infección de sitio operatorio (OR 0,26, IC 95 % 0,17 - 0,41, $p < 0,00001$), mortalidad (OR 0,72, IC 95 % 0,57 - 0,91, $p = 0,006$), y mortalidad a los 90 días (OR 0,72, IC 95 % 0,55 - 0,93, $p = 0,01$) en comparación con la DPC. No hubo diferencias estadísticamente significativas en disección ganglionar, resección R0, absceso abdominal, fístula biliar, retraso del vaciamiento gástrico, hemorragia postoperatoria, re operaciones, morbilidad, mortalidad a los 30 días.

Conclusiones: la DPCR es segura y favorable en términos de mortalidad comparado con la cirugía abierta; sin embargo, se necesitan un número mayor de ensayos clínicos aleatorizados con alta calidad metodológica.

Palabras clave: páncreas, pancreatoduodenectomía, procedimientos quirúrgicos robotizados, revisión sistemática.

Abstract

Background: The present study aims to compare the clinical outcomes of robotic versus open pancreaticoduodenectomy.

Methodology: A systematic literature review was performed to identify all studies evaluating the outcomes of robotic pancreaticoduodenectomy (RPD) and open pancreaticoduodenectomy (OPD) published from 2003 to 2023. Intraoperative and postoperative outcomes, as well as morbidity and mortality, were evaluated. Meta-analysis was performed.

Results: 20 non-randomized observational comparative studies involving 27 247 patients met the inclusion and exclusion criteria, with 3 672 RPD and 27 247 OPD. The RPD was associated with lower blood loss (WMD -167,81, 95 % CI -2,63,-98,83, $p < 0,00001$), transfusion (OR 0,52, 95 % CI 0,34 – 0,79, $p = 0,002$), vascular resection (OR 0,58, 95 % CI 0,42 – 0,80, $p = 0,001$), hospital stay (WMD -2,19, 95 % CI -3,68, -0,69, $p = 0,004$), postoperative pancreatic fistula (OR 0,81, 95 % CI 0,69 – 0,94, $p = 0,006$), operative site infection (OR 0,26, 95 % CI 0,17 – 0,41, $p < 0,00001$), mortality (OR 0,72, 95 % CI 0,57 – 0,91, $p = 0,006$), and 90-day mortality (OR 0,72, 95 % CI 0,55 – 0,93, $p = 0,01$) compared to OPD. There were no statistically significant differences in lymph node dissection, R0 resection, abdominal abscess, biliary fistula, delayed gastric emptying, postoperative bleeding, reoperations, morbidity, and 30-day mortality.

Conclusions: RPD is safe and favorable in terms of mortality compared to open surgery. However, randomized control trials with high methodological quality are needed.

Keywords: pancreas; pancreatoduodenectomy; robotic surgical procedures; systematic review.

Introducción

La DPC, popularmente conocida como “operación de Whipple”, es el procedimiento de elección para la resección de los tumores de la cabeza del páncreas, vía biliar terminal, duodeno y ampolla de Vater¹. La DPC es considerada una de las cirugías abdominales más complejas y demandantes², en centros de alto volumen la mortalidad postoperatoria es inferior al 5 %, sin embargo la morbilidad sigue siendo alta, entre el 45 % y el 60 %³.

El Sistema Da Vinci (Intuitive Surgical®, CA, EE UU) fue aprobado en el año 2000 por la *Food and Drug Administration* (FDA)⁴; en 2003, Giulianotti, realizó la primera DPCR⁵.

Hasta la fecha se han realizado pocas revisiones sistemáticas y meta análisis en los que se compare la DPCR vs DPC^{1,2,6-8}. A pesar de los beneficios de la cirugía laparoscópica (CL) sobre la cirugía abierta (CA), y la complejidad técnica de la DPCA, la mayoría de los cirujanos no están convencidos de los beneficios de la cirugía pancreática mínimamente invasiva (CPMI), aunque cuando se adopta la cirugía robótica (CR) la dificultad disminuye en comparación con la CL⁹.

La DPCR en comparación con la DPCLAP ofrece ventajas teóricas en destreza de instrumentos, visualización 3D y mejor ergonomía⁶. Sin embargo, no se ha podido demostrar la superioridad de la DPCR sobre la DPCA¹⁰. La mayoría de las publicaciones se han enfocado en comparar la DPCR vs DPCLAP, y existen pocas revisiones sistemáticas que comparan DPCR con DPCA, por lo que no se puede establecer conclusiones en cuanto a superioridad de una técnica en función de los resultados intra y postoperatorios^{1,2,6-8}.

El objetivo del presente trabajo es comparar los resultados de la duodenopancreatectomía cefálica robótica *versus* cirugía abierta en términos de morbimortalidad.

Metodología

Se trata de una revisión sistemática de la literatura para identificar todos los estudios comparativos de DPCR y DPCA del año 2003 al 2023, la misma que se realizó acorde a las recomendaciones de la guía PRISMA¹¹, y el Manual Cochrane para las Revisiones Sistemáticas de Intervenciones¹². El

protocolo se registró en la base Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews (PROSPERO) con el código: CRD4202344573.

Los criterios de inclusión fueron: ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohortes, de casos y controles, que comparen la DPCR con DPC. Los criterios de exclusión: cartas al editor, opinión de expertos, revisiones secundarias, reportes de casos, estudios sin grupo control, estudios no realizados en seres humanos, estudios que no especifiquen los criterios de inclusión, que incluyan otros tipos de pancreatectomías tales como enucleación, pancreatectomía distal, central o total.

Las bases electrónicas que se utilizaron: Scopus (2003-2023), Pubmed (2003-2023), Cochrane Library (2003-2023). Se usaron los términos: *open pancreaticoduodenectomy*, *robotic pancreaticoduodenectomy*, *robotic-assisted pancreaticoduodenectomy*, *pancreaticoduodenectomy*, *Whipple procedure*, *Da Vinci*. Los siguientes términos MeSH serán usados en Pubmed: *pancreaticoduodenectomy*, *robotics*, “minimally invasive surgical procedures”.

La estrategia de búsqueda fue la siguiente: *pancreaticoduodenectomy* OR *duodenopancreatectomy* OR *whipple procedure* OR *whipple operation* OR *whipple pancreaticoduodenectomy* AND *robotic surgery* OR *totally robotic pancreaticoduodenectomy* OR *robotic pancreaticoduodenectomy* OR *robotic whipple*.

Dos investigadores independientes revisaron los resúmenes usando el software Rayyan®. Se incluyeron estudios desde el 2003, fecha en que se reportó la primera DPCR; no hubo restricción del idioma, ni de diseño. Los datos fueron extraídos por un investigador y revisado por otros dos. La calidad metodológica se evaluó con la herramienta Cochrane¹² para riesgo de sesgos para los ensayos controlados aleatorizados.

Los siguientes datos se extrajeron de los estudios seleccionados: nombre del primer autor, país, diseño del estudio, número de pacientes, complicaciones en general, retardo de vaciamiento gástrico, re operaciones, infección de sitio operatorio, fístula pancreática, fístula biliar, hemorragia

postoperatoria, abscesos intra abdominales, mortalidad postoperatoria a los 30 y 90 días.

