Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSN 0443-5117

ISSN electrónico 2448-5667

volumen 61 número 6 noviembre-diciembre 2023

Aportaciones originales

Indicadores básicos de salud en el programa *NutrIMSS*: estudio retrospectivo
María Nayeli Acosta-Gutiérrez *et al.*

Procalcitonina como predictor de sepsis en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea
Alma Ivette Carrasco-Castilla *et al.*

Artículos de opinión

Tratamiento del choque cardiogénico con compromiso ventricular derecho
Luis Efrén Santos-Martínez *et al.*

Casos clínicos

Reporte de dos casos de encefalitis autoinmune anti-LGI1 en México
Luis Carlos Reyes-Sosa *et al.*

Miocardiopatía de Takotsubo asociada al nacimiento anómalo de las arterias coronarias
Jesús Guadalupe González-Jasso *et al.*

Incluida en:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov http://www.imbiomed.com

http://revistamedica.imss.gob.mx

Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social

vol. 61 núm 6 noviembre-diciembre 2023

DIRECTOR GENERAL

Zoé Alejandro Robledo Aburto

DIRECTORA DE PRESTACIONES MÉDICAS

Célida Duque Molina

UNIDAD DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

Rosana Pelayo Camacho

TITULAR DE LA COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Laura Cecilia Bonifaz Alfonzo

DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Eduardo Ferat Osorio

EDITORES EMÉRITOS

Guillermo Fajardo Ortíz
Juan Manuel Sauceda García

EDITORA

Laura Cecilia Bonifaz Alfonzo

EDITORES ASOCIADOS

María del Rosario Niebla Fuentes
José Moreno Rodríguez
Niels Agustín Hansen Wacher Rodarte
Aidée Pérez Holguín
Victor Saúl Vital Reyes
Alejandro Moctezuma Paz

CONSEJEROS EMÉRITOS

Alberto Lifshitz Guinzberg

CONSEJO EDITORIAL

César Athié Gutiérrez
Secretaría de Salud
José Halabe Cherem
Academia Nacional de Medicina de México
Marco Antonio Martínez Ríos
Instituto Nacional de Cardiología
Guillermo J. Ruiz Argüelles
Academia Nacional de Medicina de México

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Australia
Paul Z. Zimmet
Colombia
Hugo Castaño Ahumada
Estados Unidos
Jaime Davison
Horacio Jinich Brook
Erlo Roth
Horacio Toledo Pereyra
España
Carlos Campillo Artero
Finlandia
Jaakko Tuomilehto
Inglaterra
Graham R. V. Hughes
Uruguay
Blanca Stéffano de Perdomo

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Octavio Amancio Chassin
Secretaría de Salud
Roberto Arenas Guzmán
Secretaría de Salud
Lilia Patricia Bustamante Montes
Universidad Autónoma del Estado de México
Alfonso Martín Cueto Manzano
Instituto Mexicano del Seguro Social
Adolfo Chávez Negrete
Academia Nacional de Medicina de México
Juan Carlos de la Fuente Zuno
Instituto Mexicano del Seguro Social
María del Carmen García Peña
Instituto Nacional de Geriatría
Gerardo Guinto Balanzar
Instituto Mexicano del Seguro Social
Oscar Arturo Martínez Rodríguez
Instituto Mexicano del Seguro Social
Haiko Nellen Hummel
Colegio de Medicina Interna de México
Javier Santacruz Varela
Facultad de Medicina UNAM
Carlos Viesca Treviño
Academia Mexicana de Historia de la Medicina

CUIDADO DE LA EDICIÓN

Iván Álvarez Hernández
Omar G. Vivas Medrano

DISEÑO GRÁFICO

Mylene Araiza Márquez

DOCUMENTALISTA EDITORIAL

Omar Chávez Martínez

ASESORÍA BIBLIOGRÁFICA

Citlali Betsabe Rivera Contreras
Lissette Gómez Rivera
Rosa Isela Avila Malpica

ASISTENCIA EDITORIAL

Adrián Muñoz Rosales

REVISTA MÉDICA DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL es una publicación oficial de la Dirección de Prestaciones Médicas. Publicación bimestral editada por la Coordinación de Investigación en Salud. Oficinas Administrativas: Centro Médico Nacional Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, 06725, Ciudad de México, México. La Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social está incluida en los índices MEDLINE, PubMed, Scopus, PERIÓDICA, Imbiomed, MEDIGRAPHIC, MedicLatina, EMBASE, Redalyc. Número de Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título: 04-2017-053013465500-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Número de Certificado de Licitud de Título: 2000. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 1244. D.R.

ISSN-e 2448-5667
Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):713-899.
Los conceptos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores
Teléfono (55) 5627 6900, extensión 21206
Correo electrónico: revista.medica@imss.gob.mx

En este número
In this issue

La imagen

En portada: *Homenaje al Rescate*

Fotografía: Alejandro Moctezuma Paz
Autor: José Chávez Morado

Editorial
Editorial

713
***Revista Médica del IMSS:* patrimonio institucional e importante referente formativo**
Revista Médica del IMSS: Institutional heritage and Important reference
Omar Chávez-Martínez, Guillermo Fajardo-Ortíz, Alejandro Moctezuma-Paz

Cartas al editor
Letters to the editor

717
Comentario al artículo "Factores de riesgo al ingreso asociados a intubación en pacientes con COVID-19"
Comment on article "Risk factors at admission associated with intubation in patients with COVID-19"
José Nazario López-Taboada

719
Comentario al artículo "Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19"
Comment on article "Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19"
Verónica Choreño-Delgado

720
Respuesta a "Comentario al artículo: "Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19""
Answer to "Comment on article: "Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19""
Francisco José Avelar-Garnica, Fernando Bernardo Reyes-Olhagaray, Carlos Paredes-Manjarrez, Jorge Arellano-Sotelo, Viridiana Monserrat Luis-Jarquín, José Adán Miguel-Puga, Kathrine Jáuregui-Renaud

Aportaciones originales
Original contributions

721
Depresión en personal de salud asociado a la exposición de la COVID-19
Depression in health personnel associated with exposure to COVID-19
Antonio Rendón-Moras, Patricia Pérez-Martínez, Yazmín Lizeth Martínez-Sánchez, Rafael Arias-Flores, Angelica Atzin Cedillo-López, Blanca Patricia Morales-Esponda

728
Indicadores básicos de salud en el programa *NutrIMSS:* estudio retrospectivo
Basic health indicators in the NutrIMSS program: a retrospective study
María Nayeli Acosta-Gutiérrez, Alma Patricia Hernández-Torres, María Consuelo Escamilla-Nuñez, Julia Blanco-Muñoz, Víctor Manuel Camarillo-Nava, Rosaura Atrisco-Olivos, Julia del Carmen Rodriguez-Garcia

736
Disponibilidad de mastógrafos en México: ¿Es posible ampliar la cobertura?
Availability of mammographs in Mexico: Is it possible to expand coverage?
Isabel Sollozo-Dupont, Héctor Alejandro Galván-Espinoza, Yolanda Villaseñor

747
Análisis mixto de la encuesta de satisfacción del curso de Atención Primaria de Salud del Instituto de Salud para el Bienestar
Mixed analysis of the satisfaction survey of the Primary Health Care course of the Institute of Health for Well-being
Carlos Alberto Juárez-Medel, Rosbel Toledo-Ortiz, Jessica Margarita González-Rojas, Yesenia Romero-Casillas, Malú Aidee Reyna-Álvarez, Sergio Aarón de la Rosa-Cruz, Luz Alejandra Cano-Collado, César Raúl González-Bonilla

759
Correlación entre tiempo consulta y satisfacción del paciente en primer nivel de atención
Correlation between consultation time and patient´s satisfaction in primary care
Erik David Torres-Reyes, Francisco Javier Carranza-Guzmán, Abraham Rubén Tamez-Rodríguez, Neri Alejandro Álvarez-Villalobos

Clic
en los títulos

767
Hallazgos sutiles y subclínicos neurológicos en pacientes con SARS-CoV-2
Subtle and subclinical neurological findings in patients with SARS-CoV-2
Daniel Arturo Martínez-Piña, Daniel San Juan-Orta, Edith González-Guevara, Clara Elena Vázquez-Díaz, Martha Alicia Hernández-González, José Octavio Sosa-Ramos

776
Transculturación y validación del cuestionario Factores que influyen en la Donación de Órganos
Transculturation and validation of a Questionnaire Factors Influencing Organ Donation
Arturo García-Galicia, Gisela Alonso-Torres, Álvaro José Montiel-Jarquín, Nancy Rosalía Bertado-Ramírez, José Justino Torreblanca-Reyes, Marco Andrés González-Martínez, Jorge Loría-Castellanos

788
Funcionalidad/trabajo isocinético de cuádriceps de pacientes con gonartrosis manejados con proloterapia
Functionality/isokinetic work of quadriceps in patients with gonarthrosis managed with prolotherapy
Daniel Martínez-Barro, Joel Dair Rivera-Bello, Jannet Mercedes Cruz-López, Hermelinda Hernández-Amaro, David Rojano-Mejía

796
Alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 atendidos en Rehabilitación Cardiopulmonar
Cognitive alterations in patients recovered from COVID-19 treated in Cardiopulmonary Rehabilitation
Ana Luisa Domínguez-Paredes, Clara Lilia Varela-Tapia, Valeska Dorado-Arias, Elizabeth Salazar-Núñez, Daniel Martínez-Barro

802
Procalcitonina como predictor de sepsis en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea
Procalcitonin as sepsis predictor in cardiovascular surgery with cardiopulmonary bypass
Alma Ivette Carrasco-Castilla, María del Carmen Jiménez-González, Edgar Cruz-García, Gerardo Gutiérrez-Tovar, Angélica Atzin Cedillo-López, María Elena Rosalba Rodríguez-López, Iván de Jesús Ascencio-Montiel

Artículos de revisión
Review articles

809
Seguimiento del paciente con marcapasos: interrogatorio y programación básica
Follow-up of the patient with pacemakers: Interrogation and basic programming
Gustavo Inzunza-Cervantes, José de Jesús Díaz-Dávalos, Arturo Flores-Anguiano, José Manuel Ornelas-Aguirre, Isabel Cristina Peralta-Figueroa, Verónica Zazueta-Armenta

819
Principales indicadores para medir el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas
Indicators to measure the performance of emergency trauma care
Juan Daniel Vera-López, Ileana Beatriz Heredia-Pi, Ricardo Pérez-Núñez, Martha Hijar

841
Tezepelumab: una nueva opción para el tratamiento del asma grave
Tezepelumab: a new option for the treatment of severe asthma
Valente Armando Maldonado-Ríos, Juan Camilo Ardila-Herrera, Luz María Galicia-Sánchez, Carlos Andrés Celis-Preciado

Artículos de opinión
Opinion articles

849
Tratamiento del choque cardiogénico con compromiso ventricular derecho
Treatment of cardiogenic shock due to right ventricular involvement
Luis Efrén Santos-Martínez, Gian-Manuel Jiménez-Rodríguez, Jorge Sánchez-Nieto, Sergio Ortiz-Obregón, Diana Romero-Zertuche, Luis Antonio Moreno-Ruiz

Clic
en los títulos

857
La integridad científica ante los plagios fabricados con el *ChatGPT*
Scientific integrity faces plagiarism fabricated with the ChatGPT
Horacio Rivera

863
Lengua gigante condicionante de disfagia en paciente con amiloidosis de cadenas ligeras
Giant tongue leading to dysphagia in light chain amyloidosis patient
Juan José Gómez-Piña, Dulce Mariana Quiroz, Amairani Sierra-Hernández, Sergio Alberto Mendoza-Álvarez, Olga Lidia Vera-Lastra

Casos clínicos
Clinical cases

868
Reporte de dos casos de encefalitis autoinmune anti-LGI1 en México
Report of two cases of anti-LGI1 autoimmune encephalitis in Mexico
Luis Carlos Reyes-Sosa, Daniela Alexia León-Castillo, Juan Carlos Jiménez-Islas, Crhistian Alejandro Aguilar-Vázquez

875
Intento de suicidio en paciente escolar y factores relacionados: reporte de caso
Suicidal attempt in a school-aged patient and related factors: a case report
Rocío Hinojosa-Vega, Karmina Elena Rojas-Carrasco, Sonia González-Muñiz, Leonel Jaramillo-Villanueva, Abigail Jiménez-Márquez

882
Miocardiopatía de Takotsubo asociada al nacimiento anómalo de las arterias coronarias
Takotsubo cardiomyopathy associated with abnormal birth of the coronary arteries
Jesús Guadalupe González-Jasso, Yuyi Lizeth Montero-Pola, Otoniel Toledo-Salinas, Werner Schlie-Villa, Alexander Muñóz-López, Ernesto García-Hernández

888
Litotricia coronaria en lesiones calcificadas: fragmentando el calcio
Coronary lithotripsy in calcified lesions: fragmented calcium
Gustavo Inzunza-Cervantes, Erick Alfonso García-Fajardo, Francisco Antonio Martínez-Hernández, Verónica Zazueta-Armenta, Jesús Omar Hernandez-Marquez, Juan Ramón Herrera-Gavilanes

895
Caso inusual de lesión pseudotumoral en cadera por gota: reporte de caso
Unusual case of pseudotumoral hip injury due to gout: case report
Gabriel Narváez-Carrasquilla, Juan David Paternina-Carballo, Gabriel Narváez-Rodríguez

Editorial
Vol. 61
Núm. 6

Revista Médica del IMSS: patrimonio institucional e importante referente formativo

Revista Médica del IMSS: Institutional heritage and Important reference

Omar Chávez-Martínez[1a], Guillermo Fajardo-Ortíz[2b], Alejandro Moctezuma-Paz[1c]

Resumen

En un contexto que ha tendido a lo globalizado, en el que la obtención de recursos económicos suele ser el motor de las sociedades, los recursos de información han sido tratados con frecuencia como bienes privados por los que hay que pagar. Una estrategia a lo anterior ha sido el acceso abierto y gratuito a la información, un factor de gran importancia para la construcción de medios más abiertos.

Abstract

In a context that has tended towards globalization, in which obtaining economic resources is usually the driving force of societies, information resources have frequently been treated as private goods for which one must pay. A strategy for the above has been open and free access to information, a factor of great importance for the construction of more open media.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Investigación en Salud, División de Investigación Clínica. Ciudad de México, México
[2]Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, División de Estudios de Posgrado, Subdivisión de Graduados y Educación Continua. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-2633-1898[a], 0000-0001-5611-9121[b], 0000-0003-4015-8040[c]

Palabras clave
Bibliometría
Bases de Datos Bibliográficas
Comunicación y Divulgación Científica
Publicación de Acceso Abierto

Keywords
Bibliometrics
Databases, Bibliographic
Scientific Communication and Diffusion
Open Access Publishing

El internet y las tecnologías de información y comunicación se concibieron para permitir que el conocimiento estuviera al alcance de todos. Sin embargo, los grandes consorcios comerciales se han opuesto y han usado los avances tecnológicos y la legislación de la propiedad intelectual para controlar y restringir los medios y sus recursos, sin considerar las repercusiones en la educación, el desarrollo de la investigación científica y la libre expresión.[1]

Para contrarrestar estas prácticas restrictivas se han consolidado movimientos sociales, como el del acceso abierto, que promueven la perspectiva del conocimiento como un bien común de la humanidad, se agrega que los recursos de información son inagotables, permitiendo que la calidad y cantidad de conocimientos disponibles aumenta si se comparte, facilitando que sea la base de estudios e investigaciones.[2]

Comunicación con:
Omar Chávez Martínez
omar.chavezm@imss.gob.mx
55 5627 6900, extensión 21187

Cómo citar este artículo: Chávez-Martínez O, Fajardo-Ortíz G, Moctezuma-Paz A. Revista Médica del IMSS: patrimonio institucional e importante referente formativo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):713-6. doi: 10.5281/zenodo.10064233

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

El movimiento del acceso abierto desea que los recursos de información se encuentren de manera gratuita en Internet, de tal manera que puedan consultarse, descargarse y distribuirse sin restricciones, bajo la condición de garantizar al autor la integridad del contenido y reconocerle su autoría. Así se pretende superar las barreras económicas y legales que impiden la difusión equitativa del conocimiento.[3]

Hablar de bienes comunes de información requiere analizar el soporte, la comunidad o personas que los crea y las mejores prácticas acordadas que permitan su conservación.

A continuación, se describirá el impacto de la *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* como un recurso de información para la comunidad científica en el área de la salud y como un bien común de información del personal de salud del Instituto y de otros organismos.

Durante 62 años, la misión de Revista Médica del IMSS ha sido consolidarse como un medio indispensable de divulgación del conocimiento en salud, producto de los recursos humanos del Instituto, sus aportaciones contribuyen a visibilizar los hallazgos y avances en el diagnóstico, la terapéutica, las técnicas y los procedimientos, orientados a mejorar la atención médica.[4] La Revista Médica también es un recurso de información de gran valor para la formación de recursos humanos, en su contenido se presentan nuevas posibilidades y otros caminos.

Desde su fundación, nuestra revista ha sido de acceso abierto, motivando desarrollos y creatividad en la investigación, considerándose de *acceso abierto diamante*, ya que su publicación, difusión y preservación no tiene costo alguno para los autores y lectores. Lo expuesto se debe a las personas que han conformado el equipo editorial, han sabido sortear diversas adversidades que en ocasiones han puesto en riesgo la continuidad de la Revista.

Hoy, la Revista Médica del IMSS se encuentra indexada en las bases de datos especializadas en salud más relevantes en la comunidad científica: *PubMed* y *LILACS*, así como otros medios de información como *Latindex, Redalyc, PERIÓDICA-BIBLAT* y *Google Académico*, ampliando su visibilidad internacional, así como la generación de datos sobre productividad y la adaptación de indicadores externos que guíen la evaluación continua del proceso editorial.

En las líneas siguientes se presentan algunos datos proporcionados por organismos consolidados de información en los que se encuentra indexada la Revista Médica del IMSS:

PubMed

Con la inclusión del texto completo en los registros de la Revisa Médica en PubMed a través del servicio *LinkOut,* durante un año se alcanzó la cifra de 58,600 consultas, representa un promedio de más de 4,000 consultas mensuales. Este estudio reconoció al Instituto Mexicano del Seguro Social como proveedor de registros bibliográficos de dicha base de datos. Desde su inclusión en 2008 hasta la actualidad, en PubMed se encuentran indexados 1,987 artículos de la Revista Médica (figura 1).

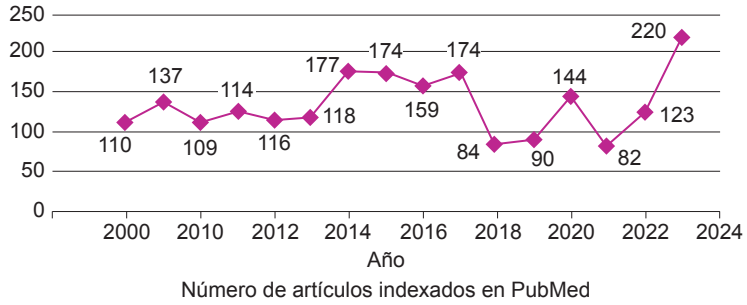
Google Académico

Desde que la Revisa Médica creó su perfil en Google Académico en diciembre de 2021, se logró alcanzar una cifra histórica de 30,240 citas recibidas (figura 2), obteniéndose un *índice h* de 67 y un *índice i10* de 857.

Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

Su metodología permite identificar estándares de calidad de las revistas impresas y en línea que conforman su catá-

Figura 1 Artículos de la Revista Médica del IMSS indexados en PubMed por año de publicación



Fuente: PubMed

Figura 2 Citas recibidas a la Revista Médica del IMSS identificadas por Google Académico en los últimos 10 años

Fuente: Google Académico, actualizado al 24 de agosto de 2023

logo, La Revista Médica cumple con 32 de sus 38 indicadores, mientras se encuentran en proceso de incorporación 6 indicadores.

Redalyc (Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante. Infraestructura global no comercial propiedad de la academia)

Este sistema de indización establece 20 indicadores de calidad para las revistas científicas que conforman su acervo. La Revista Médica cumple con 15, lo que la posiciona en el decil 1 de las revistas con más descargas de artículos y ofrece información sobre la cantidad de descargas por país (cuadro I).

En suma, estos datos permiten dimensionar el impacto que tiene la Revista Médica del IMSS en la comunidad medico sanitaria nacional como internacional. Nuestra revista puede considerarse un bien común, de acceso abierto, disponible en los diversos recursos de información en los que se encuentra indexada.

La apuesta de la Revista es seguir siendo un faro de progresos, que beneficie a toda la comunidad científica:[3]

1. Permite que los resultados de las investigaciones realizadas dentro y fuera del IMSS sean difundidos y utilizados por más personas alrededor del mundo.
2. Sirve de referencia para identificar los temas de actualidad que son de interés para la comunidad científica del Instituto y a sus autores les permite ser leídos y citados a nivel internacional.
3. Permite que la gratuidad de los artículos contribuya al desarrollo e innovación en el campo de la medicina, constituyendo un apoyo vital en la toma de decisiones basadas en la evidencia científica.

Al analizar la problemática, los efectos, ventajas y riesgos del proceso editorial de nuestro público por varias ins-

Cuadro I Los 10 países con mayor número de descargas de artículos de la Revista Médica del IMSS en Redalyc

País	Total de descargas
México	965,620
Colombia	174,169
España	140,315
Perú	62,595
Ecuador	60,059
Chile	40,421
Alemania	35,573
Francia	26,738
Argentina	26,603
Cuba	12,522
Total	1,544,615

Fuente: Redalyc, actualizado al 24 de agosto de 2023

tituciones tanto nacionales como internacionales, ha sido reconocido desde varios ángulos:

- Formalización del convenio con la Universidad Autónoma de Guanajuato para la publicación de un suplemento conformado por artículos realizados por 40 residentes de diversas especialidades médicas, titulados con la modalidad de publicación científica en revista arbitrada e indexada.

- Aceptación de la Inclusión de la Revista Médica en el repositorio PubMed Central de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos (NLM, por sus siglas en inglés).

- Participación del equipo editorial en la Red de especialistas en Indexación de documentos según la Metodología LILACS, organizada por la Biblioteca Virtual en Salud de la Organización Panamericana de la Salud, en Brasil, institución que capacita y controla la calidad del proceso de indexación de revistas científicas especializadas en salud en la base de datos LILACS.[5]

Celebramos que los retos continúen, ya que nuestro equipo editorial está presto para seguir contribuyendo a la difusión exhaustiva y gratuita de la producción científica del Instituto Mexicano del Seguro Social y de otras instituciones contando con estrategias referentes a:

1. Aprovechamiento de los recursos de información gratuitos basados en el movimiento europeo de *Ciencia Abierta* para fortalecer la difusión internacional de la Revista.

2. Actualización de sus políticas editoriales para incluir directrices para detectar y prevenir el plagio, mejorar la calidad de sus metadatos y asegurar la preservación documental digital de la revista.

3. Colaboración con instituciones nacionales e internacionales para promover y fortalecer el acceso abierto en la divulgación científica del área de la salud.

La solidez, madurez e impacto científico de la Revista Médica del IMSS son resultado del esfuerzo de muchas generaciones y de otros organismos que orgullosamente han plasmado su conocimiento, de tal manera que leer la revista es conocer y referirse a la trascendencia médico social del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La Revista Médica recibe manuscritos nacionales e internacionales, de los cuales, en promedio, el 80% son fruto de la investigación clínica de los trabajadores del Instituto, lo que posiciona a la Revista Médica como la principal vía de difusión científica del IMSS. Siendo así, orgullosamente, la Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Referencias

1. Kranich N. The information commons: a public policy report. 2004. Disponible en: https://open.bu.edu/handle/2144/53
2. Hess C, Ostrom E. Introducción: una visión general de los bienes comunes del conocimiento. En Charlotte Hess y Elinor Ostrom (eds), Los bienes comunes del conocimiento, 2016. Quito, Ecuador: Instituto de Altos Estudios Nacionales de Ecuador: Traficantes de Sueños.
3. Suber P. Acceso abierto. Universidad Autónoma del Estado de México; Toluca, Estado de México: 2015.
4. Echeverría-Zuno S, Lavalle-Montalvo C, Vázquez-Camaño L, et al. “Nuestra Revisa Médica” 45 años de Historia. Rev Med Ins Mex Seguro Soc. 2007;45(6):533-5.
5. BIREME-OPAS-OMS. Red de Indexadores de Documentos. Metodologia LILACS [Internet]. Disponible en: https://lilacs.bvsalud.org/rede-lilacs/rede-de-indexadores-de-documentos-segundo-metodologia-lilacs/

Comentario al artículo "Factores de riesgo al ingreso asociados a intubación en pacientes con COVID-19"

Comment on article "Risk factors at admission associated with intubation in patients with COVID-19"

José Nazario López-Taboada[1a]

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 48, Servicio de Medicina Interna. Ciudad de México, México

ORCID: 0009-0003-3318-2779[a]

Comunicación con: José Nazario López Taboada
Teléfono: 55 2629 2190, extensión 21336
Correo electrónico: drjosetaboad@gmail.com

Los factores de riesgo asociados a intubación en pacientes con COVID-19, no se debe confundir con los criterios para intubación en pacientes con problemas respiratorios. En el tratamiento de pacientes con COVID -19 es importante considerar el tiempo desde el inicio de los síntomas y el retraso en la atención hospitalaria. Esto puede ser otro factor que influya en la evolución de los pacientes. Considerar a los esteroides como un factor predictor de intubación, requiere un análisis más profundo sobre el tipo, la dosis y el momento en el que se utilizan. Hay muchos factores que pueden explicar la mala evolución de los pacientes con COVID-19. Identificarlos puede ayudar a que surjan estrategias para disminuir el retraso en la ventilación mecánica, y por lo tanto mejorar el pronóstico.

Palabras clave: COVID-19; Factores de Riesgo; Respiración Artificial

Risk factors associated with intubation in patients with COVID-19, should not be confused with criteria for intubation in patients with respiratory problems. In the treatment of patients with COVID-19, it is important to consider the time from the onset of symptoms and the delay of patients to seek hospital care. This could be another factor influencing patient's evolution. Taking account steroids as a predictor of intubation requires a more in-depth analysis of the steroid used, its dose and the timing in which they are used. There are many factors that can explain the uncertain evolution of patients with COVID-19. Identifying them can help to develop strategies to reduce the delay in mechanical ventilation, and therefore improve the prognosis.

Keywords: COVID-19; Risk Factors; Respiration, Artificial

Estimados autores:

Luego de leer su artículo *"Factores de riesgo al ingreso asociados a intubación en pacientes con COVID-19"*,[1] el cual tiene como objetivo analizar los factores de riesgo asociados a la intubación en pacientes con COVID-19 al momento de su admisión hospitalaria. Como hallazgos destaca, desde las características iniciales, que los pacientes intubados tuvieron edad más avanzada, mayor índice de masa corporal, así como mayor frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca; por otra parte, menor saturación al ingreso y mayor uso de esteroides al inicio de los síntomas. Sin embargo, es importante resaltar que no se debe confundir factor predictor o factor de riesgo con un signo o síntoma que ha sido parte de los criterios clínicos para intubación y ventilación mecánica en pacientes con problemas respiratorios. La dificultad respiratoria, la taquipnea y la saturación < 90% no se pueden considerar condiciones que predicen la ventilación mecánica, sino parte de la evaluación con la que un médico podría iniciar maniobras para mejorar la mecánica ventilatoria.

Por otro lado, puede haber un sesgo de selección al excluir a pacientes con PCR negativa sin conocer el tiempo desde el inicio de los síntomas al momento de la realización de la prueba, lo cual puede cambiar su desempeño diagnóstico;[2] además, al contar con acceso a estudios de imagen se puede incrementar la probabilidad de diagnóstico de COVID-19.[3] Tampoco se consideró el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital, dado que el retraso en la solicitud de atención puede ser otra variable que influye en la evolución de los pacientes. Asimismo, no se mencionan claramente los criterios de selección aplicados en la población. En cuanto a la presencia de comorbilidades, la presencia de asma no se puede considerar diferencia significativa entre grupos, al tener únicamente tres pacientes para el análisis, siendo que ninguno de ellos requirió requerir ventilación mecánica al no poder correr chi cuadrada con un valor de cero.

Por último, considerar el uso de esteroides como factor que incrementa el riesgo de mortalidad, luego de la aparición del estudio *Recovery* en el que se demostró una disminución en la mortalidad a 28 días con un riesgo relativo de 0.83 (IC95%: 0.75-0.93),[4] y que fue el primer fármaco que mostró ser útil en el manejo de pacientes con COVID-19 moderado a grave, requiere un análisis más profundo sobre el tipo de esteroide, la dosis administrada y, nuevamente, el momento en la evolución de la enfermedad en el que fue indicado, ya que en su análisis de regresión logística multivariable muestran como factor protector el uso de esteroides al inicio, mostrando una razón de momios de 0.283 (IC95%: 0.154-0.520).

Finalmente, tener al 25% de pacientes sin comorbilidades conocidas, pero que requirieron ventilación mecánica, nos indica que hay otros factores que pudieron haberse omitido como predictores y, sin embargo, estuvieron presentes. Se requiere saber si hubo diferencias en parámetros de laboratorio al momento del ingreso y, posteriormente, durante la evolución hospitalaria, tales como la lesión renal aguda que se ha mostrado en otros estudios como un factor de mal pronóstico para la evolución de estos pacientes.[5] Al tener disponibles otros factores que pueden explicar la mala evolución de los pacientes con COVID-19, sería posible proponer estrategias para disminuir el retraso en la ventilación mecánica, lo que puede modificar el pronóstico de los pacientes graves. Agradezco su atención.

Licencia CC 4.0 Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Referencias

1. Estrada-Serrano M, García-Covarrubias L, García-Covarrubias A, et al. Factores de riesgo al ingreso asociados a intubación en pacientes con COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(1):68-74.
2. Núñez I, Belaunzará-Zamudio PF, Caro-Vega Y. Impact of RT-PCR Test False-Negative Results for SARS-CoV-2 Surveillance in Mexico. Rev Invest Clin. 2020;73(2):120-6. doi: 10.24875/RIC.20000587.
3. Martinez-Fierro ML, González-Fuentes C, Cid-Guerrero D, et al. Radiological Findings Increased the Successful of COVID-19 Diagnosis in Hospitalized Patients Suspected of Respiratory Viral Infection but with a Negative First SARS-CoV-2 RT-PCR Result. Diagnostics (Basel). 2022;12(3):687. doi: 10.3390/diagnostics12030687.
4. Horby P, Lim WS, Emberson JR, et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. N Engl J Med. 2021;384(8):693-704. doi: 10.1056/NEJMoa2021436.
5 Melero R, Mijaylova A, Rodríguez-Benítez P, et al. Mortality and renal long-term outcome of critically ill COVID-19 patients with acute kidney failure, continuous renal replacement therapy and invasive mechanical ventilation. Med Clin (Barc). 2022;159(11):529-35. doi: 10.1016/j.medcli.2022.02.014.

Cómo citar este artículo: López-Taboada JN. Comentario al artículo “Factores de riesgo al ingreso asociados a intubación en pacientes con COVID-19”. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):717-8. doi: 10.5281/zenodo.10064243

Comentario al artículo "Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19"

Comment on article "Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19"

Verónica Choreño-Delgado[1a],

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Pediatría, Unidad de Terapia Intensiva. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-2271-8991[a]

Comunicación con: Verónica Choreño Delgado
Correo electrónico: vero.choreno.d@gmail.com
Teléfono: 55 2065 7687

El ultrasonido en el punto de atención es una herramienta emergente en la atención de las áreas críticas. En el estudio que comentamos, se comparan los hallazgos ultrasonográficos y se contrastan con los radiográficos en pacientes con COVID-19.

Palabras clave: COVID-19; Neumonía; Radiografía; Ultrasonografía

Point-of-care ultrasound is an emerging tool in critical care areas. In the study we are discussing, the ultrasonographic findings are compared and contrasted with the radiographic ones in patients with COVID-19.

Keywords: COVID-19; Pneumonia; Radiography; Ultrasonography

Estimados autores, he leído a detalle el artículo "Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19".[1] La ecografía a pie de cama, principalmente en situaciones emergentes, como lo es la pandemia de COVID-19, ha supuesto un impulso en la fiabilidad en esta herramienta, y las publicaciones que ponen a prueba la eficacia de este producto, como la de ustedes, genera conocimiento y, por ende, mayor uso de estas tecnologías que cada día están más cerca de las terapias intensivas de nuestro país.

Sin embargo, he notado en su estudio algunos puntos que considero apropiado discutir. En primer lugar, no se esclarece en el artículo el cálculo de la muestra ni las características del estado basal de los participantes, lo que resulta en un sesgo de ensamble inadecuado[2] y una población heterogénea, que es, de hecho, una de las limitaciones que describen en su publicación.

En segundo lugar, en los resultados se destaca que se encontró una fuerte relación inversa entre la presencia de las líneas B en todo el espectro en que estas pueden presentarse, con la ausencia de las líneas A; sin embargo, esto no podría referirse como un hallazgo de relevancia, dado que la definición de las líneas B se describe como las líneas hiperecogénicas, que nacen en la pleura y progresan perpendiculares a ella, como *"colas de cometa"* hasta el final de la pantalla y borran las líneas A,[3] por consecuencia, no se debe tomar en cuenta tal relación.

Finalmente, es cuestionable la elección del índice de correlación gamma, dado que esta es una medida simétrica de asociación entre dos variables ordinales, lo cual, estrictamente, no corresponde a las variables utilizadas en el estudio, si no de variables nominales, por lo que una mejor opción sería el uso del coeficiente Phi y V de Cramer.[4]

Agradecemos su atención, no sin antes distinguir la importancia de continuar generando información sobre el ultrasonido en áreas críticas, como lo es su estudio.

Referencias

1. Avelar-Garnica FJ, Reyes-Olhagaray FB, Paredes-Manjarrez C, et al. Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1): 44-51.
2. Talavera JO, Wacher-Rodarte NH, Rivas-Ruiz R. Investigación clínica: en busca de la certidumbre. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(Supl):S24-S29: 24-29.
3. Juárez-Villa JD, Vargas-Rojas JA, Amores-Tamay CA, et al. Ultrasonido pulmonar: aplicaciones clínicas y su enseñanza en la formación médica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58(6):709-18. doi: 10.24875/RMIMSS.M20000104.
4. Arroyo I, Bravo LC, Llinás H, et al. Distribuciones Poisson y Gamma: Una Discreta y Continua Relación. Prospect. 2014;12(1):99-107.

Cómo citar este artículo: Choreño-Delgado V. "Comentario al artículo "Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19".Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):719. doi: 10.5281/zenodo.10064252

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Respuesta a "Comentario al artículo: "Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19""

Answer to "Comment on article: "Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19""

Francisco José Avelar-Garnica[1a], Fernando Bernardo Reyes-Olhagaray[1b], Carlos Paredes-Manjarrez[1c], Jorge Arellano-Sotelo[1d], Viridiana Monserrat Luis-Jarquín[1e], José Adán Miguel-Puga[2f], Kathrine Jáuregui-Renaud[2g]

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Departamento de Imagenología. Ciudad de México, México

[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Investigación Médica en Otoneurología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-4595-7581[a], 0000-0001-7521-9099[b], 0000-0002-3319-7634[c], 0000-0003-4639-4351[d], 0000-0002-1467-5565[e], 0000-0002-1226-7533[f], 0000-0002-2165-1422[g]

Comunicación con: Francisco José Avelar Garnica
Teléfono: 55 5627 6900, extensiones 21307 y 21308
Correo electrónico: francisco.avelar@imss.gob.mx

La ciencia, a través de la investigación científica, es una actividad generadora de nuevas ideas. Sin embargo, para la construcción del nuevo conocimiento es necesario confrontar las ideas con los pares en el mundo científico; lo cual se ejerce a través de la comunicación científica.

Palabras clave: Neumonía; Radiografía; Ultrasonografía

Science, through scientific research, is an activity that generates new ideas. However, for the construction of new knowledge it is necessary to confront ideas with peers in the scientific world; which is exercised through scientific communication.

Keywords: Pneumonia; Radiography; Ultrasonography

Estimado editor:

Nuestro trabajo es un estudio correlacional descriptivo que no pretende establecer ninguna relación causal o inferencia clínica, como se identifica en la conclusión sucinta. Los resultados se describen como sustento de estudios a futuro, que sean diseñados para efectuar inferencias clínicas de acuerdo con la selección y control de las variables que se elijan para ese fin.

El estudio se diseñó para explorar la covariación entre los signos de imagen por ultrasonido y radiografía a través del tiempo, en pacientes que ingresaron consecutivamente a hospitalización. Aunque no se calculó el tamaño de la muestra, se obtuvo un tamaño >30, que se ha considerado como mínimo para un estudio de correlación.[1] La variabilidad de los datos favoreció la identificación de las asociaciones que se describen en los resultados; no obstante, la variabilidad en el tiempo de evolución de la enfermedad y el desenlace fatal frecuente en el periodo de estudio requirieron el ajuste de los casos.

Consideramos esencial presentar al lector la evidencia completa, sin omitir los resultados que le ofrecen certidumbre para la interpretación, sin que sean hallazgos, pero sí resultados de estudio, al identificar que *"la correlación inversa… entre los diferentes signos señala la pertinencia de su diferenciación al momento de interpretar las imágenes"*,[2] como se describe en el artículo.

En lo referente a la distribución Gamma, ésta sirve para modelar datos con distribución sesgada o asimétrica y se considera apropiada para variables cualitativas que resultan de eventos independientes (como es el caso que nos ocupa); Hahn *et al.*[3] consideran que esta distribución proporciona un ajuste empírico cuando no se cuenta con un modelo teórico. En tanto que el coeficiente Phi (y V de Cramér) es medida simétrica de la relación entre dos o más variables de escala nominal.[4] Cabe destacar que en el artículo se describe que "se identificó la frecuencia de cada hallazgo en cada pulmón y de los dos pulmones", incluyendo los hallazgos proporcionales con cada una de las 14 zonas exploradas mediante ultrasonografía y de cada uno de los cuatro cuadrantes del tórax evaluados mediante radiografía.

Esperamos que las aclaraciones sean de utilidad para los lectores.

Referencias

1. Fraenkel JR, Wallen NE. Toward Improving Research in Social Studies Education. SSEC Monograph Series. Boulder: Social Science Education Consortium; 1988.
2. Hasan AA, Maklouf HA. B-lines: Transthoracic chest ultrasound signs useful in assessment of interstitial lung disease. Ann Thoracic Med. 2014;9(2):99-103. doi: 10.4103/1817-1737.128856
3. Hahn GJ, Shapiro SS. Statistical models in engineering.New York: Wiley; 1967.
4. Siegel S, Castellan N J. Nonparametric statistics for the behavioral sciences (2nd ed.). New York: Mcgraw-Hill Book Company; 1988.

Cómo citar este artículo: Avelar-Garnica FJ, Reyes-Olhagaray FB, Paredes-Manjarrez C *et al.* Respues-ta a "Comentario al artículo: "Correlación entre ultrasono-grafía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19"". Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):720. doi: 10.5281/zenodo.10064262

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Depresión en personal de salud asociado a la exposición de la COVID-19

Depression in health personnel associated with exposure to COVID-19

Antonio Rendón-Moras[1a], Patricia Pérez-Martínez[2b], Yazmín Lizeth Martínez-Sánchez[3c], Rafael Arias-Flores[4d], Angelica Atzin Cedillo-López[5c], Blanca Patricia Morales-Esponda[6f]

Resumen

Introducción: existen factores laborales que influyen en la presencia de la depresión. Objetivo: determinar la asociación entre la exposición a la COVID-19 y la depresión en médicos y enfermeras de los cuatro hospitales del Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMN SXXI): Oncología, Especialidades, Cardiología y Pediatría.

Material y métodos: se realizó un estudio transversal, en enero del 2022, con 870 participantes pertenecientes a la población de médicos y enfermeras que laboraban en el CMN SXXI, se excluyó a los trabajadores que se encontraban con incapacidad, al personal temporal y/o con menos de un año de antigüedad laboral. A través de un cuestionario autoaplicable se interrogó sobre el grado de exposición laboral a la atención de pacientes con COVID-19, antecedentes de infección por la COVID-19 y el cuestionario de salud del paciente (PHQ-9). El análisis incluyo medidas de frecuencia simple y razón de Momios (RM), Chi cuadrada y regresión logística múltiple con $p \leq 0.05$.

Resultados: la prevalencia de depresión en personal médico y de enfermería del CMN SXXI fue del 32.2% (grado moderado a severo). En la regresión múltiple se encontró asociación con *no identificar apoyo por parte del Instituto* (RM: 1.60, IC95%: 1.08-2.39, $p = 0.02$), *alta exposición laboral* (RM: 8.35, IC95%: 3.02-23.09, $p < 0.0001$) y *más de 5 días laborados a la semana atendiendo pacientes con la COVID-19* (RM: 2.51, IC95%: 1.35-4.49, $p = 0.004$) y como factor protector el que *nunca se hayan enfermado de la COVID-19* (RM: 0.61, IC95%: 0.43-0.86, $p = 0.01$).

Conclusiones: la prevalencia de depresión fue mayor a la esperada y se asoció con el grado de exposición laboral en la atención de pacientes con la COVID-19.

Abstract

Background: There are many working factors to do with depression.

Objective: To determine the association between the exposure to COVID-19 and depression in physicians and nurses from the four hospitals at "Centro Médico Nacional Siglo XXI" (CMN SXXI) took part in: Oncology, Specialties, Cardiology and Pediatrics.

Material and methods: A cross-sectional study of 856 participants took place in January 2022, excluding workers, such as physicians and nurses from the CMN SXXI, disabled workers, staff with a union agreement, support staff and/or staff with less than one year of work labour. Through a self-administered questionnaire, the degree of occupational exposure to patients care with COVID-19, a history of COVID-19 infection, and the patient's health quiz were asked (PHQ-9). The analysis included simple frequency measurements, odds ratio (OR), Chi squared and multiple logistics regression with $p \leq 0.05$.

Results: The prevalence of depression in the medical and nursing staff at CMN SXXI was 32.2% (moderate to severe degree); In the multiple regression, an association was identified with not identifying support by the Institute (OR: 1.60, CI95%: 1.08-2.39, $p = 0.02$), high occupational exposure (OR: 8.35, CI95%: 3.02-23.09, $p < 0.0001$), and more than 5 working days a week serving the COVID-19 patients (OR: 2.51, CI95%: 1.35-4.49, $p = 0.004$) and as a protective factor the fact that they have never had the COVID-19 (OR: 0.61, CI95%: 0.43-0.86, $p = 0.01$).

Conclusions: The prevalence of depression was higher than expected being associated with the degree of occupational exposure in the COVID-19 patients´ assistance.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 9. Acapulco, Guerrero, México

[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Oncología, División de Educación en Salud. Ciudad de México, México

[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Oncología, División de Epidemiología. Ciudad de México, México

De la adscripción 4 en adelante continúan al inal del artículo ▲

ORCID: 0000-0001-9900-9547[a], 0000-0002-2953-6453[b], 0000-0001-5723-6194[c], 0000-0002-7648-588X[d], 0000-0002-7007-8052[e], 0000-0003-2188-4426[f]

Palabras clave	Keywords
Depresión	Depression
Personal de Salud	Health Personnel
COVID-19	COVID-19

Fecha de recibido: 13/02/2023 **Fecha de aceptado**: 26/04/2023

Comunicación con:
Yazmín Lizeth Martínez Sánchez
yazmin.martinez@imss.gob.mx
55 5627 6900, extensión 22562

Cómo citar este artículo: Rendón-Moras A, Pérez-Martínez P, Martínez-Sánchez YL *et al.* Depresión en personal de salud asociado a la exposición de la COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):721-7. doi: 10.5281/zenodo.10064281

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La depresión es una enfermedad de causas multifactoriales, entre las que se encuentran: los factores del entorno de la persona (violencia, inseguridad y pérdidas significativas),[1] y los laborales (desempleo, informalidad laboral, salarios bajos, falta de reconocimiento laboral o mínimas ofertas de empleo), que suelen ser factores de riesgo para esta enfermedad. Contrariamente, un efecto protector es contar con un empleo formal, que proporcione estabilidad financiera, redes de apoyo, integración social y seguridad social.[2] En España, el 5.4% de los trabajadores padece depresión, y su principal consecuencia en el trabajo es la disminución en la productividad laboral;[3] asimismo, la desmotivación, el abandono laboral, los problemas de comunicación, el conflicto laboral, la mala atención al cliente y el bajo rendimiento laboral, son problemas que afectan el funcionamiento interpersonal entre los trabajadores de la empresa.[4]

El personal de salud cuenta con factores de riesgo agregados, entre los que se encuentran: el puesto de trabajo, el área de trabajo y la antigüedad laboral.[5] Se sabe también que una persona con enfermedad psiquiátrica tiene 3.62 veces más de riesgo de suicidio cuando es médico que cuando tiene alguna otra profesión. En algunos artículos se identifica a médicos generales, cirujanos, anestesiólogos y psiquiatras con el mayor riesgo.[6,7] En los Estados Unidos, es el personal médico masculino el que presentó riesgo para depresión de 1.41 veces más, en comparación con las mujeres.[8]

Durante el año 2020, la crisis generada por la pandemia por COVID-19 evidenció tener efectos negativos en la salud mental del personal médico y de enfermería, debido a la exposición continua a este virus. Por esta razón, el estado mental de los trabajadores de la salud es actualmente un tema de gran relevancia mundial. En México se realizó un estudio en 231 trabajadores de la salud, y se identificó una prevalencia de depresión del 20.8%.[9] En otro estudio se identificó en médicos una prevalencia del 64.7% de síntomas depresivos en algún grado, además de que un 51.6% presentaba síntomas de ansiedad y un 41.2% síntomas relacionados a estrés, siendo el *sexo* femenino y los solteros quienes presentaron una mayor prevalencia de depresión.[10] El objetivo del presente trabajo fue identificar la asociación entre la exposición a pacientes con SARS-CoV-2 durante la jornada laboral y su asociación con estados de depresión en personal de atención a la salud de los cuatro hospitales del Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMN SXXI) del Instituto Mexicano del Seguro Social: Oncología, Especialidades, Cardiología y Pediatría.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal analítico, aprobado por el Comité Nacional de Investigación Científica, con el número de registro: R-2021-785-093, llevado a cabo en enero del 2022, en médicos, médicos residentes y personal de enfermería pertenecientes al complejo hospitalario del CMN SXXI, donde se encuentran laborando aproximadamente 4860 trabajadores de las categorías anteriormente mencionadas.

Se reclutó a los participantes de forma aleatoria simple, durante la programación para la aplicación de su dosis de vacuna contra el SARS-CoV-2 en enero del 2022. En ese momento, durante la vigilancia posterior a la vacunación, se les invitó de forma verbal a participar y se solicitó su consentimiento por escrito a aquellos que pertenecieran a las categorías antes mencionadas, y que, además, se encontraran laborando, que no tuvieran contratos temporales o se encontraran de incapacidad previa o contaran con algún permiso que implicara su ausencia durante la pandemia. La dinámica consistió en entregarles un cuestionario autoaplicable sobre la salud del paciente (PHQ-9), con variables sociodemográficas y en el que se les solicitaba que especificaran, aproximadamente, el tiempo operativo que pasaban en atención directa o expuestos a pacientes sospechosos o confirmados de infección por SARS-CoV-2, durante su jornada laboral, de forma diaria y semanal.

De acuerdo con la C*lasificación del Riesgo de los Trabajadores por Ocupación* establecida en la *Guía de Acción para los Centros de Trabajo ante el COVID-19*,[11] se creó la variable *Exposición laboral*, de acuerdo con lo que el personal autorreportó como parte de sus actividades. Se clasificó en *Muy alta exposición laboral* a quienes realizaron actividades generadoras de aerosoles, tales como: intubación y extubación endotraqueal, colocación o retiro de máscara laríngea, ventilación manual con presión positiva, reanimación cardiopulmonar, desfibrilación, inducción de tos, inserción de sonda orogástrica o nasogástrica, colocación de cánula nasal de oxígeno de alto flujo, succión abierta nasofaríngea/orofaríngea, nebulizaciones, uso de equipo de ventilación mecánica no invasiva (CPAP) o aparatos que ofrezcan presión positiva continua en las vías respiratorias (BiPAP), broncoscopia, endoscopia esofágica, toma de hisopado faríngeo o nasofaríngeo y necropsias; se clasificó en *Alta exposición laboral* a quienes tuvieron alta posibilidad de atención de pacientes confirmados o sospechosos a infección por COVID-19 o con materiales/superficies contaminadas, sin la generación de aerosoles; en *Media exposición laboral* a quienes atendieron problemas de salud no relacionados a COVID-19, pero que tuvieron un mayor riesgo a la población, y, por último, en *Baja exposición laboral* a quienes no mantuvieron contacto frecuente con la población en general o con compañeros de trabajo.

El cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ-9) interroga los síntomas depresivos de, por lo menos, las últimas dos semanas previas a la fecha de aplicación, utilizando una escala Likert. El puntaje total se encuentra en un rango de 0 a 27. La gravedad de los síntomas se divide en 5 categorías: 0-4 (mínimo), 5-9 (leve), 10-14 (moderado), 15-19 (moderadamente severo) y 20-27 (grave). Para este estudio se definió como *depresión* la presencia de síntomas de depresión moderados a graves (15-27).[12] Cuando el participante terminaba el apartado de depresión, podía reconocer el puntaje obtenido a partir del cuestionario, y una vez entregados al investigador, este identificaba el resultado de algún tipo de depresión, entregando un tríptico informativo con la invitación a los servicios de prevención y promoción de la salud para su envío a Psicología o Psiquiatría.

Se preguntó si percibían seguridad, aceptación, animo, empatía, y/o cuidado por parte de su familia y del hospital, y ante una afirmación se consideró que se contaba con apoyo de alguna de las dos variables.

Finalmente, los datos obtenidos del instrumento aplicado se exportaron a una hoja de cálculo y se procedió al análisis estadístico utilizando el programa informático *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), Para el análisis se estableció como depresión solo en aquellos con síntomas de depresión moderada a grave (puntaje 15-27).[12] versión 20.0 (IBM Corp., EE. UU., 2011). Se estimaron frecuencias simples, razón de Momios (RM) y Chi cuadrada; aquellas variables con significancia estadística y de relevancia para el análisis fueron incluidas en una regresión logística múltiple, la significancia se estableció con un valor de $p \leq 0.05$.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 870 participantes, por rango de edad, 642 participantes (73.8%) se encontraban entre 26 y 45 años, 175 participantes (20.1%) tenían entre 46 a 59 años, 42 participantes (4.8%) tenían menos de 26 años y solo 11 participantes (1.3%) con más de 60 años. La mayor parte de los participantes eran del sexo femenino (58%), solteros (55%), vivían con pareja e hijos (24%), identificaban apoyo familiar (63%), no identificaban apoyo institucional (66%), no habían sido diagnosticados con COVID-19 (54%), requirieron manejo intrahospitalario con diagnóstico previo de COVID-19 (12%), tuvieron algún familiar que padeció la COVID-19 (74%).

La mayor proporción de trabajadores estudiados estaban adscritos al Hospital de Especialidades (28.8%), seguido del Hospital de Cardiología (24.3%), Hospital de Pediatría (23.7%) y, finalmente, del Hospital de Oncología (23.2%). La prevalencia de depresión en el total de la muestra fue de 32.2% (280), incluyendo del grado de depresión *moderado* a *grave* (43.0%, 29.9%, 19.9% y 33.7% respectivamente en cada hospital) (cuadro I).

En cuanto al análisis bivariado de los factores asociados a depresión, se identificó una mayor probabilidad de tener depresión en personas del sexo femenino, solteros, viudos o divorciados, que vivían solos, que no percibieran apoyo familiar, ni apoyo por parte del Instituto, así como aquellos que habían enfermado por SARS-CoV-2 previamente, o que requirieron hospitalización por dicha infección y también aquellos que refirieron contar con el antecedente de familiares que enfermaron por esta misma causa y/o que requirieron hospitalización o fallecieron por la COVID-19 (cuadro II).

En cuanto a los riesgos estudiados por exposición laboral se identificó una prevalencia de depresión del 42.9% en aquellos trabajadores con exposición alta y muy alta a la COVID-19, mientras que la prevalencia de depresión en aquellos con exposición baja y media fue del 13.7%. También presentaron mayor probabilidad de depresión si tenían menor antigüedad laboral y si habían atendido pacientes con COVID-19, así como por el número de horas laboradas atendiendo a este grupo, mayor número de días a la semana atendiendo a estos pacientes y más tiempo usando el equipo de protección personal (cuadro III).

En el análisis multivariado se ajustaron muchas variables y solo se identificaron como riesgo: exposición alta y muy

Cuadro I Grado de depresión del personal de salud del CMN SXXI por hospital de adscripción

Grado de depresión	Hospital de adscripción				
	Cardiología *n* = 211 *n* (%)	Especialidades *n* = 251 *n* (%)	Oncología *n* = 202 *n* (%)	Pediatría *n* = 206 *n* (%)	Total *n* = 870 *n* (%)
Mínimo	116 (54.9)	89 (35.5)	91 (45.1)	114 (55.3)	410 (47.1)
Leve	32 (15.2)	54 (21.5)	43 (21.3)	51 (24.8)	180 (20.7)
Moderado	34 (16.1)	42 (16.7)	35 (17.3)	27 (13.1)	138 (15.9)
Moderadamente severo	9 (4.3)	22 (8.8)	16 (7.9)	13 (6.3)	60 (6.9)
Grave	20 (9.5)	44 (17.5)	17 (8.4)	1 (0.5)	82 (9.4)

Cuadro II Análisis bivariado de los factores de riesgo estudiados en los antecedentes del personal médico y enfermería para depresión en el CMN SXXI

Variables		Con depresión* *n* = 280 *n* (%)	Sin depresión *n* = 590 *n* (%)	Total *n* = 870 *n* (%)	Valor de *p***
Sexo	Femenino	151 (53.9)	351 (59.4)	502 (57.7)	0.1
Estado civil	Soltero, viudo, divorciado	190 (67.9)	340 (57.6)	530 (60.9)	0.04
Habita	Solo	67 (23.9)	100 (16.9)	167 (19.2)	0.03
	Con familia nuclear	162 (57.9)	388 (65.8)	550 (63.2)	
	Con amigos	51 (18.2)	102 (17.3)	153 (17.6)	
No identifica apoyo emocional por la familia		119 (42.5)	201 (34.1)	320 (36.8)	0.02
No identifica apoyo emocional por el instituto		213 (76.1)	358 (60.6)	571 (65.6)	< 0.001
COVID-19	Diagnóstico previo	164 (58.6)	240 (40.7)	404 (46.4)	< 0.001
	Fue hospitalizado	35 (12.5)	14 (2.4)	48 (5.5)	< 0.001
	Familiares que enfermaron	233 (83.2)	414 (70.2)	647 (74.4)	< 0.001
	Familiares que se hospitalizaron	138 (49.3)	220 (37.3)	358 (41.1)	0.001
	Familiares que fallecieron	143 (51.1)	212 (35.9)	355 (40.8)	< 0.001
	Vacunación	279 (32.6)	577 (67.4)	856 (98.4)	0.05

* Grado de depresión de moderado a grave
** Chi cuadrada

Cuadro III Análisis bivariado de los factores de riesgo estudiados en la exposición laboral del personal médico y enfermería para depresión

Variables		Con depresión* *n* = 280 *n* (%)	Sin depresión *n* = 590 *n* (%)	Total *n* = 870 *n* (%)	Valor de *p***
Categoría	Enfermera	82 (29.3)	215 (36.4)	297 (34.1)	0.04
	Médico	198 (70.7)	375 (63.6)	573 (65.9)	
Antigüedad laboral menor a 10 años		215 (76.8)	396 (67.1)	611 (70.2)	0.004
Tiene otro empleo		82 (29.3)	147 (24.9)	229 (26.3)	0.2
Sueldo mensual menor a $20,000		188 (67.1)	408 (69.2)	596 (68.5)	0.6
Si atendió pacientes con la COVID-19		254 (90.7)	491 (83.2)	745 (85.6)	0.004
Grado de exposición laboral por atención de pacientes con COVID-19	Baja	6 (2.1)	53 (9.0)	59 (6.8)	< 0.001
	Media	38 (13.6)	224 (38.0)	262 (30.1)	
	Alta	81 (28.9)	169 (28.6)	250 (28.7)	
	Muy alta	155 (55.4)	144 (24.4)	299 (34.4)	
Horas laboradas en atención de pacientes con COVID-19	< 6 horas	82 (29.3)	218 (36.9)	300 (34.5)	< 0.001
	6 a 8 horas	119 (42.5)	281 (47.6)	400 (46.0)	
	> 8 horas	79 (28.2)	91 (15.4)	170 (19.5)	
Días laborados en atención con pacientes con COVID-19	< 3 días	129 (46.1)	405 (68.6)	534 (61.4)	< 0.001
	3 a 5 días	98 (35.0)	148 (25.1)	246 (28.3)	
	> 5 días	53 (18.9)	37 (6.3)	90 (10.3)	
Uso de equipo de protección personal	< 6 horas	122 (43.6)	339 (57.5)	461 (53.0)	< 0.001
	6 a 8 horas	103 (36.8)	187 (31.7)	290 (33.3)	
	> 8 horas	55 (19.6)	64 (10.8)	119 (13.7)	

*Grado de depresión de moderado a grave
**Chi cuadrada

alta a pacientes con infección por la COVID-19, no sentir apoyo emocional por parte del Instituto, tener tres o más días a la semana atendiendo pacientes la COVID-19; mientras que el antecedente de haber enfermado previamente de la COVID-19, trabajar más de seis horas diarias con pacientes con la COVID-19 fue un factor protector (cuadro IV).

Discusión

La prevalencia de depresión se identificó en el 32.2% de la muestra total, la cual se presentó durante la cuarta ola de contagios en el CMN SXXI (enero 2022), y la prevalencia de depresión en *exposición alta* y *muy alta* fue de 42.9% un valor superior a lo encontrado por Ali *et al.* en Egipto, quienes, utilizando el mismo instrumento, identificaron una prevalencia de depresión en enfermeras del 23.2%.[13] En Nepal, con esa misma puntuación, se identificó un 1.88% de depresión, pero al incluir desde el grado de depresión leve, esta aumentaría al 41.3%; por lo que, de ser así, el presente estudio presentaría una prevalencia del 52.9%.[14] El estudio utilizó la escala PHQ-9 para identificar depresión, ya que, si bien existen otras herramientas, dicha escala se encuentra validada en población de habla hispana, ofreciendo la ventaja de realizar la pesquisa de pacientes con trastornos depresivos mediante una encuesta de autoevaluación, además define la severidad de dicho cuadro y puede ser útil en el seguimiento del tratamiento en los trastornos depresivos.[15,16]

De los cuatro hospitales, no se encontró una diferencia importante entre ellos con respecto a la depresión y exposición a la atención de pacientes con la COVID-19, aunque al estimar la prevalencia de depresión, esta aparentaba ser mayor en el Hospital de Especialidades, hospital que fue designado 100% para atención de estos pacientes. En estudios como el de Lai en el 2020, en el que se incluyeron 34 hospitales, no se mencionan diferencias en la prevalencia de depresión entre los hospitales, sino en cuanto a ser de primera y segunda línea (18% y 13.3%, respectivamente).[17] Diversos estudios han buscado factores de riesgo para depresión entre los trabajadores de la salud, destacando que enfermeros y médicos[18,19] tienen mayor tendencia a la depresión, así como los trabajadores de la salud en sala de emergencias y en las unidades de cuidados intensivos.[18,20] Otros estudios muestran que la antigüedad laboral, el área de trabajo,[21] la incertidumbre de un posible contagio, la percepción de no contar con las medidas de protección adecuadas y haber vivido la muerte de un ser querido por la COVID-19, son factores importantes.[22] Estos factores también se identificaron en el presente estudio, pero sin significancia estadística. A diferencia de otros estudios, nuestro trabajo identificó como factores protectores: jornadas largas, sentirse protegido por el empleador[23] y el uso de equipo de protección personal adecuado.[24,25,26] Que el trabajador haya enfermado de COVID-19, independientemente de la gravedad de él o de algún familiar, no se asoció a depresión, pero sí al compararlo con aquellos que nunca enfermaron en los casi dos años que llevaba la pandemia. La explicación de estas dos variables como factores protectores puede deberse a que el personal se encontraba con mayor conocimiento de la enfermedad y que tal vez perdió el miedo a la COVID-19, sin embargo, esto no se midió.

Cuadro IV Análisis multivariado de los factores de riesgo identificados en el personal médico y enfermería para depresión en el CMN SXXI, en enero 2022

Variables		OR (IC95%)	Valor de *p*
Grado de exposición laboral en la atención de pacientes con COVID-19	Baja	1	-
	Media	1.33 (1.49, 3.59)	0.6
	Alta	3.75 (1.37, 10.26)	0.01
	Muy alta	8.35 (3.02, 23.09)	< 0.001
Identifica apoyo emocional por el Instituto	Sí	1	-
	No	1.60 (1.08, 2.39)	0.02
Días laborados en atención a pacientes con COVID-19	< 3 días	1	-
	3 a 5 días	1.67 (1.09, 2.55)	0.02
	> 5 días	2.51 (1.35, 4.69)	0.004
Se le diagnosticó previamente con COVID-19	Sí	1	-
	No	0.61 (0.43, 0.86)	0.01
Horas laboradas en atención de pacientes con COVID-19	< 6 horas	1	-
	6 a 8 horas	0.56 (0.36, 0.89)	0.01
	> 8 horas	0.76 (0.44, 1.33)	0.3

OR= Odd Ratio, IC= Intervalo de confianza al 95%
Ajustado por hospital, género, estado civil, convivientes, apoyo emocional de la familia, antecedente de algún familiar enfermo por la COVID-19, hospitalizado por la COVID-19 o defunción por la COVID-19, categoría laboral, sueldo, tener otro empleo y antigüedad laboral

En el análisis multivariado no se identificó asociación entre mayor antigüedad laboral y depresión, lo cual pudo deberse a que el personal con mayor antigüedad laboral refirió una exposición baja a la COVID-19. Inferimos que el trabajador pudo solicitar, por derecho de los años de servicio, un menor tiempo de exposición.

Una limitante fue el sesgo de información indiferencial al medir las variables relacionadas con las actividades laborales, ya que se trató de un autorreporte; el cual pudo mejorar si la información se hubiera obtenido de los registros del departamento de Recursos Humanos. Otra limitante que se identificó con el resultado de la variable mayor número de días laborados con pacientes con COVID-19, como un factor de riesgo, y la variable mayor tiempo en horas de exposición, como un factor protector. Consideramos el síndrome de *Burnout*, como un posible factor confusor, que no fue incluido en el estudio, pero que sería importante considerar en futuras investigaciones.

Además de las cuestiones éticas comentadas, los resultados fueron entregados al área de Fomento a la salud de los trabajadores de cada hospital, para toma la de decisiones e intervenciones. El presente trabajo muestra la necesidad de fortalecer los programas de prevención y cuidado de la salud mental de los recursos humanos dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social a nivel nacional.

Conclusiones

Existe una asociación fuerte entre la exposición alta a la atención de pacientes con COVID-19 y la presencia de depresión, entre el personal médico y enfermería. Abordarla e identificar condiciones laborales que la condicionen debe ser una prioridad para el Instituto.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Medina-Mora Icaza ME, Borges-Guimaraes G, Lara C, et al. Prevalencia de sucesos violentos y de trastorno por estrés postraumático en la población mexicana. Salud Pública Mex. 2005;47(1):8-22. doi: 10.1590/s0036-36342005000100004.
2. Organización Mundial de la Salud. Depresión [Internet]. 2020 [citado 2023 Jul 10]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression.
3. Murray CJL, Lopez AD, Jamison DT. La carga global de enfermedad en 1990: resumen de los resultados, análisis de la sensibilidad y orientaciones futuras. Bol Oficina Sanit Panam. 1995; 118(6):510-28.
4. Mingote-Adán JC, Gálvez-Herrera M, Pino-Cuadrado P, et al. El paciente que padece un trastorno depresivo en el trabajo. Med segur trab. 2009;55(214):41-63.
5. Gómez-Martínez S, Ballester-Arnal R, Beatriz Gil-J, et al. Ansiedad, depresión y malestar emocional en los profesionales sanitarios de las Unidades de Cuidados Intensivos. Anal Psicol. 2015;31(2):743-50. doi: 10.6018/analesps.31.2.158501
6. Agerbo E, Gunnell D, Bonde JP, et al. Suicide and occupation: the impact of socio-economic, demographic and psychiatric differences. Psychol Med. 2007;37(8):1131-40. doi: 10.1017/S0033291707000487
7. Dutheil F, Aubert C, Pereira B, et al. Suicide among physicians and health-care workers: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2019 Dec 12;14(12):1-28. doi: 10.1371/journal.pone.0226361
8. McFarland DC, Hlubocky F, Susaimanickam B, et al. Addressing Depression, Burnout, and Suicide in Oncology Physicians. Am Soc Clin Oncol Educ Book. 2019; 39:590-8. doi: 10.1200/EDBK_239087
9. Mora-Magaña I, Lee SA, Maldonado-Castellanos I, et al. Coronaphobia among healthcare professionals in Mexico: A psychometric analysis. Death Stud. 2022; 46(2):280-9. doi:10.1080/07481187.2020.1808762
10. Shechter A, Diaz F, Moise N, et al. Psychological distress, coping behaviors, and preferences for support among New York healthcare workers during the COVID-19 pandemic. Gen Hosp Psychiatry. 2020;66:1-8. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2020.06.007
11. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Guía de Acción para los Centros de Trabajo ante el COVID-19. 2020 abr. [citado 2023 Jul 10]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/548062/GUI_A_DE_ACCIO_N_PARA_LOS_CENTROS_DE_TRABAJO_ANTE_EL COVID-19_24_04_20_VF.pdf
12. Bian C, Li C, Duan Q, et al. Reliability and validity of patient health questionnaire: Depressive syndrome module for outpatients. Sci Res Essays. 201;6(2):278–82. doi: 10.5897/SRE10.638
13. Ali EA, Sehlo MG, Hussein RA, et al. Prevalence and correlates of depressive symptoms among nurses during COVID-19 pandemic. Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg. 2023; 59(1):15. doi: 10.1186/s41983-023-00616-8.
14. Adhikari SP, Rawal N, Shrestha DB, et al. Prevalence of Anxiety, Depression, and Perceived Stigma in Healthcare Workers in Nepal During Later Phase of First Wave of COVID-19 Pandemic: A Web-Based Cross-Sectional Survey. Cureus. 2021; 13(6):1-15. doi: 10.7759/cureus.16037
15. Backenstrass M, Frank A, Joest K, et al. A comparative study of nonspecific depressive symptoms and minor depression regarding functional impairment and associated characteristics in primary care. Compr Psychiatry. 2006;47(1):35-41. doi: 10.1016/j.comppsych.2005.04.007
16. Löwe B, Kroenke K, Herzog W, et al. Measuring depression out-

come with a brief self-report instrument: sensitivity to change of the Patient Health Questionnaire (PHQ-9). J Affect Disord. 2004; 81(1):61-6. doi: 10.1016/S0165-0327(03)00198-8
17. Lai J, Ma S, Wang Y, et al. Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. JAMA Netw Open. 2020; 3(3):1-12. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3976
18. Guillen-Burgos HF, Gomez-Ureche J, Renowitzky C, et al. Prevalence and associated factors of mental health outcomes among healthcare workers in Northern Colombia: A cross-sectional and multi-centre study. J Affect Disord Rep. 2022; 10:1-8. doi: 10.1016/j.jadr.2022.100415.
19. ALGhasab NS, ALJadani AH, ALMesned SS, et al. Depression among physicians and other medical employees involved in the COVID-19 outbreak: A cross-sectional study. Medicine (Baltimore). 2021;100(15):1-7. doi: 10.1097/MD.0000000000025290
20. Wozniak H, Benzakour L, Moullec G, et al. Mental health outcomes of ICU and non-ICU healthcare workers during the COVID-19 outbreak: a cross-sectional study. Ann Intensive Care. 2021;11(1):1-10. doi: 10.1186/s13613-021-00900-x
21. Murat M, Köse S, Savaşer S. Determination of stress, depression and burnout levels of front-line nurses during the COVID-19 pandemic. Int J Ment Health Nurs. 2021;30(2):533-43. doi:10.1111/inm.12818
22. Erquicia J, Valls L, Barja A, et al. Emotional impact of the COVID-19 pandemic on healthcare workers in one of the most important infection outbreaks in Europe. Med Clin (Engl Ed). 2020;155(10):434-40. doi: 10.1016/j.medcle.2020.07.010
23. Gainer DM, Nahhas RW, Bhatt NV, et al. Factors associated with depression and anxiety symptoms among U.S. physicians during the first phase of the COVID-19 pandemic. Int J Health Promot Educ. 2022;1(17): 1463-5240. doi: 10.1080/14635240.2022.2028264
24. Sampaio F, Sequeira C, Teixeira L. Nurses› Mental Health During the COVID-19 Outbreak: A Cross-Sectional Study. J Occup Environ Med. 2020 62(10):783-7. doi: 10.1097/JOM.0000000000001987
25. Arnetz JE, Goetz CM, Sudan S, et al. Personal Protective Equipment and Mental Health Symptoms Among Nurses During the COVID-19 Pandemic. J Occup Environ Med. 2020;62(11):892-7. doi: 10.1097/JOM.0000000000001999
26. Espinoza-Ascurra G, Gonzales-Graus I. Meléndez-Marón M et al. Prevalencia y factores asociados a depression en personal de salud durante la pandemia de SARS-CoV-2 en el departamento de Piura, Perú. Rev Colomb Psiquiat. 2022;30(20): 1-10. doi: 10.1016/j.rcp.2021.11.05

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Pediatría, División de Epidemiología. Ciudad de México, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, División de Epidemiología. Ciudad de México, México
[6]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades, Servicio de Psiquiatría. Ciudad de México, México

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Indicadores básicos de salud en el programa *NutrIMSS*: estudio retrospectivo

Basic health indicators in the *NutrIMSS* program: a retrospective study

María Nayeli Acosta-Gutiérrez[1a], Alma Patricia Hernández-Torres[2b], María Consuelo Escamilla-Nuñez[2c], Julia Blanco-Muñoz[2d], Víctor Manuel Camarillo-Nava[3e], Rosaura Atrisco-Olivos[4f], Julia del Carmen Rodriguez-Garcia[1g]

Resumen

Introducción: el programa *NutrIMSS* se otorga a población con padecimientos crónicos para mejorar los indicadores básicos de salud; sin embargo, se desconoce su efectividad en esta población.
Objetivo: analizar el cambio en los indicadores básicos de salud de pacientes que acudieron al programa NutrIMSS, en la UMF No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México, durante el periodo 2018 a 2019.
Material y métodos: a partir de 105 expedientes de derechohabientes del IMSS se realizó un estudio de cohorte retrospectiva, considerando dos mediciones, antes y después del programa NutrIMSS. Para evaluar el cambio promedio en el tiempo de los indicadores de salud se utilizaron modelos GEE (Ecuaciones de Estimación Generalizadas) y modelos de regresión lineal múltiple. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico StataCorp 2015.
Resultados: los pacientes que acudieron a NutrIMSS mostraron cambios entre el inicio y el fin del periodo, con un promedio de seguimiento de tres meses. Presentaron una disminución en los siguientes indicadores de salud: peso corporal de 1 kg, índice de masa corporal: 0.8 kg/m^2, glucosa de 13 mg/dL, triglicéridos de 57 mg/dL y colesterol de 17 mg/dL ($p < 0.005$, en todos los casos). No se presentó diferencia en el nivel de la tensión arterial.
Conclusiones: el programa NutrIMSS influyó para mejorar los indicadores de salud de la población del programa y es un aliado en la mejora de la salud de la población derechohabiente del IMSS.

Abstract

Background: The *NutrIMSS* program is granted to populations with chronic conditions to improve basic health indicators and its effectiveness in this population is unknown.
Objective: To analyze the change in the basic health indicators of patients who attended the NutrIMSS Program, at the UMF No. 2 of the IMSS in Mexico City, during the period 2018 to 2019.
Material and methods: From 105 files of IMSS beneficiaries, a retrospective cohort study was carried out considering two measurements, before and after the NutrIMSS program. To evaluate the average change over time of health indicators, GEE models (Generalized Estimation Equations) and multiple linear regression models were used. Statistical analysis was used using the statistical program StataCorp 2015.
Results: Patients who attended the Program showed changes between the beginning and end of the period with an average of three months of follow-up. They presented a decrease in the following health indicators: body weight of 1 kg, body mass index: 0.8 kg/m^2, glucose of 13 mg/dL, triglycerides of 57 mg/dL and cholesterol of 17 mg/dL ($p < 0.005$ in all cases). There was no difference in the level of blood pressure.
Conclusions: The NutrIMSS program influenced the improvement of the health indicators of the population of the program and is an ally to improve the health of the IMSS beneficiary population.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones Médicas, Unidad de Atención Médica, Coordinación de Unidades de Primer Nivel, División de Promoción a la Salud. Ciudad de México, México
[2]Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Investigación en Salud Poblacional, Dirección de Salud Ambiental. Cuernavaca, Morelos, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Ciudad de México Norte, Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en Salud. Ciudad de México, México
[4]Instituto Nacional de Salud Pública, Escuela Nacional Escuela de Salud Pública de México, Coordinación de la Maestría en Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México

ORCID: 0000-0002-6389-2515[a], 0000-0002-0573-3233[b], 0000-0001-5619-2572[c], 0000-0002-3352-8632[d], 0000-0002-4088-2568[e], 0000-0001-6822-0251[f], 0000-0002-9944-3631[g]

Palabras clave	Keywords
Indicadores de Salud	Health Status Indicators
Obesidad	Obesity
Diabetes mellitus tipo 2	Diabetes Mellitus, Type

Fecha de recibido: 17/02/2023 **Fecha de aceptado**: 17/05/2023

Comunicación con:
María Nayeli Acosta Gutiérrez
nayeli.acosta@imss.gob.mx
55 4142 7638

Cómo citar este artículo: Acosta-Gutiérrez MN, Hernández-Torres AP, Escamilla-Nuñez MC *et al.* Indicadores básicos de salud en el programa NutrIMSS: estudio retrospectivo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):728-35.. doi: 10.5281/zenodo.10064287

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La obesidad es un problema de salud pública que se expresa puntualmente como la acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo, la cual es perjudicial para la salud, caracterizada por un estado inflamatorio, asociada con una mortalidad y morbilidad.[1,2,3,4,5]

Esta enfermedad es un factor de riesgo para el desarrollo de padecimientos crónicos, además se asocia con la infección grave por coronavirus,[6,7,8,9] y puede afectar a cualquier tipo de persona, sin importar la edad, condición social, económica o cultural.

La obesidad se ha extendido radicalmente, tal como lo advierte el *World Obesity Atlas*[10] en el que se señala que la mayoría de las personas que viven con obesidad se encuentran en países de bajos y medianos ingresos, observando que las tasas más altas para ambos sexos se encuentran en la región de las Américas. Desde la última mitad del siglo pasado alcanzó elevadas proporciones en la población mundial, estableciéndose, así como la epidemia del siglo XXI.[11]

En México, durante 2016, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) implementó para los derechohabientes con sobrepeso, obesidad, prediabetes, diabetes, prehipertensión, hipertensión y dislipidemia, el programa NutrIMSS *"Aprendiendo a comer bien"*, el cual consiste en una intervención educativa sobre nutrición y alimentación saludable llevando a cabo el seguimiento de cada paciente en la consulta de Nutrición y de Medicina Familiar.

Este programa consta de una sesión educativa de 120 minutos donde se realizan dinámicas grupales en las que se identifican las porciones y/o raciones en un menú saludable, rico y nutritivo. Asimismo, se define el estado de nutrición considerando los daños a la salud, como el sobrepeso y la obesidad, además de los beneficios del peso adecuado. Se fomenta que se incluyan en sus hábitos diarios 30 minutos o más de actividad física, y aplican la meta para disminuir entre el 5 y el 10% del peso corporal en un periodo de 6 meses.[12]

El presente estudio identifica el cambio en la salud de las personas que recibieron la orientación nutricional y el seguimiento a los parámetros: peso, índice de masa corporal (IMC), glucosa, perfil de lípidos (colesterol y triglicéridos) y tensión arterial. Por lo cual, se presentan los resultados a partir de la evaluación del Programa NutrIMSS realizada en la Unidad de Medicina Familiar No. 2 del IMSS en la Ciudad de México, durante el periodo 2018-2019.

Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo con una muestra no probabilística por conveniencia de 105 expedientes de pacientes inscritos en el programa NutrIMSS *"Aprendiendo a comer bien"*[12] en el periodo mencionado. Se incluyó a pacientes de ambos sexos, de entre 20 a 70 años, que cursaban con enfermedades crónicas como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial sistémica (HAS) dislipidemias y sobrepeso/obesidad (IMC ≥ 25.0 kg/m^2).

En el análisis se incluyeron los expedientes de pacientes con al menos un registro antes y uno después de cursar el programa educativo. Se excluyeron los expedientes de pacientes con complicaciones agudas y crónicas como: nefropatía, retinopatía, infarto cerebrovascular o infarto agudo de miocardio, que requerían de tratamiento especializado en segundo y/o tercer nivel de atención. Se eliminaron los expedientes de pacientes sin seguimiento en el registro de los parámetros estudiados o que abandonaron el programa.

El estudio fue autorizado por el Comité de investigación y Ética del IMSS con el número R-2021-3511-054.

La información se obtuvo de los expedientes electrónicos de los pacientes, considerando los siguientes datos: edad, sexo, diagnóstico médico previo, consultas al médico familiar, consultas al servicio de nutrición e indicadores de seguimiento, con los que se evalúo la salud del paciente: IMC kg/m^2, peso corporal, talla, glucosa, colesterol, triglicéridos y tensión arterial. A partir del peso corporal y la talla se obtuvo el IMC Kg/m^2. Para describir a la población de estudio se caracterizaron los datos generales de los pacientes a través de la mediana, percentil 25 y 75, frecuencias absolutas y relativas, según el tipo de variable. En el caso de los indicadores de salud, se calcularon las mismas estadísticas, pero en dos momentos diferentes, antes y después del programa. Para contrastar los grupos en comparación, del inicio frente al fin del programa, se utilizó la prueba de Chi cuadrada de Pearson o exacta de Fisher (cuando se trató de variables cualitativas) y en variables cuantitativas se utilizó la prueba de Wilcoxon, todas con un nivel de confianza de 95%.

Mediante dos estrategias diferentes se analizó el cambio de las variables de salud (peso corporal, IMC, glucosa, colesterol, triglicéridos y tensión arterial) considerando el inicio y final de la intervención. En la primera se examinó, *a priori*, la generación de indicadores, representando el cambio porcentual de cada variable, y a partir de un modelo de regresión lineal múltiple se evaluó el cambio de estas variables. La segunda, con el modelo *Ecuaciones de Estimación Generalizadas* (GEE, por sus siglas en inglés) se evaluó el

cambio promedio en el tiempo, a partir del total de pacientes con dos mediciones repetidas, las cuales fueron consideradas en cada modelo. Todos los modelos fueron ajustados por el sexo, diagnóstico médico y tiempo en días entre una y otra consulta. Para los modelos que evaluaron los cambios en los niveles de glucosa y tensión arterial sistólica, además, se ajustó por el número de consultas que el paciente tuvo con el médico familiar y, en el caso del modelo para el IMC, se incluyó el número de consultas con la nutrióloga.

Por medio de estas estrategias, se identificó el número de pacientes que presentaron disminución, mantenimiento o incremento en los parámetros de cada una de las variables. Se consideraron significativos los valores de $p < 0.05$. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico StataCorp 2015 (Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP).

Resultados

El 68.6% de la muestra estuvo formado por pacientes del sexo femenino. El 50% de los participantes reportaron una edad menor o igual a 56 años, con un mínimo de edad de 21 años y un máximo de 69 años. De acuerdo con el diagnóstico médico, las tres principales enfermedades identificadas fueron: dislipidemia (con un 24.8%), DM2 (con 21.9%) e HAS (con un 16.2%). Se identificó que los pacientes que acuden hasta dos consultas cada tres meses a los servicios de medicina familiar y nutrición son 66.7% y 79.1%, respectivamente (cuadro I).

Con respecto a los indicadores de salud medidos dos veces, se observó que los pacientes presentaron una disminución en la mediana de los indicadores de peso corporal (1 kg, de 79 a 78 kg), en el índice de masa corporal (de 0.8 kg/m^2, de 32.03 a 31.23 kg/m^2), en la glucosa (13 mg/dL, de 119 a 106 mg/dL), en los niveles de triglicéridos (57 mg/dL, de 215 a 158 mg/dL), de colesterol (17 mg/dL, de 215 a 198 mg/dL). Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.005$) (cuadro II).

Al evaluar el cambio promedio en el tiempo (días) para cada indicador de salud ajustado se observó un decremento significativo en el caso de la glucosa, triglicéridos e IMC. Específicamente, para la glucosa por cada día transcurrido esta disminuyó en promedio -0.05 mg/dL (IC95%: -0.09, -0.01), los triglicéridos en -0.13 mg/dL (IC95%: -0.22, -0.04) y para el IMC fue de -0.004 kg/m^2 (IC95%: -0.006, -0.002) (figura 1). Si estos valores en lugar de presentarlos por día los representamos de acuerdo con el promedio de días de seguimiento de los pacientes, que fue de tres meses, encontramos que la glucosa disminuyó en este período 4.5 mg/dL, los triglicéridos 11.7 mg/dL y el IMC 0.360 kg/m^2.

Discusión

En el presente estudio se puede observar una mejora en los indicadores de salud de la población evaluada al comparar las mediciones previas a la implementación del programa con las realizadas durante la ejecución de este.

Se identifica una reducción significativa en los indicadores: 1 kg en el peso corporal, 0.8 kg/m^2 en el IMC, 13 mg/dL en glucosa, 57 mg/dL en triglicéridos y 17 mg/dL en colesterol. Además, en el análisis ajustado por sexo, diagnóstico médico y tiempo transcurrido, tres de estos indicadores de

Cuadro I Características generales de los pacientes del programa NutrIMSS, *n* = 105

Característica	Frecuencia (%)	Característica	Frecuencia (%)
Sexo femenino	72 (68.6)	Número de consultas con Medicina Familiar	
Edad, años Mediana (P25, P75); mínimo-máximo	56 (47, 64); 21-69	1	41 (39.0)
Diagnóstico médico		2	29 (27.6)
Sobrepeso	1 (1.0)	3	14 (13.3)
Obesidad	10 (9.5)	4	14 (13.3)
DM2	23 (21.9)	5	7 (6.7)
HAS	17 (16.2)	Número de consultas con Nutrición	
Dislipidemia	26 (24.8)	1	51 (48.6)
DM2 y HAS	13 (12.4)	2	32 (30.5)
DM y dislipidemia	4 (3.8)	3	15 (14.3)
HAS y dislipidemia	7 (6.7)	4	5 (4.8)
DM, HAS y dislipidemia	4 (3.8)	5	2 (1.9)
		Tiempo transcurrido de una visita a otra, mes [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	2.5 (1.3, 3.9) 0.5-9.0

Cuadro II Indicadores básicos de salud de los pacientes del programa NutrIMSS, *n* = 105

Característica	Inicio	Fin	*p* valor
Peso* (kg) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	79 (70.5, 87); 47-110	78 (70, 85); 47.2-112.5	0.000
Talla* (m) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	1.58 (1.52, 1.64); 1.34-1.83	1.58 (1.52, 1.64); 1.34-1.83	
Índice de masa corporal* (kg/m^2) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	32.03 (28.82, 34.34); 25-39.89	31.23 (28.61, 33.64); 24.45-40.82	0.000
Clasificación IMC[&]			0.339
Normal (18.5-24.9) *n* (%)	0 (0.0)	2 (1.9)	
Sobrepeso (25.0-29.9) *n* (%)	33 (31.4)	36 (34.3)	
Obesidad I (30.0-34.9) *n* (%)	48 (45.7)	50 (47.6)	
Obesidad II (35.0-39.9) *n* (%)	24 (22.9)	17 (16.2)	
Glucosa* (mg/dL) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	119 (102, 144); 76-431	106 (95, 123); 75-310	0.000
Triglicéridos* (mg/dL) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	215 (160, 311); 90-959	158 (126, 223); 84-431	0.000
Colesterol* (mg/dL) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	215 (185, 244); 117-401	198 (176, 234); 103-379	0.009
Presión arterial			
Tensión sistólica* (mmHg) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	120 (110, 120); 90-160	120 (110, 120); 100-150	0.915
Tensión diastólica* (mmHg) [Mediana (P25, P75); mínimo-máximo]	74 (70, 80); 60-100	80 (70, 80); 60-90	0.485

*Prueba de Wilcoxon
[&]Prueba exacta de Fisher

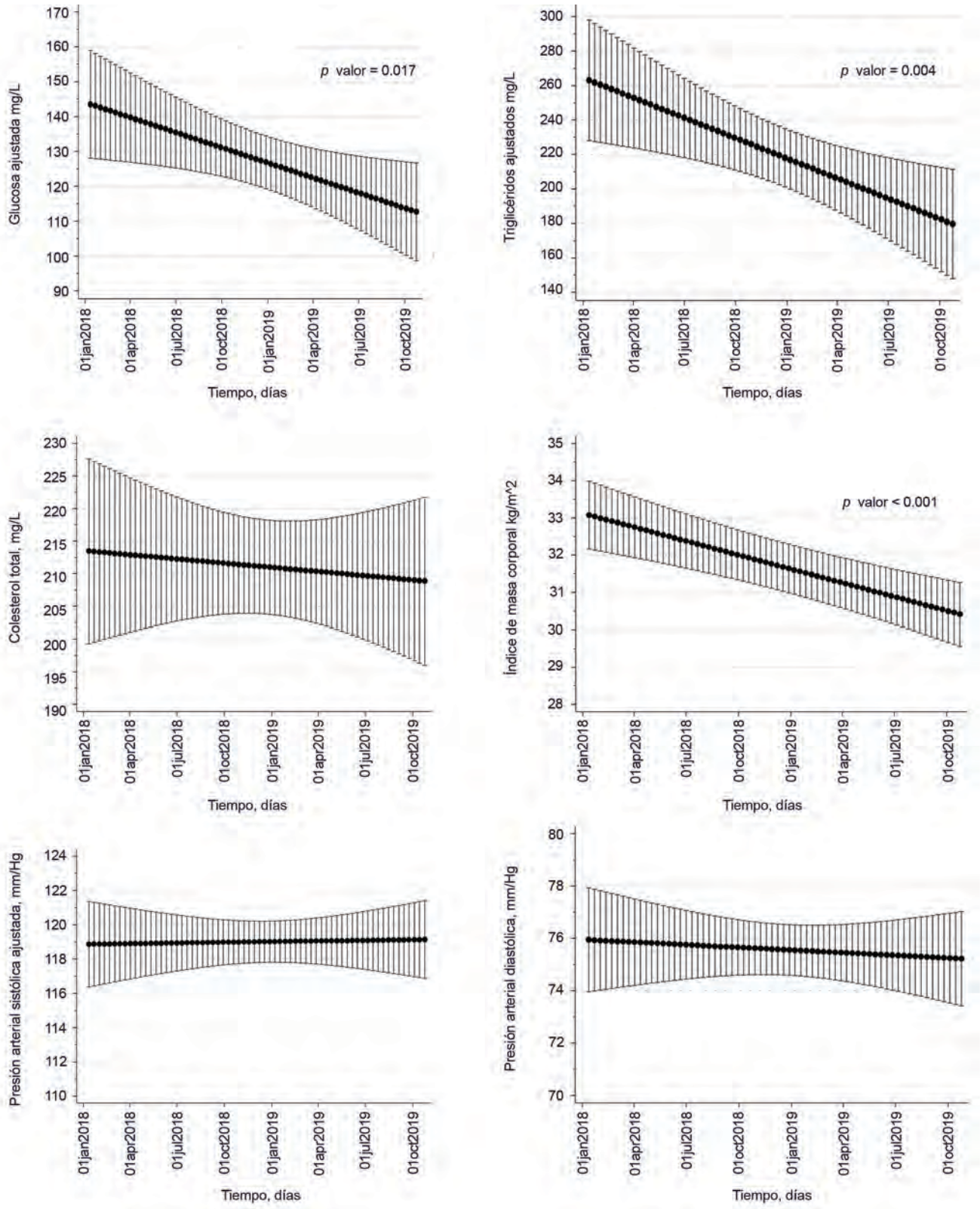
salud persistieron, siendo los que disminuyeron sus valores: el IMC (0.36 kg/m^2), la glucosa (4.5 mg/dL) y los triglicéridos (11.7 mg/dL).