Para el análisis estadístico se utilizó el software Revman Web (Colaboración Cochrane). Los datos se resumieron con diferencia de media ponderada (WMD, por sus siglas en inglés) y odds ratios (OR) o risk ratio (RR), con un intervalo de confianza (CI, por sus siglas en inglés) del 95 %, para las variables continuas y categóricas respectivamente. Se usaron los modelos de efectos fijos y randomizados para calcular la combinación de los datos binarios y continuos. Se exploró la heterogeneidad con la prueba X^2 y se estableció significancia con $p < 0,05$; además, se evaluó con el estadístico I^2 , y se estableció como significativa si es mayor del 50 %. En casos de heterogeneidad, solo se reportó el modelo de efectos randomizados. Si no está disponible la desviación estándar (DE), se calcula según el Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas. Se utilizó el diagrama de bosque (forest plot) para la representación gráfica de los resultados.

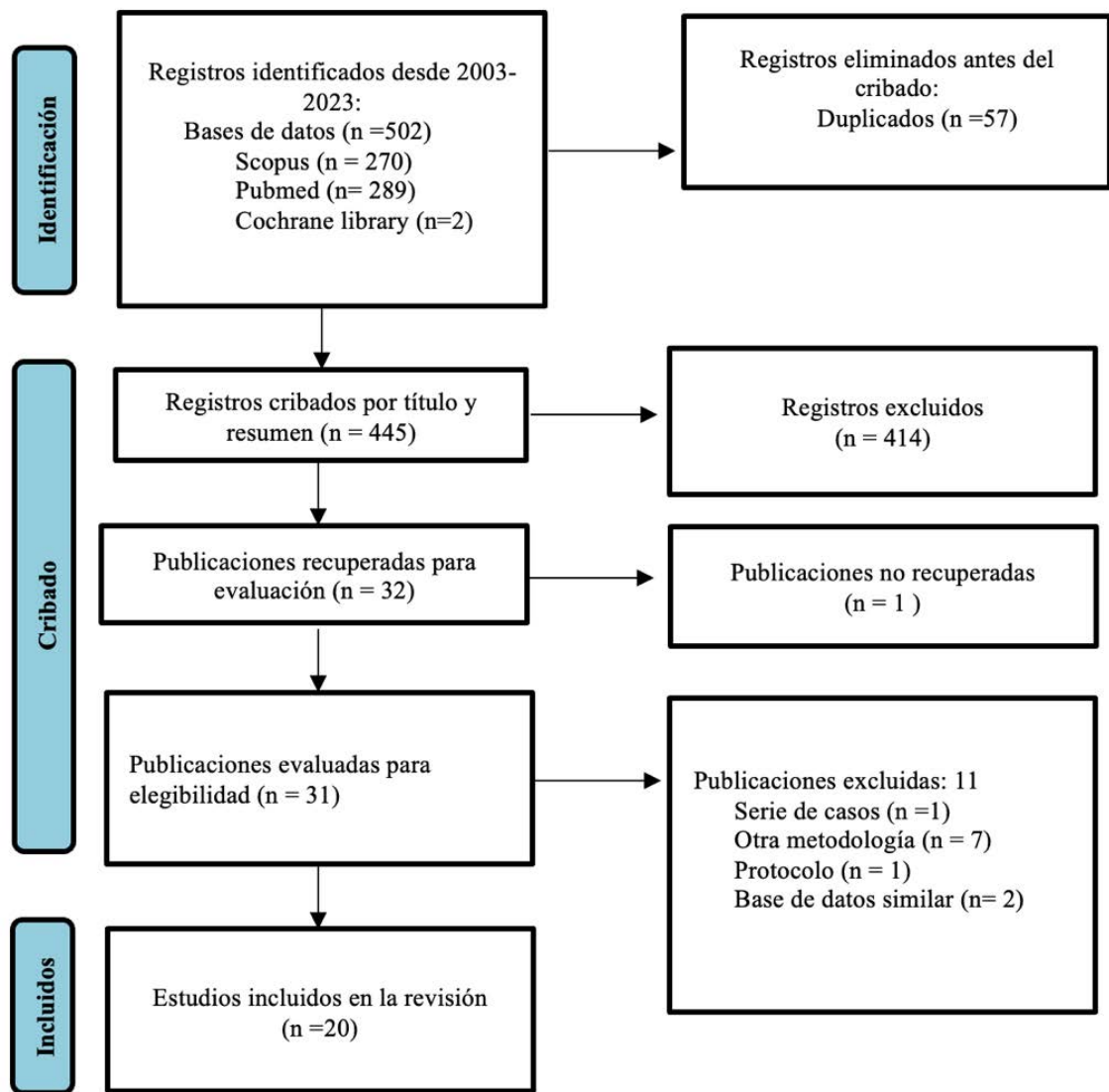


Figura 1. Diagrama de flujo de los estudios analizados e incluidos.

Resultados

En la búsqueda sistemática se identificaron 502 artículos publicados entre 2003 y 2023. Un total de 20 estudios comparativos observacionales no aleatorizados que incluyeron 27 247 pacientes, con 3 672 DPCR y 27 247 DPC abiertas, cumplieron

los criterios de inclusión y fueron incorporados a la investigación¹³⁻³². El detalle del proceso de selección y *screening* de los artículos se encuentran en la Figura 1. Las características de los estudios se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Autor	Año	País	Nº de pacientes	Instituciones	Diseño del estudio	Periodo	Técnica robótica
DPCR/DPC							
Baimas-George ¹³	2020	Alemania	38/38	1 hospital	Retrospectivo	2008-2019	DPCR/DPC
Baker ¹⁴	2016	Reino Unido	22/49	1 hospital	Retrospectivo	2012-2013	DPCRA/DPC
Bencini ¹⁵	2020	Alemania	44/77	1 hospital	Prospectivo	2014-2018	DPCRA/DPC
Buchs ¹⁶	2011	EE UU	44/39	1 hospital	Retrospectivo	2002-2010	DPCRA/DPC
Cai ¹⁷	2020	EE UU	460/405	1 hospital	Prospectivo	2011-2018	DPCR/DPC
Chiang ¹⁸	2021	Japón	45/13	1 hospital	Prospectivo	2015-2020	DPCRPR/DPC
Ielpo ¹⁹	2018	Italia	17/17	1 hospital	Prospectivo	2010-2017	DPCR/DPC
Kim ²⁰	2021	Alemania	153/710	1 hospital	Retrospectivo	2015-2018	DPCRA/DPC
Liu ²¹	2023	EE UU	1032/1150	7 hospitales	Retrospectivo	2012-2020	DPCR/DPC
Marino ²²	2019	Reino Unido	35/35	1 hospital	Prospectivo	2014-2016	DPCRA/DPC
McMillan ²³	2017	EE UU	185/2661	17 hospitales	Retrospectivo	2003-2015	DPCR/DPC
Mulchandani ²⁴	2022	Reino Unido	21/27	1 hospital	Retrospectivo	2016-2019	DPCR/DPC
Nassour ²⁵	2020	EE UU	626/17205	NCDB (1 500 hospitales)	Retrospectivo	2010-2016	DPCR/DPC
Nickel ²⁶	2023	EE UU	99/276	1 hospital	Prospectivo	2017-2022	DPCR/DPC
Rosemurgy ²⁷	2022	EE UU	311/210	1 hospital	Prospectivo	2012-2021	DPCR/DPC
Ryoo ²⁸	2021	Reino Unido	40/197	1 hospital	Retrospectivo	2015-2019	DPCR/DPC
Shyr ²⁹	2023	Países Bajos	101/46	1 hospital	Prospectivo	2012-2021	DPCR/DPC
Varley ³⁰	2018	Reino Unido	133/149	1 hospital	Retrospectivo	2011-2016	DPCR/DPC
Wang ³¹	2021	Alemania	49/43	1 hospital	Prospectivo	2013-2018	DPCR/DPC
Xu ³²	2022	China	217/228	5 hospitales	Retrospectivo	2014-2019	DPCR/DPC

Nota. EE UU: Estados Unidos de Norteamérica; NCDB: Base de datos nacional de cáncer, por sus siglas en inglés; DPCR: Duodenopancreatectomía cefálica robótica; DPC: Duodenopancreatectomía cefálica; DPCRA: Duodenopancreatectomía cefálica robótica asistida; DPCRPR: Duodenopancreatectomía cefálica robótica puerto reducido.