Los resultados anteriores son consistentes con lo encontrado por Delahanty[13] en 2011, quien comparó a 90 pacientes de 21 a 65 años con hipercolesterolemia, asignados al grupo de terapia de nutrición con dietistas registrados (*n* = 45) o a la atención habitual con médicos (*n* = 45). Los resultados mostraron que durante los tres meses de estudio el grupo asignado a terapia de nutrición por dietistas mostró una reducción de 16 mg/dL en los niveles de colesterol, 7 mg/dL en los de triglicéridos y 1.9 kg en el peso corporal, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. En dicho estudio, la reducción en los niveles de colesterol fue similar a la que encontramos en los pacientes de NutrIMSS, quienes presentaron una disminución de 17 mg/dL.

Otro estudio realizado en Los Estados Unidos de América (EE. UU.)[14] evaluó la asociación en los cambios del peso corporal y la hemoglobina glucosilada en pacientes con un IMC ≥ 35 kg/m^2 o HbA1c ≥ 7%. Un total de 497 pacientes recibieron atención por parte del nutricionista y el grupo control fue atendido por un médico fueron 1,405 pacientes, en un periodo de 6 a 24 meses. Las conclusiones fueron que los pacientes del grupo que recibió atención por nutricionistas presentaron pérdida de peso promedio de -0.5 kg ± 0.3 (-1.1 a 0.62), que fue mayor en comparación con el grupo control -0.2 kg ± 0.3 (-0.5 a 0.2), siento estadísticamente significativa ($p < 0.001$). La reducción en el peso del grupo intervenido fue menor a la encontrada en los pacientes del programa NutrIMSS, quienes tuvieron una disminución de peso de 1 kg, similar a lo encontrado en otros estudios, en donde también se ofreció asesoramiento por un nutricionista a pacientes con enfermedades crónicas, los cuales disminuyeron peso corporal entre 1.1 a 1.9 kg e IMC entre 0.18 a 0.7 kg/m^2.[14,15,16,17,18]

Diferentes investigaciones indican cambios en pacientes con diabetes al proporcionarles educación nutricional. El estudio de Gaetke[15] evaluó la efectividad de una visita de asesoramiento nutricional para mejorar los parámetros bioquímicos en pacientes con DM2. Esta investigación evaluó 175 historias clínicas. Se obtuvieron los resultados de laboratorio antes de acudir con el nutricionista y tres meses después de la consulta. El especialista proporcionó instrucción dietética individualizada, con duración aproximada de una hora, en la cual proporcionó información sobre los hábitos

Figura 1 Cambio promedio en el tiempo de los indicadores de salud ajustado



Para estimar el cambio se utilizaron modelos GEE. Un total de 105 pacientes, con dos mediciones repetidas, fueron considerados en cada modelo. Todos los modelos fueron ajustados por sexo, diagnóstico médico y tiempo entre una y otra consulta. Para los modelos de glucosa y tensión arterial, además de las variables mencionadas, se ajustó por el número de consultas que tuvo con Medicina Familiar. Para el modelo del IMC la variable adicional fue el número de consultas con Nutrición

de alimentación. El estudio mostró reducción en los niveles de glucosa plasmática en ayuno de 77.4 mg/dL.

Asimismo, Guilbert *et al.*[19] realizaron un metaanálisis (*n* = 463) sobre las intervenciones nutricionales a pacientes con DM2 que fueron más efectivas que la atención estándar (control), e identificaron una reducción media de glucosa plasmática en ayuno de -23.57 mg/dL (IC95%: -44.3 a -2.84) a los tres meses de haberla recibido. En estas dos investigaciones los niveles de glucosa plasmática en los pacientes con DM2 fueron mayores en comparación con lo observado en los pacientes adscritos al programa NutrIMSS (13 mg/dL).

Por otra parte, Patnode[18] realizó una revisión sistemática de artículos elaborados en los EE. UU., sobre el estudio de la efectividad de las intervenciones de asesoramiento conductual para promover una dieta saludable, actividad física y reducción del comportamiento sedentario para la prevención primaria de enfermedades cardiovasculares (ECV). Encontró que los pacientes que participaron en las intervenciones de intensidad media presentaron disminución significativa en los niveles de triglicéridos de -4.34 mg/dL (IC95%: -1.80 a -3.12), colesterol total con -1.64 mg/dL (IC95%: -3.76 a -0.48), IMC con -0.19 kg/m^2 (IC95%: -0.42 a -0.04). Respecto a los cambios en niveles de triglicéridos e IMC de los pacientes de NutrIMSS, una vez que se ajustó por sexo, diagnóstico médico y tiempo, estos fueron similares a lo reportado por Patnode, los triglicéridos bajaron 11.7 mg/dL y el IMC se redujo 0.36 kg/m^2.

Un estudio realizado por Batista,[16] con base en la información de las tarjetas de registro de los pacientes que asistían a la atención nutricional en dos unidades de salud, monitorizó a 96 pacientes y evaluó su perfil lipídico a tres meses de haber iniciado con dicha atención. Con el asesoramiento nutricional se instruyó al paciente en la selección y tamaño de las porciones de los alimentos, así como en las técnicas de su preparación de estos, y se elaboró un plan de alimentación individualizado de acuerdo con las necesidades de cada paciente.

Como resultado a los tres meses se observó un decremento significativo en los niveles de triglicéridos de 37 mg/dL y de colesterol de 24 mg/dL. En otro estudio[13] se observó reducción en los niveles de triglicéridos de 7 mg/dL a 22 mg/dL en personas con DM2 o dislipidemia. En nuestro estudio, los niveles de colesterol presentaron una reducción significativa, lo que es consistente con los resultados de otros estudios[17,19,20,21,22] que muestran una disminución de dichos niveles de 7.2 mg/dL a 27 mg/dL.

Otra revisión sistemática de artículos[23,24] reportó el efecto de proporcionar consejos dietéticos a las personas adultas sanas para mejorar su alimentación, el asesoramiento se dio de diferentes maneras: contacto uno a uno, sesiones grupales y materiales escritos. La duración de los trabajos revisados fue de tres meses hasta cuatro años. De acuerdo con esta revisión, las cifras de tensión arterial sistólica se redujeron en -2.61 mmHg (IC95%: -3.91 a -1.31) y las de tensión arterial diastólica bajaron -1.45 (IC95%: -2.22 a -0.68).

Los autores atribuyeron estos cambios a los consejos dietéticos recibidos. Respecto al efecto de la duración de las intervenciones, se encontró diferencia estadística en la tensión arterial diastólica cuando el tiempo de la intervención fue corto (de tres a seis meses) con una disminución de -2.32 mmHg (IC95%: -4.42 a -0.21). Diversos estudios[17,20,23,25] también arrojaron mejoras en la tensión arterial sistólica con descensos de 1.1 a 3.8 mmHg y en la tensión arterial diastólica una baja de 0.57 a 3.6 mmHg.

Diferentes estudios han mostrado resultados positivos en los indicadores de salud, sobre todo en las intervenciones que orientan hacia la alimentación saludable y actividad física, en pacientes con enfermedades como obesidad, DM2, HAS y dislipidemias, lo cual es consistente con los resultados del presente estudio.

Los resultados de este estudio pueden servir de sustento a las autoridades del IMSS para continuar con el programa NutrIMSS, en beneficio de la salud de la población vulnerable que sufren alguna patología crónica degenerativa.

Se recomienda que se considere el registro y seguimiento de la ingesta de alimentos, actividad física, circunferencia de cintura, tratamiento farmacológico y otros biomarcadores, como la hemoglobina glucosilada (HbA1C), colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL, para poder monitorear cambios de los pacientes.

Conclusiones

De acuerdo con la revisión de artículos publicados por diferentes investigadores y los resultados en nuestra población de estudio, se demuestra que través del monitoreo de los indicadores básicos de salud, hay diferencias favorables entre el inicio y fin de la intervención, ya que favorece la disminución del peso corporal y del índice de masa corporal, logrando incidir en la prevención y el control de enfermedades como: diabetes mellitus 2, hipertensión arterial y dislipidemia.

Asimismo, el análisis ajustado por sexo, diagnóstico médico y tiempo de intervención mostró la disminución en tres indicadores básicos de salud como son: glucosa, triglicéridos e IMC, lo cual sugiere que el programa NutrIMSS

es útil para mejorar algunos indicadores básicos de salud, siendo un aliado en la atención de la población derechohabiente del IMSS, ya que proporciona conocimientos y habilidades para la mejora en la alimentación, la prevención y control de enfermedades.

Agradecimientos

Agradecemos a la Unidad de Medicina Familiar No. 2 de la Ciudad de México por las facilidades otorgadas para realizar este estudio.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12:706978. doi: 10.3389/fendo.2021.706978.
2. Westbury S, Oyebode O, Van-Rens T, et al. Obesity stigma: Causes, consequences, and potential solutions. Curr Obes Rep. 2023;12(1):10–23. doi: 10.1007/s13679-023-00495-3.
3. Gjermeni E, Kirstein AS, Kolbig F, et al. Obesity-an update on the basic pathophysiology and review of recent therapeutic advances. Biomolecules. 2021;11(10):1426. doi: 10.3390/biom11101426.
4. Bray GA, Heisel WE, Afshin A, et al. The science of obesity management: An endocrine society scientific statement. Endocr Rev. 2018;39(2):79–132. doi: 10.1210/er.2017-00253.
5. World Obesity Federation. Coronavirus (COVID-19) & obesity [Internet]. Reino Unido: World Obesity Federation; 2021 [citado 2023 julio 2023]. Disponible en: https://www.worldobesity.org/news/statement-coronavirus-covid-19-obesity
6. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. Obesity (Silver Spring). 2020;28(10):1194–9. doi: 10.1002/oby.22831.
7. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. BMJ. 2020;369:m1966. doi: 10.1136/bmj.m1966.
8. Caussy C, Wallet F, Laville M, et al. Obesity is Associated with Severe Forms of COVID-19. Obesity (Silver Spring). 2020;28(7):1175. doi: 10.1002/oby.22842.
9. Muscogiuri G, Pugliese G, Barrea L, et al. Commentary: Obesity: The “Achilles heel” for COVID-19? Metabolism. 2020;108:154251. doi: 10.1016/j.metabol.2020.154251
10. Lobstein T, Brinsden H, Neveux M, et al. World Obesity Atlas 2022. Londres: World Obesity Federation; 2022. 284 p.
11. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2021 [citado 2023 julio 11]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
12. Rodríguez-García JC, Aguirre-Mendoza BN, Acosta-Gutiérrez MN, et al. Aprendiendo a Comer Bien. Guía técnica de educación nutricional en primer nivel de atención. 3a ed. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2020. 165 p.
13. Delahanty LM, Sonnenberg LM, Hayden D, et al. Clinical and cost outcomes of medical nutrition therapy for hypercholesterolemia: a controlled trial. J Am Diet Assoc. 2001;101(9):1012–23. doi: 10.1016/S0002-8223(01)00250-4.
14. Zeman H, Cavanaugh E, Metallinos-Katsaras E, et al. Improved long-term outcomes in high-risk patients receiving registered dietitian nutritionist care. Endocr Metab Sci. 2021;2:100078. doi: 10.1016/j.endmts.2021.100078.
15. Gaetke LM, Stuart MA, Truszczynska H. A single nutrition counseling session with a registered dietitian improves short-term clinical outcomes for rural Kentucky patients with chronic diseases. J Am Diet Assoc. 2006;106(1):109–12. doi: 10.1016/j.jada.2005.09.051.
16. Rosado-Batista MC, Castro-Franceschini SC. Impact of nutritional counseling in reducing serum cholesterol in public health service patients. Arq Bras Cardiol. 2003;80(2):167–70. doi: 10.1590/s0066-782x2003000200005
17. Zujko ME, Rożniata M, Zujko K. Individual diet modification reduces the metabolic syndrome in patients before pharmacological treatment. Nutrients. 2021;13(6):2102. doi: 10.3390/nu13062102.
18. Patnode CD, Evans CV, Senger CA, et al. Behavioral counseling to promote a healthful diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults without known cardiovascular disease risk factors: Updated evidence report and systematic review for the U.S. preventive services task force. JAMA. 2017;318(2):175-93. doi: 10.1001/jama.2017.3303.
19. Guilbert E, Perry R, Whitmarsh A, et al. Short-term effectiveness of nutrition therapy to treat type 2 diabetes in low-income and middle-income countries: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ Open. 2022;12(3):e056108. doi: 10.1136/bmjopen-2021-056108.
20. Sikand G, Cole RE, Handu D, et al. Clinical and cost benefits of medical nutrition therapy by registered dietitian nutritionists for management of dyslipidemia: A systematic review and meta-analysis. J Clin Lipidol. 2018;12(5):1113–22. doi: 10.1016/j.jacl.2018.06.016.
21. Low JHM, Toh DWK, Ng MTT, et al. A systematic review and meta-analysis of the impact of different intensity of dietary counselling on cardiometabolic health in middle-aged and older adults. Nutrients. 2021;13(9):2936. doi: 10.3390/nu13092936.
22. Dobrow L, Estrada I, Burkholder-Cooley N, et al. Potential effectiveness of registered dietitian nutritionists in healthy behavior interventions for managing type 2 diabetes in older

adults: A systematic review. Front Nutr. 2022;8:737410. doi: 10.3389/fnut.2021.737410
23. Agee MD, Gates Z, Irwin PM. Effect of medical nutrition therapy for patients with type 2 diabetes in a low-/no-cost clinic: A propensity score-matched cohort study. Diabetes Spectr. 2018;31(1):83–9. doi: 10.2337/ds16-0077
24. Rees K, Dyakova M, Ward K, et al. Dietary advice for reducing cardiovascular risk. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 2013(12):CD002128. doi: 10.1002/14651858.CD002128.pub5
25. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, et al. Dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet and blood pressure reduction in adults with and without hypertension: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Adv Nutr. 2020;11(5):1150–60. doi: 10.1093/advances/nmaa041.

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Disponibilidad de mastógrafos en México: ¿Es posible ampliar la cobertura?

Availability of mammographs in Mexico: Is it possible to expand coverage?

Isabel Sollozo-Dupont[1a], Héctor Alejandro Galván-Espinoza[1b], Yolanda Villaseñor[1c]

Resumen

Introducción: la cobertura de detección de cáncer de mama en México es limitada. Es necesario configurar al sistema de salud mexicano para hacerlo capaz de producir más mastografías, sin dejar de lado la calidad y la oportunidad diagnóstica.
Objetivo: proyectar la capacidad de cobertura de los programas de detección oportuna de cáncer de mama en México en función de los mastógrafos disponibles en las instituciones públicas del país.
Material y métodos: se hizo un estudio exploratorio correlacionando la cantidad de mastógrafos del sector público con las mujeres entre 40 y 69 años quienes son el objetivo de los programas de tamizaje en México. El análisis consistió en calcular la población blanco-cubierta, a nivel nacional y por estado, asumiendo que cada mastógrafo pudiera ejecutar 6336 estudios de tamizaje al año. Todos los cálculos se realizaron con la información del año 2020 por ser los datos más actuales en materia de densidad poblacional.
Resultados: se determinó que se cuenta con el número de mastógrafos suficiente como para elevar la oferta de estudios de tamizaje al 50% a nivel nacional. Incluso hay estados cuya capacidad de cobertura se proyecta por arriba del 70%. Algunos de ellos son Ciudad de México, Colima, Durango, Quintana Roo, Zacatecas, Baja California Sur y Coahuila. También se observó que la distribución de estos equipos no es equitativa, habiendo estados con grandes necesidades de inversión en equipo y, por ende, en estrategias de tamización para cáncer de mama.
Conclusiones: nuestros datos demuestran que es posible incrementar la cobertura de los programas de detección oportuna de cáncer de mama en México, aunque es necesario mejorar las capacidades gerenciales de nuestros programas para que estos impacten en la cobertura, pero también en la calidad.

Abstract

Background: Breast cancer screening coverage in Mexico is limited. It is necessary to configure the Mexican health system to make it capable of producing more mammograms, without neglecting quality and diagnostic opportunity.
Objective: To project the coverage of breast cancer screening programs according to the mammographs availability in the Mexican Health System
Material and methods: An exploratory study was conducted correlating the number mammographs available in the Mexican Health System with women between 40 and 69 who are the target of screening programs in Mexico. The analysis consisted of calculating the coverage of breast cancer screening programs if each mammograph could perform 6336 screening mammograms per year. All the calculations were made with the information of the year 2020 as the most current data in terms of population density.
Results: It was determined that the number of mammographs is enough to raise the offer of screening studies to ≈50% at the national level. There are even states whose coverage capacity is projected above 70%. Some of them are Mexico City, Colima, Durango, Quintana Roo, Zacatecas, Baja California Sur and Coahuila. Also, it was observed that the distribution of mammographs is not equitable in the national territory, suggesting investment both in equipment and in screening strategies for breast cancer.
Conclusions: Our data show that it is possible to advance in preventing breast cancer in Mexico, although the improvement of the management capacities of the Mexican Health System is required to improve both the coverage and quality of the breast cancer screening programs.

[1]Instituto Nacional de Cancerología, Subdirección de Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-4569-3643[a], 0000-0001-9410-3008[b], 0000-0001-5065-7922[c]

Palabras clave
Neoplasias de la Mama
Mamografía
México

Keywords
Breast Neoplasms
Mammography
Mexico

Fecha de recibido: 09/12/2022

Fecha de aceptado: 23/05/2023

Comunicación con:
Isabel Sollozo Dupont
sodi8507@gmail.com
55 5628 0400

Cómo citar este artículo: Sollozo-Dupont I, Galván-Espinoza HA, Villaseñor Y. Disponibilidad de mastógrafos en México: ¿Es posible ampliar la cobertura? Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):736-46. doi: 10.5281/zenodo.10064296

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La cobertura de detección de cáncer de mama en México es limitada. Lo anterior se debe, sobre todo, a las barreras en el acceso a los servicios que se asocian a la falta de equipo médico y personal capacitado, así como a la insuficiencia de programas permanentes de tamizaje con mastografía.[1,2] También se reconoce que hay barreras por el lado de la demanda, como la baja percepción del riesgo y las actitudes negativas hacía el diagnóstico y el pronóstico del cáncer.[3]

En múltiples foros se ha recomendado que, para incrementar la cobertura, es necesario configurar al sistema de salud mexicano, volviéndolo capaz de producir más mastografías, sin dejar de lado la calidad y la oportunidad diagnóstica.[4,5,6] A este respecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) se ha manifestado a favor de reducir la mortalidad mundial por cáncer de mama; incentivando, sobre todo a los países con economías limitadas, a que reconozcan la carga de esta enfermedad y a que dispongan de todos sus recursos para mitigar su impacto negativo.[7,8]

No hay duda de que el cáncer de mama en México representa una pesada carga de muertes prematuras en mujeres. También es la principal causa de años de vida ajustados por discapacidad (AVISAs) perdidos por cáncer.[9,10] Sobre el aprovechamiento de los recursos, poco se ha estudiado qué tan eficientes son las instituciones públicas de nuestro país para producir mastografías, aunque de manera indirecta se ha asumido la ineficiencia en la provisión de estos servicios por múltiples causas, incluyendo la subutilización de los equipos.[11,12]

El presente estudio busca proyectar la “plausible” capacidad de cobertura de los programas de detección oportuna de cáncer de mama en México en función de los mastógrafos disponibles en las instituciones públicas del país. Nuestro objetivo es aportar cifras sobre la eficiencia técnica de acuerdo con la capacidad instalada, con el fin de influir en las políticas adoptadas para el control del cáncer de mama en México.

Materiales y métodos

Disponibilidad de recursos y factibilidad para alcanzar la cobertura

Se ofrece un estudio descriptivo, longitudinal, observacional y analítico, en el que se integró la información relacionada la disponibilidad de mastógrafos y su productividad, en las instituciones del sector público a nivel nacional, incluyendo a las siguientes:

A. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

B. Secretaría de Salud (SSA)

C. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)

D. Secretaría de Marina (SEMAR)

E. Petróleos Mexicanos (PEMEX)

F. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

G. Mastógrafos municipales

Para proyectar la cobertura por estado, se aplicó la fórmula presentada en el trabajo de da Cunha y colaboradores[13] con la que se expone la cantidad de estudios anuales que se pudieran hacer con un mastógrafo trabajando en el tamizaje, durante un turno:

Mastografías anuales = (3 mastografías x hora) (8 horas)
(22 días hábiles) (12 meses)
= 6336 estudios, por mastógrafo, al año

La cantidad de mastografías estimadas con base en los equipos disponibles se correlacionó con las mujeres del grupo programático con base en los datos de densidad poblacional del 2020, por ser los últimos disponibles por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).[14] Mientras tanto, la cantidad de mastógrafos fue obtenida de la Dirección General de Información en Salud (DGIS).[15]

Es importante aclarar que, para proyectar el porcentaje de cobertura, la población blanco o grupo programático (mujeres entre 40 y 69 años) de cada entidad federativa fue dividida a la mitad, ya que la recomendación en cuanto a la estrategia de tamización para cáncer de mama en México es que ésta se aplique de forma bienal.[16]

Evaluación de la estabilidad en el número de mastógrafos a lo largo de un periodo como control de calidad de los datos

La estrategia para medir la estabilidad en el registro de los mastógrafos fue la de aplicar la fórmula de cálculo de incremento porcentual. Tal estrategia se desarrolló basándonos en la metodología de control de inventarios descrita en el documento “Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico” de la OMS en donde se menciona que una lista determinada de equipo puede compararse con el

inventario actual para detectar las deficiencias y/o excesos en el equipo médico, e identificar las fuentes de variación que tengan implicaciones en los resultados.[17]

La fórmula utilizada para nuestros cálculos fue la siguiente:

Variación en el número de mastógrafos

$$= \frac{[\textit{inventario actual - inventario del año inmediato anterior}]}{\textit{inventario del año inmediato anterior}} \times 100$$

Las variaciones, que son trazadas en gráficos de control, corresponden al periodo 2015-2021, y se describen a nivel nacional, por entidad federativa y por institución. Se reitera que los objetivos de esta acción fue encontrar, mostrar y discutir todas las posibles fuentes de variación en el registro de los mastógrafos disponibles en México. En ningún momento se planeó hacer un análisis sobre la agudeza de los inventarios de equipo médico.

Resultados

Como se aprecia en el cuadro I, en el 2020 se registraron 765 mastógrafos. La mayor cantidad la tuvieron en las entidades con la mayor densidad población como son Ciudad de México (108), Estado de México (51), Guanajuato (38), Jalisco (46) y Nuevo León (44). Por su parte, las entidades que contaron con menos unidades fueron Morelos (5), Nayarit (6), Aguascalientes (7), Colima (7), Tlaxcala (7) y Campeche (8).

En este mismo cuadro, se aprecia que el número de mujeres entre 40 y 69 años fue de 19 784 147. Por lo anteriormente explicado respecto a las recomendaciones para la prevención y seguimiento del cáncer de mama,[16] la población blanco usada en nuestros cálculos fueron 9 892 374 mujeres.

Con base en la productividad de 6336 estudios de tamizaje anuales por equipo disponible, se calculó el porcentaje de cobertura "*asequible*" a nivel nacional. El ejercicio consistió en multiplicar la productividad, por el número de mastógrafos disponibles para el 2020 (6336 mastografías por año x 765 mastógrafos). Así, se obtuvo un total de 4,847,040 estudios mastográficos. Esto quiere decir que la cobertura alcanzada pudo ser del 49% ([4,847,040/ 9,892,374] x 100).

El siguiente paso fue demostrar la posibilidad de eficientizar los programas de detección oportuna de cáncer de mama en cada entidad federativa. Como ejemplo se presenta el caso de Coahuila toda vez que es uno de los estados con las mayores expectativas de crecimiento en estos programas (figura 1). Las estadísticas arrojan una población blanco de 486,384. Esto quiere decir que la productividad real para alcanzar el 100% de cobertura debería ser de 243,192 (486,384/2) estudios anuales. Dicha productividad se representó en un gráfico de frecuencias en el que las candidatas al tamizaje fueron divididas entre 12 meses, dando un total de 20 266 mujeres por mes. Estas mujeres están representadas en la primera barra, mientras que las barras subsecuentes son el cúmulo de las frecuencias anteriores.

El presente ejercicio demuestra que si, en el 2020 en Coahuila, se hubieran tamizado a 20,266 mujeres, el porcentaje de cobertura alcanzado hubiera sido del 8% ([20,266/243,192] x 100). Para esto, son necesarios, como mínimo, 3 mastógrafos trabajando un turno, todo el año, en programas de detección oportuna de cáncer de mama (6336 mastografías x 3 mastógrafos = 19,008 mastografías). Así, se representa la capacidad de detección en orden creciente, en función de los mastógrafos disponibles. Como se puede observar, la cobertura de este estado potencialmente pudo ser del 100%, con los 43 mastógrafos que hubo disponibles en el sector público durante el 2020.

En el cuadro II, se exponen los resultados que arroja este mismo ejercicio para el resto de las entidades federativas. También se muestran los mastógrafos necesarios para alcanzar o rebasar el 70% de cobertura, lo cuales se pueden contrastar con la capacidad instalada en la actualidad.

En cuanto a la estabilidad en los registros de mastógrafos, la figura 2A muestra variaciones importantes a nivel nacional entre el 2015 y el 2021. Estas se traducen en incrementos sostenidos en los años 2017 y 2018, progresando significativamente en el 2019. Las entidades federativas con crecimientos importantes en el registro de mastógrafos entre el 2018 y el 2019 fueron Chiapas (110%), Aguascalientes (83%), Querétaro (67%), Tabasco (42%) y Coahuila (31%). Por otro lado, hubo un presunto subregistro en el año de la pandemia (2020), donde los reportes negativos más importantes se presentaron en los estados de Guerrero (-64%), Puebla (-54%), Morelos (-37%) y Aguascalientes (-36%).

En la figura 2B se puede apreciar el hipotético "subregistro" por entidad federativa, el cual se hace patente ya que esta alternancia es la más marcada del periodo estudiado. Para corroborar esta información, se sugiere que se revise el anexo 1.

Finalmente, en la figura 3 se presentan los cambios en el registro de mastógrafos en las principales instituciones públicas de salud en México. De acuerdo con nuestros resultados, la institución más aventajada en el 2019 fue la SSA, con un incremento del 39.9%. Sin embargo, en el 2020, ésta demostró una importante caída en sus registros (figura 3A).

Cuadro I Mujeres entre 40 y 69 años del año 2020 y mastógrafos reportados en los diferentes estados en el periodo 2015-2021

	INEGI 2020	Número de mastógrafos						
Estado	Mujeres entre 40 y 69 años	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aguascalientes	208,826	6	7	6	6	11	7	7
Baja California	572,867	18	19	18	19	23	19	23
Baja California Sur	115,672	11	10	11	10	12	11	10
Campeche	139,835	10	7	7	7	9	8	9
Chiapas	694,197	13	12	8	10	21	26	17
Chihuahua	582,872	25	28	29	31	33	25	30
Coahuila	486,378	31	25	28	29	38	43	40
Colima	116,650	11	8	7	9	9	7	5
Ciudad de México	1,791,379	129	133	135	135	142	108	106
Durango	268,884	20	20	21	20	18	18	19
Estado de México	2,800,404	51	49	46	48	51	51	51
Guanajuato	910,473	28	29	29	31	36	38	38
Guerrero	509,067	18	24	25	28	28	10	14
Hidalgo	495,102	13	15	15	14	17	12	11
Jalisco	1,267,977	49	45	47	46	54	46	48
Michoacán	705,637	14	15	19	23	28	28	29
Morelos	329,878	9	9	10	7	8	5	6
Nayarit	184,986	3	3	5	7	7	6	6
Nuevo León	896,274	42	40	41	42	53	44	45
Oaxaca	626,271	15	13	15	15	16	12	10
Puebla	982,210	36	29	27	26	24	11	12
Querétaro	355,077	6	4	6	6	10	11	11
Quintana Roo	248,014	15	15	18	17	18	15	15
San Luis Potosí	430,951	21	25	25	25	30	22	23
Sinaloa	480,683	20	18	20	20	22	26	29
Sonora	464,577	15	13	14	14	15	20	16
Tabasco	364,724	16	14	13	12	17	22	17
Tamaulipas	570,061	31	27	33	32	32	31	33
Tlaxcala	202,242	11	11	10	10	8	7	7
Veracruz	1,376,751	34	32	34	33	34	39	41
Yucatán	367,025	17	19	21	22	25	20	20
Zacatecas	238,203	15	15	19	20	21	17	20
Total	19,784,147	753	733	762	774	870	765	768

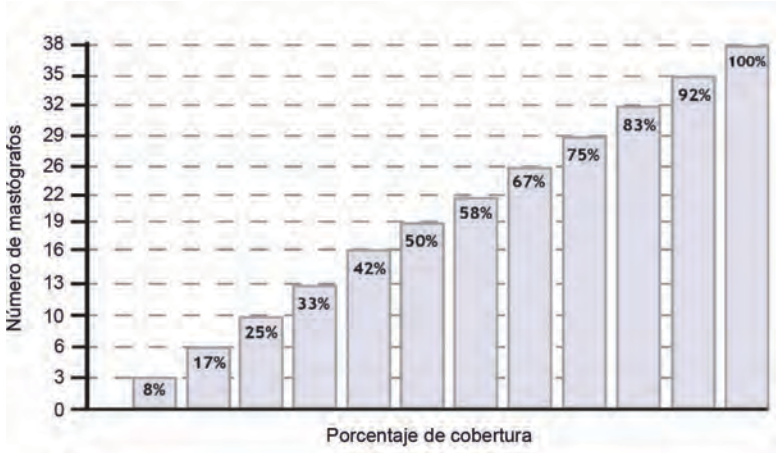


Figura 1 Gráfica de frecuencia acumulada en la que se representa el porcentaje de cobertura que pudiera alcanzarse en el estado de Coahuila, en función de los mastógrafos del sector público

Cuadro II Porcentaje de cobertura por entidad federativa en función de la capacidad instalada y de la población programática

	Estimación de la productividad con base en número de mastógrafos y la producción anual de 6336 mastografías	Población programática (2020) (b)	Porcentaje de cobertura (aproximado)	Mastógrafos estimados para alcanzar el 70% de cobertura o más
Aguascalientes	44 352 (7 mastógrafos x 6336)	104,413	43%	11
Baja California	120,384 (19 x 6336)	286,434	42%	32
Baja California Sur	69,696 (11 x 6336)	57,836	100%	11
Campeche	50,688 (8 x 6336)	69,918	73%	8
Chiapas	164,736 (26 x 6336)	347,099	47%	39
Chihuahua	158,400 (25 x 6336)	291,436	54%	32
Coahuila	272,448 (43 x 6336)	243,189	100%	43
Colima	44,352 (7 x 6336)	58,325	76%	7
Ciudad de México	684,288 (108 x 6336)	895,690	76%	108
Durango	114,048 (18 x 6336)	134,442	85%	18
Estado de México	323,136 (51 x 6336)	1,400,202	23%	155
Guanajuato	240,768 (38 x 6336)	455,237	53%	50
Guerrero	63,360 (10 x 6336)	254,534	25%	28
Hidalgo	76,032 (12 x 6336)	247,551	31%	27
Jalisco	291,456 (46 x 6336)	633,989	46%	70
Michoacán	177,408 (28 x 6336)	352,819	50%	39
Morelos	31,680 (5 x 6336)	164,939	19%	18
Nayarit	38,016 (6 x 6336)	92,493	42%	10
Nuevo León	278,784 (44 x 6336)	448,137	62%	50
Oaxaca	76,032 (12 x 6336)	313,136	24%	35
Puebla	69,696 (11 x 6336)	491,105	14%	55
Querétaro	69,696 (11 x 6336)	177,539	39%	20
Quintana Roo	95,040 (15 x 6336)	124,007	77%	15
San Luis Potosí	139,392 (22 x 6336)	215,476	65%	24
Sinaloa	164,736 (26 x 6336)	241,342	68%	27
Sonora	126,720 (20 x 6336)	233,289	54%	26
Tabasco	139,392 (22 x 6336)	182,362	76%	22
Tamaulipas	196,416 (31 x 6336)	285,031	69%	31
Tlaxcala	44,352 (7 x 6336)	101,121	44%	11
Veracruz	247,104 (39 x 6336)	688,376	36%	76
Yucatán	126,720 (20 x 6336)	183,513	69%	20
Zacatecas	107,712 (17 x 6336)	119,102	90%	17

a) El número de mastografía se estimó con base en la producción anual estimada de cada mastógrafo de acuerdo con la referencia 13
b) La población programática es el número de mujeres entre 40 y 69 años por entidad federativa divido entre dos

Por el contrario, en el IMSS, hubo una ganancia importante en el número de mastógrafos en el 2019, la cual se mantuvo en el 2020 (figura 3B). Finalmente, en el ISSSTE, se observa un fenómeno similar a lo ocurrido en la SSA. Es decir, también hubo una "*aparente*" deficiencia en la documentación de mastógrafos en el año de la pandemia (figura 3C).

En el anexo 2 se puede observar la cantidad de mastógrafos reportados año con año (entre el 2015 y el 2021) en las instituciones reportadas en la figura 4, pero también en otras instituciones del sector público como la SEDENA, la SEMAR, PEMEX, entre otras.

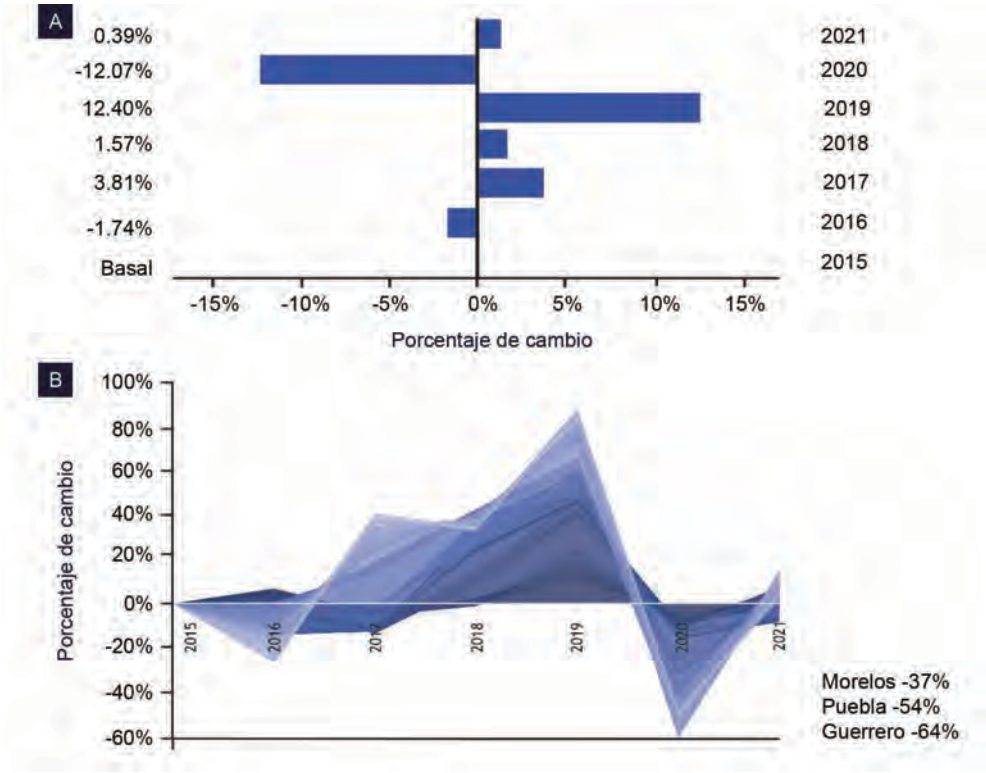


Figura 2 Cambios en el número de mastógrafos reportados, en el sector público, en el periodo 2015-2021. En la figura A se muestran los cambios porcentuales que fueron calculadas a nivel nacional, mientras que en la figura B se representan por estado. Morelos, Puebla y Guerrero mostraron las tendencias negativas más importantes en cuanto al subregistro y/o déficit de mastógrafos

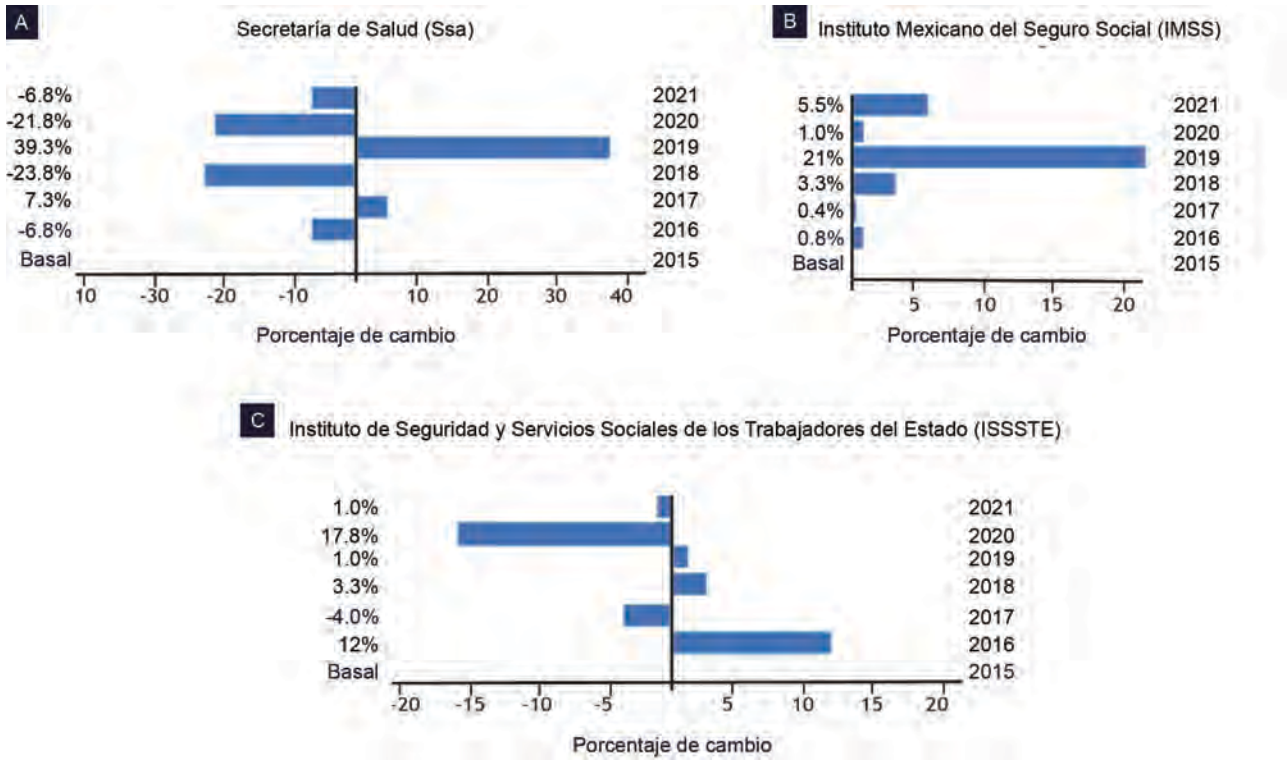


Figura 3 Cambios en el número de mastógrafos reportados, por institución, en el periodo 2015-2021. Las figuras A, B y C corresponden a los cambios porcentuales de lo reportado por de la Secretaria de Salud (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), respectivamente

Discusión

En el presente trabajo se muestra que México cuenta con la cantidad suficiente de mastógrafos como para elevar la oferta de mastografías en ≈50% a nivel nacional, lo que sugiere que detrás del ≈20% de cobertura asiduamente reportado,[1,2] está la subutilización de los equipos menoscabando los programas de detección de cáncer de mama. De acuerdo con nuestros resultados, los estados que pudieran tener las mejores capacidades de producción de mastografía son Coahuila, Baja California Sur, Zacatecas, Quintana Roo, Durango, Colima y Ciudad de México. Por otro lado, están los estados pocos equipos en función de su demanda. Algunos de estos son Puebla, Morelos, Estado de México, Oaxaca y Guerrero.

No hay duda de que los programas de tamizaje con mastografías son la única manera de disminuir la mortalidad por cáncer de mama, siempre y cuando se ejecuten de forma organizada y con calidad. Lo ideal es que éstos cubran al 70% de una población blanco para disminuir el ritmo de mortalidad en 35%.[18,19]

Desafortunadamente, México no se encuentra en la lista de países con programas de tamizaje con mastografía organizados y de calidad. La situación es que "aparentemente" los limitados ingresos de nuestro sistema de salud no podrían sostener un modelo de detección de cáncer de mama que es costoso por depender de equipo médico de alta tecnología y de personal altamente capacitado. Mucho menos se puede pensar en inversiones para garantizar la sostenibilidad de los equipos y, por ende, la de los programas de tamizaje.[20,21] Lo anterior no nulifica la lucha contra el cáncer de mama en nuestro país. Ésta existe, pero responde a programas de estructura oportunista, lo que le confiere debilidades en su sistema de gestión, control de calidad y seguimiento de las pacientes.[22]

Si bien para los estados como las capacidades de cobertura más bajas se requiere de una inversión económica para la adquisición de mastógrafos como lo demuestran nuestros resultados, es conveniente que, de darse, ésta sea estratificada. Es decir, los recursos materiales y humanos deben incorporarse poco a poco, pero sin interrupción, de tal manera que continuamente se evalúe la competitividad de los programas como una medida de protección de las finanzas del sistema de salud.[23]

Es importante enfatizar en que la estratificación de los recursos y el pilotaje de los modelos de programas de detección oportuna de cáncer de mama no solo se sugieren para los estados con baja capacidad de oferta. Sino también para aquellos que tienen aforos altos, pero deficiencias en la percepción global de la lucha contra el cáncer de mama. La razón es simple: cuáles son los beneficios de invertir en infraestructura y/o de aumentar la oferta de mastografías si no hay mecanismos de control para esta neoplasia, como la realización de biopsias. Es para todos claro que la lucha contra el cáncer de mama no termina con la detección, sino que implica acciones para hacer diagnósticos tempranos y garantizar el tratamiento.[2,12]

Nuestro ejemplo más cercano de un programa que se preocupa de manera integral por las mujeres con cáncer de mama es el modelo de un día que se aplica en Instituto Nacional de Cancerología (INCan) desde hace más de 5 años. El desarrollo de este modelo de programa gira en términos del acceso a servicios adicionales a la mastografía (como ultrasonido y proyecciones adicionales) que garantizan el diagnóstico por imagen en un día. Al mismo tiempo, nuestro modelo acelera la biopsia de los casos que lo ameritan, así como el análisis patológico. Estas acciones optimizan el tiempo y crean flujos de trabajo más ágiles tanto en el INCan como en el resto de las Instituciones en donde las mujeres son tratadas.[7] Con el modelo de un día se han abatido estrategias obsoletas y sistema que injustificadamente dejan a las mujeres sin diagnóstico y tratamiento oportuno.[24]

Retomando las causas de la subutilización de los mastógrafos en México, una de ellas podría ser su modesta migración a tecnología digital. Por ejemplo, en el 2015, el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) reportó que, de un total de 882 mastógrafos del sector público del país, el 60% eran analógicos. Si bien esta tecnología es suficiente para el tamizaje de cáncer de mama, su reemplazo por técnicas digitales es irrebatible. Lo anterior se debe, en parte, a la obsolescencia de algunos materiales que ocupan los mastógrafos analógicos, como las placas para revelado. Los digitales, por su parte, cuentan con herramientas para mejorar la calidad de la imagen, lo que los hace más sensibles y precisos, con el consecuente impacto positivo en la productividad.[25]

Ahora bien, hay otros factores que no están relacionados directamente con la subutilización de los mastógrafos, pero que limitan su operación efectiva. Tal es el caso de las deficiencias en la calidad de la imagen y la falta de médicos y técnicos radiólogos capacitados.[26] Para abatir las deficiencias en los temas que competen a la calidad de la imagen, en Canadá, Estados Unidos, algunos países de Europa y América Latina, se han instituido programas sólidos de certificación.[27,28,29] Basándonos en el programa descrito por Fleitas y colaboradores,[29] en México también se han ejecutado acciones para mejorar la calidad de los estudios de detección, entre las que destaca el programa voluntario de verificación llamado "Reconocimiento INCan".[30]

Además, en materia de capacitación, el INCan cuenta con dos cursos dirigidos a técnicos y a médicos radiólogos, los cuales proveen capacitación continua en la toma y en la interpretación de las mastografías de tamizaje. Ambos cursos surgieron en el 2014 bajo la premisa de que de nada sirve tener equipos de la más amplia gama tecnológica sino se cuenta con el personal capacitado para operarlos de manera correcta. Con las estadísticas obtenidas de nuestros cursos, y de otros que hay disponibles a nivel nacional, será un objetivo de trabajos futuros asociar a la población blanco con la capacidad instalada, pero también con el personal que cuenta con los estándares más altos en cuanto a capacitación para realizar la labor de tamización para cáncer de mama.

El presente estudio tiene varias limitaciones como el hecho de que en los cálculos no se contemplan variables como problemas culturales, estado de calidad de los equipos, obtención de imágenes según controles estandarizados, etc. Somos conscientes de que la relación entre número de mastógrafos y cobertura no puede ser lineal. Sin embargo, por el momento no es posible añadir más variables a la ecuación ya que, hasta nuestro conocimiento, no existe tal información en México. En este sentido, más que una limitante, se presenta un área de oportunidad que pudiera conducir a un registro nacional con datos que permitan hacer análisis más sofisticados.

Otro aspecto restrictivo para nuestro análisis fue el presunto subregistro de mastógrafos en el año 2020. Sobre este punto se observó que la pérdida global fue de ≈12%. Aunque esta cifra puede parecer modesta, hubo estados que contribuyeron sustancialmente con este fenómeno, con desplomes de más del 50%. Es importante mencionar que las instituciones en la que se observó con mayor agudeza el subregistro de mastógrafos fueron la SSA y el ISSSTE, mientras que las cifras del IMSS se mantuvieron constantes, lo que es un indicio de congruencia, pero no de subregistro. Una de las causas de las divergencias antes mencionadas es que los mastógrafos se perdieron por obsolescencia. No obstante, se considera que el trasfondo fue el cierre de servicios no esenciales, la reconversión hospitalaria y la falta de personal; todo en relación con el COVID-19. Insistimos con las autoridades dedicadas a recopilar la información relacionada con el equipo médico, que avalen su incorporación oportuna con el fin de apoyar los planes de desarrollo nacional y subnacional en materia de programas de detección oportuna de cáncer de mama.[31]

El resultado más importante de nuestro trabajo es que se demuestra que en varios estados cuentan con la capacidad necesaria para aumentar las metas de cobertura con cifras tan altas como el 70%. También se evidencian los mastógrafos que podrían garantizar el crecimiento de los programas de prevención de cáncer de mama en los estados más comprometidos en materia de tamizaje. Aunque hace falta invertir en mastógrafos, también es necesario revisar procesos para garantizar el uso eficaz y eficiente del equipo médico disponible. Algunos de estos son la capacitación continua de médicos y técnicos radiólogos. Finalmente, hay que tener en cuenta que, si las limitaciones en la confirmación diagnóstica y el acceso a tratamiento continúan sin modificación, nunca se logrará el objetivo final de la tamización para cáncer de mama que es la reducción de muertes por esta neoplasia por más mastógrafos que se adquieran.

Conclusiones

La maniobra presentada en este trabajo permitió estimar "parcialmente" el desempeño que los mastógrafos del sector público mexicano pudieran tener en las actividades de detección oportuna de cáncer de mama. Se evidencia que invertir tanto en equipo médico como en su mantenimiento, es un área de oportunidad para revertir la inequidad en cuanto a las metas de cobertura a nivel nacional. Lo anterior sumado a mecanismos que garanticen que los mastógrafos trabajen a su máxima capacidad para eludir pérdidas productivas. Es necesario cambiar la idea de que el tamizaje con mastografía no puede ser sostenible y organizado. Se puede alcanzar al mejorar nuestro estilo de desarrollo de programas de detección oportuna de cáncer de mama con la inclusión de los mastógrafos en medios provistos de calidad.

Financiamiento

No se contó con ningún tipo de financiamiento para la realización de este trabajo

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Nigenda G, Caballero M, González-Robledo L. Barreras de acceso al diagnóstico temprano del cáncer de mama en el Distrito Federal y en Oaxaca. Salud Publica Mex. 2009;51(Suppl 2):254-62.
2. Uscanga-Sánchez S, Torres-Mejía G, Ángeles-Llerenas A, et al. Indicadores del proceso de tamizaje de cáncer de mama en México: un estudio de caso. Salud Publica Mex. 2014;56 (5):528-37.

3. Espinosa-de Los Monteros K, Gallo LC. The relevance of fatalism in the study of Latinas› cancer screening behavior: a systematic review of the literature. Int J Behav Med. 2011;18 (4):310-8.
4. Secretaría de Salud. Sector Salud Trabaja en Estrategias para Detección Oportuna de Cáncer de Mama. México: Secretaría de Salud; 2022.
5. Chávarri-Guerra Y, Villarreal-Garza C, Liedke PE, et al. Breast cancer in Mexico: a growing challenge to health and the health system. Lancet Oncol. 2012;13(8): e335-43. doi: 10.1016/S1470-2045(12)70246-2.
6. Ginsburg O, Yip CH, Brooks A, et al. Breast cancer early detection: A phased approach to implementation. Cancer. 2020; 126 (Suppl 10):2379-93.
7. Organización Panamericana de la Salud. Cáncer de Mama [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2022 [citado 2023 julio 12]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama
8. Barrios CH, Werutsky G, Mohar A, et al. Cancer control in Latin America and the Caribbean: recent advances and opportunities to move forward. Lancet Oncol. 2021;22(11):e474-87.
9. Mohar-Betancourt A, Reynoso-Noverón N, Armas-Texta D, et al. Cancer Trends in Mexico: Essential Data for the Creation and Follow-Up of Public Policies. J Glob Oncol. 2017;3(6):740-8.
10. Knaul FM, Nigenda G, Lozano R, et al. Breast cancer in Mexico: a pressing priority. Reprod Health Matters. 2008;(32):113-23.
11. Mohar A, Bargalló E, Ramírez MT, et al. Recursos disponibles para el tratamiento del cáncer de mama en México. Salud Publica Mex. 2009;51 Suppl 2:s263-9.
12. Orozco-Núñez E, Alcalde-Rabanal J, Navarro J, et al. Eficiencia de los procesos administrativos para la gestión del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos en México. Salud Publica Mex. 2016;58(5):543-52.
13. da Cunha GN, Vianna CMM, Mosegui GBG, et al. Rastreamento do câncer de mama: modelo de melhoria do acesso pelo uso de mamógrafos. Rev Panam Salud Publica. 2019; 43:e19.
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, serie de años censales de 1990 a 2020 [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Poblacion_01&bd=Poblacion
15. Dirección General de Información en Salud. Recursos de Salud. Datos Abiertos. México: Dirección General de Información en Salud; 2023. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html
16. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Secretaría de Gobernación: México. 2011. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011#gsc.tab= 17 0
17. Organización Mundial de la Salud. Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico. Organización Mundial de la Salud; 2011. Disponible en: https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501392
18. Organización Mundial de la Salud. WHO Position Paper on Mammography Screening. Ginebra: 19. Organization Mundial de la Salud; 2014. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK269546/.
19. Youlden DR, Cramb SM, Dunn NA, et al. The descriptive epidemiology of female breast cancer: an international comparison of screening, incidence, survival and mortality. Cancer Epidemiol. 2012; 36(3):237-48.
20. Torres-Mejía G, Ortega-Olvera C, Ángeles-Llerenas A, et al. Patrones de utilización de programas de prevención y diagnóstico temprano de cáncer en la mujer. Salud Publica Mex. 2013;55 Suppl 2:S241-8.
21. Martínez-Montañez OG, Uribe-Zúñiga P, Hernández-Avila M. Políticas públicas para la detección del cáncer de mama en México. Salud Publica Mex. 2009;51 Suppl 2:s350-60.
22. Rodríguez-Cuevas S, Guisa-Hohenstein F, Labastida-Almendaro S. First breast cancer mammography screening program in Mexico: initial results 2005-2006. Breast J. 2009; 15(6):623-31.
23. Organización Panamericana de la Salud. Planificación: panificación de programas integrales contra el cáncer de mama: un llamado a la acción. Ginebra: The Breast Healt Global Initiative; 2015. Disponible en: https://www.paho.org/es/node/55272
24. Sollozo-Dupont I, Galván-Espinoza HA, Castillo-López JP, et al. Impacto de la pandemia de Covid-19 en el tamizaje de cáncer de mama y algunas estrategias para actuar pronto y seguro. Salud Publica Mex. 2022;64(3):333-9.
25. Song SY, Park B, Hong S, et al. Comparison of Digital and Screen-Film Mammography for Breast-Cancer Screening: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Breast Cancer. 2019; 22(2):311-25.
26. Brandan ME, Ruiz-Trejo C, Verdejo-Silva M, et al. Evaluation of equipment performance, patient dose, imaging quality, and diagnostic coincidence in five Mexico City mammography services. Arch Med Res. 2004;35(1):24-30.
27. Blanco S, Andisco D, Jiménez P, et al. Calidad de la mamografía y tamizaje del cáncer de mama en Argentina. Rev Panam Salud Publica. 2019;43:e63.
28. Organización Panamericana de la Salud. Garantía de calidad de los servicios de mamografía: Normas básicas para América Latina y el Caribe. Washington: Organización Mundial de la Salud Oficina Regional para las Américas; 2016. 48 p. Disponible en: https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/108213/CONICE 8 T_Digital_Nro.75579e5c-69ab-493b-91f1 9 fb4bc7fbf5e6_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
29. Fleitas I, Caspani CC, Borrás C, et al. La calidad de los servicios de radiología en cinco países latinoamericanos. Rev Panam Salud Publica. 2006;20(2-3):113-24.
30. Villaseñor-Navarro Y. Un llamado a mejorar la calidad de los servicios de tamizaje con mastografía: hablando del programa Reconocimiento INCan. Salud Publica Mex. 2021;63(3): 336.

Anexo 1 Cambio porcentual en el reporte de mastógrafos durante el periodo 2015-2021 por estado

Estado	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aguascalientes	0	17%	-14%	0%	83%	-36%	0%
Baja California	0	6%	-5%	6%	21%	-17%	21%
Baja California Sur	0	-9%	10%	-9%	20%	-8%	-9%
Campeche	0	-20%	-13%	0%	29%	-11%	13%
Chiapas	0	-8%	-33%	25%	110%	24%	-35%
Chihuahua	0	12%	4%	7%	7%	-24%	20%
Coahuila	0	-19%	12%	4%	31%	13%	-7%
Colima	0	-27%	-13%	29%	0%	-22%	-29%
Ciudad de México	0	3%	2%	0%	5%	-24%	-2%
Durango	0	0%	5%	-5%	-10%	0%	6%
Estado de México	0	-4%	-6%	4%	6%	0%	0%
Guanajuato	0	4%	0%	7%	16%	6%	0%
Guerrero	0	33%	4%	12%	0%	-64%	40%
Hidalgo	0	15%	0%	-7%	21%	-29%	-8%
Jalisco	0	-8%	4%	-2%	17%	-17%	4%
Michoacán	0	7%	27%	21%	22%	0%	4%
Morelos	0	0%	11%	-30%	14%	-37%	20%
Nayarit	0	0%	67%	40%	0%	-14%	0%
Nuevo León	0	-5%	2.5%	2%	26%	-17%	2%
Oaxaca	0	-13%	13%	0%	7%	-25%	-17%
Puebla	0	4%	-7%	-4%	-8%	-54%	9%
Querétaro	0	-33%	33%	0%	67%	10%	0%
Quintana Roo	0	-12%	20%	-6%	6%	-17%	0%
San Luis Potosí	0	19%	0%	0%	20%	-27%	5%
Sinaloa	0	-10%	11%	0%	10%	18%	12%
Sonora	0	-13%	8%	0%	7%	33%	-20%
Tabasco	0	-12%	-7%	-8%	42%	29%	-23%
Tamaulipas	0	-13%	22%	-3%	0%	-3%	6%
Tlaxcala	0	0%	-9%	0%	-20%	-12%	0%
Veracruz	0	-6%	6%	-3%	3%	15%	5%
Yucatán	0	12%	11%	5%	14%	-20%	0%
Zacatecas	0	0%	27%	5%	5%	-19%	18%

Fuente: elaboración propia
Nota: en el 2015 no se reporta cambio porcentual porque fue tomado como basal

Anexo 2 Reporte de mastógrafos por institución en el periodo 2015-2021 y los cambios porcentuales en el periodo

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Número de mastógrafos por institución						
IMSS	244 (0)	245 (0.41%)	246 (0.41%)	255 (3.66%)	307 (20.39%)	310 (0.98%)	326 (5.16%)
ISSSTE	117 (0)	124 (5.98%)	120 (-3.26%)	122 (1.67%)	124 (1.64%)	102 (-17.74%)	102 (0%)
SSA	335 (0)	313 (-6.57%)	337 (7.67%)	339 (0.60%)	358 (5.60%)	281 (-21.51%)	261 (-7.12%)
SEDENA	9 (0)	8 (-11.11)	16 (100.0%)	17 (6.25%)	24 (41.18%)	21 (-12.50%)	24 (14.29%)
SEMAR	5 (0)	4 (-20.0%)	4 (0%)	4 (0%)	3 (-25.0%)	5 (66.66%)	11 (120.0%)
Estatal	18 (0)	14 (-22.22%)	14 (0%)	15 (7.14%)	27 (80.0%)	21 (-22.22%)	20 (-4.76%)
Universitario	4 (0)	5 (25.0%)	5 (0%)	3 (-40.0%)	7 (133.33%)	6 (-14.29%)	7 (16.67%)
Municipal	1 (0)	0 (-100.0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (-)
PEMEX	20 (0)	20 (0%)	20 (0%)	19 (-5.0%)	20 (5.26%)	19 (-5.0%)	16 (-15.79%)
TOTAL	753 (0)	733 (-2.66%)	762 (3.96%)	774 (1.57%)	870 (12.40%)	765 (-12.07%)	768 (0.39%)

Fuente: el número de mastógrafos del sector público distribuidos por institución fue obtenido de la base de datos de la Dirección General de Información en Salud (DGIS). Recursos en Salud Sectorial 2015-2021, disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/bases-dedatos/da_recursos_gobmx.html

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Análisis mixto de la encuesta de satisfacción del curso de Atención Primaria de Salud del Instituto de Salud para el Bienestar

Mixed analysis of the satisfaction survey of the Primary Health Care course of the Institute of Health for Well-being

Carlos Alberto Juárez-Medel[1a], Rosbel Toledo-Ortiz[2b], Jessica Margarita González-Rojas[1c], Yesenia Romero-Casillas[3d], Malú Aidee Reyna-Álvarez[1e], Sergio Aarón de la Rosa-Cruz[3f], Luz Alejandra Cano-Collado[3g], César Raúl González-Bonilla[1h]

Resumen

Introducción: describir la percepción hacia el curso en línea de Atención Primaria de Salud (APS) del Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) permitirá establecer acciones de mejora.
Objetivo: conocer el grado de satisfacción con el curso sobre APS que el INSABI ofrece en línea mediante un análisis mixto.
Material y métodos: se estudiaron 620 registros del Sistema Educativo de Salud para el Bienestar. La satisfacción se determinó mediante un cuestionario tipo Likert con tres dimensiones: ambiente virtual, área cognitiva y medición del aprendizaje. Se realizó un análisis deductivo de las opiniones abiertas.
Resultados: el 70% de los trabajadores de la salud aprobaron el curso en menos de una semana con una calificación inicial de 5.41 ± 1.9 puntos y la final de 7.8 ± 1.2. Más del 65% tuvieron puntuaciones por arriba de la media en las tres dimensiones. La satisfacción con el ambiente virtual fue de 15.57 ± 3.4 puntos, y de 15.73 ± 3.3 con la dimensión cognitiva. La edad y el sexo se asociaron a insatisfacción con el ambiente virtual y en la dimensión cognitiva, la edad se asoció con insatisfacción; el análisis cualitativo mostró que 27.7% expresaron comentarios negativos, 28.5% relacionadas con la extensión del curso; 15.5% sobre las técnicas didácticas, 10.9% acerca de los ponentes y 10.4% sobre el examen final.
Conclusiones: el curso genera aprendizaje significativo, el 62.4% de los educandos tienen una opinión positiva o neutra. Sin embargo, 27.8% manifestaron insatisfacción, la mayoría relacionada con la extensión del curso.

Abstract

Background: Describing the perception towards the online course on Primary Health Care (PHC) of the Institute of Health for Well-being (INSABI) will allow to establish improvement actions.
Objective: Describe the factors that contribute to satisfaction with the PHC course offered online by INSABI.
Material and methods: 620 records of the Health Education System for Well-being were studied. Satisfaction was determined using a Likert-type questionnaire with three dimensions: virtual environment, cognitive area, and measurement of learning. A deductive analysis of the open opinions was carried out.
Results: 70% of the health personnel approved the course in less than a week, with an initial score of 5.41 ±1.9 points and final score of 7.8 ± 1.2. More than 65% had scores above the average in the three dimensions. Satisfaction with the virtual environment was 15.57 ± 3.4 points, and 15.73 ± 3.3 with the cognitive dimension. Age and gender were associated with dissatisfaction with the virtual environment and in the cognitive dimension, age was associated with dissatisfaction; 27.7% expressed negative comments, 28.5% related to course extension; 15.5% about the didactic techniques, 10.9% about the speakers and 10.4% about the final exam.
Conclusions: The course generates significant learning, 62.4% of the students have a positive or neutral opinion. However, 27.8% expressed dissatisfaction, the majority related to the extension of the course.

[1]Instituto de Salud para el Bienestar, Unidad de Coordinación Nacional Médica, Coordinación de Formación y Capacitación del Personal de Salud, Dirección de Investigación Educativa. Acapulco, Guerrero, México
[2]Instituto de Salud para el Bienestar, Unidad de Coordinación Nacional Médica, Coordinación de Formación y Capacitación del Personal de Salud. Acapulco, Guerrero, México
[3]Instituto de Salud para el Bienestar, Unidad de Coordinación Nacional Médica, Coordinación de Formación y Capacitación del Personal de Salud, Dirección de Educación Continua de Recursos Humanos de Salud. Acapulco, Guerrero, México

ORCID: 0000-0001-9038-309X[a], 0000-0003-2425-3101[b], 0000-0001-9854-3609[c], 0000-0002-4852-2858[d], 0000-0001-6608-7813[e], 0000-0001-8550-7756[f], 0000-0002-4133-6024[g], 0000-0002-2225-5069[h]

Palabras clave
Educación Continua
Atención Primaria de Salud
Educación a Distancia

Keywords
Continuing Education
Primary Health Care
Distance Education

Fecha de recibido: 10/01/2023

Fecha de aceptado: 24/05/2023

Comunicación con:
César Raúl González Bonilla
c.gonzalez.bonilla@gmail.com
55 5090 3600, extensión 57285

Cómo citar este artículo: Juárez-Medel CA, Toledo-Ortiz R, González-Rojas JM *et al.* Análisis mixto de la encuesta de satisfacción del curso de Atención Primaria de Salud del Instituto de Salud para el Bienestar. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):747-58. doi: 10.5281/zenodo.10064301

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

México se encuentra en un complejo proceso de transformación del Sistema Nacional de Salud, que tiene el propósito de brindar servicios de salud gratuitos y de calidad a todas las personas que no cuentan con seguridad social. En noviembre de 2019 desapareció el Seguro Popular y se creó el *Instituto de Salud para el Bienestar* (INSABI).[1] En agosto de 2022 el programa IMSS-Bienestar se convirtió en un organismo público descentralizado y autónomo, lo que extendió su responsabilidad como prestador de los servicios de salud en aquellas entidades donde se establezcan acuerdos con las Secretarías de Salud.[2]

Para lograr este objetivo, en 2022 se publicó el Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar (MAS-Bienestar), el cual establece que la Secretaría de Salud, INSABI, IMSS-Bienestar y las entidades federativas, deben promover mecanismos de coordinación para conformar Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS) con un enfoque APS (Atención Primaria de Salud).[3] El modelo precisa que, bajo la rectoría de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES) de la Secretaría de Salud,[3,4] es necesario capacitar a los trabajadores de la salud en materia de promoción de la salud, prevención y atención a la enfermedad.

El Sistema Educativo de Salud para el Bienestar (SIESABI) ofrece un curso sobre APS que busca desarrollar las habilidades de los trabajadores de la salud necesarias para operacionalizar el MAS-Bienestar.[5]

Los contenidos del curso de APS se fundamentan en el marco conceptual que propone la "Iniciativa para el Desempeño de la Atención Primaria de Salud" (*Primary Health Performance Initiative, PHCPI*),[6] el cual permite identificar las áreas por fortalecer y la información que se debe recabar para facilitar la toma de decisiones orientadas a evaluar y mejorar los sistemas de salud.[6,7] El curso tiene una duración de cuatro horas y se puede cursar de manera asincrónica; consta de 15 módulos, los cuales son sesiones cortas impartidas por expertos. Se incluyen preguntas para que el educando reflexione y contiene una evaluación diagnóstica y una evaluación final. Después de la introducción y los conceptos fundamentales se presenta el papel del personal de salud como garante del derecho a la salud y el nuevo modelo de salud basado en APS. Se hace énfasis en el enfoque preventivo de la atención a la salud y sobre los determinantes sociales de la salud. Se tratan aspectos de financiamiento en salud de acuerdo con el ajuste de las necesidades de la población. El curso también aborda aspectos relacionados con insumos y medicamentos, infraestructura, sistemas de información, fuerza de trabajo y fondos. En relación con la gestión de la *salud poblacional,* se trata sobre el establecimiento de prioridades locales, participación de la comunidad, asignación de población y su participación proactiva en el fomento de la salud. Se presenta la gestión de la capacidad instalada y la de atención basada en equipo. Se exponen temas sobre la disponibilidad del personal de salud, sus competencias, motivación, respeto entre las personas y el personal de salud y seguridad, así como APS de alta calidad. Por último, se abordan los temas de la cobertura efectiva del servicio, la capacidad de respuesta a la población, equidad, eficiencia y resiliencia de los sistemas de salud (cuadro I).

El objetivo de este trabajo fue describir, mediante un análisis mixto, la satisfacción hacia el curso de APS impartido por el INSABI, por lo que se ocupó una muestra para contestar un cuestionario tipo Likert, el cual incluyó una pregunta abierta sobre las experiencias de los usuarios que consumieron el curso en SIESABI.

Material y métodos

Diseño transversal con datos del personal de salud registrado en la plataforma SIESABI del 29 de noviembre de 2021 al 4 de octubre de 2022. De la base de datos se eliminaron los campos de identificación personal (nombre, CURP, correo electrónico y cédula profesional), y se analizaron los campos de país, entidad federativa y municipio de residencia, categoría laboral, grado de estudios, lugar de adscripción, institución y nivel de atención en el que se labora, fecha de inscripción al curso de APS, fecha de examen final, calificación inicial y final, así como el número de días transcurridos entre el examen inicial y el final. A partir de 25,985 registros se obtuvo una muestra aleatorizada simple de 620 con fórmula de población finita, nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%. Los criterios de inclusión fueron: los registros de personal mexicano con información completa, como la sociodemográfica y laboral, la duración del curso, encuesta de satisfacción y las evaluaciones inicial y final.

Para evaluar la satisfacción se recopilaron 12 ítems categóricos de Likert a partir de encuestas diseñadas exprofeso, disponibles en la plataforma gratuita *www.es.surveymonkey.com*,[8] y posteriormente se validaron por expertos en estrategias educativas del INSABI mediante un pilotaje (alfa de Cronbach del 92%) con la adición de un ítem abierto. Se incluyeron tres dimensiones en la encuesta: *ambiente virtual, área cognitiva* y *aprendizaje obtenido*; cada una compuesta por cuatro ítems. Las respuestas consistieron en cinco categorías, de "*totalmente de acuerdo*" a "*totalmente en desacuerdo*", las cuales recibieron valores de 1 a 5 puntos con un rango de 5 a 20 puntos para cada dimensión. Los datos de las tres dimensiones siguieron normalidad, por lo que se tomó como punto de corte la mediana,[9] las puntuaciones

Cuadro I Contenido temático y duración de los módulos que contiene el curso de APS. Curso en línea ofertado por el INSABI a través del Sistema Educativo de Salud para el Bienestar (SIESABI)

Número	Tema	Minutos	Contenido	Actividad
1	Introducción a la Atención Primaria de Salud	3.5	Presentación, objetivos del curso, conceptos fundamentales del marco conceptual de APS.	Preguntas reflexivas sobre el contenido
2	Consideraciones generales	19.0	Pirámide del aprendizaje, rampa de la salud, bienestar	Evaluación inicial
3	Propósito	3.5	Personal de salud como garantes de derechos, nuevo modelo de salud basado en APS.	
4	Marco conceptual APS	37.0	Antecedentes de APS, enfoque patocéntrico vs enfoque APS, sistema, entradas, prestación de servicios, salidas y resultados	
5	Determinantes sociales de la salud	19.5	Proceso salud-enfermedad-atención, condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales.	
6	Sistema	12.0	Gobernanza y liderazgo, financiamiento en la salud, ajuste a las necesidades de salud de la población.	
7	Entradas	14.0	Insumos y medicamentos, infraestructura, sistemas de información, fuerza de trabajo y fondos.	
8	Gestión de la Salud Poblacional	39.0	Establecimiento de prioridades locales, participación de la comunidad, asignación de población, búsqueda proactiva de la población.	
9	Gestión de la Capacidad Instalada	12.0	Organización de atención basada en equipo, liderazgo en la administración, sistemas de información y medición del desempeño.	
10	Acceso	8.0	Acceso financiero, geográfico y oportunidad de los tiempos de espera.	
11	Disponibilidad de Servicios	13.0	Disponibilidad del personal de salud, competencias, motivación, respeto entre las personas y el personal de salud y seguridad.	
12	APS de alta calidad	19.0	Accesibilidad de primer contacto, coordinación y continuidad de la atención, integralidad de los servicios, atención centrada en la persona.	
13	Salidas-Programas Prioritarios de Atención	60.0	Cobertura efectiva del servicio: de Acción Específicos.	
14	Resultados	12.0	Estado de salud, capacidad de respuesta a la población, equidad, eficiencia y resiliencia de los sistemas de salud.	Evaluación final
15	Fundamentos de Bioética	7.0	Bioética y conceptos relacionados con el enfoque de APS.	Encuesta de satisfacción del curso de APS
	Duración total	278.5		

≥ 16 se consideraron como *satisfacción*, y las menores como *insatisfacción*. Otras variables de interés fueron el sexo, edad, escolaridad, el tiempo de duración del curso (en días), y las evaluaciones con puntuación aprobatoria de seis.

Los datos se procesaron mediante Excel® (Microsoft Corporation, Albuquerque, NM, USA) y se analizaron con el programa R (R Development Core Team, Auckland, NZ).[10] Se obtuvieron frecuencias simples a través de un análisis univariado. Posteriormente, se aplicó una regresión logística binaria que estableció la relación entre la variable dependiente (nivel de satisfacción de las tres dimensiones) con las covariables, mediante la estimación de la razón de momios (RM) y su intervalo de confianza del 95% (IC95%). El modelo permitió conocer la influencia de los factores sobre el nivel de satisfacción o insatisfacción, eliminándose en cada paso las variables con las asociaciones más débiles mediante método *backward*, hasta quedar con nivel de

significancia ≤ 0.05. Para analizar la categoría abierta, se realizó un análisis cualitativo. Se clasificaron las opiniones en nulas, negativas, neutras y positivas, de acuerdo con lo descrito por Aboshady *et al.*[17] Las causas de insatisfacción se clasificaron mediante un análisis deductivo.

En aspectos éticos, se reporta la evaluación de un programa educativo que se realiza mediante técnicas didácticas ya conocidas, no hay un proceso de investigación sobre nueva metodología educativa que implique la exploración de aspectos psicológicos en sujetos de investigación; en consecuencia, no se encuentra dentro de los supuestos que señala el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Sin embargo, al analizar registros de una base de datos, sí está sujeto a otros ordenamientos legales. La plataforma SiESABI incluye un aviso de privacidad. Después de haberlo leído, los participantes de la plataforma SiESABi aceptaron voluntariamente proporcionar datos. Se informó que los datos personales serían protegidos conforme a lo dispuesto por la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás normatividad que resulte aplicable. También se manifiesta explícitamente que una de las finalidades es generar estadísticas relacionadas con la capacitación del personal de salud.

La plataforma SIESABI resguarda los datos de las personas registradas, y solo son manejados por la Dirección de Educación Continua de Recursos Humanos de Salud de la Coordinación de Formación y Capacitación del Personal de Salud del INSABI, pues se utilizan para logística interna de trabajo. El aviso de privacidad notifica de forma pública que los datos son protegidos conforme a lo dispuesto por la ley y pueden ser utilizados con fines de generación de estadísticas, informes, reportes institucionales, archivo de evidencias de los programas de capacitación y acciones de mejora y difusión. El estudio no tuvo fuentes externas de financiamiento y los autores no presentaron conflictos de interés.

Resultados

Análisis cuantitativo

Se estudiaron 620 registros, el 51.1% (317) de mujeres y el 48.9% (303) de hombres, con una razón de 1.04 : 1. La edad osciló entre los 18 y los 70 años, con una media de 33.7 ± 8.7. Respecto a la escolaridad, el 71.8% (445) tenía licenciatura, el 16.9% (105) preparación técnica, el 6.4% (40) especialidad y el 5% (30) maestría. Los estados con mayor número de registros fueron Guerrero, México y Oaxaca con el 21.6% (134), 12.7% (79) y 7.7% (48), respectivamente. El 49.5% (307) de las personas pertenecía al área de enfermería y el 27.2% (169) al área médica. El 65.7% (407) de las personas estuvieron contratadas por el INSABI y el 30.9% (192) por la SSA. El 50% (310) pertenecían al primer nivel de atención (cuadro II).

Las puntuaciones de la evaluación diagnóstica inicial fluctuaron entre 0 y 10 puntos, con una media de 5.41 ± 1.9. La calificación final se encontró entre 4 y 10 puntos con una media de 7.8 ± 1.2. El 98.8% (617) de los usuarios

Cuadro II Características demográficas y laborales del personal de salud registrado en la plataforma SIESABI

Variable	Categoría	Número	Porcentaje
Sexo	Hombre	303	48.9
	Mujer	317	51.1
Edad	< 20	3	0.5
	20-29	235	37.9
	30 -39	251	40.5
	40 - 49	92	14.8
	50 -59	30	4.8
	60 -69	7	1.1
	70 -79	2	0.3
Escolaridad	Técnico	105	16.9
	Licenciatura	445	71.8
	Especialidad	40	6.5
	Maestría	30	4.8
Rama laboral	Enfermería	307	49.5
	Medicina	169	27.2
	Promotor de la salud	38	6.1
	Administrativa	23	3.7
	Psicología	15	2.4
	Trabajo Social	9	1.4
	Nutrición	6	1.2
	Otro	53	8.5
Institución*	INSABI	407	65.7
	SSA	192	30.9
	Privada	16	2.5
	SEDENA	2	0.3
	IMSS	2	0.3
	ISSSTE	1	0.3
Nivel de atención	Primer Nivel	310	50.0
	Segundo Nivel	227	36.6
	Tercer Nivel	30	4.9
	No aplica	53	8.5

SSA: Secretaría de Salud; INSABI: Instituto de Salud para el Bienestar; SEDENA: Secretaría de la Defensa Nacional; IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

aprobaron el curso y el 70% (430) lo culminó en un periodo menor a una semana.

La puntuación de satisfacción en la dimensión de *ambiente virtual* osciló entre 4 y 20 puntos con una media de 15.6 ± 3.4, el 65.6% (407) de los usuarios tuvieron puntuaciones por arriba del punto de corte. En la dimensión *cognitiva*, las puntuaciones fluctuaron entre 4 y 20 puntos con una media de 15.7 ± 3.3, el 69.5% (431) también estuvo arriba del punto de corte. En la dimensión de *medición del aprendizaje*, las puntuaciones oscilaron de 4 a 20 puntos con una media de 15.5 ± 3.3, el 65.6%, igualmente, de los usuarios (407) obtuvo puntuaciones por arriba del punto de corte (cuadro III).

Se realizaron tres modelos de regresión logística binaria para cada dimensión. En la dimensión del ambiente virtual se identificó que la edad y el sexo tienen tendencia a la insatisfacción y en la dimensión cognitiva, la edad se asoció con insatisfacción. La dimensión de medición de aprendizaje no tuvo ningún factor significativo (cuadro IV).

Análisis cualitativo

La respuesta abierta sobre la percepción de los educandos acerca del curso de APS se clasificó en cuatro categorías. La categoría *nula* se refiere a la falta de opinión sobre el curso, el 9.8% (61) de las personas no emitieron ninguna opinión, en tanto que el 27.7% (172) tuvieron una opinión *negativa*, el 14.2% (88) tuvo una opinión *neutra* y el 48.2% (299) una opinión *positiva*. Las mujeres tuvieron una opinión negativa sobre el curso de APS, esta fue mayor a la de los hombres (23.8 frente a 31.5%). De acuerdo con la categoría laboral, la proporción de opiniones negativas sobre el curso fluctuó entre 21.7% y 35.8%, excepto nutrición que tuvo una proporción del 66.7%, pero solo fueron seis de esa categoría laboral. De manera general, no se observaron variaciones importantes en las opiniones negativas, ni concerniente al nivel de atención (27.3 a 35.8%) ni a la escolaridad (23.3 a 32.5%) (cuadro V).

Los usuarios consideraron como una ventaja que las conferencias se encuentran grabadas y puedan ser consultadas en cualquier momento y cuantas veces sea necesario:

- Mujer-45_Licenciatura_Veracruz: "*El curso fue en línea y fui avanzando de acuerdo a mis tiempos, por lo cual me parece muy adecuado para el aprendizaje ya que no me presioné por cuestión de tiempo límite*".

- Mujer-23_Técnico_Puebla: "*Considero que -el curso- presenta información suficiente y clara acerca del tema,*

Cuadro III Grado de acuerdo y desacuerdo del personal de salud con el curso de APS

Ítems	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Ambiente virtual	Porcentaje				
1. El curso en modalidad en línea, ¿fue el adecuado?	26.3	46.8	14.2	6.0	6.8
2. La secuencia y la dinámica, ¿fue adecuada?	23.2	56.9	10.6	4.5	4.7
3. La duración del curso, ¿fue la apropiada?	23.2	54.0	11.9	6.5	4.4
4. ¿Se respetaron los tiempos de inicio, termino y receso?	28.2	55.3	10.5	2.4	3.5
Cognitivo	Porcentaje				
5. El material y estrategias didácticas empleadas, ¿facilitó tu aprendizaje?	18.9	50.2	20.8	5.0	5.2
6. ¿El facilitador tiene dominio del tema?	28.5	52.7	11.3	3.4	4.0
7. ¿El facilitador se comunicó de forma clara y con respeto?	16.6	53.5	16.6	8.7	4.5
8. Los medios para contactar a los responsables del curso, ¿son accesibles?	27.9	54.4	10.0	3.5	4.2
Aprendizaje obtenido	Porcentaje				
9. ¿Consideras que tus conocimientos o habilidades han mejorado al tomar el curso?	21.1	53.1	18.7	3.1	5.2
10. ¿El curso cubrió aspectos fundamentales para el desempeño de tu trabajo?	24.8	59.7	10.0	2.1	3.4
11. ¿Se cumplieron los objetivos del curso?	23.9	54.8	13.1	4.4	3.9
12. ¿El curso cumplió con tus expectativas?	31.6	54.5	7.1	2.7	4.0

es material muy didáctico, solo debo de analizarlo más detalladamente para aclarar mis dudas".

- Hombre-57_Licenciatura_Guerrero: "*Se puede tomar en un horario flexible y además es un curso que nos permite mejorar los servicios de salud*".

Se consideraron como opiniones neutras, aquellas que se limitaron a otorgar agradecimientos por el curso; las cuales, si se suman a las opiniones positivas, permiten asumir que 387 (62.4%) usuarios tuvieron una tendencia positiva hacia el curso. Las opiniones positivas reflejan que la motivación por aprender se relaciona con la necesidad del

Cuadro IV Regresión logística binaria de los factores que se asocian con la insatisfacción hacia el curso de APS

Dimensión	Factor	Categoría	RM	IC95%	*p*
Ambiente virtual	Edad	A mayor edad	1.24	1.01-1.47	0.03*
	Sexo	Hombre	1.44	1.04-2.07	0.04*
		Mujer(ref)			
	Escolaridad	Especialidad	1.04	0.43-2.54	0.91
		Maestría	1.03	0.65-1.65	0.87
		Técnico	1.81	0.68-4.84	0.23
		Licenciatura(ref)			
	Rama laboral	Medicina	0.9	0.16-4.97	0.9
		Nutrición	0.88	0.21-3.64	0.86
		Administrativa	1.03	0.24-4.42	0.96
		Promotor de salud	0.41	0.75-2.32	0.31
		Psicología	0.82	0.17-4.06	0.82
		Trabajo Social	0.83	0.13-4.92	0.83
		Otra	0.41	0.48-3.60	0.42
		Enfermería(ref)			
	Nivel de atención	Tercer nivel	0.79	0.34-1.82	0.58
		No aplica	0.93	0.40-2.14	0.86
		Primer y segundo nivel(ref)			
Cognitiva	Edad	A mayor edad	1.22	1.02-1.43	0.04*
	Sexo	Hombre	1.13	0.78-1.64	0.49
		Mujer(ref)			
	Escolaridad	Especialidad	1.81	0.47-2.93	0.71
		Maestría	0.98	0.60-1.59	0.95
		Técnico	1.49	0.55-4.01	0.42
		Licenciatura(ref)			
	Rama laboral	Medicina	0.61	0.96-3.95	0.61
		Nutrición	0.67	0.13-3.33	0.62
		Administrativa	0.67	0.13-3.41	0.63
		Promotor de salud	0.23	0.02-2.33	0.21
		Psicología	0.67	0.10-4.23	0.67
		Trabajo Social	0.57	0.09-3.30	0.53
		Otra	0.47	0.06-3.24	0.44
		Enfermería(ref)			
	Nivel de atención	Tercer nivel	1.64	0.74-3.62	0.21
		No aplica	1.58	0.71-3.49	0.25
		Primer y segundo nivel(ref)			

RM: Razón de momios; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; *p* = Nivel de significancia
*El modelo inicial en cada dimensión incluyó las variables edad, sexo, escolaridad, rama laboral, institución, nivel de atención, duración del curso y evaluación final del curso

Cuadro V Percepción de los participantes sobre el curso de APS ofertado por el INSABI de acuerdo con variables demográficas

Variable		Percepción			
		Nula	Negativa	Neutra	Positiva
Sexo	Hombre	7.6 (23)	23.8 (72)	14.5 (44)	54.1 (164)
	Mujer	12.0 (38)	31.5 (100)	13.9 (44)	42.6 (135)
Rama laboral	Administrativa	8.7 (2)	21.7 (5)	17.4 (4)	52.2 (12)
	Enfermería	10.4 (32)	26.4 (81)	14.7 (45)	48.5 (149)
	Medicina	9.5 (16)	27.8 (47)	13.6 (23)	49.1 (83)
	Nutrición	0	66.7 (4)	0	33.3 (2)
	Psicología	13.3 (2)	26.7 (4)	26.7 (4)	33.3 (5)
	Trabajo Social	0	33.3 (3)	11.1 (1)	55.6 (5)
	Promotor de la salud	15.8 (6)	23.7 (9)	15.8 (6)	44.7 (17)
	Otro	5.7 (3)	35.8 (19)	9.4 (5)	49.1 (26)
Nivel de atención	Primer Nivel	11.9 (37)	26.8 (83)	14.5 (45)	46.8 (145)
	Segundo Nivel	7.9 (18)	27.3 (62)	13.2 (30)	51.5 (117)
	Tercer Nivel	10.0 (3)	26.7 (8)	26.7 (8)	36.7 (11)
	No aplica	5.7 (3)	35.8 (19)	9.4 (5)	49.1 (26)
Escolaridad	Técnico	9.5 (10)	24.8 (26)	14.3 (15)	51.4 (54)
	Licenciatura	10.6 (47)	28.3 (126)	14.4 (64)	46.7 (208)
	Especialidad	2.5 (1)	32.5 (13)	10.0 (4)	55.0 (22)
	Maestría	10.0 (3)	23.3 (7)	16.7 (5)	50.0 (15)
Global		9.8 (61)	27.7 (172)	14.2 (88)	48.2 (299)

Nota: Se presentan porcentajes por cada categoría y los números crudos entre paréntesis

desarrollo profesional, al realizar mejor las actividades cotidianas en la atención de la población:

- Hombre-29_Licenciatura_Baja California Sur: "*El curso es didáctico y permite crecer y desarrollar el acervo de cada uno, la manera en que se exponen y se dividen los temas permite tener un sistema de anotaciones más limpias y concretas de lo expuesto*".

- Hombre-32_Licenciatura_Tamaulipas: "*Excelente iniciativa de APS, ya que nos ayuda a prevenir, promocionar y atender las necesidades de salud de una población, además que se llevarán mucho mejor las estadísticas de morbimortalidad*."

- Mujer-28_Licenciatura_Michoacán: "*Fue un curso muy bueno con el que se dio a conocer la importancia de priorizar la atención primaria de salud y formar redes, donde la prioridad sea ofertar servicios de salud a toda la población*".

A partir de 172 comentarios negativos se identificaron 193 causas de insatisfacción respecto al curso de APS, el 28.5% (55) de las personas consideran que el curso es muy extenso, y algunos lo consideraron *"tedioso"*:

- Hombre-27_Licenciatura_Guerrero: "*Los videos son prácticos, pero la duración es demasiado extensa y con mucho que analizar y razonar, sería muy agradable poder encontrar también la información textual para poder analizarla en texto*".

El 15.5% (30) consideró que las técnicas didácticas fueron inadecuadas, además de que faltó incluir otros recursos educativos y material complementario, el 10.9% (21) opinó que los ponentes tuvieron deficiencias:

- Hombre-23_Técnico_Oaxaca: "*Me gustaría que los ponentes no solo leyeran sus diapositivas, sino que las explicaran; felicito a los que sí lo hicieron, la diapositiva fue un instrumento de apoyo y de eso se basaron, pero no leyeron*".

- Mujer-25_Licenciatura_Querétaro: "*Pareciera que los ponentes no tienen idea del tema, solo leen las diapositivas y quizá algún acordeón que tienen en su escritorio, se ve demasiado mecánico, no fluyen naturalmente*"

El 0.4% (20) juzgó que el examen fue poco claro o no estuvo bien planteado (cuadro VI).

Se consideró como percepción negativa la dificultad de utilizar Internet:

- Mujer-48_Licenciatura_Chiapas: "*Lo único en desacuerdo es que no todos tenemos el acceso a Internet o una computadora, por lo cual se dificulta el acceso para tomar los cursos; sin embargo, es bueno que nos sigan capacitando*".

- Hombre-58_Licenciatura_Guerrero: "*La verdad no contaba con Internet de buena calidad para reproducir los videos del curso, por lo que sí me llevo tiempo poder realizarlo*".

Discusión

El objetivo del estudio fue describir la satisfacción de los usuarios hacia el curso de APS que ofrece el INSABI a través de su plataforma educativa a partir de noviembre de 2021.[5] El reporte es pertinente debido a que en 2022 se creó el organismo público descentralizado IMSS-Bienestar, el cual centralizará la función de otorgar atención a la salud a población sin seguridad social mediante un modelo basado en APS. En tal sentido, la plataforma SIESABI mantendrá sus actividades de capacitación una vez que se reorganice el Sistema Nacional de Salud. La muestra representativa fueron las personas que realizaron el curso de APS, la cual incluyó los registros de los trabajadores de la salud, la mayoría con licenciatura y del área de enfermería, contratados por el INSABI. El mayor número de personas terminaron el curso antes de concluir la semana y después de que se lanzó el curso. No debe omitirse que la pronta culminación del curso, en parte, se debió a que las autoridades correspondientes en cada Centro de Salud, Hospital o Jurisdicción Sanitaria indicaron realizar el curso con fecha límite de una semana. Esta acción nos lleva a reflexionar que la planeación y logística de cada curso en su implementación también tiene un efecto positivo o negativo en la satisfacción, pues según sean las circunstancias de las personas para cursarlo, afectará el hecho de hacer el curso si se les indica realizarlo durante la jornada laboral o después del horario de trabajo y con un tiempo restringido.