Resultados intra operatorios

En “pérdidas hemáticas” se encontraron seis estudios^{13,16,19-20,24,27}, que incluyeron a 1 622 pacientes; el WMD fue -167,81 (IC 95 % -2,63, -98,83) $p = <0,00001$, con heterogeneidad I^2 75 %. En “dissección ganglionar” se hallaron seis investigaciones^{16,19,20,25,27,29}, que incluyeron a 18 485 pacientes; el OR fue 1,75 (IC 95 % -0,92 – 4,4) $p = 0,20$, con heterogeneidad I^2 91 %. En “tiempo quirúrgico”, se encontraron siete publicaciones^{16,19-20,24,27-28,30}, que incluyeron a 2 058 pacientes; el WMD fue 57,82 (IC 95 % -8,60 – 124,24) $p = 0,09$, con heterogeneidad I^2 98 %. En “resección R0” se encontraron nueve estudios^{18,20-22,24,27,29,31-32}, que incluyeron a 3 436 pacientes; el OR fue 1,20 (IC 95 % 0,95 – 1,51) $p = 0,67$, con heterogeneidad I^2 0 %. En “transfusión” se encontraron nueve revisiones^{15-17,21,22,24,26,30,32}, que incluyeron a 4 475 pacientes; el OR fue 0,52 (IC 95 % 0,34 – 0,79) $p = 0,002$, con heterogeneidad I^2 59 %. En “resección vascular” se encontraron cuatro estudios^{15,17,31-32}, con 1 523 pacientes; el OR fue 0,58 (IC 95 % 0,42 – 0,80) $p = 0,001$, con heterogeneidad I^2 37 %.

Resultados postoperatorios

En “absceso abdominal” se encontraron tres investigaciones^{18,22,24}, que incluyeron a 176 pacientes; el OR fue 0,45 (IC 95 % 0,10 – 1,91) $p = 0,28$, con heterogeneidad I^2 0 %. En “fístula biliar” se encontraron nueve estudios^{14,16,21-22,24,26,29,31-32}, que incluyeron a 3 517 pacientes; el OR fue 0,86 (IC 95 % 0,65 – 1,13) $p = 0,28$, con heterogeneidad I^2 0 %. En “retraso del vaciamiento gástrico” se encontraron 13 publicaciones^{13-16,19,21-22,24,26,28-29,31-32}, que incluyeron a 3 978 pacientes; el OR fue 1,00 (IC 95 % 0,82 – 1,22) $p = 0,98$, con heterogeneidad I^2 de 33 %. En la “estancia hospitalaria” se encontraron siete estudios^{16,19,20,23,25,27,29}, que incluyeron a 19 449 pacientes; el WMD fue -2,19 (IC 95 % -3,68 – -0,69) $p = 0,004$, con heterogeneidad I^2 de 71 %. En “hemorragia postoperatoria” se encontraron ocho revisiones^{13,15-16,22,24,26,29,31}, que incluyeron a 1 012 pacientes; el OR fue 1,42 (IC 95 % 0,83 – 2,43) $p = 0,20$, con heterogeneidad I^2 de 0 %. En “fístula pancreática” postoperatoria se encontraron 18 estudios^{13-24,26,28-32} que incluyeron a 6 387 pacientes; el OR fue 0,81 (IC 95 % 0,69 – 0,94) $p = 0,006$, con heterogeneidad I^2 0 %. En “re operaciones” se encontraron nueve publicaciones^{14-17,19,21-22,26,32}, que

incluyeron a 4 250 pacientes; el OR fue 0,82 (IC 95 % 0,62 – 1,08) $p = 0,16$, con heterogeneidad I^2 19 %. En “infección de sitio operatorio” se encontraron ocho estudios^{13-14,16,19,22,24,29-30}, que incluyeron 811 pacientes; el OR fue 0,26 (IC 95 % 0,17 – 0,41) $p = <0,00001$, con heterogeneidad I^2 0 %.

Morbilidad y mortalidad

En “morbilidad” se encontraron 15 investigaciones^{14-16,18-23,26-28,30-32}, que incluyeron a 5 736 pacientes; el OR fue 0,88 (IC 95 % 0,77 – 1,02) $p = 0,08$, con heterogeneidad I^2 0 % (Figura 2). En “mortalidad” se encontraron 13 estudios^{13-18,20-22,24-27}, que incluyeron a 23 205 pacientes; el OR fue 0,72 (IC 95 % 0,57 – 0,91) $p = 0,006$, con heterogeneidad I^2 2 %. En “mortalidad a los 30 días” se encontraron cuatro publicaciones^{18,25,28,30}, que incluyeron a 18 401 pacientes; el OR fue 0,82 (IC 95 % 0,51 – 1,34) $p = 0,43$, con heterogeneidad I^2 0 %. En “mortalidad a los 90 días” se encontraron ocho estudios^{13,17,18,21,25-26,30,32}, que incluyeron a 22 118 pacientes; el OR fue 0,72 (IC 95 % 0,55 – 0,93) $p = 0,01$, con heterogeneidad I^2 20 %. La evaluación de riesgo de sesgos se muestra en la Figura 2.

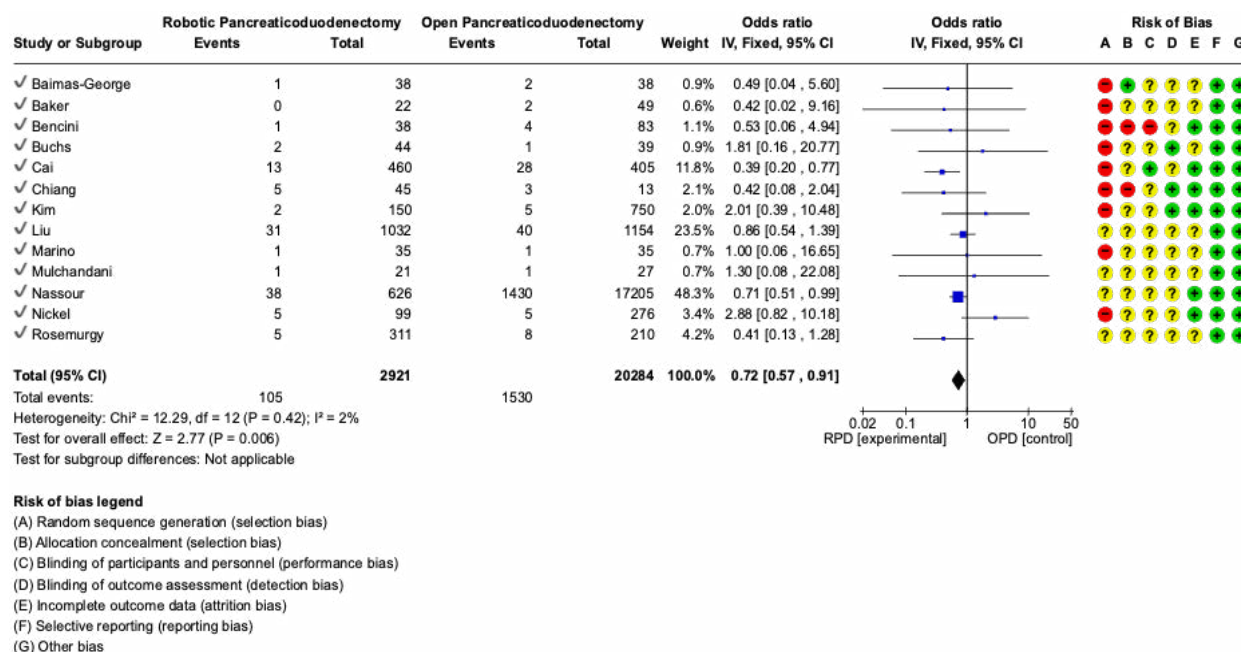


Figura 2. Mortalidad registrada.

Discusión

La cirugía robótica es una técnica aceptada, en expansión por los beneficios que ofrece en mejor ergonomía y menor curva de aprendizaje frente a la laparoscopia³³. Sin embargo, los resultados que comparan la DPCR con la técnica abierta no son concluyentes y hasta diciembre del año 2023 no se han publicado ensayos clínicos aleatorizados que comparen la técnica robótica con la abierta.

En el presente estudio, se realizó una revisión sistemática y meta análisis incluyendo investigaciones comparativas de DPC *versus* DPCR, con un resultado de meta análisis con 20 artículos, alcanzando 27 247 pacientes, donde se muestra que la DPCR se asoció a menor pérdidas hemáticas, transfusión sanguínea, resección vascular, estancia hospitalaria, fístula pancreática postoperatoria, infección de sitio operatorio, mortalidad general y mortalidad a los 90 días. No se encontraron diferencias en resección R0, absceso abdominal, fístula biliar, retardo de vaciamiento gástrico, hemorragia postoperatoria, re operación, morbilidad general y mortalidad a los 30 días.

Se han publicado cuatro revisiones sistemáticas y meta análisis que comparan la DPCR con DPC

abierta^{1,7-8}. Zhang y colaboradores² realizaron un meta análisis de 22 revisiones sobre 6 120 pacientes, donde encontraron que la CPMI se asoció con menor pérdidas hemáticas, transfusión, ISQ y estancia hospitalaria. La DPC abierta tuvo mejores resultados en resección R0 y se asoció a mayor estancia hospitalaria. Peng y colaboradores¹ reseñan un meta análisis de nueve investigaciones con 680 pacientes. La DPCR se asoció con menos complicaciones, ISQ y estancia hospitalaria. No hubo diferencias en el resto de variables.

Podda y colaboradores⁸, en un meta análisis de 18 estudios con 13 639 pacientes, señalan que DPCR robótica se asoció con menor riesgo de pérdidas hemáticas y mayor tiempo operatorio; no hubo diferencias en el resto de variables. Mantzavinou y colaboradores⁷ trabajaron un meta análisis de cuatro estudios con 5 090 pacientes. El objetivo fue evaluar índice terapéutico y concluyeron que la DPCR es no inferior y una alternativa segura para la DPC.

Respecto a los resultados intra operatorios, la DPCR se asocia a menor pérdidas hemáticas, al igual que los resultados de Zhang² y Podda⁸ muestran menos

resección vascular. Estos datos contrastan con los hallazgos de Zhang² que no encontró diferencias, lo cual podría deberse al tipo de selección de los casos para el grupo robótico se eviten los pacientes con tumoraciones que tengan compromiso vascular. Respecto a disección ganglionar, tiempo quirúrgico, resección R0, transfusión sanguínea los resultados son heterogéneos, probablemente por las características de los estudios comparativos incluidos en las distintas revisiones sistemáticas.

En cuanto a resultados postoperatorios, no se encontraron suficientes datos para contrastar el absceso abdominal y la hemorragia postoperatoria, los mismos que son similares a los meta análisis previos en fístula biliar, retardo del vaciamiento gástrico, estancia hospitalaria, re operación e infección de sitio quirúrgico. En relación con fístula pancreática, lo obtenido en esta investigación no difiere de las revisiones sistemáticas previas^{1-2,8} con menor fístula pancreática para el grupo DPCR. Se han descrito factores de riesgo para fístula pancreática: páncreas de consistencia blanda, conducto de Wirsung <3 cm, la localización del tumor y la administración de vasopresores³⁴.

En cuanto a mortalidad, los datos presentados no se asemejan con las revisiones sistemáticas previas^{1-2,8} de menor mortalidad general para el grupo DPCR. Esto puede deberse a la experiencia ganada en el perfeccionamiento de la técnica robótica, la superación de la curva de aprendizaje y la expansión global de las nuevas técnicas. El consenso y la guía de Miami recomiendan un volumen de 20 procedimientos por año y por instituto para obtener resultados seguros³⁵. Mantzavinou y colaboradores⁴ reportaron una mortalidad a los 30 días menor para el grupo DPCR.

Un aspecto poco considerado en los estudios comparativos de DPCR *versus* DPC, es el económico; a pesar de las ventajas de la DPCR, este procedimiento es más costoso comparado con la DPC. Mantzavinou y colaboradores⁷ reportaron costos >\$18 000 para DPCR comparados con DPC.

El presente estudio tiene varias limitaciones: hasta la fecha de corte de la revisión sistemática y meta análisis, ninguno de los estudios fue un ensayo clínico aleatorizado. Existe variabilidad de los reportes analizados, dispersión de los datos, y sesgo de selección para la asignación

de los pacientes. La gran mayoría comparaba un grupo reducido de cirujanos entrenados en cirugía robótica. En relación con los resultados obtenidos en la revisión sistemática, parecería que las dos técnicas (robótica y abierta) se modifican con el tiempo; esto podría ser debido a las mejoras tecnológicas y la superación de la curva de aprendizaje de la cirugía robótica.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, la DPCR es segura y favorable en términos de mortalidad comparado con la cirugía abierta. Sin embargo, las limitaciones de los estudios incluidos no permiten llegar a conclusiones definitivas. Se necesita un mayor número de ensayos clínicos aleatorizados con alta calidad metodológica.

Aspectos bioéticos

El proyecto de investigación obtuvo la carta de exención Nro. CEISH-UC-2023-028 del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad de Cuenca.

Información de los autores

Aspiazu Briones, Cristhian Gonzalo. Médico, Especialista en Cirugía General. Universidad de Cuenca. Guayaquil-Guayas-Ecuador. **e-mail:** cristhian.aspiazu@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8520-033X>

Pozo Palacios, Juan Carlos. Médico, Especialista de Primer Grado en Genética Clínica. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador. **e-mail:** juanc.pozop@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2774-1787>

Freire Valdiviezo, Paulo Andrés. Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Filosofía Sociología y Economía, Magíster en Antropología. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** paulo.freire@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5370-0033>

Gómez Ayora, Andrea Ximena. Médica, Ph. D. Salud Pública. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador **e-mail:** andrea.gomeza@ucuenca.edu.ec **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0032-7607>

Contribución de los autores

C.A.B. Diseño de la investigación, análisis de los datos y redacción.