Cuadro VI Motivos de insatisfacción con el curso de APS ofertado por el INSABI

Motivo de insatisfacción	Número	Porcentaje
Curso muy extenso	55	28.5
Didáctica deficiente	30	15.5
Ponentes deficientes	21	10.9
Examen deficiente	20	10.4
Curso poco dinámico	19	9.8
Tiempo excesivo	15	7.8
Problemas de acceso a Internet	14	7.3
Se prefiere presencial	14	7.3
Poca práctica	1	0.5
Otros	4	2.1
Total	193	100.0

Los registros mostraron que el aprendizaje fue significativo en el área cognitiva, ya que la calificación en la evaluación final fue más alta que la obtenida en la evaluación inicial. Alrededor del 65% de los usuarios mostraron puntuaciones por arriba del punto de corte en las tres dimensiones de ambiente virtual, cognitiva y medición del aprendizaje. Los modelos de regresión logística binaria para cada dimensión identificaron que la edad y el sexo se asociaron con insatisfacción en el ambiente virtual, en tanto que la edad se asoció con insatisfacción en la dimensión cognitiva. El análisis cualitativo mostró que el 48.2% tuvo una opinión *positiva* hacia el curso, en tanto que en el 27.7% fue *negativa*. No se observaron variaciones importantes en las opiniones negativas, de acuerdo con el nivel de atención y escolaridad. Casi una tercera parte de los usuarios consideraron que el curso es muy extenso, que las técnicas didácticas no fueron adecuadas y que hicieron falta otros recursos educativos y material complementario.

Posterior al lanzamiento del curso de Atención Primaria de Salud, el Sistema Educativo de Salud para el Bienestar se ha desarrollado ampliamente, el INSABI tiene un modelo de educación continua y permanente para el personal de salud que difunde sus actividades a través de la plataforma SIESABI, basado en el sistema *Moodle*™.[11] Además del curso de APS, en línea se ofrecen 21 cursos propios, 24 cursos vinculados gratuitos de otras instituciones educativas y 11 seminarios permanentes mediante conferencias en vivo a micrófono abierto, en donde se tiene la oportunidad de interactuar directamente con expertos sobre temas prioritarios de salud con un enfoque interprofesional y de práctica profesional colaborativa.[12,13,14]

El aprendizaje en línea abarca múltiples posibilidades, desde el autoaprendizaje asistido por computadora, los entornos de aprendizaje interactivos, los cursos asincrónicos, sincrónicas o mixtos, hasta las teleconferencias o los grupos de discusión en las redes sociales.[15] La oferta educativa en línea del INSABI ha ganado renombre, pues actualmente tiene más de 300 mil usuarios registrados y en su antecedente fue esencial para capacitar al personal de salud durante la epidemia de COVID-19,[16] tal y como sucedió con otras plataformas en el resto del mundo.[17,18]

Varias instituciones en nuestro país incrementan sus actividades de capacitación en línea, en concordancia con la ten-

dencia mundial y el crecimiento de la infraestructura de las telecomunicaciones.[19] Sin embargo, la educación en línea está disponible solo para las personas que tienen acceso a Internet, lo que aumenta la brecha de un aprendizaje equitativo, el cual ocurre cuando todos los alumnos desarrollan sus capacidades independientemente de cualquier condición sociocultural.[20] De hecho, en este estudio se encontró que el 14% de las opiniones negativas estuvieron relacionadas con problemas de acceso a Internet en áreas geográficas alejadas o en los sitios de trabajo. Se ha reportado que la capacitación en línea incrementa la brecha de acceso a la educación debido a la falta de cobertura adecuada de Internet, de interconexión inalámbrica y de los recursos físicos, humanos y sociales necesarios para su implementación.[21] En consecuencia, para tener una idea precisa sobre los alcances de la plataforma SIESABI es necesaria una evaluación más profunda e integral sobre la equidad, la calidad, la eficiencia para el acceso, el uso del Internet y obtener las opiniones de aquellos que no tienen acceso a la plataforma.[22]

Por otro lado, se ha demostrado que la falta de habilidad para manejar el *software* durante las conferencias obstaculiza el aprendizaje, inclusive, en este estudio se encontró que el 2.3%de los usuarios hubiese preferido un curso presencial.[23] Una desventaja importante de la capacitación en línea consiste en la imposibilidad de interacción con los actores del proceso educativo. Aún con una buena conexión a Internet no es posible observar el lenguaje corporal, la actitudes y conductas de los alumnos, quienes tienen que aprender en un ambiente aislado, con mayores distractores, sin interacción directa con maestros y compañeros que podrían motivarlos a trabajar.[12] El desarrollo de competencias basada en la práctica colaborativa favorece una buena comprensión de cada concepto en el momento de la exposición, porque a la mayoría de los estudiantes se les dificulta plantearlas posteriormente.[12] De ahí, la importancia de incluir la educación interprofesional colaborativa en la producción de contenidos educativos del SIESABI.

La motivación de los estudiantes es fundamental para un buen aprendizaje en línea a pesar de que los cursos no tengan un buen nivel teórico o el acceso al Internet sea deficiente.[23] En este estudio se encontró que el 62.4% de los usuarios tuvieron opiniones favorables al curso, relacionadas con la posibilidad de mejorar sus actividades profesionales cotidianas. Esta observación es consecuente con lo reportado para el curso virtual de APS, que demostró facilitar la operación de los programas de APS.[7]

Sin embargo, el 9.8% de los usuarios lo consideró un curso estático sin ser dinámico. Este problema es común en la educación en línea, pues la falta de interacción cara a cara conduce a sentimientos de aislamiento y desconexión, los cuales son dos factores principales que inciden en las tasas de abandono. Para superar este inconveniente se pueden incluir mayores evaluaciones por pares, participación en las redes sociales, reuniones a través de *Google+* y reuniones reales en persona.[17] El INSABI tiene en marcha la generación de cursos de aprendizaje mixto, por ejemplo, el acompañamiento de sesiones en vivo, lo cual posibilita la interacción con los profesores del curso para retroalimentar sobre los contenidos aprendidos y tener la oportunidad de que los educandos resuelvan preguntas, dudas y hagan comentarios adicionales. Esta es una estrategia que consiste en la integración de la instrucción presencial y la actividad en línea de manera coherente para garantizar que se complementen entre sí.[24] Asimismo, el aprendizaje mixto ha evidenciado consistentemente mejores efectos sobre los resultados del conocimiento en comparación con el aprendizaje tradicional en educación para la salud.[25] Este enfoque en ciertas circunstancias es menos efectivo para el desarrollo de habilidades, algunas veces, agregar actividades presenciales o tareas adicionales al aprendizaje en línea puede abrumar a los estudiantes al aumentar la complejidad del material didáctico.[24] Otra posibilidad consiste en la realización de actividades híbridas constituidas por sesiones asincrónicas complementadas por alguna actividad sincrónica en línea, al agrupar a los alumnos en función de su interés por los temas.[26]

El modelo educativo del INSABI basado en competencias considera cuatro niveles de adquisición de conocimiento.[27] El primer nivel consiste en la reacción de los estudiantes a la capacitación y se evalúa mediante encuestas en línea, grupos focales, entrevistas individuales y análisis de datos de uso de la plataforma. El segundo nivel consiste en la adquisición de conocimientos, actitudes y habilidades. Su medición se realiza a través de pruebas escritas y mediante cuestionarios que permiten determinar la tendencia a actuar frente a una situación determinada.[28,29] El tercer nivel consiste en el cambio en el comportamiento y aplicación de los conocimientos adquiridos durante la capacitación. Por último, el cuarto nivel implica el impacto de la capacitación en el sistema de salud en su conjunto y se evalúa mediante el cambio en los indicadores de desempeño de atención a la salud.[30,31]

El presente trabajo evalúa solo el primer nivel de adquisición de conocimientos, dado que el interés inicial fue contemplar la opinión de los educandos a través de las encuestas de satisfacción sobre los cursos. Con el auge de la oferta educativa de SIESABI y la creación del modelo educativo basado en competencias, serán integradas diferentes actividades que amplíen la evaluación educativa de otros niveles del proceso educativo. Si bien los resultados no son generalizables a los otros cursos que ofrece el INSABI, sí es posible emitir recomendaciones que apliquen para el resto de los cursos ofertados en línea que han sido creados por diversas instituciones que también tuvieron que

implementar actividades virtuales y suspender las presenciales debido a la epidemia por COVID-19.

El presente estudio tiene diversas limitaciones. Solo se incluyeron registros completos de la base de datos. El análisis cuantitativo pudo haberse realizado con la totalidad de registros durante un periodo de tiempo determinado; sin embargo, se eligió una muestra para estar en posibilidades de realizar en paralelo el análisis de las opiniones de los usuarios en la pregunta abierta, lo cual hubiese sido muy complejo a partir de más de 20 mil registros.

El diseño no permite conocer la relación causa-efecto entre las asociaciones encontradas con la satisfacción del curso. Es posible que exista un sesgo de cortesía en las respuestas a la encuesta de satisfacción, debido a que el personal contesta la encuesta dentro de la plataforma al terminar el curso. Los sesgos cognitivos que surgen en las escalas de Likert son conocidos, pues quienes contestan este tipo de instrumentos lo hacen bajo un patrón de elegir siempre lo positivo sin analizar las preguntas.[32] Las preguntas abiertas, por otro lado, proveen escasa información dado que los usuarios ofrecen respuestas cortas y concretas, solo el 37% proporcionó respuestas de más de 50 caracteres. Esta limitante nos hace confirmar que es necesario ocupar otros recursos de evaluación educativa con los que se busque mayor intercambio y retroalimentación directa con los usuarios de la plataforma SIESABI.

Conclusiones

Es necesario conocer la satisfacción de los usuarios como un elemento de la evaluación y con el propósito de mejora del proceso educativo. La encuesta de satisfacción del curso de Atención Primaria de Salud es un ejemplo que sirve para describir la satisfacción de los usuarios hacia los cursos que ofrece el INSABI. En este estudio, el análisis cuantitativo mostró que se generó aprendizaje significativo en el área cognitiva. Alrededor del 65% de los usuarios mostró puntuaciones por arriba del punto de corte en las tres dimensiones de ambiente virtual, cognitiva y medición del aprendizaje. El análisis cualitativo evidenció que el 62.4% de los usuarios tiene una opinión positiva o neutra y el 27.8% manifestó alguna insatisfacción, mayormente relacionada con la extensión del curso. Casi una tercera parte de los usuarios consideraron que el curso es muy extenso, que las técnicas didácticas no fueron adecuadas e hicieron falta otros recursos educativos y material complementario.

Una cualidad de las opiniones emitidas por las personas que realizaron el curso de APS fue que les pareció útil, la mayoría estimó que los contenidos generales del mismo fueron apropiados por ser un curso de autoaprendizaje, además de considerarlo importante para el desarrollo del personal de salud. Entre los aspectos más destacados, fue el aprendizaje para mejorar el desempeño o rendimiento laboral y las actividades realizadas en las áreas de trabajo. Se reconoció como una excelente iniciativa en Atención Primaria de Salud para conocer y priorizar las necesidades de salud de una población (prevenir enfermedades y promocionar la salud) y formar redes, a fin de ofertar servicios de salud a toda la población y beneficiar su salud. También, el proporcionar conocimiento a los prestadores para mejorar la calidad de la atención de la comunidad y el trato al paciente. Las personas que conocían el contenido del curso, comentaron que les fortaleció o reformaron los conocimientos previos sobre la APS y, en algunos casos, les hizo reflexionar sobre el actuar de su área de trabajo. Una de las peticiones mencionadas fue que las capacitaciones sobre el tema deberían continuar.

Respecto a quién era dirigido el curso, algunos usuarios pensaron que estuvo alineado a personal médico y de enfermería, por lo que recomendaron se rediseñara para incluir a otras áreas, incluida la administrativa. Otras personas opinaron que fue dirigido solo a personal de primer nivel de atención, por lo que sugirieron incluir a los dos niveles de atención restantes para que, de igual manera, sean sensibilizados con el tema. Un aspecto que llamó la atención es que después de consumir el contenido se pudo comprender sobre el papel individual que juega el personal dentro de un equipo de trabajo que representa a la institución.

Entre los factores negativos señalados en la encuesta se resaltó que, aunque el contenido del curso era adecuado, la extensión de los temas fue abrupto, lo cual generó que las grabaciones de los ponentes, en algunos casos, se extendiesen a más de treinta minutos, lo cual hizo que se prolongara el contenido general del curso. Esto generó que fuera considerado como un curso largo, ambiguo y confuso. La insinuación expresada apuntó a resumir puntos claves al final de cada tema, así como a incluir mayor número de ejemplos de situaciones actuales o reales. Adicionalmente, solicitaron tener acceso a material impreso o recursos bibliográficos para descargar y revisar en el espacio laboral.

Respecto a las preguntas de la evaluación, se manifestó que estas no estaban construidas y redactadas de forma clara, lo cual les generó confusión al momento de contestar. También manifestaron que sería más viable tener una evaluación por módulo y no solo una evaluación final, debido a que consideraron excesiva la cantidad de información para retener.

Con relación a las áreas de oportunidad identificadas a partir de lo que los consumidores del curso subrayaron, es la posibilidad de que en la plataforma se cree un espacio o,

de manera paralela, se tenga alguna estrategia con la que los educandos expongan o compartan dudas y comentarios, con la finalidad de recibir algún tipo de retroalimentación. Estas observaciones permitirán hacer modificaciones a las estrategias educativa con el propósito de mejorar la oferta educativa del INSABI.

Es necesario investigar la satisfacción de los usuarios sobre la oferta educativa del INSABI, para ajustar los contenidos a sus necesidades. Se sabe que los estudiantes que muestran un mayor interés en aprender tienen mejor rendimiento.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Salud y de la Ley de los Institutos Nacionales de Salud [Internet]. Diario Oficial de la Federación: México.2019 [citado 2023 Jul]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5580430&fecha=29/11/2019#gsc.tab=0%20(2019,%20accessed%202/12/2022%202022).
2. Decreto por el que se crea el organismo público descentralizado denominado Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR). [Internet]. Diario Oficial de la Federación: México.2019 [citado 2023 Jul]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5580430&fecha=29/11/2019#gsc.tab=0%20(2019,%20accessed%202/12/2022%202022).
3. Acuerdo por el que se emite el Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar (MAS-BIENESTAR). [Internet]. Diario Oficial de la Federación: México. 2022 [citado 2023 Jul]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5669707&fecha=25/10/2022#gsc.tab=0
4. Instituto de Salud para el Bienestar. Instituto de Salud para el Bienestar. Secretaría de gobernación: México. 2020[citado 2023 Jul]. Disponible en: https://www.gob.mx/insabi/articulos/instituto-de-salud-para-el-bienestar-230778
5. Sistema Educativo de Salud para el Bienestar (SIESABI). Secretaría de Salud: México; 2020. Disponible en: https://capacitacion.insabi.gob.mx/
6. Primary Health Care Performance Initiative (PHCPI). Strong Primary Health Care Saves Lives InTimes of Crisis and Calm [Internet]. 2022 [cited 2023 Jul]. Disponible en: https://www.improvingphc.org/
7. Segredo-Pérez AM, Presno-Labrador MC, González-Cárdenas LT, et al. Satisfacción de los egresados del curso virtual elementos esenciales para el trabajo en la atención primara de salud. Rev Cubana Med Gen Integr. 2016;32(3):1-12.
8. Fraga-Sastrías JM, Sotomayor V, Espejo-González R, et al. Debriefing usando medios digitales: experiencia de un taller realizado en Latinoamérica y recomendaciones para su implementación. Simulación Clínica. 2021;3(1):15-21. doi: 10.35366/99864.
9. Abdolell M, LeBlanc M, Stephens D, et al. Binary partitioning for continuous longitudinal data: categorizing a prognostic variable. Stat Med. 2002;21(22):3395-409. doi: 10.1002/sim.1266.
10. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. R Core Team. Vienna, Austria; 2018. Disponible en: https://www.R-project.org/.
11. Dougiamas M, Taylor P. Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. In: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. Lassner D, McNaught C. Hawaii: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE); 2003. pp.171-8.
12. Jayara S. The advantages and disadvantages of online teaching in medical education. J Med Evid 2020;1:144-6.
13. Estatuto Orgánico del Instituto de Salud para el Bienestar. Secretaría de gobernación: México. 2020. Disponible en: https://www.gob.mx/insabi/documentos/estatuto-organico-del-instituto-de-salud-para-el-bienestar
14. Toledo-Ortiz R, González-Rojas J, Mendoza-Velásquez J, et al. La plataforma educativa del Insabi a partir del Covid-19. Salud Públ Mex. 2023; 65(3):306-7. doi:10.21149/14643
15. Hoadley C, Campos FC. Design-based research: What it is and why it matters to studying online learning. Educational Psychologist.2022; 57(3): 207-20. doi: 10.1080/00461520.2022.2079128.
16. Toledo-Ortiz R, González-Rojas J, Molina-Vallejo L, et al. Desarrollo de la estrategia educativa del INSABI: una lección aprendida a partir de la epidemia de COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(3):386-98.
17. Aboshady OA, Radwan AE, Eltaweel AR, et al. Perception and use of massive open online courses among medical students in a developing country: multicentre cross-sectional study. BMJ Open. 2015;5(1):e006804. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006804.
18. Bhattacharya S, Singh A, Hossain MM. Health system strengthening through Massive Open Online Courses (MOOCs) during the COVID-19 pandemic: An analysis from the available evidence. J Educ Health Promot. 2020;9:1-3. doi: 10.4103/jehp.jehp_377_20.
19. Palvia S, Aeron P, Gupta P, et al. Online Education: Worldwide Status, Challenges, Trends, and Implications. Journal of Global Information Technology Management 2018;21:233-41. doi: 10.1080/1097198x.2018.1542262.
20. Tate T, Warschauer M. Equity in online learning. Educational Psychologist. 2022;57(3):192-206. doi: 10.1080/00461520.2022.2062597.
21. Al Shamari D. Challenges and barriers to e-learning experienced by trainers and training coordinators in the Ministry of Health in Saudi Arabia during the COVID-19 crisis. PLoS One. 2022;17(10):1-12. doi: 10.1371/journal.pone.0274816.
22. Sunkel G, Trucco D, Espejo A. La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional. México: Cepal; 2014. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36739/S20131120_es.pdf

23. Khan H, Zulfiqar B, Qazi AM, et al. Pros and cons of online course from medical student's standpoint. Professional Med J. 2021;28(3):387-91. doi: 10.29309/tpmj/2021.28.03.6158.
24. Lockey A, Bland A, Stephenson J, et al. Blended Learning in Health Care Education: An Overview and Overarching Meta-analysis of Systematic Reviews. J Contin Educ Health Prof. 2022;42(4):256-264. doi: 10.1097/CEH.0000000000000455.
25. Vallée A, Blacher J, Cariou A, et al. Blended Learning Compared to Traditional Learning in Medical Education: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2020;22 (8):e16504. doi: 10.2196/16504.
26. Liller KD, Pruitt Z, Burke SG. Interprofessional Education: Reaching Health Professionals With an Interactive Professional Virtual/Online Event on Advocacy and Policy. Front Public Health. 2020;8:1-5. doi: 10.3389/fpubh.2020.606394
27. Instituto de Salud para el Bienestar. Competencias. Secretaría de Salud: México; 2023. Disponible en: https://www.gob.mx/insabi/documentos/modelo-educativo-basado-en competencias?state=published
28. Albumijdad JR, Alismail AS, Albesher MA, et al. Attitude, knowledge, and barriers towards research analysis and writing in Saudi Arabia. J Family Med Prim Care. 2022;11(5):2123-2128. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_1991_21.
29. Guo T, Sun Y, Li G. Knowledge, Attitude, and Practice regarding Narrative Medicine among Chinese Medical Personnel: An Online Cross-Sectional Survey. Comput Math Methods Med. 2022;2022:1-13. doi: 10.1155/2022/3329360.
30. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J. Evaluating training programs: The four levels. 3a ed. Part One: Concepts, Principles, Guidelines, and Techniques, The Four Levels: An Overview. San Francisco, Ca: Berrett-Koehler Publishers; 2006.
31. Parmar JK, L›Heureux T, Anderson S, et al. Optimizing the integration of family caregivers in the delivery of person-centered care: evaluation of an educational program for the healthcare workforce. BMC Health Serv Res. 2022 Mar 18;22(1):1-13. doi: 10.1186/s12913-022-07689-w.
32. Vigil-Colet A, Navarro-González D, Morales-Vives F. To reverse or to not reverse Likert-type items: That is the question. Psicothema. 2020;32(1):108-14. doi: 10.7334/psicothema2019.286.

Al índice

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Correlación entre tiempo consulta y satisfacción del paciente en primer nivel de atención

Correlation between consultation time and patient´s satisfaction in primary care

Erik David Torres-Reyes[1a], Francisco Javier Carranza-Guzmán[1b], Abraham Rubén Tamez-Rodríguez[1c], Neri Alejandro Álvarez-Villalobos[1d]

Resumen

Introducción: es importante conocer cómo el tiempo de la consulta se relaciona con la satisfacción del paciente, ya que son dos variables que no se han estudiado a profundidad de forma conjunta.
Objetivo: determinar la correlación que existe entre el tiempo de consulta y la satisfacción del paciente en un primer nivel de atención en México.
Material y métodos: estudio transversal, observacional y analítico que incluyó a pacientes mayores de 18 años. Se midió el tiempo con cronómetro, así como la satisfacción mediante el cuestionario *Patient Doctor Relationship Questionnaire* (PDRQ-9). Se analizó la correlación entre ambas variables con la prueba de Spearman y para asociar la satisfacción con la consulta se empleó regresión lineal múltiple.
Resultados: se incluyeron 115 participantes. La duración media de la consulta fue de 12.1 minutos y el 74% de los pacientes indicó que el tiempo de consulta les pareció adecuado. Se encontró una correlación positiva leve ($p < 0.001$, $r = 0.38$) entre el tiempo real de la consulta y la satisfacción. Mediante la regresión lineal múltiple se demostró que, por cada minuto de aumento en la consulta, el índice de satisfacción aumentaba en un 0.04 ($p = 0.001$, IC95%: 0.016-0.063).
Conclusión: la mayoría de los pacientes refieren estar satisfechos con la duración de la consulta médica; sin embargo, a mayor duración de la consulta los pacientes muestran mayor satisfacción.

Abstract

Background: It is important to understand how consultation time relates to patient satisfaction, as these two variables have not been extensively studied together. Objective: To determine the correlation between consultation time and patient satisfaction in primary care settings in Mexico.
Materials and methods: Cross-sectional, observational, and analytical study that included patients over 18 years old. Time was measured using a stopwatch, and satisfaction was assessed using the Patient Doctor Relationship Questionnaire (PDRQ-9). The correlation between both variables was analyzed using the Spearman test, and multiple linear regression was employed to associate satisfaction with the consultation.
Results: A total of 115 participants were included. The average consultation duration was 12.1 minutes, and 74% of patients reported that the consultation time was adequate. A weak positive correlation ($p < 0.001$, $r = 0.38$) was found between actual consultation time and satisfaction. Multiple linear regression demonstrated that for every minute increase in consultation time, level of satisfaction increased in 0.04 units ($p = 0.001$, CI95%: 0.016-0.063).
Conclusion: Most patients reported satisfaction with the duration of their medical consultation, and longer consultation times were associated with higher satisfaction levels.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar Plus/UMAA No. 7, Departamento de Enseñanza. San Pedro Garza García, Nuevo León, México

ORCID: 0000-0002-8614-7841[a], 0000-0002-4197-7606[b], 0000-0001-8337-6625[c], 0000-0001-5208-1429[d]

Palabras clave
Satisfacción del Paciente
Atención Primaria de Salud
Tiempo

Keywords
Patient Satisfaction
Primary Health Care
Time

Fecha de recibido: 19/05/2023

Fecha de aceptado: 26/06/2023

Comunicación con:
Francisco Javier Carranza Guzmán
dr.carranzafrancisco@gmail.com
81 8254 7819

Cómo citar este artículo: Torres-Reyes ED, Carranza-Guzmán FJ, Tamez-Rodríguez AR *et al.* Correlación entre tiempo consulta y satisfacción del paciente en primer nivel de atención. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):759-66. doi: 10.5281/zenodo.10064307

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

El concepto de *satisfacción del paciente en la consulta* ha sido un tema que, desde la década de los 60, ha aparecido en numerosos estudios y ha estado ligado con la calidad de la atención, con la eficiencia de los recursos e, incluso, con la relación médico-paciente.[1,2] Estos estudios buscan ser portavoz de lo que los usuarios quieren expresar sobre su atención y ser, al mismo tiempo, una evidencia medible de la satisfacción del paciente respecto a los servicios otorgados.[3]

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reitera la importancia de la calidad en los servicios de salud, incluyendo, por supuesto, la atención primaria y el compromiso que se debe tener para medir y supervisar continuamente, a fin de mejorar esta relación entre la calidad y la satisfacción del paciente.[4] En México, la satisfacción de los derechohabientes en el primer nivel de atención en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se reportó en un 81.3%,[5] mientras que la satisfacción y el trato digno, en un porcentaje mayor a 92%.[6]

La satisfacción del paciente es un concepto que puede ser evaluado a través de la percepción de la calidad de la consulta recibida, del tiempo de espera o, incluso, de las habilidades de comunicación del médico,[7] ya que una comunicación efectiva se asocia con una mejor satisfacción del paciente,[8] por lo que es importante evaluar la experiencia del usuario.[9]

Una de las variables relevantes, que es parte de la valoración de la satisfacción del paciente, es el tiempo de la duración de la consulta.[10] Este aspecto es muy importante, ya que se refleja en el actuar médico y, en consecuencia, se relaciona con la calidad de la atención, afectando la satisfacción del usuario. Sin embargo, es difícil homologar el tiempo de consulta en cada país, ya que depende de cada sistema de salud en particular, así como de las características propias del médico o del paciente.[11]

Con un menor tiempo dedicado en la consulta, existe una reducción en la prevención, con un posible aumento del riesgo en presentar errores.[12] En contraparte, cuando los pacientes perciben mayor tiempo dedicado a ellos en la práctica médica, aumenta su satisfacción[13] y permite que los médicos tengan un mejor proceso de calidad en su consulta.[14] No se encontró literatura en México que relacionara el tiempo de la consulta y la satisfacción del paciente, por lo que el objetivo principal de este estudio es determinar la correlación que existe entre el tiempo de consulta y la satisfacción del paciente en un primer nivel de atención en México.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, observacional, analítico, durante los meses de junio a agosto del 2022 en los pacientes adultos que asistieron a una unidad de medicina familiar (UMF). El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo mediante la fórmula de correlación simple, con un poder del 80% y con un coeficiente esperado de 0.3, requiriendo una muestra mínima de 115 participantes. El universo de estudio se obtuvo de los 58 consultorios de la UMF, de ambos turnos (matutino y vespertino) con una técnica de muestreo no probabilística por conveniencia.

Para evaluar el tiempo real de la consulta, el investigador midió la duración del tiempo de la consulta con un cronómetro desde el momento en el que paciente ingresaba hasta el instante que salía del consultorio. Posteriormente, el investigador explicó a los pacientes acerca de la investigación y les pidió que firmaran de manera voluntaria el consentimiento informado. Se evaluaron 118 pacientes, de los cuales 3 se negaron a participar en el estudio y cuyos datos no se contemplaron, quedando la muestra final de 115 participantes. Para valorar el tiempo percibido, se les preguntó a los participantes sobre cómo percibieron la duración de la consulta con opciones tipo Likert. Después para evaluar la satisfacción, se empleó el cuestionario *Patient Doctor Relationship Questionnaire* (PDRQ-9),[15] que ha sido validado y adaptado a la población mexicana,[16] y consta de nueve preguntas tipo Likert con cinco posibles respuestas.

Para obtener el índice sintético de satisfacción, se obtuvo el puntaje total del cuestionario PDRQ-9, y se dividió entre 9 para conseguir este resultado, siendo 5 puntos el valor máximo alcanzado. A todo aquel paciente que se encontrara por arriba de la mediana se consideró como *satisfecho*, y aquel paciente por debajo, como *no satisfecho*. Se consideraron como variables: la edad, el sexo, la escolaridad, la ocupación, comorbilidades del paciente, si era una consulta de primera vez o subsecuente, el turno, quién lo consultó, si fue su médico tratante o fue otro médico, y el motivo de consulta.

El análisis estadístico se realizó por medio del paquete estadístico SPSS v. 20. Los datos se reportaron por medio de frecuencias y porcentajes, así como por medidas de tendencia central y dispersión; la comprobación de la normalidad de los datos se realizó con la prueba estadística Kolmogorov-Smirnov. Para el objetivo principal se calculó el coeficiente de correlación por medio de la prueba de Spearman. Se utilizó la prueba estadística de *t* de Student para hacer una comparación de medias de los tiempos de la consulta entre los pacientes satisfechos y no satisfechos. Para valorar la relación entre las variables cualitativas y la satisfacción del paciente se utilizó la prueba estadística de Chi

cuadrada. Posteriormente, se realizó una regresión lineal múltiple con el objetivo de asociar el grado de satisfacción de los participantes según la duración de la consulta, la edad, el sexo y las comorbilidades. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

El protocolo de investigación se realizó en cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas, los principios éticos del Código de Nuremberg, el Informe de Belmont y la Declaración de Helsinki, así como con las normas nacionales de investigación. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética y de investigación local, con el registro número R-2022-1904-066.

Resultados

En este estudio se examinaron 115 pacientes, de los cuales el 64.3% eran mujeres. La población estudiada tenía una media de edad de 53.2 años, con una desviación estándar (DE) de 17.1 años. Respecto a las variables de la población estudiada, el 63.5% tenía una escolaridad igual o inferior a la secundaria, el 60.9% tiene o tuvo un empleo remunerado económicamente y la mayoría de los pacientes presentaba alguna comorbilidad (74.8%). El resto de las variables sociodemográficas se pueden apreciar en el cuadro I.

En cuanto a la consulta, a la mayoría de los pacientes les pareció adecuado el tiempo que el médico los trató; en mayor porcentaje fueron pacientes de citas subsecuentes, el 70.43% pertenecían al turno matutino, la mayoría fueron valorados por su médico adscrito (médico de cabecera) y su motivo de consulta fue en mayor parte por padecimientos crónicos. El resto de las características sobre la consulta se desglosa en el cuadro II.

Con el índice sintético de satisfacción se obtuvo una mediana de 4.889, con un rango intercuartílico de 4.55 y 5.0. De acuerdo con la mediana, el 60% de los sujetos participantes estuvieron *satisfechos* con la consulta otorgada. El tiempo medio de consulta fue de 12.1 minutos, con una DE 4.6 minutos. El 74% de los pacientes (85/115) dijeron que el tiempo percibido de la consulta les había parecido *adecuado*, 22.5% (26/115) mencionaron su tiempo de la consulta como *corto* o *muy corto*, mientras que el 3.5% (4/115) contestaron que su tiempo de la consulta fue *largo* o *muy largo*.

La correlación de Spearman entre tiempo real de la consulta en minutos y el índice sintético de satisfacción resultó en $r = 0.38$ (R2 = 0.14), lo que indica una correlación positiva leve, estadísticamente significativa ($p = < 0.001$) (figura 1).

Al comparar las variables sociodemográficas entre los pacientes satisfechos y los no satisfechos, no se encontró alguna diferencia estadísticamente significativa, como se puede apreciar en el cuadro III.

Cuando se compararon las medias de los minutos que duró la consulta en aquellos pacientes satisfechos frente a los pacientes no satisfechos, se encontró una media de 13.01 ± 4.76 y de 10.63 ± 4.01, respectivamente ($p = 0.005$). Se analizaron las variables relacionadas con la

Cuadro I Variables sociodemográficas de la población estudiada.

Variable		Frecuencia (n = 115)	Porcentaje
Edad	media (DE)	53.2 ± 17.1	
Sexo	Femenino	74	64.34%
	Masculino	41	35.66%
Escolaridad	Sin grado escolar	4	3.48%
	Primaria	28	24.35%
	Secundaria	41	35.65%
	Preparatoria	28	24.35%
	Licenciatura	14	12.17%
Ocupación	Ama de casa	45	39.10%
	Empleo activo	50	43.50%
	Jubilado	20	17.40%
Comorbilidades	Sí	86	74.78%
	No	29	25.22%

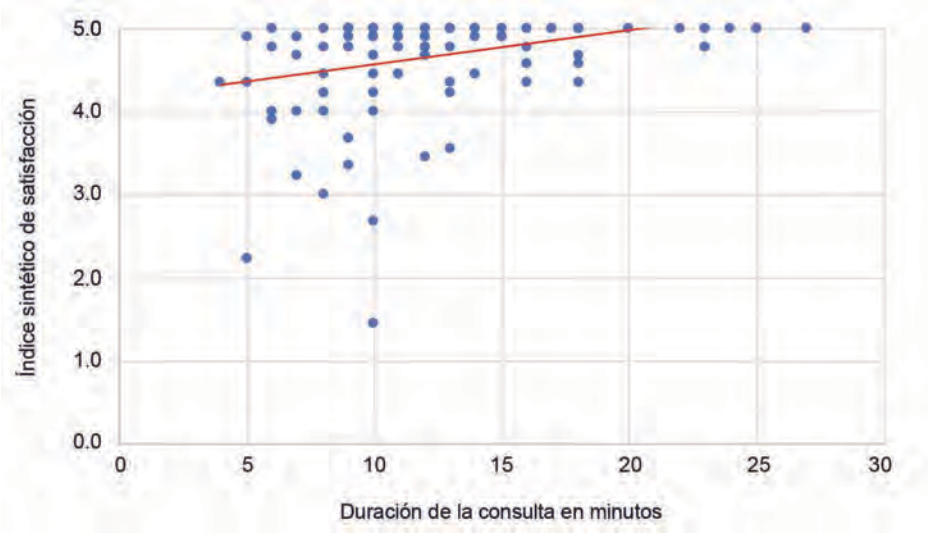
DE: desviación estándar; n: número de pacientes

Cuadro II Variables de las características de la consulta médica

Variable		Frecuencia (n = 115)	Porcentaje
Tiempo percibido	Muy corto	11	9.57%
	Corto	15	13.04%
	Adecuado	85	73.91%
	Largo	1	0.87%
	Muy largo	3	2.61%
Tipo de consulta	Primera vez	29	25.22%
	Subsecuente	86	74.78%
Turno	Matutino	81	70.43%
	Vespertino	34	29.57%
Consulta otorgada	Médico tratante	97	84.35%
	Otro médico	18	15.65%
Motivo de consulta	CPN	5	4.34%
	P. Agudo	31	26.96%
	P. Crónico	76	66.09%
	T. Administrativo	3	2.61%

n: número de pacientes; CPN: control prenatal; P: padecimiento; T: trámite

Figura 1 Gráfico de dispersión que muestra la correlación entre la satisfacción del paciente y el tiempo de la consulta



consulta y se compararon con los participantes satisfechos y no satisfechos, encontrando una diferencia estadística entre el tiempo percibido de la consulta. Aquellos pacientes que mencionaron que su tiempo percibido de consulta fue adecuado, tuvieron una media de tiempo en minutos de 12.5 minutos, a diferencia de aquellos que dijeron que les pareció corto o muy corto, con una media de consulta de 10.6 minutos, y aquellos que consideraron que el tiempo de consulta fue largo o muy largo, la media en minutos correspondió a 13.1 minutos. El resto de las variables estudiadas no arrojaron alguna diferencia estadísticamente significativa (cuadro IV).

Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple, considerando como variable dependiente el valor numérico del índice sintético y como variables independientes, se incluyeron aquellas que pudieran explicar la correlación, como el tiempo de la consulta en minutos, la edad, el sexo y la

Cuadro III Variables sociodemográficas de estudio y su distribución en grupos respecto a su satisfacción

		Satisfacción		
Variable		Sí *n* = 69 *n* (%)	No *n* = 46 *n* (%)	*p*
Edad	53.2 ± 17.1			0.782[a]
Sexo	Femenino	44 (59.5)	30 (40.5)	0.874[b]
	Masculino	25 (60.9)	16 (39.1)	
Ocupación	Ama de casa	27 (60)	18 (40)	0.502[b]
	Empleo activo	30 (60)	20 (40)	
	Jubilado	12 (60)	8 (40)	
Escolaridad	Sin grado escolar	3 (75)	1 (25)	0.217[b]
	Primaria	19 (67.9)	9 (32.1)	
	Secundaria	20 (48.8)	21 (51.2)	
	Preparatoria	16 (57.1)	12 (42.9)	
	Licenciatura	11 (78.6)	3 (21.4)	
Comorbilidades	Sí	56 (65.12)	30 (34.88)	0.054[b]
	No	13 (44.83)	16 (55.17)	

n: número de pacientes
[a]*t* de Student
[b]Chi cuadrada

Cuadro IV Variables de estudio relacionadas con la consulta y su distribución en grupos respecto a su satisfacción

		Satisfacción		
Variable		Sí *n* = 69 *n* (%)	No *n* = 46 *n* (%)	*p*
Tiempo de consulta	Media en minutos	13.01 ± 4.76	10.63 ± 4.01	0.005[a]
Tiempo percibido	Tiempo muy corto	6 (54.5)	5 (45.5)	0.034[b]
	Tiempo corto	4 (26.7)	11 (73.3)	
	Tiempo adecuado	57 (67.1)	28 (32.9)	
	Tiempo largo	0 (0)	1 (100)	
	Tiempo muy largo	2 (66.7)	1 (33.3)	
Tipo de consulta	Primera vez	17 (58.6)	12 (41.4)	0.861[b]
	Subsecuente	52 (60.5)	34 (39.5)	
Turno	Matutino	45 (55.55)	36 (44.45)	0.133[b]
	Vespertino	24 (70.59)	10 (29.41)	
Consulta otorgada	Médico tratante	59 (60.83)	38 (39.17)	0.675[b]
	Otro médico	10 (55.55)	8 (44.45)	
Motivo de consulta	Problema crónico	50 (65.8)	26 (34.2)	0.297[b]
	Problema agudo	16 (51.6)	15 (48.4)	
	Control prenatal	2 (40)	3 (60)	
	Trámite administrativo	1 (33.3)	2 (66.7)	

n: número de pacientes
[a]*t* de Student
[b]Chi cuadrada

presencia de comorbilidades. Se obtuvo una R2 de 0.113, lo cual indica que el modelo explica un 11.3% de la varianza. Se encontró que por cada minuto de aumento en la consulta existe un aumento de 0.04 puntos en el índice sintético de satisfacción con un valor estadísticamente significativo (p = 0.001, IC95%: 0.016-0.063) (cuadro V).

Discusión

La satisfacción del paciente en una consulta médica es influenciada por múltiples factores, siendo el tiempo de la consulta uno de ellos. El objetivo de esta investigación fue determinar la correlación que existe entre la duración de la consulta médica con la satisfacción del paciente en una unidad de primer nivel de atención. Se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa entre ambas variables, lo cual concuerda con lo reportado en un estudio multicéntrico en Japón donde la correlación fue de r = 0.107 (p = 0.09).[17]

Existen algunos otros estudios que coinciden con lo encontrado en esta investigación y que mencionan la relación de la duración de la consulta con la satisfacción del paciente, por ejemplo, un análisis de datos secundarios encontró que el tiempo de consulta se asoció directamente

Cuadro V Regresión lineal múltiple para determinar la influencia del tiempo con la satisfacción del paciente ajustado con variables

	Coeficientes no estandarizados		*t*	*p*	IC95% para B	
	B	Error estándar			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	4.222	.245	17.231	.000	3.737	4.708
Sexo, femenino (referencia)	.001	.118	.008	.994	-.232	.234
Edad, años	-.004	.004	-.966	.336	-.011	.004
Duración de la consulta, minutos	.040	.012	3.303	.001	.016	.063
Comorbilidades, ausencia (referencia)	.188	.146	1.292	.199	-.101	.478

B: coeficiente de regresión; *t*: diferencia calculada en unidades de erros estándar;
p: significancia estadística; IC: intervalo de confianza

con la satisfacción del paciente (OR: 1.59, IC 95%: 1.26–2.01).[18] En otra una investigación sobre la satisfacción de los pacientes en un primer nivel de atención se reportó que esta aumentaba a medida que el médico les dedicaba más tiempo con un beta de 0.39 (p = 0.01),[19] o una revisión sistemática informó que los pacientes con niveles de satisfacción más altos, eran aquellos con un promedio de consulta más largo y con una mejor comunicación efectiva. La duración del tiempo de consulta reportada fue en promedio de 6.9 a 12.4 minutos, lo cual coincide con los tiempos reportados en este estudio.[20]

En otra investigación no se encontró correlación positiva entre el tiempo de la consulta con la satisfacción del paciente, reportando solamente una asociación entre el tiempo de espera y la satisfacción del usuario;[21] sin embargo, en este estudio no se tomó en cuenta la variable de tiempo de espera, solamente la consulta médica como tal.

La media del tiempo real de la consulta en esta investigación fue de 12.1 minutos, la cual fue mayor a lo relatado por el estudio en Inglaterra, que reportó una duración promedio de la consulta de 10.9 minutos,[22] o en China, con una media de 6.28 minutos;[14] sin embargo, fue menor a lo analizado en Brasil, con una duración promedio de 52.5 minutos.[23] El tiempo de la consulta es variable en cada país de acuerdo con sus políticas de salud, es por ello la diferencia entre cada uno de los países.

En este estudio no se encontró significancia estadística por el sexo, ni ocupación, o escolaridad; a diferencia de lo reportado en otra investigación, en la que ser mujer, ama de casa o contar con escolaridad baja, fueron factores asociados a tener una mayor satisfacción en la consulta.[24] Esto sea probablemente por factores socioculturales propios del país donde se realizó la investigación, ya que en ambos estudios, la mayoría de los pacientes eran trabajadores activos o amas de casa y del sexo femenino.

Aunque no era el objetivo, se obtuvo una proporción de los pacientes satisfechos con la consulta de primer nivel de atención, que fue de 60%, similar a lo reportado en otro estudio, que fue de un 65%,[25] probablemente por ser estudios en un mismo país; aunque en el IMSS en el 2022 se reportó una satisfacción del 81.3%,[5] lo cual es mayor a lo encontrado en esta investigación. Lo anterior pudiera deberse a lo estricto de la calificación, ya que el puntaje máximo alcanzado en la escala fue de 5 puntos, teniendo una mediana de 4.889, y se calificó a los pacientes arriba de ese punto como *satisfechos* y aquellos debajo de ese puntaje como *no satisfechos*. Otra investigación menciona niveles de satisfacción hasta de un 93%, sin embargo, en aquel estudio, se entrevistó también a familiares y fue antes de la pandemia,[26] situaciones que pudieron haber modificado el nivel de satisfacción por parte del paciente. También, el hecho que fue en un hospital de segundo nivel pudo haber afectado la satisfacción, ya que los pacientes valoran diferentes cuestiones dependiendo si se encuentran en un primer nivel de atención o en un hospital de especialidades.[27]

Este estudio se centró en la satisfacción de los pacientes de un primer nivel de atención y cómo esta se correlaciona con el tiempo de consulta. Conocer cómo el tiempo de la consulta impacta en la satisfacción de los usuarios puede, de cierta manera, promover estrategias para poder utilizar mejor el tiempo de consulta, considerando el beneficio del paciente y su satisfacción.

Las fortalezas de este estudio son: 1) a nuestro conocimiento, este es el primer estudio en México que mide una correlación entre el tiempo de consulta y la satisfacción del paciente; 2) evaluó la correlación entre el tiempo de consulta percibido y la satisfacción del paciente; 3) reporta de manera objetiva la satisfacción del paciente mediante un cuestionario validado, y 4) es un estudio que asocia variables sociodemográficas y de la consulta en un primer nivel de atención con la satisfacción del paciente, y de esta forma, explora de manera inicial qué factores pudieran mejorar este último aspecto.