J.P.P. Revisión del manuscrito.

P.F.V. Revisión del manuscrito.

A.G.A. Diseño de la investigación y dirección científica

Conflicto de intereses

Los autores no presentan conflicto de intereses

Fuentes de financiamiento

La investigación fue autofinanciada

Referencias bibliográficas

- Peng L, Lin S, Li Y, Xiao W. Systematic review and meta-analysis of robotic versus open pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc.* 2017;31(8):3085–97. doi:10.1007/s00464-016-5371-2
- Zhang H, Wu X, Zhu F, Shen M, Tian R, Shi C, et al. Systematic review and meta-analysis of minimally invasive versus open approach for pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc.* 2016;30(12):5173–5184. doi:10.1007/s00464-016-4864-3
- Herrera J, Zazpe C, Sánchez P, Tarifa A, Eguaras I, Lera JM. Feasibility, Morbidity and Mortality in Two Hundred Consecutive Cases of Pancreaticogastrostomy After Pancreaticoduodenectomy. *Cir Esp.* 2019;97(9):501–509. doi:10.1016/j.cireng.2019.10.012
- Zhou J, Xiong L, Miao X, Liu J, Zou H, Wen Y. Outcome of robot-assisted pancreaticoduodenectomy during initial learning curve versus laparotomy. *Sci Rep.* 2020;10(1):9621. doi:10.1038/s41598-020-66722-2
- Giulianotti P, Coratti A, Angelini M, Sbrana F, Cecconi S, Balestracci T, et al. Robotics in General Surgery: Personal Experience in a Large Community Hospital. *Archives of Surgery.* 2003;138(7):777–784. doi:10.1001/archsurg.138.7.777
- Kamarajah S, Bundred J, Marc O, Jiao L, Manas D, Abu-Hilal M, et al. Robotic versus conventional laparoscopic pancreaticoduodenectomy a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Surgical Oncology.* 2020;46(1):6–14. doi:10.1016/j.ejso.2019.08.007
- Mantzavinou A, Uppara M, Chan J, Patel B. Robotic versus open pancreaticoduodenectomy, comparing therapeutic indexes; a systematic review. *Int J Surg.* 2022;101:106633. doi: 10.1016/j.ijso.2022.106633
- Podda M, Gerardi C, Di Saverio S, Marino M, Davies R, Pellino G, et al. Robotic-assisted versus open pancreaticoduodenectomy for patients with benign and malignant periampullary disease: a systematic review and meta-analysis of short-term outcomes. *Surg Endosc.* 2020;34(6):2390–409. doi: 10.1007/s00464-020-07460-4
- Lai E, Yang G, Tang C. Robot-assisted laparoscopic pancreaticoduodenectomy versus open pancreaticoduodenectomy—a comparative study. *Int J Surg.* 2012;10(9):475–479. doi:10.1016/j.ijso.2012.06.003
- van Hilst J, de Graaf N, Abu Hilal M, Besselink M. The Landmark Series: Minimally Invasive Pancreatic Resection. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(3):1447–1456. doi:10.1245/s10434-020-09335-3
- Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann T, Mulrow C, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLoS Med.* 2021;18(3):e1003583. doi:10.1371/journal.pmed.1003583
- Higgins J, Thomas J, Cumpston M, (Eds.). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3.* Cochrane, 2022. Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current>
- Baimas-George M, Watson M, Murphy K, Iannitti D, Baker E, Ocun L, et al. Robotic

- pancreaticoduodenectomy may offer improved oncologic outcomes over open surgery: a propensity-matched single-institution study. *Surg Endosc.* 2020;34(8):3644-3649. doi:10.1007/s00464-020-07564-x
14. Baker E, Ross SW, Seshadri R, et al. Robotic pancreaticoduodenectomy: comparison of complications and cost to the open approach. *Int J Med Robot.* 2016;12(3):554-560. doi:10.1002/rcs.1688
 15. Bencini L, Tofani F, Paolini C, Vaccaro C, Checcacci P, Annecchiarico M, et al. Single-centre comparison of robotic and open pancreatoduodenectomy: a propensity score-matched study. *Surg Endosc.* 2020;34(12):5402-5412. doi:10.1007/s00464-019-07335-3
 16. Buchs N, Addeo P, Bianco F, Ayloo S, Benedetti E, Giulianotti P. Robotic versus open pancreaticoduodenectomy: a comparative study at a single institution. *World J Surg.* 2011;35(12):2739-2746. doi:10.1007/s00268-011-1276-3
 17. Cai J, Ramanathan R, Zenati M, Al-Abbas A, Hogg M, Zeh H, et al. Robotic Pancreaticoduodenectomy Is Associated with Decreased Clinically Relevant Pancreatic Fistulas: a Propensity-Matched Analysis. *J Gastrointest Surg.* 2020;24(5):1111-1118. doi:10.1007/s11605-019-04274-1
 18. Chiang C, Chiang CH, Cheng T, Chiang C, Hsieh C, Peng J, et al. Reduced-port robotic pancreaticoduodenectomy versus open pancreaticoduodenectomy: a single-surgeon experience. *Surg Today.* 2022;52(6):896-903. doi:10.1007/s00595-021-02408-0
 19. Ielpo B, Caruso R, Duran H, Diaz E, Fabra I, Malavé L, et al. Robotic versus standard open pancreatotomy: a propensity score-matched analysis comparison. *Updates Surg.* 2019;71(1):137-144. doi:10.1007/s13304-018-0529-1
 20. Kim H, Kim H, Kwon W, Han Y, Byun Y, Kang J, et al. Perioperative and oncologic outcome of robot-assisted minimally invasive (hybrid laparoscopic and robotic) pancreatoduodenectomy: based on pancreatic fistula risk score and cancer/staging matched comparison with open pancreatoduodenectomy. *Surg Endosc.* 2021;35(4):1675-1681. doi:10.1007/s00464-020-07551-2
 21. Liu Q, Zhao Z, Zhang X, Wang W, Han B, Chen X, et al. Perioperative and Oncological Outcomes of Robotic Versus Open Pancreaticoduodenectomy in Low-Risk Surgical Candidates: A Multicenter Propensity Score-Matched Study. *Ann Surg.* 2023;277(4):e864-e871. doi:10.1097/SLA.0000000000005160
 22. Marino M, Podda M, Gomez M, Fernandez C, Guarrasi D, Gomez M. Robotic-assisted versus open pancreaticoduodenectomy: the results of a case-matched comparison. *J Robot Surg.* 2020;14(3):493-502. doi:10.1007/s11701-019-01018-w
 23. McMillan M, Zureikat A, Hogg M, Kowalsky S, Zeh H, Sprys M, et al. A propensity score-matched analysis of robotic vs open pancreatoduodenectomy on incidence of pancreatic fistula. *JAMA Surg.* 2017;152(4):327-335. doi:10.1001/jamasurg.2016.4755
 24. Mulchandani J, Shetty N, Kulkarni A, Shetty S, Sadat M, Kudari A. Short-term and pathologic outcomes of robotic versus open pancreatoduodenectomy for periampullary and pancreatic head malignancy: an early experience. *J Robot Surg.* 2022;16(4):859-866. doi:10.1007/s11701-021-01309-1
 25. Nassour I, Winters S, Hoehn R, Tohme S, Adam M, Bartlett D, et al. Long-term oncologic outcomes of robotic and open pancreatotomy in a national cohort of pancreatic adenocarcinoma. *J Surg Oncol.* 2020;122(2):234-242. doi:10.1002/jso.25958
 26. Nickel F, Wise P, Müller P, Kuemmerli C, Cizmic A, Salg G, et al. Short-term Outcomes of Robotic Versus Open Pancreatoduodenectomy - Propensity Score-matched Analysis. *Ann Surg.* 2024;279(4):665-670. doi: 10.1097/SLA.0000000000005981
 27. Rosemurgy A, Ross S, Espeut A, Nguyen D, Crespo K, Cameron S, et al. Survival and Robotic