Las limitantes del estudio son: 1) la naturaleza del estudio transversal, ya que solo se miden las variables en un momento en el tiempo y después de haber tenido la consulta, con las implicaciones que esto conlleva; 2) que se realizó en una sola unidad de medicina familiar, con una población específica en un período de tiempo determinado, por lo que sería interesante valorar este estudio en varias clínicas, incluso fuera de la región demográfica para conocer si hay cambios, o no, respecto a la satisfacción del paciente, y 3) el cálculo del tamaño de muestra, ya que se consideró para una correlación, no para un análisis multivariado.

Conclusiones

La satisfacción del paciente es un concepto complejo que involucra muchos aspectos, siendo el tiempo la consulta uno de ellos. Se demostró que, a mayor tiempo dedicado por el médico de primer nivel a sus pacientes, estos se encuentran más satisfechos con su consulta. Existen limitantes en una consulta en un medio institucional, como el tiempo establecido por paciente, o la cantidad de pacientes adscritos al consultorio; sin embargo, tres cuartas partes de la población consideran que el tiempo destinado a ellos fue adecuado y perciben que el doctor les dedicó suficiente tiempo para atender sus padecimientos, por lo que, quizá, no sea necesario aumentar el tiempo que el sistema de salud de un país tiene como propuesto para atender a

la población, sino en pensar en cómo invertir y administrar mejor ese recurso en beneficio de los pacientes.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Mexicano del Seguro Social por el apoyo sustancial para la realización de este proyecto, con apertura de sus instalaciones y usuarios.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Mira JJ, Vitaller J, Aranaz J, et al. La Satisfacción del Paciente: Concepto y aspectos metodológicos. Joumal Heal Psychol. 1992;4(1):89-116.
2. Gobierno de México. El Sistema Integral de Calidad en Salud. Una mirada crítica [Internet]. 2018 [citado 2023 Jul]. Disponible en: https://www.gob.mx/publicaciones/articulos/el-sistema-integral-de-calidad-en-salud-una-mirada-critica?idiom=es#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Organizaci%C3%B3n,de%20atenci%C3%B3n%20en%20este%20sector.
3. Rios Castillo JL de los, Avila Rojas TL, Luzeldy T. Algunas consideraciones en el análisis del concepto: satisfacción del paciente. Invest Educ Enferm 2004; 22 (2):128-37.
4. Organización Mundial de la Salud. Servicios sanitarios de calidad [Internet].2020 [citado 2023 Jul]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/quality-health-services
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudio nacional de calidad de la atención y de los servicios de salud del IMSS. México;Gobierno de México: 2022 [citado 2023 Jul]. Disponible en: http://www.imss.gob.mx/encuesta-nacional/sistema-integral-de-medicion-de-la-satisfaccion-de-usuarios
6. Secretaría de Salud. Sistema de la encuesta de satisfacción, trato adecuado y digno [Internet]. 2021[citado 2023 Jul]. https://desdgces.salud.gob.mx/sestad/index.php/publico/numeralia/rpt_tabla
7. Fonseca Livias A, Ostos Miraval RM, Vargas Roncal R, Barrutia Barreto I. Habilidades comunicacionales y la satisfacción del paciente en los servicios de consulta externa. Rev Salud Pública [Internet]. 2020;24(1):73–82. DOI: https://doi.org/10.31052/1853.1180.v24.n1.27378
8. Kalaja R. Determinants of Patient Satisfaction with Health Care: A Literature Review. Eur J Nat Sci Med. 2023;6(1):41–52.
9. Afrashtehfar KI, Assery MKA, Bryant SR. Patient Satisfaction in Medicine and Dentistry. Int J Dent. 2020:1-10. doi: 10.1155/2020/6621848.
10. Hernández-García I, González-Torga A, Villanueva-Ruiz C, García-Shimizu P, Martín-Ruiz AC, Arnau-Santos M. Satisfacción de los pacientes atendidos en una consulta externa de medicina preventiva. Rev Calid Asist. 2010;25(2):83–9. doi: 10.1016/j.cali.2009.10.003
11. Rodríguez Torres A, Jarillo Soto EC, Casas Patiño D. Medical consultation, time and duration. Medwave. 2018;18(5):e7266. doi.org/10.5867/medwave.2018.05.7264
12. Kusminsky G, Vitriu A, Albarracín F. El tiempo en la relación médico paciente. XXV Congreso Argentino de Hematología. Hematología. 2021;25:140-146. Mar del Plata, Argentina; Recuperado el 04 de febrero de 2023, de http://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/issue/view/30/14
13. Wali RM, Alqahtani RM, Alharazi SK, Bukhari SA, Quqandi SM. Patient satisfaction with the implementation of electronic medical Records in the Western Region, Saudi Arabia, 2018. BMC Fam Pract. 2020;21(1):1-6. doi: 10.1186/s12875-020-1099-0.
14. Wang Q, Adhikari SP, Wu Y, et al. Consultation length, process quality and diagnosis quality of primary care in rural China: A cross-sectional standardized patient study. Patient Educ Couns. 2022;105(4):902-8. doi: 10.1016/j.pec.2021.08.006.
15. Van der Feltz-Cornelis CM, Van Oppen P, Van Marwijk HW, et al. A patient-doctor relationship questionnaire (PDRQ-9) in primary care: development and psychometric evaluation. Gen Hosp Psychiatry. 2004 Mar-Apr;26(2):115-20. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2003.08.010.
16. Fernández Castillo KN, Coral Frías NS, Valenzuela Hernádez ER. Validación y adaptación al español del cuestionario de relación médico-paciente en pacientes de diabetes mellitus tipo 2 en el norte de México (PDRQ-9). Psicumex [Internet]. 2021[citado 2023];11. Disponible en: https://doi.org/10.36793/psicumex.v11i1.339
17. Miyakoshi N, Kudo D, Matsuyama Y, Yamashita T, et al. Impact of Consultation Length on Satisfaction in Patients with Chronic Low Back Pain: A Nationwide Multicenter Study in Japan. Spine Surg Relat Res. 2020;4(3):208-15. doi: 10.22603/ssrr.2019-0111.
18. Alarcon-Ruiz CA, Heredia P, Taype-Rondan A. Association of waiting and consultation time with patient satisfaction: secondary-data analysis of a national survey in Peruvian ambulatory care facilities. BMC Health Serv Res. 2019 Jul 1;19(1):1-9. doi: 10.1186/s12913-019-4288-6.
19. Del Estal García MC, Melián González S. Importancia del compromiso del personal sanitario para la satisfacción de los pacientes en Atención Primaria. Aten Primaria. 2022;54(4):1-8. doi: 10.1016/j.aprim.2022.102281.
20. Fitri Surbakti E, Sari K. The Relationship Between Consultation Length and Patient Satisfaction: A Systematic Review. KnE Life Sci [Internet]. 2018 [cited 2023];4(9):41–9. Available from: https://knepublishing.com/index.php/Kne-Life/article/view/3556
21. Leow HT, Liew SM. A cross sectional study on patient satisfaction and its association with length of consultation at the University Malaya Medical Centre Primary Care Clinic. Malays Fam Physician. 2022 May 25;17(2):71-80. doi: 10.51866/oa1339.

22. Gopfert A, Deeny SR, Fisher R, Stafford M. Primary care consultation length by deprivation and multimorbidity in England: an observational study using electronic patient records. Br J Gen Pract. 2021 Feb 25;71(704):e185-e192. doi: 10.3399/bjgp20X714029.
23. Galvão TF, Tiguman GMB, Costa Filho DBD, et al. Waiting time and medical consultation length in the Manaus metropolitan region, Brazil: a cross-sectional, population-based study, 2015. Epidemiol Serv Saude. 2020;29(4):1-10. doi: 10.5123/s1679-49742020000400014.
24. Chandra S, Ward P, Mohammadnezhad M. Factors Associated With Patient Satisfaction in Outpatient Department of Suva Sub-divisional Health Center, Fiji, 2018: A Mixed Method Study. Front Public Health. 2019 Jul 2;7:183. doi: 10.3389/fpubh.2019.00183.
25. Vázquez-Cruz E, Sotomayor-Tapia J, González-López AM, et al. Satisfacción del paciente en el primer nivel de atención médica. Rev Salud Publica (Bogota). 2018;20(2):254-7. doi: 10.15446/rsap.V20n2.61652.
26. Jaramillo-Beltrán M, de Luna-López MC, Flores-Padilla L, Alarcón-Chávez E, Trejo-Franco J. Satisfacción de los usuarios hospitalizados en una unidad del IMSS en Ciudad Juárez, Chihuahua. Rev enferm Inst Mex Seguro Soc. 2020;28(1):15-24.
27. Jurdi ZR, Crosby JF Jr, Harris JE Jr, Harvey JB. A Closer Examination of the Patient Experience in the Ambulatory Space: A Retrospective Qualitative Comparison of Primary Care With Specialty Care Experiences. J Ambul Care Manage. 2020;43(1):89-97. doi: 10.1097/JAC.0000000000000310.

Al índice

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Hallazgos sutiles y subclínicos neurológicos en pacientes con SARS-CoV-2

Subtle and subclinical neurological findings in patients with SARS-CoV-2

Daniel Arturo Martínez-Piña[1a], Daniel San Juan-Orta[2b], Edith González-Guevara[3c], Clara Elena Vázquez-Díaz[4d], Martha Alicia Hernández-González[5e], José Octavio Sosa-Ramos[6f]

Resumen

Introducción: existen condiciones neurológicas severas en pacientes con COVID-19, como: enfermedad cerebrovascular, síndrome de Guillain-Barré, encefalitis, encefalopatía necrotizante hemorrágica aguda y mielitis.
Objetivo: describimos que el paciente con SARS-CoV-2 con síntomas respiratorios tiene manifestaciones neurológicas sutiles o subclínicas.
Material y métodos: estudio observacional, transversal, analítico, que incluyó pacientes de 18-65 años con síntomas respiratorios y diagnóstico de COVID-19 confirmado. Se excluyeron pacientes intubados, con enfermedades neurodegenerativas crónicas o compromiso neurológico preexistente. Se realizó semiología de la cefalea y exploración neurológica; Se midieron los niveles séricos de glucosa, proteínas, electrolitos, lactato, proteína C reactiva, deshidrogenasa láctica y dímero D. También se realizaron análisis de líquido cefalorraquídeo (LCR) y un electroencefalograma (EEG) en los pacientes que aceptaron los riesgos.
Resultados: se encontró alta prevalencia de manifestaciones neurológicas sutiles en pacientes con COVID-19 con solo cuadro clínico respiratorio. Cefalea, anosmia, disgeusia e hipopalestesia predominaron en las primeras etapas, con hallazgos anormales frecuentes en el LCR (> 70%) y con menos frecuencia en el EEG (< 20%).
Conclusiones: la cefalea, anosmia, disgeusia e hipoestesia fueron frecuentes al inicio de la infección, junto con hallazgos anormales en LCR y EEG, sin otros síntomas neurológicos ni enfermedad neurológica.

Abstract

Background: There are severe neurological conditions in patients with COVID-19, such as: cerebrovascular disease, Guillain-Barré syndrome, encephalitis, acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy and myelitis.
Objective: We describe that the patient with SARS-CoV 2 with respiratory symptoms has subtle or subclinical neurological manifestations.
Material and methods: Observational, cross-sectional, analytical study, which included patients aged 18-65 years with respiratory symptoms and a confirmed diagnosis of COVID-19. Intubated patients with chronic neurodegenerative diseases or pre-existing neurological compromise were excluded. Semiology of the headache and neurological examination were performed; Serum levels of glucose, protein, electrolytes, lactate, C-reactive protein, lactic dehydrogenase, and D-dimer were measured. Cerebrospinal fluid (CSF) analysis and electroencephalogram (EEG) were also performed in patients who accepted the risks.
Results: A high prevalence of subtle neurological manifestations was found in patients with COVID-19 with only a respiratory clinical picture. Headache, anosmia, dysgeusia, and hypopalesthesia predominated in the early stages, with frequent abnormal findings in the CSF (> 70%) and less frequently in the EEG (< 20%).
Conclusions: Headache, anosmia, dysgeusia and hypoesthesia were frequent at the beginning of the infection, together with abnormal findings in CSF and EEG, without other neurological symptoms or neurological disease.

[1]Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, Servicio de Neurología. Ciudad de México, México
[2]Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, Servicio de Epilepsia. Ciudad de México, México
[3]Secretaría de Salud, Instituto de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, Laboratorio de Neurofarmacología Molecular y Nanotecnología. Ciudad de México, México

De la adscripción 4 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0003-0271-9150[a], 0000-0001-6685-5851[b], 0000-0002-8682-6895[c], 0000-0001-5471-9393[d], 0000-0002-6903-2233[e], 0000-0002-2555-6684[f]

Palabras clave	Keywords
SARS-CoV-2	SARS-CoV-2
Líquido Cefalorraquídeo	Cerebrospinal Fluid
Cefalea	Headache
Electroencefalograma	Electroencephalogram
Síntomas Neurológicos	Neurological Symptoms

Fecha de recibido: 25/03/2023 **Fecha de aceptado**: 04/07/2023

Comunicación con:
Daniel Arturo Martínez Piña
daniel_264mx@hotmail.com
(833) 171 64 51

Cómo citar este artículo: Martínez-Piña DA, San Juan-Orta D, González-Guevara E *et al.* Hallazgos sutiles y subclínicos neurológicos en pacientes con SARS-CoV-2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):767-75. doi: 10.5281/zenodo.10064309

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

En diciembre de 2019, se describió un nuevo coronavirus, causante de un síndrome respiratorio agudo severo (SARS) identificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como COVID-19, y el virus causante como SARS-CoV-2.[1] Este virus presenta una infectividad de 2.2, y un período de latencia de 3-14 días antes de que aparezcan los síntomas, aunque es transmisible durante todo este tiempo. Se transmite a través de gotitas aerotransportadas.[2] Los signos pulmonares son las manifestaciones clínicas más frecuentes de la COVID-19. Los primeros relatos describieron como principales síntomas: fiebre (98.6%), astenia (69.6%), tos seca (81.1%) y disnea (39.8%).[3]

El COVID-19 se clasificó por gravedad como: *leve* (síntomas generales menores), *moderado* (síntomas generales más disnea y taquipnea), *grave* (SARS, sepsis y choque séptico, taquipnea ≥ 30 respiraciones por minuto, fiebre ausente o moderada), o *crítica* (disfunción multiorgánica).[4]

El SARS-CoV-2 afecta varias estructuras anatómicas, incluida la mucosa oral, pulmones, tracto digestivo, hígado, riñones, el sistema cardiovascular y el sistema nervioso (SN). Los síntomas neurológicos suelen ser inespecíficos e incluyen confusión, cefalea, anosmia, hiposmia, ageusia y disgeusia; los últimos cuatro signos se agregaron al tamizaje clínico de COVID-19.[5]

Según los informes iniciales, de 214 pacientes hospitalizados con SARS-CoV-2 en Wuhan (China), más de un tercio (36.4%) de los pacientes mostró algún grado de afectación neurológica: 24.8 % en el sistema nervioso central (SNC), 8.9 % en el sistema nervioso periférico (SNP) y el 10.7% presentó lesión musculoesquelética.[6] En un estudio sobre 221 pacientes, Li *et al.* informaron que el 6% de los sujetos desarrolló una enfermedad neurológica grave: enfermedad vascular cerebral (EVC) isquémica, hemorragia o trombosis venosa cerebral.[7] En una revisión sistemática, la incidencia de ictus fue del 1.6% al 2.5% y solo se informaron 10 casos de síndrome de Guillain-Barré (SGB).

En un estudio de cohorte que incluyó a 3744 pacientes, se encontraron manifestaciones neurológicas en aproximadamente el 80% de las personas hospitalizadas con COVID-19; los signos informados más comunes incluyeron cefalea (37%) y anosmia o ageusia (26%), encefalopatía aguda (49%), estado de coma (17%) y EVC (6%); estas condiciones se asociaron a un mayor riesgo de muerte intrahospitalaria.[8]

La fisiopatología de las manifestaciones neurológicas, ahora parcialmente comprendida, implica la diseminación viral hematógena, la degeneración transináptica retrógrada, la unión con los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 cerebral (ACE2r) a través de la dipeptidil peptidasa 4, un efecto inmunomediado hiperinflamatorio sistémico, y/ o una afectación directa del virus al SN.[9] Se han publicado varias series de casos descriptivos o informes de casos de pacientes con condiciones neurológicas bien definidas, que incluyen EVC, SGB, síndrome encefalopático, encefalitis, encefalopatía necrotizante hemorrágica aguda y mielitis.[10]

Sin embargo, a pesar del conocido neurotropismo del SARS-CoV-2, aún no está claro si los pacientes con signos predominantemente respiratorios también podrían tener manifestaciones neurológicas sutiles o subclínicas.

Este trabajo tuvo como objetivo explorar el compromiso neurológico en pacientes con COVID-19 con un cuadro clínico respiratorio, sin síntomas neurológicos a su ingreso o durante la estancia intrahospitalaria, buscando evidencia de daño en el SN sutil a la exploración, paraclínicos y gabinete dirigidos, para comprender mejor la fisiopatología de COVID-19 y las frecuentes complicaciones postinfecciosas.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal, analítico, de junio a noviembre de 2020 en la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de León, Guanajuato, México. Los Comités de Investigación Científica y Ética locales aprobaron el estudio y se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

Se incluyeron pacientes de 18 a 65 años con diagnóstico de COVID-19 confirmado por reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (PCR-RT), que ingresaron a hospitalización, con antecedentes médicos completos y que aceptaron participar en el estudio. Fueron excluidos los pacientes con enfermedades crónicodegenerativas que pueden cursar con síntomas neurológicos como diabetes mellitus e hipertensión arterial con más de 5 años de evolución, alteraciones tiroideas, enfermedades psiquiátricas, enfermedad renal crónica, enfermedades neurológicas (excepto cefalea, anosmia y disgeusia), así como los pacientes inestables e intubados. La selección de la muestra fue no probabilística, incidental, de elección razonada. Todos los pacientes incluidos podían optar por realizarse punción lumbar (PL) y electroencefalograma (EEG) en un solo tiempo, firmando carta de consentimiento informado.

Se realizó historia clínica y semiología de los síntomas neurológicos antes del ingreso hospitalario, los datos de peso, talla e índice de masa corporal (IMC) se obtuvieron mediante un examen físico; además, se realizó un examen neurológico detallado a todos los pacientes.

Se realizó tomografía computarizada (TC) de tórax a los pacientes, clasificándolos según el grado de gravedad o la cantidad de tejido pulmonar lesionado (cada uno de los cinco lóbulos pulmonares se calificó visualmente en una escala de 0 a 5, donde 0 indica que no hay compromiso; 1, < 5% de compromiso; 2, 5-25% de compromiso; 3, 26-49% de compromiso; 4, 50-75% de compromiso; y 5, > 75% de compromiso). La puntuación total de la TC fue la suma de las puntuaciones lobares individuales, con un rango de 0 (sin compromiso) a 25 (compromiso máximo); cabe señalar que una puntuación alta no siempre se correlacionó con la necesidad de un manejo avanzado de la vía aérea.

El registro EEG inicial del cuero cabelludo despierto se realizó con un Nicolet EEG v32 (Natus Medical Inc., Pleasanton, CA) durante 20 minutos, siguiendo las pautas de la Sociedad Estadounidense de Neurofisiología Clínica.

Se realizaron análisis químicos para determinar los niveles de glucosa, proteínas, cloro, sodio, lactato, pH, LDH deshidrogenasa láctica y proteína C reactiva (PCR), junto con estudios citológicos y microbiológicos, en muestras de LCR. La hipoglucorraquia se definió como una relación LCR/glucosa sérica < 0.6, y la hiperproteinorraquia se definió como > 45 mg/dL de proteína. La PL se realizó después del EEG del cuero cabelludo. Los análisis microbiológicos del LCR se realizaron en un sistema automatizado de la serie Phoenix 100 BD Diagnostics PX2744 (BD Life Sciences, Franklin Lakes, NJ). Las muestras de LCR se cultivaron en agar sangre, chocolate, manitol, gluconato, Sabouraud y MacConkey, y el conteo de células se realizó manualmente bajo un microscopio vertical Olympus CX21LED (Olympus Life Science, Tokio, Japón), con todas las medidas de protección necesarias para las manos y los ojos.

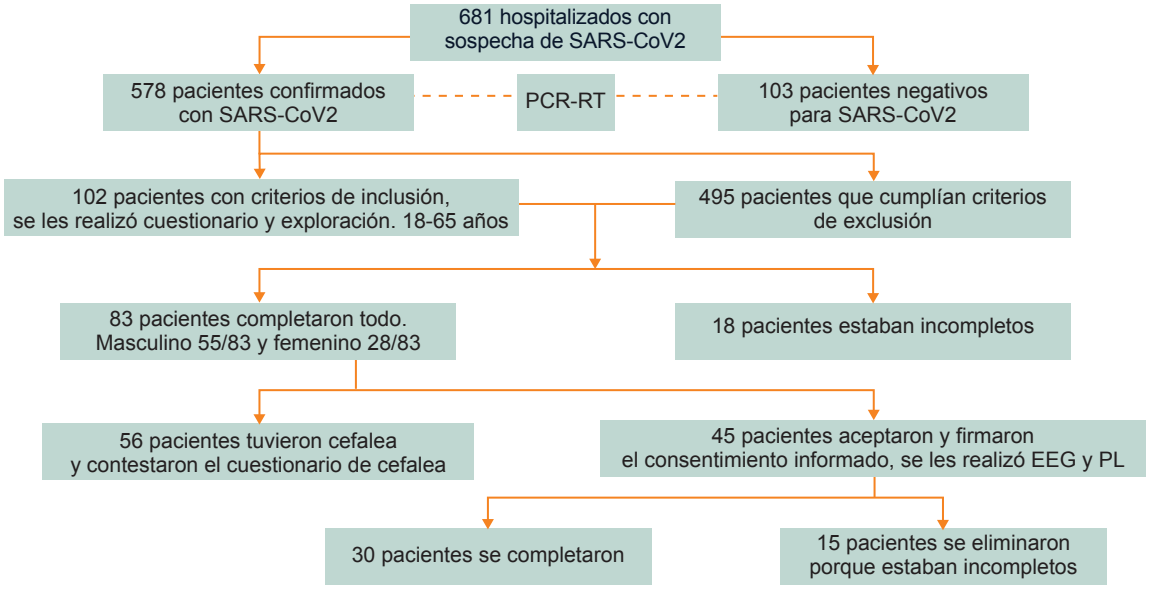
Análisis estadístico

Los resultados se informan como frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar. La normalidad de los datos para las variables cuantitativas se verificó con una prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó una prueba de homogeneidad de Chi cuadrada, una prueba de Kruskal-Wallis o *U* de Mann-Whitney para muestras independientes para las correlaciones, con $p \leq 0.05$ como criterio de significancia. Los datos fueron analizados con el software IBM SPSS v25.0. El tamaño de la muestra se determinó por el número de pacientes que cumplieron con todos los criterios de selección y dieron su consentimiento informado.

Resultados

Durante el período de estudio, 578 pacientes fueron confirmados como *infectados* con SARS-CoV-2 e ingresados en nuestro hospital. Sin embargo, solo 83 pacientes cumplían los criterios del estudio, el 66.3% (55/83) eran hombres y el 33.7% (28/83) mujeres, con una edad media de 46.5 años (figura 1). Los hallazgos del examen neurológico se muestran en el cuadro I, y la semiología de la cefalea informada

Figura 1 Selección de pacientes



Se muestra el flujograma del tipo de selección de los pacientes hospitalizados que fueron incluidos en el estudio y la razón de eliminación en cada sección; EEG: electroencefalograma; PCR-RT: reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa; PL: punción lumbar
Fuente: elaboración propia

Cuadro I Hallazgos en la exploración neurológica

Exploración neurológica	*n* (%)	Exploración neurológica	*n* (%)
Estado de conciencia		Reflejos de estiramiento muscular	
Alerta	82 (98.8)	Normal	61 (73.5)
Somnoliento	1 (1.2)	Hiporreflexia en miembros inferiores	7 (8.4)
1er nervio del cráneo		Hiporreflexia generalizada	5 (6.1)
Normal	66 (79.5)	Hiperreflexia generalizada	5 (6)
Anosmia y disgeusia desde el principio	41 (49.4)	Hiperreflexia en miembros inferiores	3 (3.6)
Anosmia y disgeusia desde el principio	12 (14.5)	Hiporreflexia en miembro inferior izquierdo	2 (2.4)
Anosmia desde el principio	2 (2.4)	Respuesta plantar	
Anosmia detectado a la exploración	1 (1.2)	Normal	76 (91.6)
2do nervio del cráneo		Anormal	7 (8.4)
Normal	81 (97.6)	Sensibilidad exteroceptiva	
Anormal	2 (2.4)	Normal	81 (97.6)
5to nervio del cráneo		Hipoestesia en miembro inferior izquierdo	1 (1.2)
Normal	79 (95.2)	Hipoestesia en miembros inferiores	1 (1.2)
Hipoestesia hemifacial izquierda	4 (4.8)	Sensibilidad propioceptiva	
Fuerza muscular		Hipopalestesia en miembros inferiores	55 (66.3)
Normal	77 (92.8)	Normal	17 (20.5)
Debilidad de miembros inferiores (*Medical Research Council Muscle Scale* 4/5)	6 (7.2)	Hipopalestesia en las 4 extremidades	8 (9.6)
		Hipopalestesia en miembro inferior izquierdo	2 (2.4)
		Hipopalestesia en miembros superiores	1 (1.2)

Hallazgos a la exploración neurológica detallada en 83 pacientes a su ingreso hospitalario con diagnóstico de COVID-19. Exploración neurológica detallada no se expresa en esta tabla, solo se presentan los hallazgos patológicos

por 56 pacientes sin antecedentes de cefalea se muestra en el cuadro II. Todos los pacientes incluidos fueron dados de alta, sin casos fatales.

Hallazgos de EEG y LCR

Se realizaron análisis de LCR y EEG del cuero cabelludo en 30 pacientes. De ellos, el 76% (23/30) presentó hipoglucorraquia y el 20% (6/30) hiperproteinorraquia. Los cultivos bacterianos y fúngicos y la tinción fueron negativos para todos los pacientes (cuadro III). El EEG del cuero cabelludo fue anormal en el 20% de los pacientes, mostrando un enlentecimiento focal sobre las regiones frontotemporales y un enlentecimiento generalizado (figura 2).

Se encontraron diversos grados de asociación entre las manifestaciones neurológicas y los parámetros clínicos, el índice de gravedad por los resultados de la TC, el LCR y el EEG. La aparición de anosmia y disgeusia fue significativa en pacientes con cefalea frontal ($p < 0.05$). La incidencia de hipopalestesia se correlacionó con el inicio increscendo de la cefalea ($p < 0.001$), la aparición de anosmia ($p < 0.01$), la presencia de fuerza muscular adecuada ($p < 0.01$) y la localización frontal de la cefalea ($p < 0.001$). Ninguna otra asociación fue estadísticamente significativa. Por otro lado, no se observó correlación clínica entre variables en el subgrupo de pacientes con análisis de LCR y registro de EEG.

Discusión

Se encontró una alta prevalencia de manifestaciones neurológicas menores en pacientes con COVID-19 con un cuadro clínico predominantemente respiratorio; en etapas tempranas de la enfermedad, los signos más comunes fueron cefalea, anosmia, disgeusia e hipopalestesia, con hallazgos anormales frecuentes (> 70%) en el análisis del LCR y menos (< 20%) en los registros de EEG del cuero cabelludo.

La enfermedad por COVID-19 se ha caracterizado como infección sistémica con principal manifestación respiratoria con altas tasas de morbilidad y mortalidad, pero, las manifestaciones extrarrespiratorias en el sistema nervioso central y periférico han sido ampliamente reportadas. Varias series de casos o informes de casos han relacionado la infección por SARS-CoV-2 con afecciones neurológicas, tanto moderadas como graves, que incluyen cefalea, EVC, encefalitis y epilepsia.[10,11]

Cuadro II Semiología de la cefalea

Duración (promedio ± DE), días*	3.6 ± 2.07	Predominio de horario	
Inicio		Ninguno	19 (33.9%)
Increscendo	43 (76.8%)	Noche	17 (30.5%)
Súbito	13 (23.2%)	Mañana	10 (17.8%)
Localización		Tarde	10 (17.8%)
Frontal	42 (75%)	Duración en horas durante el día (promedio ± DE)**	5.8 ± 4.15 h
Holocraneana	6 (10.6%)	Factores exacerbantes	
Occipital	5 (9.1%)	Ninguno	21 (53.5%)
Hemicraneana	3 (5.3%)	Movimiento	12 (21.4%)
Tipo de dolor		Tos	11 (19.6%)
Pulsátil	29 (51.8%)	Otros	3 (5.5%)
Opresiva	27 (48.2%)	Factores atenuantes	
Severidad por escala visual análoga del dolor		Ninguno	30 (53.5%)
Intenso (8-10)	28 (50.1%)	Descanso	24 (42.8%)
Moderada (4-7)	24 (42.8%)	Otros	2 (3.7%)
Leve (1-3)	4 (7.1%)	Tratamiento con AINEs***	
Irradiación		Con mejoría	49 (87.5%)
Ninguna	53 (94.6%)	Sin mejoría	5 (8.9%)
Holocraneana	1 (1.8%)	No utilizados	2 (3.6%)
		Síntomas acompañantes	
Occipital	1 (1.8%)	Ninguno	25 (45%)
		Náusea	10 (17.8%)
Temporal	1 (1.8%)	Mareo, náusea y vómito	7 (12.5%)
		Otros	6 (10.7%)

Semiología de la cefalea de 56 pacientes con COVID-19 al ingreso. A los pacientes se les hicieron las preguntas descritas
*Total de la duración en horas durante el día
**Duración de la cefalea en horas del día hasta el tratamiento analgésico
***El tratamiento no fue prescrito por un médico, sino por decisión propia del paciente
AINE: medicamentos antiinflamatorios no esteroideos; DE: desviación estándar

Cuadro III Hallazgos de líquido cefalorraquídeo

Citoquímico	Valor de referencia	Valor
Color	Agua de roca	28 (93%)
Conteo de células	0-5	0 (100%)
Proteínas mg/dl (promedio ± DE)	15-45	24 ± 1 8
Glucosa mg/dl (promedio ± DE)	50-80	73 ± 26
Cloro mmol/l (promedio ± DE)	116-127	122 ± 3.8
Sodio mmol/l (promedio ± DE)	137-145	139 ± 5.4
Lactato mmol/l (promedio ± DE)	1-2	1.5 ± 0.3
pH (promedio ± DE)	7.31-7.34	8.1 ± 0.7
Deshidrogenasa láctica U/l (promedio ± DE)	5-120	69 ± 22
Proteína C reactiva mg/dl (promedio ± DE)	< 0.5	0.5

Hallazgos en el citoquímico de líquido cefalorraquídeo en 30 pacientes con diagnóstico de COVID-19
DE: desviación estándar

Figura 2 Electroencefalograma de paciente con COVID-19 sin enfermedad neurológica

EEG de cuero cabelludo despierto en una paciente de 40 años con diagnóstico confirmado de COVID-19, que muestra hipopalestesia, hipoglucorraquia, así como enlentecimiento generalizado y enlentecimiento focal en ambas regiones frontotemporales
Fuente: elaboración propia

Las manifestaciones neurológicas más prevalentes durante la COVID-19 son la anosmia y la disgeusia (30-60%), especialmente en pacientes jóvenes, y ambos signos se consideraron síntomas precoces de la COVID-19, al ser más frecuentes que en otras infecciones virales, como la influenza.[4,11,12] Los estudios iniciales sugirieron que ambos signos podrían ser un marcador, lo que permitiría una detección temprana de los pacientes infectados. Nuestros resultados respaldan estas suposiciones, ya que la disfunción olfativa y gustativa ocurrió al inicio de la enfermedad en nuestros pacientes, aunque se observó una baja incidencia de disfunción olfativa y gustativa entre los pacientes hospitalizados. Curiosamente, se ha observado una disminución de 5 veces en el riesgo de muerte en pacientes con anosmia y disgeusia con respecto a los que no las presentaban.[13] La fisiopatología de estas disfunciones neurológicas no está clara, pero una hipótesis apunta a que se deben a la inflamación secundaria al neurotropismo del SARS-CoV-2. Si bien los receptores ACE2 no se expresan en el bulbo olfativo, la tasa de detección de SARS-CoV2 en el sistema olfativo es alta.[14]

El signo encontrado en más de la mitad de nuestros pacientes fue la hipopalestesia, especialmente en los miembros inferiores. La fisiopatología de esta condición no ha sido determinada y se requieren pruebas neurofisiológicas adicionales para confirmar un sustrato anatómico anormal en la vía propioceptiva. Sin embargo, se ha propuesto que se debe a alteraciones sistémicas como hipoxia o efectos locales de la infección por SARS-CoV-2, como vasculitis en vasa nervorum, o daño a los nervios mediado por un mecanismo de daño autoinmune, tóxico o directo.[15]

Se ha informado que la prevalencia del dolor de cabeza en COVID-19 oscila entre el 6-60%. Dado que la cefalea es el síntoma neurológico más evidente de la enfermedad, se han realizado varios intentos de caracterizar el tipo de cefalea para establecer un diagnóstico diferencial.[16] Una semiología propuesta es la cefalea holocraneana o hemicraneal, exacerbada por el esfuerzo y el movimiento de la cabeza, la cual se acompaña de fotofobia, fonofobia, náuseas y/o vómitos.[17] En otro estudio, se identifica la cefalea bilateral, pulsátil, sin náuseas ni fotofobia, acompañada de fatiga y pérdida de apetito.[18]

En un esfuerzo por incluir al COVID-19 en los criterios de la Clasificación Internacional de Trastornos por Cefalea 3ª edición (ICHD-3), un estudio determinó que la cefalea es secundaria a infección viral sistémica y una cuarta parte a migraña, mientras que la mitad de los pacientes la consideraban una cefalea tensional.[19] En otro trabajo, el 40% de

los casos de cefalea se acompañaban de fiebre.[20] Nosotros proponemos que la cefalea en pacientes con COVID-19 tienen las siguientes características de < 7 días de evolución: inicio gradual, localización frontal, intensidad moderada-grave, opresiva o pulsátil, sin irradiación ni predominio del tiempo, con una duración media de 5 horas, exacerbada por el movimiento y aliviada por el reposo, buena respuesta a los analgésicos y sin síntomas acompañantes. Esta amplia variación de las características informadas podría deberse a diferencias en el momento en que se tomaron los cuestionarios, y a que la mayoría se realizó en línea, sin una adecuada orientación. En cambio, los datos se obtuvieron en nuestro trabajo mediante un interrogatorio directo. Las diferencias genéticas o étnicas también podrían estar involucradas en estas diferencias.

Se han descrito varios mecanismos fisiopatológicos de la cefalea: 1. La llamada tormenta de citocinas, caracterizada por una liberación de quimiocinas y citocinas como IL-6, se ha asociado al dolor y se ha sugerido que subyace a la cefalea durante la enfermedad.[21] 2. El dolor de cabeza asociado a COVID-19 podría deberse a una invasión directa de las terminaciones del nervio trigémino en la cavidad nasal por parte del SARS-CoV-2, debido a la expresión de ACE2 en las neuronas, causando desregulación del eje ACE2/Ang1-7/MasR implicado en el ictus, el deterioro cognitivo, la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson y el dolor.[22] La combinación de ambos mecanismos, en los que la neuroinflamación y la liberación de mediadores inflamatorios como IL-1β, NF-κB, PGE2 y óxido nítrico provocan una activación de la vasculatura del trigémino.[23] Sin embargo, el uso de AINE está indicado y ha mostrado una buena respuesta en la cefalea, a pesar de su interacción con el receptor ACE-2, como se observó en nuestros pacientes.[24]

Se ha demostrado la presencia de SARS-CoV-2 en las células endoteliales microvasculares del lóbulo frontal, citoplasma de las neuronas del hipocampo y la corteza cerebral, secundario a una probable interrupción en la barrera hematoencefálica (BHE), o por mecanismos de estrés celular asociados a citotoxicidad, causando degeneración de las células infectadas, apoptosis, inflamación y desmielinización.[25] Sin embargo, actualmente no hay evidencia clara de neurotropismo por SARS-CoV-2, y la aparición de manifestaciones neurológicas no es una evidencia directa de las capacidades microinvasivas o de neurovirulencia del virus. Curiosamente, la activación microglial es uno de los hallazgos más frecuentes en la neuropatología de la infección por SARS-CoV-2, y las manifestaciones neurológicas podrían estar relacionadas con una alteración sistémica como la hipoxia, más que con la inflamación local.[26] Por los hallazgos anteriores se podría explicar parte de los cambios encontrados en el LCR y EEG realizados a un subgrupo de pacientes.

Los estudios del LCR en nuestra población sugirieron un patrón de hipoglucorraquia más hiperproteinorraquia (60%) y EEG anormal del cuero cabelludo (20%), con enlentecimiento generalizado y enlentecimiento focal sobre las regiones frontotemporales como hallazgos notables. Cabe destacar que ningún estudio reciente ha encontrado evidencia de pleocitosis ni la presencia de interleucinas proinflamatorias en el LCR, mientras que las tasas de detección de SARS-CoV-2 oscilaron entre 3.3 y 46.7%. Por otro lado, se han encontrado niveles elevados de hsCRP en el LCR, sin distinción adicional de otras afecciones neurológicas agudas. Los estudios del LCR también informaron cantidades aumentadas de la cadena ligera del neurofilamento, lo que refleja una lesión neuronal, y una alta prevalencia de anticuerpos IgG e IgA contra el pico de SARS-CoV-2, incluso en ausencia de biomarcadores de interrupción de la BHE.[14,27] Una serie de casos anterior informó la presencia del virus en el 26.9% de los pacientes con diagnóstico neurológico de encefalitis, encefalopatía o EVC, sin síntomas respiratorios ni anomalías en las imágenes torácicas. Otros autores han destacado la necesidad de demostrar la presencia del SARS-CoV-2 en el LCR de pacientes con COVID-19 y encefalitis, y de secuenciar el genoma viral en muestras de tejido cerebral. Ninguno de nuestros pacientes tenía una enfermedad neurológica definida, pero, los resultados del LCR muestran hipoglucorraquia e hiperproteinorraquia. La hipoglucorraquia puede tener muchas etiologías, y en este momento no podemos describir al menos una. Siguiendo el manejo rutinario de los pacientes hospitalizados con COVID-19, a nuestros pacientes se les administró, por vía endovenosa, 6 mg de dexametasona (DXM) cada 24 h durante 10 días, para paliar el estado inflamatorio severo relacionado con el COVID-19, ya que algunos ensayos clínicos han demostraron que la DXM puede reducir el riesgo de muerte por COVID-19 en un 11% en pacientes con enfermedad moderada y hasta en un 33% en pacientes con ventilación mecánica.[28] Entonces, esperaríamos hiperglucorraquia en los pacientes, como respuesta a la hiperglucemia.

Finalmente, el 20% de nuestros pacientes presentó un enlentecimiento focal o generalizado en el EEG sin antecedentes previos de crisis epilépticas o encefalopatía, ni durante la hospitalización. Estos hallazgos del EEG no son específicos y están potencialmente limitados por la duración del registro del EEG. Un metaanálisis reciente de los hallazgos de EEG en pacientes con COVID-19, incluidos 308 sujetos, informó que el 96% de los pacientes tenían una actividad de fondo anormal, el 92% mostró enlentecimiento generalizado, el 22% presentaba descargas epileptiformes sin antecedentes previos de epilepsia y se encontró una baja prevalencia de crisis epilépticas o estado epiléptico (2 y 0.8%, respectivamente).[29] En otro estudio que incluyó a 197 pacientes con COVID-19 derivados para EEG continuo

de 9 centros participantes, se observaron anomalías epileptiformes en el 48.7% de los sujetos, crisis electrográficas en el 9.6% y estado epiléptico no convulsivo en el 5.6%.[30] Los hallazgos neurológicos, EEG y bioquímicos del LCR pueden explicarse como una infección sutil del SNC, cambios en la corteza cerebral o alteraciones de la BHE, sin embargo, no tenemos evidencia al respecto y es especulativo exponer una hipótesis sin evidencia.

Las limitaciones de nuestro estudio son el bajo número de pacientes que permitieron realizar PL y EEG, solo se incluyeron pacientes sin enfermedades crónicas que acudían a un único centro de salud, no se cuantificaron inmunoglobulinas frente a COVID-19 en LCR; solo se realizó un EEG de escaneo de 20 min de superficie, no se pudieron realizar imágenes cerebrales debido a las limitaciones de la pandemia, y tampoco se realizaron pruebas de conducción nerviosa para demostrar lesión nerviosa, ya que ese servicio no está disponible en nuestro hospital. Por último, es importante mencionar que no se les dio seguimiento a los pacientes para conocer si estos hallazgos persistían o mejoraban posterior a la infección.

Conclusiones

Nuestro estudio demuestra que los pacientes con COVID-19 sin manifestación neurológica tienen una alta prevalencia de manifestaciones sutiles, principalmente hipopalestesia al inicio de la enfermedad, junto con hallazgos anormales en el análisis de LCR (hipoglucorraquia e hiperproteinorraquia) y EEG (disfunción focal y generalizada), proponiendo la posibilidad de tener cambios a nivel central y periférico del sistema nervioso desde el inicio de la enfermedad, desconociendo si eran hallazgos persistentes o mejoraban al término de la enfermedad.