- Approach for Pancreaticoduodenectomy: A Propensity Score-Match Study. *J Am Coll Surg.* 2022;234(4):677-684. doi:10.1097/XCS.000000000000137
28. Ryoo D, Eskander M, Hamad A, Li Y, Cloyd J, Manilchuk A, et al. Mitigation of the Robotic Pancreaticoduodenectomy Learning Curve through comprehensive training. *HPB (Oxford).* 2021;23(10):1550-1556. doi:10.1016/j.hpb.2021.03.010
 29. Shyr B, Wang S, Chen S, Shyr Y, Shyr B. Surgical and survival outcomes after robotic and open pancreatoduodenectomy for ampullary cancer: A propensity score-matching comparison. *Asian J Surg.* 2024;47(2):899-904. doi: 10.1016/j.asjsur.2023.10.076
 30. Varley P, Zenati M, Klobuka A, Tobler J, Hamad A, Hogg M, et al. Does robotic pancreaticoduodenectomy improve outcomes in patients with high risk morphometric features compared to the open approach. *HPB (Oxford).* 2019;21(6):695-701. doi:10.1016/j.hpb.2018.10.016
 31. Wang W, Liu Q, Zhao ZM, et al. Comparison of robotic and open pancreaticoduodenectomy for primary nonampullary duodenal adenocarcinoma: a retrospective cohort study. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407(1):167-173. doi:10.1007/s00423-021-02303-9
 32. Xu S, Zhang X, Zhao G, Zhou W, Zhao Z, Hu M, et al. Robotic versus open pancreaticoduodenectomy for distal cholangiocarcinoma: a multicenter propensity score-matched study. *Surgical Endoscopy.* 2022;36(11):8237-8248. doi:10.1007/s00464-022-09271-1
 33. Jiao L, Vellaisamy R, Gall T. Robotic pancreatoduodenectomy - how I do it: tips, tricks and pitfalls to standardize the technique to reduce postoperative morbidity and mortality. *Artificial Intelligence Surgery.* 2023;3(2):98-110. doi:10.20517/ais.2023.03
 34. Bootsma B, de Wit A, Huisman D, van de Brug T, Zonderhuis B, Kazemier G, et al. Intraoperative conditions of patients undergoing pancreatoduodenectomy. *Surgical Oncology.* 2023;46:101897. doi:10.1016/j.suronc.2022.101897
 35. Jones L, Zwart M, Molenaar I, Groot-Koerkamp B, Hogg M, Hilal M, et al. Robotic Pancreatoduodenectomy: Patient Selection, Volume Criteria, and Training Programs. *Scand J Surg.* 2020;109(1):29-33. doi:10.1177/1457496920911815
 36. McGuigan A, Kelly P, Turkington R, Jones C, Coleman H, McCain R. Pancreatic cancer: A review of clinical diagnosis, epidemiology, treatment and outcomes. *WJG.* 2018;24(43):4846-4861. doi:10.3748/wjg.v24.i43.4846

Normas para la publicación en la Revista de la Facultad

Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Comisión de Publicaciones

La Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca es una publicación cuatrimestral con arbitraje ciego por pares académicos. Publica artículos referentes a temas de salud dirigido a profesionales y estudiantes del área y público en general.

Ingreso y recepción de manuscritos

El ingreso de los manuscritos a la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas se realiza a través de la plataforma Open Journal System (OJS), en el siguiente link: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina>

El manual de usuario para el manejo de la plataforma podrá ser encontrado en el link:

<https://www.ucuenca.edu.ec/images/DIUC/Documentos/Manuales/Tutorial-para-autor-Open-Journal-System.pdf>

Si ingresa por primera vez, será necesario registrarse en la plataforma, caso contrario se digitará usuario y contraseña.

Para el ingreso del manuscrito, se debe considerar los siguientes detalles:

Archivo digital sin nombres de autores, en formato *Word* con una medida estándar ISO A4, márgenes de 2,5 cm a cada lado, letra Arial de 12 puntos, 1,5 de espacio interlineado y una extensión máxima de 10 páginas numeradas, a partir de la hoja del título.

Figuras e imágenes: las imágenes de los manuscritos (máximo 5), deben llevar numeración y una breve explicación de los hallazgos observados al pie de la misma. Las imágenes deben ser de óptima calidad con una resolución mínima de 1 200 dpi (2 Mb); sin identificación de la persona. Las figuras o imágenes contarán con la respectiva autorización si el material ha sido tomado de alguna fuente bibliográfica. El material gráfico a más de incluirse en el texto del manuscrito, debe ser enviado a través de la plataforma o correo de la Comisión (publicaciones.medicina@ucuenca.edu.ec) en formato *.jpg*.

Tablas: presentar en formato abierto, sin color y referenciadas dentro del texto. El título de la tabla debe ser conciso y hacer referencia a las variables involucradas. De ser el caso, colocar fuente primaria. Ejemplo:

Tabla 1. Título

Variables	N	%
X		
X1	0	00.00
X2	0	00.00
Y		
Y1	0	00.00
Y2	0	00.00

La utilización de abreviaturas o siglas en el texto, estará precedida por el significado completo de las mismas la primera vez que aparezcan en el documento. Cada referencia, figura o tabla, se citará en el texto en orden numérico. Para valores numéricos, se utilizará el punto como separador de decimales (máximo 2) y un espacio en blanco para los miles y millones (exceptuando los años).

Aspectos bioéticos: los artículos científicos para su publicación se sujetarán a las normas nacionales e internacionales de Bioética para investigación y publicación (declaración de Helsinki y Singapur); por lo cual es necesario remitir a la Revista copia de la aprobación del proyecto de investigación por parte de un Comité de Bioética aprobado por el Ministerio de Salud Pública. Para la presentación de un caso clínico se requerirá el consentimiento informado del paciente. Se solicitará copias de los consentimientos informados de ciertos estudios originales.

Selección de descriptores (DeCS): los descriptores son colecciones de términos que facilitan el acceso a la información. Sirven como lenguaje único en la indización de artículos de revistas científicas, libros, informes técnicos y otros materiales disponibles en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Todo manuscrito llevará un máximo de cinco descriptores. Se los puede encontrar en el enlace: <http://decs.bvs.br/>

Datos de autores: todos los ítems son de carácter obligatorio. El ítem “Institución/Organización/Libre Ejercicio” hace referencia a la institución en la que se presta servicio. En caso de pertenecer a varias instituciones, se tendrá que escoger una sola para poder colocar la “Unidad” y “Departamento”

correspondiente. Si forma parte de una Universidad, se especificará si es en calidad de docente, estudiante de 3er o 4to nivel (indicando la carrera o especialidad según corresponda). El documento podrá ser enviado en formato *Word* a través del correo electrónico de la Comisión o deberá ser cargado en la plataforma OJS. (*Click* para acceder al formulario).

Autor n°	
Nombre completo (2 apellidos-2 nombres)	
Cédula N°	
Código ORCID	https://orcid.org/.....
Apellido bibliográfico	
Título 3er Nivel	
Título 4to Nivel (escoger un solo título)	
Correspondencia (e-mail)	
Dirección domiciliaria	
Ciudad-Provincia-País	
Código postal	
Telf. convencional - Celular:	
Institución/Organización/ Libre ejercicio	
Unidad	
Departamento	

Los manuscritos incluirán declaración de conflicto de intereses, contribución de los autores y fuentes de financiamiento. El agradecimiento será opcional.

Conflicto de intereses: constituye aquella situación en donde el juicio de un individuo puede estar influenciado por un interés secundario. De no ser el caso, los autores declararán la no existencia de conflicto de intereses.

Contribución de los autores: se considera Autor a quien cumple con los cuatro criterios recomendados por el Comité Internacional de Directores de Revistas Biomédicas (ICMJE):

1. Concepción y diseño del trabajo con el correspondiente análisis e interpretación de los datos.

2. Redacción y revisión crítica del manuscrito.

3. Aprobación de la versión final.

4. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

Para mayor información, puede consultar en el siguiente enlace: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v40n2/v40n2a11.pdf>

Fuentes de financiamiento: incluir el nombre de los patrocinadores con el uso dado a cada una de las fuentes: diseño del estudio, análisis de datos, redacción del informe, etc. De no existir fuentes externas, se colocará “autofinanciado” o “fondos propios”.

Agradecimiento (opcional): expresa la gratitud a aquellas personas o instituciones que, habiendo colaborado, no cumplen con los criterios de autoría, estos son, ayuda técnica recibida, ayuda en la escritura del manuscrito o apoyo general prestado. Podrá saludarse el apoyo financiero o los medios materiales recibidos.

Proceso de revisión

Los manuscritos enviados a la Revista, ingresan en primera instancia al sistema *Urkund* con el objeto de reconocer similitudes (medidas antiplagio) para luego ser revisados por el Comité Editorial, el cual evaluará la estructura, normativa, contenido y presentación. De cumplir con los requerimientos señalados será sometido a arbitraje por pares académicos designados por la Comisión; quienes, a través de su informe, determinarán si el manuscrito será aceptado con cambios mayores o menores o rechazado para su publicación. El procedimiento de revisión se mantendrá hasta lograr el cumplimiento de los requerimientos teóricos, técnicos y metodológicos exigidos por la Revista. El Comité Editorial será quien defina los artículos a ser publicados según la temática y necesidades de cada número.

El manuscrito recibido no debe haber sido publicado previamente ni sometido a evaluación en ninguna otra revista. Todo artículo que se encuentre en proceso editorial, no podrá ser puesto a consideración en otra revista.

El Comité Editorial y los pares académicos realizarán un arbitraje a ciegas. Los autores no conocerán la identidad de los revisores.

Una vez que el manuscrito sea aceptado para publicación, se solicitará documento impreso y firmado por cada uno de los autores con las cláusulas de responsabilidad: declaración de autoría, aceptación de publicación en la revista y contribución de autor. Así mismo, será de absoluta responsabilidad de los autores el actualizar y/o completar la información cargada en la plataforma *Open Journal System* (OJS) previo a la publicación del artículo.

Tipo y estructura de manuscritos:

Artículos originales

Ensayos

Casos clínicos

Revisiones bibliográficas

Revisiones sistemáticas

Scoping review

Artículos de reflexión

Cartas al editor

Las guías para la presentación de estudios según el tipo de manuscrito, se encuentran en Equator network, bajo el link: <http://www.equator-network.org/library/spanish-resources-recursos-en-espanol/>; y pueden sintetizarse en el siguiente cuadro:

Tipo de estudio	Guía	Link
Ensayos controlados aleatorios	CONSORT	https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-pdf-13083727
Revisiones sistemáticas	PRISMA	https://www.revespcardiologia.org/es-pdf-S0300893221002748
Estudios observacionales	STROBE	https://www.equator-network.org/wp-content/uploads/2015/10/STROBE_Spanish.pdf
Estudios de diagnóstico de la enfermedad	STARD	https://evidenciasenpediatria.es/files/41-11628-RUTA/43Fundamentos.pdf
Estudios cualitativos	COREQ, SRQR	https://cdn.elsevier.com/promis_misc/ISSM_COREQ_Checklist.pdf
Reporte de casos	CARE	https://www.care-statement.org/

A. Artículos originales

Los artículos científicos, para efectos metodológicos, se ordenarán de la siguiente manera:

1. Título en español e inglés.
2. Resumen en español e inglés, incluidas las palabras clave.
3. Introducción con planteamiento del problema y revisión de literatura o estado del arte.
4. Metodología.
5. Resultados en cuadros, tablas o gráficos.
6. Discusión.
7. Conclusiones.
8. Referencias bibliográficas de acuerdo con las normas de Vancouver.

1. Título

El título será corto, de 8 a 10 palabras, reflejará el contenido del trabajo.

2. Resumen

El Resumen contendrá hasta 250 palabras en los artículos originales, de revisión y opinión; y, máximo 150 para los casos clínicos. El Resumen será estructurado de la siguiente manera: objetivos, métodos, resultados y conclusiones. Se podrá utilizar siglas siempre que se describa el significado de las mismas. Palabras clave: todo artículo llevará un

máximo de cinco palabras clave en español y en inglés (*keywords*), mismas que serán descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS).

3. Introducción

Tiene el objetivo de familiarizar al lector con la temática, la finalidad y el sentido del artículo científico. En ella se exponen el fundamento científico de la investigación, el problema a investigar y el objetivo que se plantea al realizar el estudio.

4. Metodología

Se describirá las particularidades de la investigación de acuerdo al tipo de diseño; una adecuada descripción posibilita que la experiencia pueda ser comprobada y recreada por otros investigadores y científicos. En trabajos cuantitativos es importante presentar el universo o población de estudio, las características de la muestra, número de participantes, criterios de inclusión y exclusión, variables que intervienen, medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo, diseño estadístico y métodos matemáticos utilizados para demostrar las hipótesis, así como los instrumentos y procedimientos para su validación.

5. Resultados

Los resultados deben seguir una secuencia lógica con el texto, tablas y figuras dando relevancia a lo más importante. Restringir las tablas y figuras a las necesarias para explicar el argumento central del manuscrito; los resultados demuestran el cumplimiento del objetivo de la investigación y del proceso científico. La utilización de tablas o gráficos

estará sujeta a la naturaleza de los datos. En ambos casos serán auto explicativos, es decir, que eviten remitirse al texto y sean convincentes por sí mismos. El título y las notas explicativas al pie de la tabla y gráfica serán breves y concretos.

6. Discusión

Constituye la parte esencial del artículo científico; tiene el propósito de utilizar los resultados para obtener un nuevo conocimiento. Discutir las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta posibles fuentes de sesgo o de imprecisión. Proporcionar una interpretación global prudente de los resultados considerando objetivos, limitaciones, resultados de estudios similares y otras pruebas empíricas relevantes. Discutir la posibilidad de generalizar los resultados (validez externa).