Agradecimientos

Al ingeniero Martín Osmany Falcón Antonio, técnico a cargo de EEG. Al personal de laboratorio clínico del turno matutino y vespertino encabezado por Juan Manuel Cisneros Carrasco, Efraín Colín Hernández, Guillermo Sánchez Pichardo y César Ernesto González Gómez. A los médicos que apoyaron en la recolección de la muestra: MD Benjamín Sandoval Pérez, MD Paola Pérez Sánchez, MD José Eduardo Cuervo Giles, MD Carmen Moreno Crespo, MD Angélica Monserrat Lozano Sandoval y MD Oscar Aquino Arango de la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1 del Centro Médico Nacional del Bajío León, Guanajuato, México. A la arquitecta Dulce María Gallardo Rocha, por apoyar el diseño, traducción y revisión de la obra.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Forni G, Mantovani A, Forni G, & on behalf of the COVID-19 Commission of Accademia Nazionale dei Lincei, Rome.COVID-19 vaccines: where we stand and challenges ahead. Cell Death Differ. 2021;28.
2. Jiménez-Báez MV, Sandoval-Jurado L, Santiago-Espinosa O, et al. Características epidemiológicas y clínicas de la epidemia COVID-19 en México: caso Quintana Roo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(6):657-65.
3. Del-Río C, Alcocer-Gamba MA, Escudero-Salamanca M, et al. La pandemia de coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): situación actual e implicaciones para México. Cardiovasc Metab Sci. 2020;31(S3).
4. Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk Factors Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med. 2020;180(7).
5. Asadi-Pooya AA, Simani L. Central nervous system manifestations of COVID-19: A systematic review. J Neurol Sci. 2020; 413.
6. Mao L, Jin H, Wang M, et al. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. JAMA Neurol. 2020;77(6).
7. Albarran-Sanchez A, Noyola-García ME, Calderón-Vallejo A, et al. Manifestaciones neurológicas en pacientes con COVID-19 severo en un centro de tercer nivel de atención. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2021;59(6):545-50
8. Chou SH, Beghi E, Helbok R, et al. Global Incidence of Neurological Manifestations Among Patients Hospitalized With COVID-19—A Report for the GCS-NeuroCOVID Consortium and the ENERGY Consortium. JAMA Netw Open. 2021;4(5): e2112131.
9. Baig AM, Khaleeq A, Ali U, et al. Evidence of the COVID-19 Virus Targeting the CNS: Tissue Distribution, Host-Virus Interaction, and Proposed Neurotropic Mechanisms. ACS Chem Neurosci. 2020;11.
10. Wu Y, Xu X, Chen Z, et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. Brain Behav Immun. 2020;87.
11. Bohmwald K, Gálvez NMS, Ríos M, et al. Neurologic alterations due to respiratory virus infections. Front Cell Neurosci. 2018;22.
12. Beltrán-Corbellini, Chico-García JL, Martínez-Poles J, et al. Acute-onset smell and taste disorders in the context of COVID-19: a pilot multicentre polymerase chain reaction based case–control study. Eur J Neurol. 2020;27(9).
13. Porta-Etessam J, Núñez-Gil IJ, González García N, et al. CO-

VID-19 anosmia and gustatory symptoms as a prognosis factor: a subanalysis of the HOPE COVID-19 (Health Outcome Predictive Evaluation for COVID-19) registry. Infection. 2021.
14. Li YC, Zhang Y, Tan BH. What can cerebrospinal fluid testing and brain autopsies tell us about viral neuroinvasion of SARS-CoV-2. J Med Virol. 2021;93.
15. Siddiqi HK, Libby P, Ridker PM. COVID-19 – A vascular disease. Trends Cardiovasc Med. 2021;31.
16. Long-Quan L, Tian H, Yong-Qing W, et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. J Med Virol. 2020;92.
17. Liu M, He P, Liu HG, et al. [Clinical characteristics of 30 medical workers infected with new coronavirus pneumonia]. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. 2020;43(3).
18. Porta-Etessam J, Matías-Guiu JA, González-García N, et al. Spectrum of Headaches Associated With SARS-CoV-2 Infection: Study of Healthcare Professionals. Headache. 2020; 60(8).
19. López JT, García-Azorín D, Planchuelo-Gómez Á, et al. Phenotypic characterization of acute headache attributed to SARS-CoV-2: An ICHD-3 validation study on 106 hospitalized patients. Cephalalgia. 2020;40(13).
20. Peng KP. Association between COVID-19 and headache: What evidence and history tell us. Cephalalgia. 2020;40.
21. Dorosch T, Ganzer CA, Lin M, et al. Efficacy of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers in the Preventative Treatment of Episodic Migraine in Adults. Curr Pain Headache Rep. 2019;23(11).
22. Bolay H, Gül A, Baykan B. COVID-19 is a Real Headache! Headache. 2020;60(7).
23. Jackson L, Eldahshan W, Fagan SC, et al. Within the brain: The renin angiotensin system. Int J Mol Sci. 2018;19(3).
24. Maassenvandenbrink A, De Vries T, Danser AHJ. Headache medication and the COVID-19 pandemic. J Headache Pain. 2020;21(1).
25. Huang X, Hussain B, Chang J. Peripheral inflammation and blood–brain barrier disruption: effects and mechanisms. CNS Neurosci Ther. 2021;27(1).
26. Bulfamante G, Bocci T, Falleni M, et al. Brainstem neuropathology in two cases of COVID-19: SARS-CoV-2 trafficking between brain and lung. J Neurol. 2021.
27. Garcia MA, Barreras PV, Lewis A, et al. Cerebrospinal fluid in COVID-19 neurological complications: no cytokine storm or neuroinflammation. MedRxiv Prepr Serv Heal Sci. 2021.
28. Colli-Cortés MB. Algoritmo de tratamiento COVID-19 centrado en identificación temprana de factores de riesgo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58(2):S301-308.
29. Kubota T, Gajera PK, Kuroda N. Meta-analysis of EEG findings in patients with COVID-19. Epilepsy Behav. 2021;115.
30. Lin L, Al-Faraj A, Ayub N, et al. Electroencephalographic Abnormalities are Common in COVID-19 and are Associated with Outcomes. Ann Neurol. 2021;89(5).

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1, Servicio de Neurología y Neurofisiología. León, Guanajuato, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, División de Investigación en Salud. León, Guanajuato, México
[6]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona N° 58, Servicio de Medicina Interna. León, Guanajuato, México

Al índice

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Transculturación y validación del cuestionario Factores que influyen en la Donación de Órganos

Transculturation and validation of a Questionnaire Factors Influencing Organ Donation

Arturo García-Galicia[1a], Gisela Alonso-Torres[1b], Álvaro José Montiel-Jarquín[1c], Nancy Rosalía Bertado-Ramírez[1d], José Justino Torreblanca-Reyes[1e], Marco Andrés González-Martínez[1f], Jorge Loría-Castellanos[2g]

Resumen

Introducción: existen cuestionarios validados en español que evalúan los factores que influyen en la donación de órganos, pero no están diseñados para población abierta o no exploran aspectos diversos como el propuesto.
Objetivo: validar un instrumento para evaluar los factores que influyen en la donación de órganos en México.
Material y métodos: fase 1: Elaboración del instrumento. Traducción al español del cuestionario F*actors Influencing Organ Donation in Qatar*, adaptado por expertos en donación y clinimetría. Se realizaron pruebas piloto hasta lograr acuerdo en dos rondas consecutivas. Fase 2: Validez y consistencia. Simultáneamente se aplicó la versión definitiva del cuestionario *Factores que Influyen en la Donación de Órganos* (FIDO) y el cuestionario *Proyecto Colaborativo Internacional Donante* a pacientes, familiares y personal de un hospital de tercer nivel de Puebla, México. Se reaplicó telefónicamente una semana después a 200 respondientes. Se utilizó alfa de Cronbach (AC) (consistencia interna), coeficiente de correlación intraclase (CCI) (consistencia externa), y coeficiente de Phi (Phi) y Chi cuadrada (validez concurrente en intención de donar).
Resultados: AC y CCI por dominio: Conocimiento 0.625 y 0.372; Actitudes 0.776 y 0.761; Creencias 0.649 y 0.633; Intenciones 0.126 y 0.123; Global 0.774 y 0.675, respectivamente (p = 0.000); Phi: 0.976, Chi cuadrada: 2.358 (p = 0.125).
Conclusiones: el cuestionario FIDO es válido y consistente para explorar: conocimiento, actitudes, creencias e intenciones en donación de órganos en población general mexicana.

Abstract

Background: There are validated questionnaires in Spanish that evaluate the factors that influence organ donation, but they are not designed for the open population or do not delve into various aspects such as the one proposed.
Objective: Validate an instrument to evaluate the factors that influence organ donation in Mexico.
Material and methods: Phase 1: Development of the instrument. Translation into Spanish of the questionnaire "*Factors Inffluencing Organ Donation in Qatar*", adapted by experts in donation and clinimetry. Simultaneously, the definitive version of the questionnaire "*Factors that Influence Organ Donation*" (FIDO) and the questionnaire "International Donor Collaborative Project" were applied to patients, relatives and staff of a tertiary hospital in Puebla, Mexico. Mind a week after 200 respondents. Cronbach's Alpha (AC) (internal consistency), Intraclass Correlation Coefficient (ICC) (external consistency), and Phi (Phi) and Chi square Coefficient (concurrent validity in intention to donate) were obtained.
Results: AC and ICC by domain: Knowledge 0.625 and 0.372; Attitudes 0.776 and 0.761; Beliefs 0.649 and 0.633; Intentions 0.126 and 0.123; Phi: 0.976, Chi square: 2.358 (p = 0.125).
Conclusions: The FIDO questionnaire is valid and consistent to assess knowledge, attitudes, beliefs and intentions in organ donation in the general Mexican population.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho", Hospital de Especialidades de Puebla, Dirección de Educación e Investigación en Salud. Puebla, Puebla, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Eventos Especiales. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-2535-4967[a], 0000-0002-1857-3478[b], 0000-0003-0531-9611[c], 0000-0003-1879-3152[d], 0009-0006-3018-9440[e], 0000-0003-1077-8556[f], 0000-0001-9269-0034[g]

Palabras clave
Obtención de Tejidos y Órganos
Factores Culturales
Factores Sociales
Validez del Test

Keywords
Tissue and Organ Procurement
Cultural Factors
Social Factors
Test Validity

Fecha de recibido: 04/04/2023

Fecha de aceptado: 25/07/2023

Comunicación con:
Álvaro José Montiel Jarquín
dralmoja@hotmail.com
222 242 4520, extensión 61315

Cómo citar este artículo: García-Galicia A, Alonso-Torres G, Montiel-Jarquín AJ *et al.* Transculturación y validación del cuestionario Factores que influyen en la Donación de Órganos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):776-87. doi: 10.5281/zenodo.10064317

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

El trasplante de tejidos, órganos o células humanas es el tratamiento de elección para patologías o lesiones graves de etiología hereditaria, congénita o adquirida que afectan la función total de algún órgano o tejido.[1] Es un avance en la medicina moderna, principalmente en el área quirúrgica e inmunológica.[2,3]

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que la cifra de donaciones de órganos sea de 20 por cada millón de habitantes en cada país.[4] España encabeza la lista de donaciones cadavéricas, en 2019 reportó una media de 49.6 trasplantes por millón de habitantes (tpmh) y en Latinoamérica fue de 7.48 tpmh.[5,6]

En México, durante los últimos 50 años se han realizado cerca de 50 mil trasplantes, convirtiéndose en una de las prácticas médicas más solicitadas. Solo cinco estados cumplen las recomendaciones internacionales de la OMS: Ciudad de México, Jalisco, Nuevo León, Puebla y San Luis Potosí.[4,7] Actualmente el Centro Nacional de Trasplantes ha contabilizado de 2007 a enero de 2023, una cantidad de 20,252 pacientes que se encuentran en lista de espera para trasplante.[8]

La concientización hacia la donación de órganos está determinada por el comportamiento de las personas y sus familiares hacia el acto de donar. Por ejemplo, en una comunidad rural de Grecia, la mitad de encuestados temía que sus órganos tuvieran un uso diferente para el que no habían dado consentimiento, como la investigación. La cultura de la donación se encuentra rodeada de mitos y prejuicios.[9]

En un estudio reciente de México se concluyó que la falta de información del proceso de donación es el principal factor negativo.[10] Sin embargo, se necesita de un instrumento válido y consistente que evalúe más factores.

Se propone la transculturación del cuestionario *Factors Influencing Organ Donation in Qatar* diseñado y validado por Singh *et al.*, para su aplicación en México.[8]

Material y métodos

Se trata de un estudio de proceso, observacional, prolectivo. Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula de cálculo para una proporción, se consideró una proporción deseable para la validez concurrente (de criterio) la cifra de 0.85, resultando en una muestra deseable de 195 participantes.

Se utilizaron como cuestionarios base: *Factors influencing organ donation in Qatar* (FIODQ), que evalúa los siguientes factores divididos en *Aspectos sociodemográficos*, *Conocimiento, Actitudes, Creencias e Intenciones sobre la donación de órganos*.[11,12] Permite obtener una perspectiva amplia y profunda sobre el ideario que determina la decisión de donación. Y el *Cuestionario del Proyecto Colaborativo Internacional Donante sobre Donación* y *Trasplante de Órganos* (PCID-DTO RIOS), como cuestionario de referencia al poseer una validez mayor comparada con otros. Aunque está diseñado para universitarios, los factores que evalúa son los más similares a los del instrumento propuesto en población mexicana, lo que permite hacer la comparación en ambos.[13]

Fue realizado en dos fases:

Fase 1. Elaboración del instrumento

El cuestionario FIODQ se tradujo al español por los investigadores y se sometió a juicio de seis expertos (un experto en clinimetría, uno en educación y administración en salud, y cuatro en promoción y gestión hospitalaria de donación de órganos y tejidos). Se realizaron las rondas necesarias hasta lograr dos rondas consecutivas sin sugerencias de modificación.

Fase 2. Validez y consistencia del instrumento

Se aplicaron simultáneamente el cuestionario FIDO resultante de la fase anterior y como referencia el cuestionario PCID-DTO RIOS.

Durante un año se encuestó a pacientes, familiares y personal que labora en un hospital de tercer nivel en la ciudad de Puebla; de cualquier sexo, que supieran leer y escribir, mayores de 18 años, que firmaron consentimiento informado. Se excluyeron aquellos pacientes con debilidad visual. Asimismo, se eliminaron los pacientes que no hubieran completado la encuesta y que solicitaron su salida del estudio.

Para evaluar la variabilidad intraobservador del cuestionario FIDO, este se reaplicó una semana después vía telefónica a 200 sujetos.

Se aplicó prueba de alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna. Para evaluar la consistencia externa (variabilidad intraobservador, con la prueba-reprueba) se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (CCI). Para la validez concurrente se utilizó el coeficiente de Phi, para correlacionar la pregunta del cuestionario FIDO sobre la disposición a donar versus el cuestionario PCID-DTO RIOS.

El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud 2105 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Todos los participantes firmaron carta de consentimiento informado, y su información fue estrictamente confidencial y utilizada exclusivamente para los fines de esta investigación.

Resultados

El cuestionario fue adaptado con el nombre *Factores que influyen en la Donación de Órganos* (FIDO), modificado para autoaplicación. De acuerdo con la opinión de los expertos, se realizaron las siguientes modificaciones a la traducción del cuestionario original.

Se eliminó la opción *Seguro de vida*, ya que fue aplicado en una institución pública de seguridad social. En las secciones actitudes y creencias las respuestas se modificaron a *De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo* y *En desacuerdo*. En la pregunta sobre lugar de residencia se agregó la opción *Otra* para saber el municipio y así determinar si es residencia urbana, suburbana o rural. En la pregunta sobre escolaridad, se agregó la opción *Carrera técnica*.

Este procedimiento cubre con los aspectos de sensatez, validez por apariencia y validez de contenido, resultando en el cuestionario que se anexa (anexo 1).

En total se realizaron 200 encuestas. En el cuadro I se describen las características demográficas de la población.

Sección 1. Conocimiento general

El 96% (192) dijo conocer el término *Donación de órganos*, el 29% (58) mencionó conocerlo por la televisión, el 17% (34) mediante conversaciones, el 13% (26) por internet, el resto por otros medios.

De los encuestados el 76% (152) no está registrado como donador, el 19% (38) lo está en Puebla y el 5% (10) fuera del estado. Además, solo el 24% (48) ha donado.

Sección 2. Conocimientos

El 65% (130) señaló que el termino *Donación de órganos* se refiere a la transferencia de tejidos u órganos de una persona viva o fallecida a un paciente que lo requiera. El 47% (94) contestó que existe un registro de donadores en México y el 52% (104) respondió que solo se pueden registrar a partir de los 18 años. El 81% reportó que su religión acepta la donación. Cuando se les cuestionó si sabían que en México existe una política que prohíba la compra/venta de órganos, el 79% (158) contestó que sí está prohibido.

Los factores relacionados al dominio *Actitudes* se detallan en la figura 1.

Sección 3. Creencias

Depende de las ideas o personas del entorno en el que se desenvuelve el encuestado. En la figura 2 se detallan las creencias generales.

Las *Creencias normativas o subjetivas* evalúan quiénes influyen para la toma de decisión, el 59% (118) señaló que nadie, pero el 36% (72) contestó que su familia, ninguno refirió la influencia de su líder religioso.

Otro aspecto evaluado en este dominio es el control que el paciente tiene acerca de sus creencias. El 32% (64) señaló que en México no se encuentran las oportunidades suficientes para registrarse como donador, el 30% (60) mencionó que es un proceso lento y el 39% (78) que no posee las condiciones de salud óptimas.

Con respecto a las Creencias de la *donación de órganos en vida*, al 34% (68) le preocupa sentirse débil después de donar, pero el 53% (106) confía en el sistema de salud de México para donar o recibir trasplante de órganos. En la donación después de la muerte, al 30% (60) le preocupan las emociones de los familiares mientras se donan sus órganos.

Por último, en lo referente al dominio de *Intenciones de donar*, el 46% (92) está dispuesto a registrarse como donante en México. El principal órgano que están dispuestos a donar es la sangre 41% (82), pero el 21% (42) dijo estar dispuesto a donar todos (riñón, corazón, hígado, córnea, piel, sangre), solo el 8% no donaría ninguno. El 43% (86) consideraría donar si se comunica alguna organización.

Para consistencia interna y la externa (variabilidad intraobservador), los valores de alfa de Cronbach y CCI de 0.61 a 0.80 se consideran indicativos de acuerdo sustancial. Los resultados de este estudio se muestran en el cuadro II.

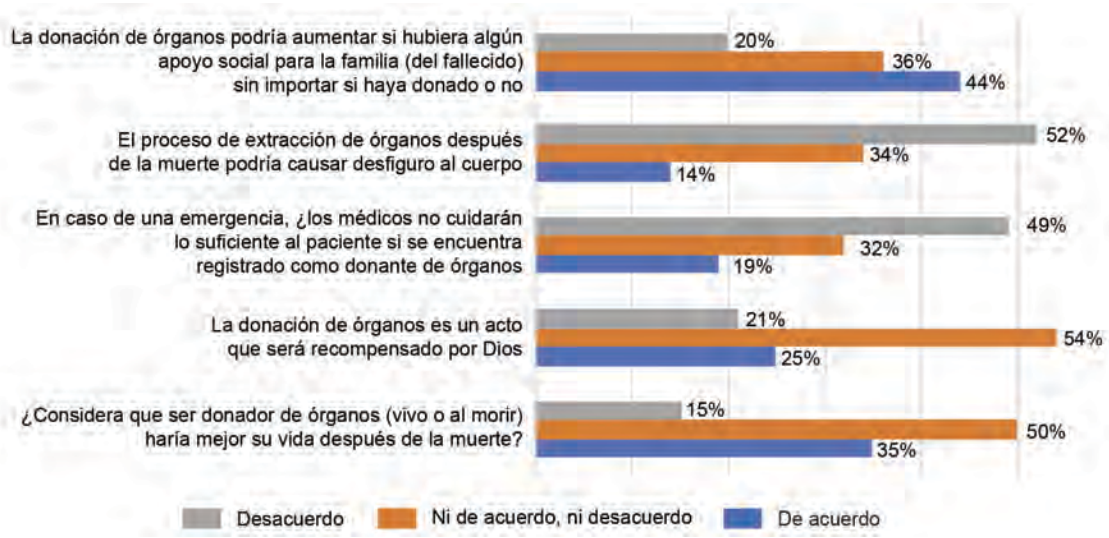
En la intención de donar de ambos cuestionarios al aplicar el coeficiente de Phi se obtuvo 0.97, lo que indica que hay fuerte relación con el cuestionario de referencia. Se compararon las diferencias entre las respuestas de ambos cuestionarios por medio de Chi cuadrada sin registrar significancia (p = 0.125).

Cuadro I Características demográficas de la población (*n* = 200)

Variable	Categoría	Porcentaje (%)
Edad	18-40 años	64%
	41-60 años	30%
	> 60 años	6%
Género	Hombre	48%
	Mujer	52%
Escolaridad	a. Analfabeta	0%
	b. Primaria incompleta	1%
	c. Primaria completa	3%
	d. Secundaria	10%
	e. Bachillerato	20%
	f. Carrera técnica	15%
	g. Licenciatura	42%
	h. Posgrados	8%
Ocupación	Estudiante	24%
	Ama de casa	20%
	Empleado de gobierno	30%
	Empleado no gubernamental	18%
	Trabajador independiente	5%
	Jubilado	3%
Área de trabajo	Agricultura	2%
	Manufactura	2%
	Construcción	4%
	Servicios	8%
	Área de salud	54%
	Transporte	1%
	Otra	29%
Religión	Católico	71%
	Ninguna	17%
	Cristiano	7%
	Evangélico	7%
	Otro	1%
Estado civil	Soltero	50%
	Casado	40%
	Otro	10%
Ingresos	Menos de $4500	19%
	$4500-$9,000	27%
	$9,000 - $18,000	32%
	$18,000-$45,000	1%
	$45,000- $50,000	2%
	>$100,000	9%
	No tengo ingresos fijos	2%
	Me niego a contestar	7%
Existe más de un ingreso	Sí	53%
	No	47%
Número de miembros de su familia que dependen de usted	Ninguno	42%
	1	14%
	2	18%
	3	12%
	4	11%
	5	3%
Por cuántos años ha vivido en México	Durante años	1%
	Durante meses	1%
	Toda la vida	98%

Figura 1 Actitudes (*n* = 200)

Figura 2 Creencias generales de trasplante de órganos (*n* = 200)



Cuadro II Consistencia interna (alfa de Cronbach) y externa (coeficiente de correlación intraclase) del cuestionario FIDO

Variable	Alfa de Cronbach	Coeficiente de correlación intraclase
Conocimiento hacia la donación de órganos	0.625	0.372 *p* = 0.000
Actitudes hacia la donación de órganos	0.776	0.761 *p* = 0.000
Creencias hacia la donación de órganos	0.649	0.633 *p* = 0.000
Intención hacia la donación de órganos	0.126	0.123 *p* = 0.000
Global	0.774	0.675 *p* = 0.000

Discusión

La donación de órganos es un acto gratuito y voluntario por donantes vivos o cadavéricos, cuyo fin es el de favorecer las condiciones de vida y salud de otra persona, sustituyendo un órgano enfermo por uno sano. Un solo donante de órganos puede cambiar la vida de, aproximadamente, ocho personas.[12]

Sin embargo, existe una gran desproporción entre el elevado número de candidatos a trasplante y el escaso número de donantes.[14,15,16,17] Esto dibuja un escenario catastrófico para los pacientes que necesitan de un trasplante orgánico.

Ante la necesidad de explicar este fenómeno a nivel mundial, se han desarrollado diversos instrumentos para conocer los factores que influyen en la cultura de la donación.

Hasta el momento no existe un cuestionario en español que explore aspectos sociodemográficos, conocimientos, actitudes, creencias e intenciones respecto al acto de donar.

Se encontraron cuestionarios validados en español, pero no abordan conocimiento, creencias y/o actitudes conjuntamente o con la suficiente profundidad, o no se dirigen a la población general (como los cuestionarios aplicados exclusivamente a estudiantes universitarios).[19,20,21] Otros están enfocados a profesionales sanitarios, quienes tienen conocimiento mayor acerca del tema, además de otras características singulares, por lo que mostraron posturas favorables.[22,23]

También se encontraron los dirigidos a familiares de pacientes hospitalizados.[19,24] La *Intención en donar* puede encontrarse alterada por las condiciones de los encuestados, y deja de lado aspectos importantes como las creencias y actitudes del probable donante.

Este estudio presenta la versión transcultural del instrumento FIODQ, cuestionario validado en su nación de origen (Catar), publicado en inglés y árabe. El cual consta de 54 preguntas divididas en 5 secciones y está elaborado para ser aplicado por un encuestador.[11]

El cuestionario en español FIDO es el producto final de la transculturación y fue modificado para su autoaplicación. Resultó en 56 preguntas totales y explora todos los aspectos implicados en la donación de órganos (sociodemográficos, conocimientos, intención, creencias y actitudes). En cambio, el cuestionario PCID-DTO-RIOS, validado en el habla hispana, solo evalúa actitudes a favor y en contra de la donación de órganos cadavéricos.[13]

Para validar una encuesta se recomienda una muestra entre 100 y 300 participantes. Si bien los fundamentos para el cálculo varían, es importante que la muestra a estudiar sea la de interés para evitar sesgos por deficiencia o exceso.[25] La cantidad de encuestados del presente estudio cumplen con dicha premisa y de manera estricta con los criterios de inclusión.

La naturaleza de las respuestas merece un análisis especial. Con respecto al *Conocimiento sobre la donación de órganos*, la población catarí informó que la televisión y los medios impresos fueron las principales fuentes de información.[12] Coincide con lo respondido por la población mexicana en los resultados de este estudio.

Las *Creencias* también tienen impacto para tomar la decisión de donar, porque dependen del asesoramiento de un líder religioso o de supersticiones.[12] En esta investigación ningún encuestado respondió requerir de asesoramiento de algún líder religioso (a diferencia de los resultados en Catar), pero sí hay personas que consideran ser recompensadas por algún dios.

La actitud y las intenciones en donar dependen de los resultados de los aspectos anteriores, donde interviene la conciencia que existe en la comunidad, mitos y conceptos religiosos, miedo y desconfianza del sistema médico. Las actitudes e intenciones negativas son revertidas cuando se trata de donar órganos a familiares o amigos.[18]

La intención de donar órganos y tejidos reportó porcentajes bajos en este trabajo. Esta renuencia a la donación de órganos origina que la consistencia interna registre cifras bajas de alfa de Cronbach en el dominio de *Intenciones*. Sin embargo, esta cifra no afecta la consistencia interna global.

La consistencia externa (variabilidad intraobservador) obtuvo buenos puntajes en el coeficiente de correlación intraclase a excepción del dominio *Conocimiento hacia donación de órganos*. Esto se explica porque, aunque el cuestionario es exploratorio, contiene en sí mismo información sobre donación, y este efecto es el que se encontró en la reaplicación. Es decir, el individuo menciona que ya recibió información por la aplicación previa del cuestionario. Sin embargo, se consideró que realizar la reprueba después de más tiempo hubiera afectado los demás dominios por la probabilidad de modificarse la actitud hacia donación por factores externos no controlables.

La validez estadística de cuestionarios o escalas depende de alfa de Cronbach, valores 0.61 y 0.80 se puede considerar indicativo de acuerdo sustancial.[26] Las mismas cifras aplican al CCI.[27] Los resultados del presente trabajo se encuentran entre esas cifras, salvo en la *Intención de donar*. Sin embargo, la validez concurrente alcanzó cifras de 0.97 por coeficiente de Phi, es decir, excelente acuerdo.

Las diferencias en las respuestas entre ambos cuestionarios no resultaron significativas.

La consistencia interobservador no fue explorada, ya que las ideas y actitudes ante la donación son un constructo subjetivo eminentemente individual.

Debido a la pandemia por SARS-CoV-2 se hizo imposible explorar la sensibilidad al cambio, que requiere de una plática informativa y motivacional sobre trasplante. Queda la opción para que sea evaluada en un futuro.

También la pandemia por COVID-19 ha contribuido en disparar el requerimiento de trasplantes de órganos, específicamente en cuanto a trasplante de pulmón.[28] La necesidad de un registro público en cada país y a nivel internacional es cada vez mayor.[28,29] El instrumento hoy presentado ayudará para tal fin, además de contribuir a promover la decisión de donar. También puede ser un abordaje inicial que permita a los prestadores de servicios de salud implementar mejores políticas acerca de la donación, como en otros países.[30,31]

En resumen, se documenta amplia y satisfactoriamente la validez del cuestionario en los aspectos de: sensatez, validez por apariencia, validez de contenido y validez de constructo, así como la consistencia.

Conclusiones

El cuestionario *Factores que Influyen en la donación de Órganos* (FIDO) es una herramienta válida y consistente. En cuanto a la *Intención de donar* que reportó una consistencia interna baja, no altera la consistencia global del instrumento. Este cuestionario permite conocer mejor las ideas, el conocimiento y actitudes acerca de donación y los factores que los influencian en la población mexicana.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Trasplante de órganos y tejidos humanos. 2022.
2. Padilla-Cuadra JI, Mora-Chacón P, Monge-Fallas A, Rodríguez-Barquero R. Actitudes y conocimientos sobre la donación de órganos, trasplante y muerte cerebral en estudiantes de ciencias de la salud. Acta Médica Costarricense. 2015;57(4):179–83.
3. Mercado-Martínez FJ, Padilla-Altamira C, Díaz-Medina B, Sánchez-Pimienta C. Views of health care personnel on organ donation and transplantation: A literature review. enferm. 2015;24(2):574–83. doi: https://doi.org/10.1590/0104-07072015003842014
4. Moreno-Treviño MG, Rivera-Silva G. Donación de órganos, tejidos y células en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(6):762–3.
5. Council of Europe. International figures on donation and transplantation. Newsletter Transplant. 2019; 25:1–32.
6. Marván ML, Mora-Gallegos J, García-Prieto C, Rosas-Santiago FJ, Santillán-Doherty P. Conocimientos y actitudes hacia la donación de órganos en una muestra de médicos de dos hospitales en México. Gac Med Mex. 2022;158(5).
7. O´Shea-Cuevas GJ, Díaz-Muñoz I, Pérez-Espejel IM, Espinoza-Hernández R, Botello-Ortiz CH. Análisis del incremento de la donación de órganos y tejidos en el Estado de México en el periodo 2003 a diciembre de 2013. Arch Inv Mat Inf. 2015; VII (3):91–4.
8. Centro Nacional de Trasplantes. Estadísticas sobre donación y trasplantes. CENATRA. 2023.
9. Symvoulakis E, Markaki A, Rachiotis G, Linardakis M, Klinis S, Morgan M. Organ donation attitudes and general self-efficacy: exploratory views from a rural primary care setting. Rural Remote Health. 2019. doi: https://doi.org/10.22605/RRH5241
10. Jiménez-Báez MV, Campos-Navarro M, Figueroa-González JI, Castro-Alamilla AD, Xolo-Mazaba R, Cortés-Martínez CY. Características sociodemográficas y cultura de la donación de órganos y tejidos en usuarios del Hospital General Regional No. 17 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo. Rev Mex Traspl. 2021;10(3):95–106. doi: https://doi.org/10.35366/102864
11. Singh R, Agarwal TM, Al-Thani H, al Maslamani Y, El-Menyar A. Validation of a Survey Questionnaire on Organ Donation: An Arabic World Scenario. J Transplantation. 2018; 2018:1–10. doi: https://doi.org/10.1155/2018/9309486
12. Singh R, Varughese B, El-Menyar A, Agarwal TM, Shahbal S, Mekkodathil AA, et al. Prevalence of socio-demographic and behavioral factors about organ donation in Qatar: A household survey. Qatar Med J. 2020;2020(1):5. doi: https://doi.org/10.5339/qmj.2020.5
13. Ríos A, López-Navas AI, De-Francisco C, Sánchez Á, Hernández AM, Ramírez P, et al. Psychometric Characteristics of the Attitude Questionnaire Toward the Donation of Organs for Transplant (PCID-DTO-RIOS). Transplant Proc. 2018;50(2):345–9. doi: https://doi.org/10.1016/j.transprocedimiento.2017.11.063
14. Sørensen P, Kousgaard SJ. Barriers toward organ donation in a Danish University Hospital. Acta Anaesthesiol Scand. 2017;61(3):322–7. doi: 10.1111/aas.12853
15. Lillo-Crespo M, Gironés-Guillem P, Sierras-Davó MC, Riquelme-Galindo J, Domínguez-Santamaría JM. Aproximación fenomenológica al significado e impacto de la donación de órganos en la familia. Aquichan. 2017;17(1):18–29. doi: https://doi.org/10.5294/aqui.2017.17.1.3
16. Gómez-Rázuri K, Ballena-López J, León-Jiménez F. Mitos sobre la donación de órganos en personal de salud, potenciales receptores y familiares de potenciales donantes en un hospital peruano: estudio cualitativo. Rev Peru Med Exp

Salud Pública. 2016;33(1):83. doi: http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.331.2011
17. Guerra-Sáen EK, Narváez-Navarro AG, Hernández-López AC, Bello-Saucedo J, Ruiz-Cantú G, Cordero-Pérez P, et al. Actitud hacia la donación y el trasplante de órganos y tejidos de tres instituciones de salud. Gac Med Mex. 2016;125(5): 688–96.
18. El-Shoubaki H, Bener A. Public Knowledge and Attitudes Toward Organ Donation and Transplantation: A Cross-Cultural Study. Transplant Proc. 2005;37 (5):1993-1997. doi: 10.1016/j.transproceed.2005.03.014.
19. Sebastián-Ruiz MJ, Guerra-Sáenz EK, Vargas-Yamanaka AK, Barboza-Quintana O, Ríos-Zambudio A, García-Cabello R, et al. Actitud y conocimiento sobre donación de órganos de estudiantes de medicina de una universidad pública del noreste de México. Gac Med Mex. 2017;153(4). doi: https://doi.org/10.24875/GMM.17002573
20. Cabrejos-Montalvo CA, Ipanaqué-Muñoz KE, Vásquez-del Castillo A. Knowledge and Attitudes about organ donation in students of Health Sciences from a National University of Lambayeque - 2019. Rev Fac Med Hum. 2021;21(4):811–6. doi: https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i4.4027
21. Marcial-Romero J, Fernández-Tamayo NM, Barrientos-Núñez ME. Relación entre conocimiento y actitud sobre la donación de órganos en estudiantes de Puebla. Rev Mex Traspl. 2020;9(3):101–8. doi: https://doi.org/10.35366/97458
22. Unda-Díaz EI, García-Audelo A. Actitud del personal de salud que labora en el Hospital de Traumatología y Ortopedia «Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle» del estado de Puebla, respecto al tema de donación de órganos y tejidos durante el primer cuatrimestre del año 2019. Rev Mex Traspl. 2021;10(2):46–50. doi: https://doi.org/10.35366/101410
23. Montero-Salinas A, Martínez-Isasi S, Fieira-Costa E, Fernández-García A, Castro-Dios DJ, Fernández-García D. Conocimientos y actitudes ante la donación de órganos de los profesionales sanitarios de un hospital de tercer nivel. Rev Esp Salud Pública. 2018;92.
24. El-Agroudy AE, Jaradat A, Arekat M, Hamdan RM, AlQarawi N, AlSenan ZK, et al. Survey of medical students to assess their knowledge and attitudes toward organ transplantation and donation. Saudi J Kidney Dis Trans. 2019;30(1):83–96.
25. Roco-Videla Á, Hernández-Orellana M, Silva-González O. What is the appropriate sample size to validate a questionnaire? Nutr Hosp. 2021;38(4):877-78. doi: https://doi.org/10.20960/nh.03633
26. Ponce-Renova HF, Cervantes-Arreola DI, Robles-Ramírez AJ. ¿Qué tan apropiadamente reportaron los autores el Coeficiente del Alfa de Cronbach? Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2021;5(3):2438–62. doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.463
27. Correa-Rojas J. Coeficiente de Correlación Intraclase: Aplicaciones para estimar la estabilidad temporal de un instrumento de medida. Ciencias Psicológicas 2021;15(2): e-2318. doi: https://doi.org/10.22235/cp.v15i2.2318
28. Weder MM, Aslam S, Ison MG. Lung Transplantation for COVID-19–related Lung Disease: Clinical Experience and Call for a Global Registry. Transplantation 2023; 107 (1): 18-20. doi: https://doi.org/10.1097/TP.0000000000004327
29. Brännström M, Tullius S, Brucker S, Dahm-Kähler P, Flyckt R, Kisu I, et al. Registry of the International Society of Uterus Transplantation: First Report. Transplantation 2023; 107(1): 10-17. doi: https://doi.org/10.1097/TP.0000000000004286
30. Mulder J, Sonneveld H, Van Raemdonck D, Downar J, Wiebe K, Dóminguez-Gil B, et al. Practice and challenges for organ donation after medical assistance in dying: A scoping review including the results of the first international roundtable in 2021. Am J Transplantation 2022; 22(12): 2759-2780. doi: https://doi.org/10.1111/ajt.17198
31. Watanabe T, Kawashima M, Kohno M, Yeung J, Downar J, Healey A, et al. Outcomes of lung transplantation from organ donation after medical assistance in dying: First North American experience. Am J Transplantation 2022; 22(6): 1637-1645. doi: https://doi.org/10.1111/ajt.16971

Anexo 1 Cuestionario: Factores que Influyen en la Donación de Órganos (FIDO)

Por favor tache en cada pregunta la respuesta que prefiera				
Sección 1: Consulta general				
1. ¿Ha escuchado el término de "donación de órganos"? (Si la respuesta fue "No", vaya a la pregunta 4)				
Sí			No	
2. ¿Dónde escuchó sobre la donación de órganos?				
Me platicaron	Periódico	Televisión	Radio	Internet
Reunión social	Trabajo	Me niego	No sé	Otra:
3. ¿Ha acudido a alguna campaña que promueva la donación de órganos?				
Sí (Especificar):			No	
4. ¿Usted se encuentra registrado como donador de órganos?				
En México	Fuera de México		No registrado	
4B. Si no está registrado ¿Desea registrarse como donador?				
Sí			No	
5. ¿Alguna vez ha donado algún órgano/sangre/tejido?				
Sí. Especifique:			No	
Sección 2: Conocimiento sobre la donación de órganos				
1. ¿Para usted qué significa donación de órganos/tejidos/sangre?				
Transferir tejidos, sangre u órganos de una persona fallecida a un paciente que los necesite	Transferir tejidos, sangre u órganos de un donante vivo a un paciente que los necesite	Todas las anteriores		
Otra. Especifique:				
2. ¿Qué órganos/tejidos pueden ser donados? Favor de especificar:				
3. ¿Sabe usted si existe un registro de donadores en México en el cual se puedan registrar para ser donadores de órganos después de morir?				
Sí existe	No existe	No sé		
4. ¿Sabe usted a qué edad un individuo se puede registrar para ser donador de órganos?				
A cualquier edad	A partir de los 18 años			
5. "Muerte" podría significar				
Que el corazón no está latiendo y no hay respiración	Muerte cerebral en la que el corazón sigue latiendo y el paciente sigue respirando gracias a un aparato respirador	No sé	Otra. Especifique:	
6. ¿Su religión permite o acepta la donación de órganos?				
Sí	No	No sé		
Especifique cuál es su religión:				
7. ¿Sabe de alguien que haya donado algún órgano?				
Familiar	Amigo	Colega		
Ninguno	Otro. Especifique:			
8. ¿Sabe usted que durante su vida una persona puede donar una parte de su hígado a algún familiar?				
Sí	No			
9. ¿Sabe si donar una parte de su hígado representa un riesgo para su salud				
Sí	No	Tal vez	No sé	
10. ¿Sabía usted que puede donar en vida uno de sus dos riñones a otra persona				
Sí	No			

Continúa en la pagina:785

Continúa de la página:784

11. ¿Sabe si donar un riñón es seguro?			
Sí es seguro		No es seguro	
12. ¿Sabe usted si las leyes y políticas mexicanas para la donación de órganos prohíben la compra/venta de órganos?			
Sí prohíben		No prohíben	
13. ¿Las leyes y políticas mexicanas dan acceso a trasplante de órganos equitativamente a personas de cualquier nacionalidad?			
Sí dan acceso		No dan acceso	
14. ¿Se otorgan los órganos de donantes finados a la primera persona en la lista de espera sin importar su nacionalidad?			
Sí		No	
15. ¿Se presiona en la decisión de donar de la familia del donante vivo o fallecido?			
Sí		No	
16. ¿Todas las familias de los donantes fallecidos en México recibirán apoyo social si lo necesitan?			
Sí		No	
Sección 3: 3.1 Actitudes			
Favor de contestar las siguientes preguntas para saber su actitud hacia la donación de órganos			
1. ¿La donación de órganos es algo bueno y debería de ser promovido?			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
2. ¿Considera que al registrarse como donador de órganos podría salvarle la vida a alguien?			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
3. ¿Tanto los residentes mexicanos como los no mexicanos deberían ser incluidos automáticamente en el registro de donación de órganos, con la posibilidad a negarse si así lo desean?			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
4. ¿Si mi familia no tuviera objeción alguna para permitir la donación de mis órganos en el momento de mi muerte, estaría de acuerdo?			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
5. Me gustaría saber más sobre el trasplante de órganos y cómo se lleva a cabo			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
6. Me gustaría más información disponible acerca del punto de vista de mi religión con respecto a la donación de órganos			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
7. Me gustaría saber dónde puedo registrarme como donador de órganos			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
Sección 3.2: Creencias			
Las preguntas a continuación serán sobre sus creencias en relación con la donación de órganos. Estas incluirán creencias que influyan o decidan su comportamiento, las creencias de aquellos quienes influyen en sus decisiones y que ideas pueden detenerlo de registrarse para ser donador de órganos			
1. ¿Considera que ser donador de órganos (vivo o al morir), haría mejor su vida después de la muerte?			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
2. La donación de órganos es un acto que será recompensado por Dios			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
3. En caso de una emergencia ¿los médicos no cuidaran lo suficiente al paciente si se encuentra registrado como donante de órganos?			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
4. El proceso de extracción de órganos después de la muerte podría causar desfiguro al cuerpo			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
5. La donación de órganos podría aumentar si hubiera algún apoyo social para la familia (del fallecido), sin importar si haya donado o no			
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	
3.2b: Creencias normativas/Normas subjetivas			
Preguntas sobre quienes influyen en sus decisiones			
1. Para registrarse como donador de órganos en México, usted tomaría en cuenta la opinión de:			
Líder religioso	Mi comunidad	Amigo	Nadie
Familiar. Especifique:		Otros. Especifique:	

Continúa en la pagina:786

Continúa de la página:785

3.2 c: Control de las creencias/Control percibido de la conducta		
Lo que usted considera que pueda detenerlo para registrarse como donante de órganos		
1. En México no se encuentra las suficientes oportunidades para registrarse como donador de órganos		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
2. El proceso de registro como donador de órganos es lento		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
3. Durante el proceso de registro para ser donador de órganos podrían no contestar a todas sus preguntas		
De acuerdo	NI de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
4. No está en condiciones de salud para donar		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
5. Su edad no es la adecuada para donar sus órganos		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
6. La cirugía para extraer sus órganos lo desanima		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
3.2 d: Donación de órganos en vida		
1. Le preocupa que al donar algún órgano usted se sienta débil		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
2. No confía en el sistema de salud de México, por lo que sería mejor viajar a otro país para donación o trasplante de órganos		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
3.2 e: Donación de órganos después de la muerte		
1. Le preocupa las emociones de sus familiares mientras se donan sus órganos		
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo

Sección 4: Intenciones				
Las siguientes preguntas nos permitirán conocer sus intenciones con respecto a la donación de órganos en un futuro				
1. ¿Está dispuesto a registrarse como donante de órganos o tejidos en México?				
Sí			No	
2. Si estuviera dispuesto a donar órganos o tejidos, ¿cuáles donaría?				
Riñón	Corazón	Hígado	Pulmones	Córnea
Piel	Médula ósea	Sangre	Todas las anteriores	Ninguna de las anteriores
3. ¿Tiene usted algún líder religioso en quien pueda confiar			Sí	No
4. ¿Consideraría usted la donación de órganos después de hablarlo con un líder?				
Sí	No		Tal vez	No sé
5. ¿Consideraría más seriamente donar sus órganos si alguna organización en la que confía se acercara con usted?				
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo		En desacuerdo	
Sección 5: Información demográfica				
Recuerde que todos los datos serán confidenciales, le pedimos que sea honesto en sus respuestas				
1. Información personal				
Género		Femenino	Masculino	
Edad en años:				
Nacionalidad:	Mexicana	Otra. Especifique:		
Ocupación:				
Estudiante	Ama de casa	Empleado de gobierno	Empleado no gubernamental	
Trabajador independiente	Jubilado	Desempleado	Otro. Especifique	
Área de trabajo (omitir esta sección si la respuesta anterior fue: trabajador independiente, jubilado o desempleado				
Agricultura	Petroquímica	Manufactura	Construcción	Servicios
Transporte	Área de salud	Otra. Especifique		

Continúa en la pagina:787

Continúa de la página:786

Aproximadamente, ¿de cuánto es su ingreso mensual en pesos mexicanos? Por favor considere salario y cualquier otro ingreso (Ej.: renta, pensión, etc.). Elija la más apropiada		
Menos de $4,500 al mes	$4,500-$9,000 al mes	$9,000-$18,000 al mes
$18,000-$45,000 al mes	$45,000-$50,000 al mes	Más de $100,000 al mes
No tengo ingresos fijos	Me niego a contestar	

¿En su casa existe más de una fuente de ingreso?	
Sí	No

¿Cuál es su religión?			
Católico	Cristiano	Evangélico	Testigo de Jehová
Ninguna	Otra. Especifique:		

Estado civil	
Soltero (a)	Casado (a)

Número de miembros de su familia que dependen de usted:	

Escolaridad			
Analfabeta	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria
Bachillerato	Carrera técnica	Licenciatura	Posgrados
Otros. Especifique:			

¿Por cuánto tiempo ha vivido en México?		
_____Año(s)	_____Mes (es)	Toda mi vida

Al índice

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Funcionalidad/trabajo isocinético de cuádriceps de pacientes con gonartrosis manejados con proloterapia

Functionality/isokinetic work of quadriceps in patients with gonarthrosis managed with prolotherapy

Daniel Martínez-Barro[1a], Joel Dair Rivera-Bello[2b], Jannet Mercedes Cruz-López[3c], Hermelinda Hernández-Amaro[4d], David Rojano-Mejía[5e]

Resumen

Introducción: la proloterapia puede ser buena opción en el tratamiento complementario de pacientes con osteoartrosis de rodilla (OA), específicamente para el incremento de la funcionalidad.
Objetivo: determinar la efectividad de la proloterapia en OA grado II-III en la funcionalidad y en el trabajo muscular de flexores y extensores de rodilla.
Material y métodos: se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado a doble ciego. Incluyó a pacientes con el diagnostico de OA grados II-III. Al grupo experimental se les infiltraron 6 mL de solución glucosada al 25% y lidocaína al 0.05% en ambas rodillas; al grupo control con solución salina al 0.45% y lidocaína al 0.05%. Todos los pacientes recibieron un programa integral de rehabilitación. Se midió el trabajo isocinético de los músculos flexores y extensores de rodilla, dolor y funcionalidad, previa infiltración y a los tres meses de seguimiento. Para comparar la diferencia de medias, se aplicó la prueba de *t* de Student, considerando $p < 0.05$ como significativo. El proyecto se aprobó en el comité local de ética e investigación.
Resultados: se reclutaron 37 pacientes, 17 en el grupo de proloterapia. No hubo diferencias intergrupo en la funcionalidad, trabajo isocinético de flexores/extensores de rodilla y dolor iniciales, ni durante el seguimiento hasta las 12 semanas.
Conclusiones: en el presente estudio identificó que tanto la proloterapia como la infiltración con solución salina incrementaron la funcionalidad, fuerza y disminuyeron el dolor; sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

Abstract

Background: Prolotherapy may be a good option in the complementary treatment of knee osteoarthritis (OA) patients, specifically for the increase of functionality.
Objective: To determine the effectiveness of prolotherapy in OA grade II - III in the functionality and muscular work of knee flexors and extensors.
Material and methods: a double-blind randomized controlled clinical trial was conducted. It included patients diagnosed with OA grades II-III. The experimental group was infiltrated in both knees with 6 ml of 25% glucose solution and 0.05% lidocaine; control group with 0.45% saline solution and 0.05% lidocaine. All patients received a comprehensive rehabilitation program. The isokinetic work of the knee flexor and extensor muscles, pain and functionality were measured, prior to infiltration and at 3-month follow-up. To compare the difference in means, the Student's *t* test was applied, considering $p < 0.05$ as significant. The project was approved by the local ethics and research committee.
Results: 37 patients were recruited, 17 in the prolotherapy group. There were no intergroup differences in functionality, isokinetic knee flexor/extensor work, and pain at baseline, or during follow-up up to 12 weeks.
Conclusions: In the present study we identify that both prolotherapy and saline infiltration increased functionality, strength, and decreased pain; however, no statistically significant difference was found between the two group.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte de la UMAE Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Servicio de Rehabilitación. Ciudad de México, México
[2]Hospital Ángeles Pedregal, Servicio de Neurofisiología Clínica. Ciudad de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 1 "Vicente Guerrero", Servicio de Rehabilitación. Acapulco, Guerrero, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, UMAE Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", División de Educación en Salud. Ciudad de México, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Coordinación de Investigación en Salud. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-7565-5349[a], 0000-0002-2375-1929[b], 0000-0002-3151-6961[c], 0000-0003-0910-3535[d], 0000-0002-6340-8463[e]

Palabras clave	Keywords
Proloterapia	Prolotherapy
Osteoartritis de la Rodilla	Osteoarthritis, Knee
Músculo Cuádriceps	Quadriceps Muscle
Funcionalidad	Functionality

Fecha de recibido: 24/04/2023 **Fecha de aceptado**: 25/07/2023

Comunicación con:
David Rojano Mejía
rojanodavid@gmail.com
55 5629 0200, extensión 21223

Cómo citar este artículo: Martínez-Barro D, Rivera-Bello JD, Cruz-López JM *et al.* Funcionalidad/trabajo isocinético de cuádriceps de pacientes con gonartrosis manejados con proloterapia. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):788-95. doi: 10.5281/zenodo.10064325

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La osteoartrosis de rodilla es una patología articular que se caracteriza por la pérdida y degeneración del tejido cartilaginoso. Es la patología articular más común en adultos[1,2] y representa el 4.48% del gasto anual en los servicios de salud.[3] La osteoartrosis de rodilla limita las actividades de la vida diaria, lo que ocasiona una disminución den la calidad de vida.[4]

Actualmente se ha comprobado que el ejercicio y la reducción de peso son intervenciones efectivas para mejorar la sintomatología en pacientes con gonartrosis de rodilla,[5] sin embargo, la dificultad para llevar a cabo estos cambios de conducta han favorecido el desarrollo de tratamientos complementarios, como la aplicación intraarticular de corticoesteroides y aplicaciones intraarticulares con ácido hialurónico.[6] Asimismo, han surgido tratamientos emergentes como la aplicación intraarticular de ozono,[7] la infiltración de plasma rico en plaquetas y la proloterapia, la cual es una de las intervenciones que ha demostrado resultados clínicos prometedores;[8,9] además, se ha reportado que disminuye los biomarcadores específicos de descomposición del cartílago en OA,[10] lo cual pudiera favorecer la disminución del proceso degenerativo del cartílago.