7. Conclusiones

Se destacan las observaciones o aportes importantes del trabajo los cuales deberán estar respaldados por los resultados y se constituyen en una respuesta a los objetivos e hipótesis planteados al inicio de la investigación.

8. Aspectos bioéticos

Todos los manuscritos deberán contar con el consentimiento/asentimiento informado del paciente o sus representantes legales, aprobación de un Comité de Bioética avalado por el Ministerio de Salud Pública y de la Institución donde se realizó la investigación, garantizando la confidencialidad de la información, además de anotar los riesgos, beneficios y limitaciones del estudio.

9. Referencias bibliográficas

Las referencias bibliográficas serán escritas de acuerdo a las Normas del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (Vancouver) y podrán ser: libro, capítulo de libro, artículo de revista, artículo de revista en internet reconocido por una sociedad o comunidad científica en el campo de la salud, página web de una institución nacional o internacional reconocida oficialmente en el campo de la salud. Las citas bibliográficas serán colocadas en superíndices.

La Revista no aceptará como referencias bibliográficas tesis de pregrado o posgrado.

Libros: Apellido e inicial del nombre del/los autor/es. Título de la obra. Volumen o N° de edición. Lugar de publicación: Editorial, año, página (s).

Ejemplo:

Guerrero, R. González, C. Medina, E. Epidemiología. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano, S.A.; 1981, p. 52.

Capítulo de libro: Apellido e inicial del nombre del/los autor/es. Título del Capítulo. En: Director/Coordinador/Editor literario del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. Página inicial del capítulo-página final del capítulo.

Ejemplo:

Achig, D. Hitos de la Ciencia y la Tecnología Médica en Cuenca durante el siglo XX. En: Cárdenas María Cristina. Ciencia, Tecnología y Desarrollo en el Azuay desde una perspectiva histórica (Siglos XIX y XX). Cuenca. Gráficas Hernández; 2014. 113-177.

Artículos de revista impresa: Apellido e inicial del nombre del/los autor/es, Título. Abreviatura de la revista. Año y mes. Volumen (número): páginas.

Ejemplo:

Bojorque V, Bojorque G, López C, Dávalos J. Efectividad del programa PIENSO en el rendimiento escolar. Rev. Fac. Cien. Med. 2022;40(1):9-16. doi: 0.18537/RFCM.40.01.02

B. Ensayos

Es un escrito en prosa con lenguaje conceptual y expositivo que presenta con profundidad, madurez y sensibilidad una interpretación menos rigurosa metodológicamente sobre diversos temas, sean filosóficos, científicos, históricos, etc. El punto de vista que asume el autor al tratar el tema adquiere primacía. La nota individual, los sentimientos del autor, gustos o aversiones se ligan a un lenguaje más conceptual y expositivo. Combina el carácter científico de los argumentos con el punto de vista y la imaginación del autor. La estructura del ensayo consta de: título, resumen, introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas. Tiene una extensión de hasta 5.000 palabras.

Casos clínicos

Se realiza la descripción y análisis de casos clínicos con una extensión máxima de 5 000 palabras con la siguiente estructura: título, resumen (introducción; aporte del caso a la literatura médica; descripción del caso: principales signos y síntomas del paciente, hallazgos clínicos importantes, resultados de exámenes; diagnósticos e intervenciones terapéuticas; conclusiones: cuales son las principales lecciones o aprendizajes que se puede extraer del caso, con una extensión máxima de 150 palabras), introducción, presentación del caso (procedimientos, diagnóstico, tratamiento y evolución), discusión, conclusiones, aspectos bioéticos (perspectiva del paciente, consentimiento informado), referencias bibliográficas. Se incluye tablas con datos analíticos y hasta cinco gráficos de alta calidad. La Revista de la Facultad publicará los casos que tengan mayor relevancia científica, profesional y social. Se solicita acogerse a los criterios de la guía CARE: <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/care/>

Revisiones bibliográficas

Son escritos para analizar con mayor profundidad y relevancia temas de interés académico, científico, profesional o social relacionados con la salud. La extensión por excepción será hasta de 15 páginas, pueden contener hasta 10 cuadros o gráficos y mínimo 30 referencias bibliográficas, las mismas que en un 75% deberán ser de los últimos cinco años. La Revisión debe contener: título, resumen, introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones. El resumen debe ser estructurado de aproximadamente 250 palabras. Los autores deben demostrar experticia en la temática propuesta.

Revisiones sistemáticas

Son escritos sobre temas relevantes, sintetiza el estado del conocimiento en un área determinada de la ciencia, a partir de la cual se pueden identificar futuras prioridades de investigación, preguntas que no pueden responderse por estudios individuales, fuentes de investigación primaria preliminar que merecen analizarse, entre otros.

Sus componentes son: título, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión, conclusiones en el caso de ser necesarias, la metodología debe

ser clara y definida en estrategias de búsqueda, procesamiento de la información, método de síntesis, evaluación de sesgos y certezas. La extensión máxima por excepción será de 15 páginas.

Para más información, consultar la guía PRISMA en el enlace: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893221002748>

Scoping review

Considerada una revisión sistemática exploratoria o síntesis de la evidencia académica, su objetivo principal es determinar la situación de un área, sector de la ciencia o ámbito del conocimiento; está basado en la estructuración de un protocolo. Es una alternativa para estudios que no están centrados en intervención; sin embargo, mantienen el rigor de las revisiones sistemáticas.

En *Scoping review*, a diferencia de las revisiones sistemáticas, en lugar de confirmar o rechazar una hipótesis nula sobre determinada intervención, se propone ampliar y sintetizar una temática específica del conocimiento. Estas revisiones exploratorias son útiles ante preguntas de investigación amplias, su producto es el estado del arte de una temática específica. La presentación del informe final puede hacerse en una síntesis narrativa, diagramas o tablas.

Artículos de reflexión

Son escritos de análisis filosóficos, éticos o sociales relacionados con la salud con contenido crítico, con una extensión de hasta 5 000 palabras. Son artículos escritos a pedido del Editor.

Cartas al editor

Las Cartas al editor son comunicaciones cortas realizadas por expertos, personas reconocidas en un campo de la ciencia con comentarios, en general, de desacuerdo o acuerdo conceptual, metodológico, interpretativo, de contenido, etc., sobre algún artículo original, de revisión, editorial, etc. publicado previamente en una revista.

Las cartas también estimulan, promueven e impulsan el desarrollo de nuevos conocimientos sobre un tema concreto en tres órdenes: referencia a artículos publicados previamente en la revista, tratamiento de temas o asuntos de interés para los

lectores, o bien presentación de una investigación en no más de una carilla que no sería publicada en el formato de un artículo original u original breve.

Las reformas que constan en la presente normativa, fueron aprobadas por los miembros de la Comisión de Publicaciones de la Facultad de Ciencias Médicas, el 05 de abril del 2023.

Comisión de Publicaciones

Facultad de Ciencias Médicas

Univesidad de Cuenca

MEDICINA

ENFERMERÍA

ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN SALUD

FISIOTERAPIA

FONOAUDIOLOGÍA

IMAGENOLOGÍA

LABORATORIO CLÍNICO

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

REVISTA DISPONIBLE EN FORMATO DIGITAL

<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/index>