La proloterapia es una terapia basada en la aplicación de inyecciones para tratar el dolor musculoesquelético crónico mediante el uso de alguna solución con propiedades irritantes en el sistema ligamento-hueso o tendón-hueso o en el espacio intraarticular, la cual se realiza repetidamente a intervalos establecidos con el objetivo de favorecer la regeneración de los tejidos dañados.[8]

En la mayoría de los ensayos se ha medido el efecto de la proloterapia a través de pruebas subjetivas, cuestionarios de funcionalidad y dolor;[8,11] sin embargo, debido a esta subjetividad, es necesario realizar pruebas clínicas con mayor objetividad, como la valoración de trabajo muscular mediante equipos de isocinética, que den soporte al uso de este método terapéutico.

Por esa razón es que el siguiente trabajo tuvo como objetivo determinar la efectividad de la proloterapia en la funcionalidad y trabajo de músculos flexores y extensores de la rodilla en pacientes con gonartrosis de rodilla grado II y III de la clasificación de Kellgren y Lawrence.

Material y métodos

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado a doble ciego, de octubre de 2019 a febrero de 2021, en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte. Se incluyeron hombres y mujeres con edades de 40 a 76 años con el diagnostico de artrosis de rodilla degenerativa grado II y III de la clasificación de Kellgren y Lawrence, con sintomatología clínica de al menos tres meses. Se excluyeron los pacientes con artrosis de rodilla secundaria, pacientes con artritis reumatoide, antecedente de artroplastia de rodilla, procedimientos artroscópicos en el último año, amputaciones de miembro inferior, uso de alguna terapia de infiltración intraarticular en el último año, psoriasis, antecedente de artritis séptica, artritis por depósito de cristales, obesidad con un índice de masa corporal mayor a 40, lesiones meniscales o ligamentarias, coagulopatías y pacientes con inmunodepresión. Se eliminaron los sujetos que descontinuaran el seguimiento médico y desearan retirarse del estudio. El tamaño de muestra se calculó con la fórmula de dos proporciones, con un alfa de 95%, poder estadístico de 80%, precisión de 3 puntos, basados en la escala de WOMAC, varianza de 12 puntos, dando un total de 16 pacientes por cada grupo. Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. La asignación al tratamiento se realizó mediante aleatorización simple, dividiendo a los pacientes en dos grupos: proloterapia y grupo control.

- Procedimiento. Se identificó a los pacientes en el área de la consulta externa, si cumplían con los criterios de inclusión se les invitaba a participar en el estudio, en caso de aceptar se solicitó su consentimiento informado por escrito. Otro investigador mediante muestro aleatorio simple se encargó de asignar a los pacientes a los grupos de proloterapia o grupo control según la aleatorización. Posteriormente, un investigador recabó datos somatométricos, demográficos y realizó la evaluación basal y posteriormente al tercer mes; otro investigador de manera independiente realizaba la infiltración basal, al mes y al segundo mes.

- Variables de respuesta. La funcionalidad se valoró con la escala de *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC) y el dolor a través de la Escala Visual Análoga del dolor (EVA), ambas variables se midieron al inicio del estudio y, posteriormente, a las 12 semanas.

  La escala de WOMAC es un cuestionario autoaplicable por el paciente, compuesto de 24 ítems, que valoran dolor, rigidez y capacidad funcional, cada una de las preguntas se puntúa de 0 a 4, el puntaje total es la suma de todos los ítems, a mayor puntuación mayor dolor, rigidez y disminución de la funcionalidad.[12]

  El dolor se midió a través de la EVA, la cual consiste en trazar una línea horizontal y dos líneas verticales en los extremos de esta, en dicha línea el paciente indica la intensidad del dolor en relación con los extremos de la

línea, donde el extremo izquierdo es *nada de dolor* y el extremo derecho el *más fuerte que ha presentado en la vida*.[14] Se utilizó una escala milimétrica de 0 a 100.

Para la medición del trabajo de flexo-extensores de rodilla se utilizó el trabajo ajustado del peso corporal de músculos flexores y extensores de la rodilla por medio del equipo *Human® NormTM, Testing and Rehabilitation System*, modelo 502140.

Antes de iniciar la valoración se realizaron movilizaciones de miembros pélvicos como calentamiento por 10 minutos, posteriormente se colocó al paciente en posición sentado con fijaciones en tronco, muslo y tercio distal de pierna, y se ajustó el eje de la articulación de la rodilla con el eje del dinamómetro, una vez colocado el paciente se realizaron valoraciones bilaterales iniciando por el lado menos doloroso, realizando tres repeticiones de prueba para familiarizar a los pacientes con el equipo y, posteriormente, se realizó la medición del trabajo isocinético a 60°/s en la modalidad concéntrica-concéntrica, se realizaron cinco repeticiones en flexión y extensión y se tomó la medición más alta.

- Intervención. El personal de enfermería realizaba las diluciones y la preparación del medicamento de acuerdo con la pertenencia del paciente al grupo experimental o control, manteniendo así el ciego para el investigador principal y para el paciente. Posteriormente, previa asepsia y antisepsia, se realizó la infiltración intraarticular de ambas rodillas en el abordaje supero lateral. A los pacientes del primer grupo se les infiltraron 6 ml (3ml de solución glucosada al 25% y 3 ml de lidocaína al 0.5%), al segundo grupo se les infiltraron 6 ml (3 de solución salina 0.45% y 3 ml de lidocaína al 0.5%), la infiltración se realizó al ingreso al estudio y, posteriormente, al mes y a los dos meses. Posterior a la infiltración se indicó reposo relativo por tres días, se sugirió no consumir medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, solo en caso de dolor moderado se indicó tramadol con paracetamol 37.5/325 mg solo o en combinación con medios físicos en caso de dolor.

A todos los pacientes se les dio información sobre la patología, se enviaron al servicio de Nutrición en sus unidades de medicina familiar, se les otorgó enseñanza de higiene articular y se realizó la enseñanza de fisioterapia por tres días, en tres ocasiones, después de cada infiltración, con indicación de programa de ejercicios en casa.

- Seguimiento. A los pacientes se les citó a las 4, 8 y 12 semanas para valorar la funcionalidad, dolor y para la aplicación de la infiltración correspondiente. La infiltración la realizó un investigador independiente que estaba cegado al grupo de tratamiento, como se comentó previamente en el procedimiento.

- Efectos adversos. Durante las citas de seguimiento se realizó un interrogatorio dirigido a identificar algún evento adverso derivado de la infiltración: dolor, edema por más de seis horas que dificultara la deambulación, aumento de la temperatura en rodilla y eritema.

- Análisis estadístico. Estadístico descriptivo: las variables cualitativas se resumieron en frecuencias absolutas y relativas, las variables cuantitativas se resumieron como medidas de tendencia central y de dispersión acorde a su distribución posterior a realizar la prueba de Shapiro-Wilks. Para comparar las diferencias entre las características basales entre ambos grupos se utilizó Chi cuadrada de Pearson para las variables cualitativas. Estadística inferencial: para comparar la puntuación de la Escala de WOMAC, EVA y trabajo isocinético ajustado al peso corporal, así como para las características basales y al tercer mes entre ambos grupos, se utilizó la prueba *t* de Student o *U* de Mann-Whitney, dependiendo su distribución. Para comparar los datos iniciales y al tercer mes dentro de los mismos grupos se utilizó la prueba *t* de Student para datos relacionados o la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, dependiendo de su distribución. Se consideró como significativo una $p < 0.05$. El análisis estadístico se realizó con el *software* IBM SPSS 25.0 (IBM, Nueva York, EUA).

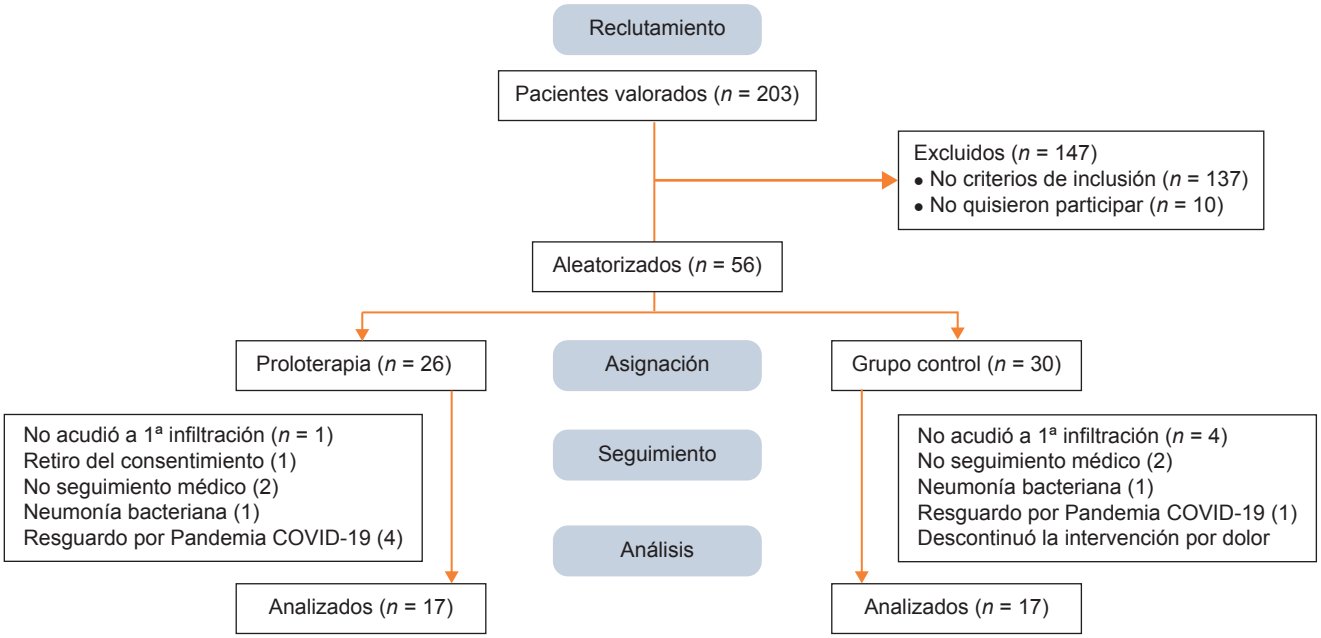
- Consideraciones éticas. El presente estudio fue aprobado por el comité de ética e investigación local, con el número de registro R-2019-3401-063, los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito para participar en este estudio.

Resultados

Se reclutaron 56 pacientes, de los cuales 26 se asignaron al grupo experimental y 30 al grupo control, en el grupo experimental hubo 9 pérdidas y en el grupo control 10 pérdidas, al final se analizaron 37 pacientes, en el grupo experimental concluyeron 17 pacientes y 20 en el grupo control (figura 1).

En ambos grupos predominó el sexo femenino, la edad promedio se encontró en la séptima década de la vida, con un índice de masa corporal predominante en obesidad grado I, el dolor más frecuentemente reportado fue el moderado en ambos grupos, el grado de gonartrosis predominante en ambos grupos fue el grado III de artrosis. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las variables demográficas del grupo de proloterapia y el grupo control, ni en el dolor ni la funcionalidad inicial de estos mismos grupos (cuadro I).

Figura 1 Reclutamiento, asignación y seguimiento de los pacientes



Con relación al dolor y los parámetros isocinéticos, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos; el peso de los pacientes se mantuvo estable durante el seguimiento. Se observaron cambios significativos en la reducción del dolor a través de la EVA y disminución del puntaje de la escala de WOMAC en su apartado de dolor y funcionalidad. Entre cada grupo se observó el incremento del trabajo ajustado al peso corporal de los músculos flexores y extensores de rodillas dentro de ambos grupos (excepto extensores bilaterales, en grupo de proloterapia) (cuadro II).

Efectos adversos. Un paciente del grupo experimental reportó inflamación de una rodilla a los 12 días de la aplicación de la tercera infiltración, se manejó con crioterapia y analgésicos no esteroideos.

Discusión

En nuestro estudio identificamos que en ambos grupos de tratamiento hubo mejoría en la disminución del dolor e incremento de los parámetros isocinéticos con diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

La edad en nuestro grupo de estudio fue similar a lo reportado en otros estudios, se ha descrito que las personas después de los 60 años presentan una elevada proporción de gonartrosis, específicamente el 10 % de los hombres y el 13% de las mujeres.[13] Lo anterior es importante ya que, debido al incremento de la población adulta mayor en el mundo, la gonartrosis es una de las principales causas de

Cuadro I Características demográficas y escala de WOMAC

Característica		Grupo proloterapia (*n* = 17)	Grupo control (*n* = 20)	*p*
Edad, años		64 (51.5-76.5)	65.5 (55.25-75.75)	0.74
IMC, Kg/m^2 (DE)*		30.05 (4.22)	30.05 (3.66)	0.99
Peso (Kg)		71.5 (56.55-86.45)	68.75 (57.55-79.95)	0.31
EVA, mediana (rango intercuartil)		70 (33-107)	60.5 (43.5-77.5)	0.59
Sexo femenino, *n* (%)		14 (82.4)	17 (85)	0.58
Grado de artrosis, *n* (%)	II	5 (29.4)	7 (35)	0.49
	III	12 (70.6)	13 (65)	

WOMAC: *Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index*; IMC: índice de masa corporal; EVA: escala visual análoga del dolor
*Distribución normal posterior a prueba de Shapiro-Wilks. Para comparar entre ambos grupos la edad, peso, y la EVA se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney; al comparar el IMC se utilizó la prueba *t* de Student para grupos no relacionados; para comparar el sexo y el grado de artrosis entre los grupos se utilizó la prueba de Chi cuadrada

discapacidad a nivel mundial, por lo que se deben buscar estrategias terapéuticas más efectivas para prevenir y limitar la discapacidad.[14]

La edad, junto al índice de masa corporal por arriba de lo normal, ha demostrado ser uno de los principales factores asociados al desarrollo de la osteoartrosis de rodilla.[15] En nuestra población, el índice de masa corporal en ambos grupos fue de 30.05 Kg/m^2, lo cual se considera como obesidad, de acuerdo con los criterios de la OMS.[16] A ambos grupos de tratamiento se les envío a valoración por nutrición; sin embargo, los pacientes no disminuyeron su IMC, lo cual pudiera haberles ayudado a disminuir aún más la sintomatología, ya que se ha demostrado que la pérdida de peso junto con el ejercicio son de las intervenciones más efectivas,[17,18] por lo que se debe hacer más énfasis en la necesidad de que el paciente mejore sus hábitos alimentarios, a fin de disminuir el riesgo de presentar gonartrosis u otras enfermedades.

- Proloterapia. Diversos estudios han demostrado que la proloterapia es eficaz para disminuir el dolor a los tres meses después de la primera infiltración,[19,20] y en seguimiento hasta las 52 semanas.[21] Se ha reportado una disminución del dolor desde 24 a 53 puntos en la escala de EVA, lo cual se encuentra en el rango de los puntos disminuidos reportados en nuestro estudio, esta variabilidad en la disminución del dolor pudiera ser por la técnica de aplicación de la proloterapia, ya que en este estudio se aplicó de manera intraarticular, mientras que otros estudios aplican infiltraciones con solución glucosada en los puntos dolorosos alrededor de la articulación, lo cual pudiera contribuir a disminuir el dolor, y también debido a la frecuencia de aplicación de la proloterapia, la cual va desde 1 a 3 aplicaciones, siendo esta última la frecuencia de aplicación más utilizada. Sin embargo, esta disminución del dolor no fue mayor a la reducción del dolor en el grupo control, la cual recibió las infiltraciones con solución salina, lo anterior se puede explicar debido, probablemente, a la dilución de los factores inflamatorios en el espacio intraarticular lo que condiciona una menor percepción del dolor y la rigidez. Un metaanálisis identificó que las infiltraciones con solución salina a los seis meses disminuyen el dolor, en promedio, 14 puntos en la escala de EVA y 11.2 puntos en la escala de WOMAC, lo cual se considera una diferencia clínicamente significativa,[11] aunque también, probablemente, se deben descartar los efectos biológicos modificadores de la enfermedad por la solución salina.[22]

En relación con la funcionalidad en nuestro estudio encontramos que en el grupo experimental la disminución en el puntaje en la escala de WOMAC fue de 19 puntos, en comparación con los 15 puntos en el grupo

Cuadro II Resultados de dolor, funcionalidad y trabajo isocinético de flexo-extensores de músculos de rodilla

Variables		Valoración inicial			Tercer mes			Intragrupo	
		Proloterapia	Grupo control	*p*	Grupo proloterapia	Grupo control	*p*	Proloterapia	Grupo control
Peso (Kg)		71.5 (56.55-86.45)	68.75 (57.55-79.95)	0.31	73 (58.5-87.5)	66.65 (54.9-78.4)	0.35	0.97	0.33
EVA, mediana (rango intercuartil)		70 (33-107)	60.5 (43.5-77.5)	0.59	40 (-4-84)	21 (-0.5-42.5)	0.07	< 0.01	< 0.01
WOMAC A (dolor), mediana (rango intercuartil)		6 (1-11)	5 (2-8)	0.17	5 (2-8)	5 (0.5-9.5)	0.86	< 0.01	0.05
WOMAC B (rigidez), mediana (rango intercuartil)		4 (1-7)	4 (0.25-7.75)	0.56	3 (1-5)	2.5 (0.5-4.5)	0.36	0.04	0.06
WOMAC C (funcionalidad), mediana (rango intercuartil)		30 (6.5-53.5)	28 (8.5-47.5)	0.6	20 (4-36)	17 (4.5-29.5)	0.29	< 0.01	0.01
WOMAC total		47 (14-80)	39.5 (14-65)	0.49	34 (-2-70)	28 (7-49)	0.53	0.01	0.01
TPCE (Newton/m)	Derecho	75.64 (48.66)*	70.45 (32.14)*	0.7	73.7 (35.32)	87.95 (36.45)	0.23	0.81	0.01
	Izquierdo	61.41 (47.51)*	72.15 (34)*	0.44	72.76 (42.28)	88.1 (35.18)	0.24	0.24	< 0.01
TPCF (Newton/m)	Derecho	57 (13-101)	60 (33.5-86.5)	0.76	69 (28-110)	67.5 (33.25-101.75)	0.8	0.03	< 0.01
	Izquierdo	61.82 (31.57)*	66.25 (25.94)*	0.64	70.82 (29.32)	82.7 (26.61)	0.2	0.02	< 0.01

*Distribución normal.
WOMAC: *Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index*; TPCE: trabajo ajustado al peso corporal de músculos extensores; TPCF: trabajo ajustado por peso corporal para músculos flexores.
Para comparar entre ambos grupos el peso corporal, la EVA, WOMAC A, B, C y total, así como el TPCF derecho se utilizó la prueba de *U* de Mann-Whitney; para el TPCE derecho e izquierdo y el TPCF izquierdo se utilizó la prueba de *t* de Student de grupos no relacionados. Para comparar los datos dentro de los mismos grupos, se utilizó la prueba *t* de Student para datos relacionados para el TPCE derecho e izquierdo; para el resto de variables se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon

control, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. La mejoría funcional reportada en la escala WOMAC en el grupo con proloterapia fue similar a lo reportado en otros estudios[21,23] y menor a lo reportado en otros.[19,24] Lo anterior debido, probablemente, a la mayor limitación funcional con la que ingresaban al estudio los participantes, lo que permitía observar una mayor magnitud del efecto de la proloterapia. La diferencia encontrada en ambos grupos en la diminución del puntaje es un puntaje mayor a la diferencia de la funcionalidad mínima clínicamente significativa para la escala de WOMAC,[25] lo cual es comparable con otras técnicas como la infiltración intraarticular de ozono,[19] el plasma rico en plaquetas,[26,27] el ácido hialurónico[9] y superior a la fisioterapia y el ejercicio.[24]

Así también, una revisión sistemática ha demostrado que la proloterapia tiene efectos positivos en la disminución del dolor y en la mejoría de la funcionalidad, sin embargo, menciona que hay que considerar que, hasta el momento, los estudios son de baja calidad metodológica, por lo que se deben realizar más estudios con una calidad mayor.[8]

- Fuerza muscular. Hasta donde tenemos conocimiento por el momento no se han realizado pruebas de dinamometría isocinética para valorar el efecto de la proloterapia en pacientes con artrosis primaria de rodilla posterior a la ampliación de proloterapia, en nuestro estudio se identificó un incremento del trabajo muscular de los flexores y extensores de la rodilla de los pacientes pertenecientes a ambos grupos. Algunos estudios han reportado el efecto de la proloterapia en pruebas funcionales y objetivas, como el de Rabago *et al.* en 2019,[28] en el que se observó un incremento en la velocidad de la marcha en pacientes con artrosis de rodilla posterior a la aplicación de proloterapia; así como en el estudio de Sit *et al.* en el que se aplicaron pruebas objetivas.[21] Sin embargo, al igual que en nuestro estudio, ellos tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. El incremento del trabajo isocinético se debió a la realización de ejercicios de fortalecimiento muscular para flexores y extensores de rodilla, lo que explica el incremento de la fuerza de ambos grupos, el cambio más importante en las dinamometrías de los pacientes, lo cual también puede disminuir la percepción del dolor y mejorar la funcionalidad.[29]

- Limitaciones. A pesar de que se encontró una disminución del dolor y mejoría de la funcionalidad en ambos grupos, el tamaño de la muestra no permitió encontrar una diferencia intergrupo, lo cual es, al igual que en la mayoría de los estudios publicados previamente, una de las principales limitaciones para la validez externa del estudio. Así también, considerando que la infiltración con solución salina por sí misma tiene un efecto en el dolor y la funcionalidad, se debería considerar para futuros estudios un grupo control en el que se aplique la fisioterapia y las medidas generales (educación de pacientes, modificar factores de riesgo y ejercicio). De igual manera, la pérdida en el seguimiento se puede considerar una de las limitaciones de este estudio.

- Fortalezas. Hasta nuestro conocimiento, son limitados los estudios que utilizan medidas objetivas para valorar los resultados de las intervenciones con proloterapia, como el de Sit *et al.*,[21] en el que utilizaron tres medidas objetivas para valorar la funcionalidad: la prueba de rendimiento de pararse y sentarse de una silla en 30 segundos, la prueba de caminata rápida de 40 metros y la prueba de *Time Up and Go*.[21]

La osteoartrosis de rodilla predomina en el sexo femenino, considerándolo un factor de riesgo. Esto se corroboró en nuestro estudio y se reportaron resultados similares por Eslamian *et al.*[12] y Rabago en 2019.[16] Con respecto a los estudios realizados por Rabago,[11,15] en nuestro estudio se presentó un porcentaje de mujeres ligeramente mayor, lo cual, probablemente, sea secundario a efectos del reducido número de participantes en nuestro estudio.

- Implicaciones en la práctica clínica. El uso de la proloterapia, al igual que la solución salina con lidocaina en pacientes con gonartrosis grado II y III, puede ser una estrategia terapeútica complementaria en el programa de rehabilitación para disminuir el dolor e incrementar la fuerza a corto plazo, acompañada de la disminución de, al menos, el 5% del peso corporal, así como del fortalecimiento de cuádriceps y la educación del paciente, por lo que se sugiere realizar programas integrales que incorporen estas recomendaciones y realizar estudios clínicos de mayor seguimiento para determinar la efectividad de la proloterapia a largo plazo.

Conclusiones

En el presente estudio identificó que tanto la proloterapia como la infiltración con solución salina incrementaron la funcionalidad y la fuerza, y disminuyeron el dolor; sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Giorgino R, Albano D, Fusco S, Peretti GM, Mangiavini L, Messina C. Knee Osteoarthritis: Epidemiology, Pathogenesis, and Mesenchymal Stem Cells: What Else Is New? An Update. Int J Mol Sci. 29 de marzo de 2023;24(7):6405.
2. Culvenor AG, Øiestad BE, Hart HF, Stefanik JJ, Guermazi A, Crossley KM. Prevalence of knee osteoarthritis features on magnetic resonance imaging in asymptomatic uninjured adults: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. octubre de 2019;53(20):1268-78.
3. Villarreal-Ríos E, Cedillo-García M, Vargas-Daza ER, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Escorcia-Reyes V. Direct cost of medical care in patients with gonarthrosis. Reumatol Clin. 2019;15(5):277-81.
4. Vitaloni M, Botto-van Bemden A, Sciortino Contreras RM, Scotton D, Bibas M, Quintero M, et al. Global management of patients with knee osteoarthritis begins with quality of life assessment: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 27 de octubre de 2019;20(1):493.
5. Jang S, Lee K, Ju JH. Recent Updates of Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment on Osteoarthritis of the Knee. Int J Mol Sci. 5 de marzo de 2021;22(5):2619.
6. Migliorini F, Driessen A, Quack V, Sippel N, Cooper B, Mansy YE, et al. Comparison between intra-articular infiltrations of placebo, steroids, hyaluronic and PRP for knee osteoarthritis: a Bayesian network meta-analysis. Arch Orthop Trauma Surg. septiembre de 2021;141(9):1473-90.
7. Costa T, Rodrigues-Manica S, Lopes C, Gomes J, Marona J, Falcão S, et al. [Ozone Therapy in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review]. Acta Med Port. 31 de octubre de 2018; 31(10):576-80.
8. Wee TC, Neo EJR, Tan YL. Dextrose prolotherapy in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. J Clin Orthop Trauma. agosto de 2021;19:108-17.
9. Arias-Vázquez, P I, Tovilla-Zárate CA, Castillo-Avila RG, Legorreta-Ramírez BG, López-Narváez, M L, Arcila-Novelo R, et al. Hypertonic Dextrose Prolotherapy, an Alternative to Intra-Articular Injections With Hyaluronic Acid in the Treatment of Knee Osteoarthritis: Systematic Review and Meta-analysis. Am J Phys Med Rehabil [Internet]. 9 de enero de 2022 [citado 15 de mayo de 2023];101(9). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34740224/
10. Waluyo Y, Budu, Bukhari A, Adnan E, Haryadi RD, Idris I, et al. Changes in levels of cartilage oligomeric proteinase and urinary C-terminal telopeptide of type II collagen in subjects with knee osteoarthritis after dextrose prolotherapy: A randomized controlled trial. J Rehabil Med. 24 de mayo de 2021;53(5):1-7.
11. Saltzman BM, Leroux T, Meyer MA, Basques BA, Chahal J, Bach BR, et al. The Therapeutic Effect of Intra-articular Normal Saline Injections for Knee Osteoarthritis: A Meta-analysis of Evidence Level 1 Studies. Am J Sports Med. septiembre de 2017;45(11):2647-53.
12. Escobar A, Quintana JM, Bilbao A, Azkárate J, Güenaga JI. Validation of the Spanish version of the WOMAC questionnaire for patients with hip or knee osteoarthritis. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. Clin Rheumatol. noviembre de 2002;21(6):466-71.
13. Primorac D, Molnar V, Rod E, Jeleč Ž, Čukelj F, Matišić V, et al. Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations. Genes. 26 de julio de 2020;11(8):854.
14. Long H, Liu Q, Yin H, Wang K, Diao N, Zhang Y, et al. Prevalence Trends of Site-Specific Osteoarthritis From 1990 to 2019: Findings From the Global Burden of Disease Study 2019. Arthritis Rheumatol Hoboken NJ. julio de 2022;74(7): 1172-83.
15. Driban JB, Harkey MS, Barbe MF, Ward RJ, MacKay JW, Davis JE, et al. Risk factors and the natural history of accelerated knee osteoarthritis: a narrative review. BMC Musculoskelet Disord. 29 de mayo de 2020;21:332.
16. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Médica Clínica Las Condes. 1 de marzo de 2012;23(2): 124-8.
17. Georgiev T, Angelov AK. Modifiable risk factors in knee osteoarthritis: treatment implications. Rheumatol Int. julio de 2019; 39(7):1145-57.
18. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. Arthritis Care Res. febrero de 2020;72(2):149-62.
19. Hashemi M, Jalili P, Mennati S, Koosha A, Rohanifar R, Madadi F, et al. The Effects of Prolotherapy With Hypertonic Dextrose Versus Prolozone (Intraarticular Ozone) in Patients With Knee Osteoarthritis. Anesthesiol Pain Med. octubre de 2015;5 (5):e27585.
20. Hosseini B, Taheri M, Pourroustaei Ardekani R, Moradi S, Kazempour Mofrad M. Periarticular hypertonic dextrose vs intraarticular hyaluronic acid injections: a comparison of two minimally invasive techniques in the treatment of symptomatic knee osteoarthritis. Open Access Rheumatol Res Rev. 2019;11:269-74.
21. Sit RWS, Wu RWK, Rabago D, Reeves KD, Chan DCC, Yip BHK, et al. Efficacy of Intra-Articular Hypertonic Dextrose (Prolotherapy) for Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. Ann Fam Med. mayo de 2020;18(3):235-42.
22. Bar-Or D, Rael LT, Brody EN. Use of Saline as a Placebo in Intra-articular Injections in Osteoarthritis: Potential Contributions to Nociceptive Pain Relief. Open Rheumatol J. 31 de enero de 2017;11:16-22.
23. Sert AT, Sen EI, Esmaeilzadeh S, Ozcan E. The Effects of Dextrose Prolotherapy in Symptomatic Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. J Altern Complement Med. mayo de 2020;26(5):409-17.
24. Rezasoltani Z, Azizi S, Najafi S, Sanati E, Dadarkhah A, Abdorrazaghi F. Physical therapy, intra-articular dextrose prolotherapy, botulinum neurotoxin, and hyaluronic acid for knee osteoarthritis: randomized clinical trial. Int J Rehabil Res. septiembre de 2020;43(3):219-27.
25. Donado Gómez JH, Jiménez Cotes EA, Cardona LM. Diferencia mínima clínicamente importante en algunas escalas de medición utilizadas en enfermedades musculoesqueléticas. Rev Colomb Reumatol. 1 de septiembre de 2014;21(3):125-32.
26. Eroğlu A, Sari A, Durmuş B. Platelet-Rich Plasma vs Prolotherapy in the Management Of Knee Osteoarthritis: Randomized Placebo-Controlled Trial. Spor Hekim Derg. 2016;51(2): 034-43.
27. Pishgahi A, Abolhasan R, Shakouri SK, Soltani-Zangbar MS, Dareshiri S, Ranjbar Kiyakalayeh S, et al. Effect of Dextrose Prolotherapy, Platelet Rich Plasma and Autologous Conditioned Serum on Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. Iran J Allergy Asthma Immunol. 23 de junio de 2020;19 (3):243-52.

28. Rabago D, Kansariwala I, Marshall D, Nourani B, Stiffler-Joachim M, Heiderscheit B. Dextrose Prolotherapy for Symptomatic Knee Osteoarthritis: Feasibility, Acceptability, and Patient-Oriented Outcomes in a Pilot-Level Quality Improvement Project. J Altern Complement Med N Y N. abril de 2019; 25(4): 406-12.

29. Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Kasza J, Lim BW, Bennell KL. Knee extensor strength gains mediate symptom improvement in knee osteoarthritis: secondary analysis of a randomised controlled trial. Osteoarthritis Cartilage. abril de 2018;26(4): 495-500.

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 atendidos en Rehabilitación Cardiopulmonar

Cognitive alterations in patients recovered from COVID-19 treated in Cardiopulmonary Rehabilitation

Ana Luisa Domínguez-Paredes[1a], Clara Lilia Varela-Tapia[1b], Valeska Dorado-Arias[1c], Elizabeth Salazar-Núñez[2d], Daniel Martínez-Barro[3e]

Resumen

Introducción: la COVID-19 está asociada a múltiples complicaciones, además de las producidas a nivel pulmonar. Se han detectado déficits cognitivos post COVID-19 en el dominio cognitivo de atención y funciones ejecutivas, incluso 4 meses después del COVID-19.
Objetivo: determinar la frecuencia de alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19.
Material y métodos: se realizó un estudio transversal, descriptivo y analítico. Se integraron expedientes de pacientes en atención posterior a infección por SARS-CoV-2, se aplicó la prueba *Neuropsi*. Se utilizó estadística descriptiva y pruebas de asociación a través de la prueba Chi cuadrada, tomando como significativo $p < 0.05$.
Resultados: se integraron datos de 44 expedientes. La mediana de la edad los ubicó en la sexta década de la vida. Hubo predominio de pacientes hombres (63.6%). Las comorbilidades más frecuentes fueron: hipertensión arterial sistémica (50%) y diabetes mellitus (40.9%). La mayoría de los pacientes fueron manejados solamente en domicilio (61.4%) con un cuadro de COVID-19 moderado-severo (68.2%). Las dimensiones más afectadas de la prueba de *Neuropsi* fueron la atención y concentración (47.7%, alteración leve) y memoria a corto plazo (77.3%, alteración leve).
Conclusiones: el deterioro cognitivo en pacientes recuperados de COVID-19 valorado a través de la prueba *Neuropsi* presentó alteraciones leves en la atención y concentración, así como en la memoria a corto plazo. Estas podrian afectar la funcionalidad, calidad de vida y capacidad de desempeño laboral.

Abstract

Background: COVID-19 is associated with multiple complications, in addition to those produced at the pulmonary level. Post-COVID-19 cognitive deficits have been detected in the cognitive domain of attention and executive functions, even 4 months after COVID-19.
Objective: to determine the frequency of cognitive alterations in patients recovered from COVID-19.
Material and methods: A cross-sectional, descriptive and analytical study was carried out. Records of patients in care after infection by SARS-CoV-2 were integrated, the *Neuropsi* test was applied. Descriptive statistics and association tests were used through the Chi square test, taking $p < 0.05$ as significant.
Results: Data from 44 files were integrated. The median age, I place them in the sixth decade of life. There was a predominance of men (63.6%). The most frequent comorbidities were systemic arterial hypertension (50%) and diabetes mellitus (40.9%). Most of the patients were managed only at home (61.4%) with a moderate-severe COVID-19 picture (68.2%). The most affected dimensions of the *Neuropsi* test were attention and concentration (47.7%, mild alteration) and short-term memory (77.3%, mild alteration).
Conclusions: Cognitive impairment in patients recovered from COVID-19 assessed through the *Neuropsi* test presented mild alterations in attention and concentration, as well as in short-term memory. These could affect functionality, quality of life and ability to perform work.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, Servicio de Rehabilitación Cardiopulmonar. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, Servicio de Psicología. Ciudad de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, Servicio de Rehabilitación. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-4397-0862[a], 0000-0002-2171-2213[b], 0000-0003-4059-1012[c], 0000-0001-9094-7932[d], 0000-0002-7565-5349[e]

Palabras clave
Infecciones por Coronavirus
Síndrome Post Agudo de COVID-19
Disfunción Cognitiva

Keywords
Coronavirus Infections
Post-Acute COVID-19 Syndrome
Cognitive Dysfunction

Fecha de recibido: 16/05/2023

Fecha de aceptado: 25/07/2023

Comunicación con:
Daniel Martínez Barro
daniel.martinezba@imss.gob.mx
55 57473500, extensión 25822

Cómo citar este artículo: Domínguez-Paredes AL, Varela-Tapia CL, Dorado-Arias V *et al.* Alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 atendidos en Rehabilitación Cardiopulmonar. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):796-801. doi: 10.5281/zenodo.10064351

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La COVID-19 está asociada a múltiples complicaciones, además de las producidas a nivel pulmonar, entre las cuales se encuentran alteraciones neurológicas, eventos vasculares cerebrales, delirium y síntomas neuromusculares.[1] En la literatura se han propuesto varios mecanismos etiopatogénicos entre la COVID-19 y el deterioro cognitivo, como la invasión viral directa a través de la mucosa y las fibras nerviosas olfativas,[2] la lesión endotelial[3] y la inflamación periférica severa asociada al incremento de citocinas.[4]

La niebla mental se define como la combinación de síntomas que incluyen: falta de atención, pérdida de memoria a corto plazo y disminución de la agudeza mental.[5] También ha sido descrita como uno de los síntomas de síndrome post-COVID-19 o *COVID largo* (fatiga, problemas de memoria, dificultad para respirar, dolor muscular por más de dos semanas en una enfermedad leve, cuatro semanas en una moderada a grave y más de seis semanas para pacientes con COVID-19 agudo critico).[6] Asimismo, ha sido definida como el conjunto de signos y síntomas que se desarrollan durante o después de la infección por COVID-19, continúan por más de 12 semanas y no son explicados por otro diagnóstico.[7] La disfunción cognitiva ha sido reportada hasta en un 70% de los pacientes con COVID largo.[7]

Se han detectado déficits cognitivos post-COVID-19, generalmente en el dominio cognitivo de la atención y las funciones ejecutivas.[5] Se ha descrito que los pacientes sobrevivientes de COVID-19 presentan deterioro cognitivo (de cuatro a seis semanas posteriores al inicio de síntomas);[8] sin embargo, se han reportado la presencia de dicho deterioro incluso cuatro meses después del COVID-19.[5] En reportes previos se han reportado alteraciones en atención y concentración,[9,10] memoria de trabajo,[9,11] así como en funciones ejecutivas, memoria a largo plazo y lenguaje.[9]

La prueba *Neuropsi: atención y memoria*, es una prueba desarrollada y estandarizada en México destinada a valorar el funcionamiento cognitivo global, que incluye orientación, atención, memoria, lenguaje, visoespacialidad, visopercepción y funciones ejecutivas.[12] Ha sido utilizado en la detección de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson,[13] Alzheimer[14] e, incluso, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica estable,[15] entre otras. Por lo que es una excelente herramienta para la valoración del deterioro cognitivo en pacientes recuperados de SARS-CoV-2. Hasta donde tenemos conocimiento no se ha reportado el deterioro cognitivo en pacientes recuperados de COVID-19 con dicho instrumento, esta valoración es fundamental en la rehabilitación y seguimiento de estos pacientes, debido a la potencial afección a su calidad de vida, funcionalidad y al desempeño de su actividad laboral específica. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de las alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 que asisten a una unidad de rehabilitación de tercer nivel.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y analítico. Se integraron expedientes de pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, del servicio de Rehabilitación cardiopulmonar en atención posterior a infección por SARS-CoV-2, que hubieran referido datos de dificultad de la atención, memoria o concentración, que contaran con valoración por el servicio de Psicología, servicio donde se aplicó la prueba *Neuropsi:* atención y memoria, en el periodo de abril a septiembre de 2021. Se tomaron datos demográficos (edad, sexo), comorbilidades, y sobre la severidad de la COVID-19 del cuadro agudo. Se incluyeron diagnósticos psicológicos plasmados en el expediente clínico integrados por el servicio de Psicología. Se excluyeron expedientes que no contaran con las valoraciones psicológicas completas. Por las características de este estudio no requiere cálculo de tamaño de muestra, se integraron a todos los expedientes que cumplieron los criterios de selección.

La escala *Neuropsi:* atención y memoria, posee una sensibilidad y especificidad del 82.3% y 86%, respectivamente, para demencia leve y moderada.[14] Esta batería se puede aplicar de los 6 a los 85 años, a personas con diferentes grados de escolaridad, incluyendo analfabetas. Además, las puntuaciones permiten clasificar la ejecución del paciente en niveles: *normal alto* (mayor a 116), *normal* (85-115), *alteraciones leves* (70-84) o con *alteraciones severas* (menor a 69).[14]

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de las variables cuantitativas; acorde a ello, se presentaron con mediana y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se presentan con frecuencias absolutas y relativas. Los grados *normales alto* se integraron a la clasificación *normal*, por su baja frecuencia de presentación. En el análisis inferencial se realizó con la prueba de Chi cuadrada para identificar las asociaciones entre los diferentes dominios de la prueba *Neuropsi* con las variables demográficas, comorbilidades y de evolución clínica de la COVID-19. Se consideró significativa una $p < 0.05$. El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud (R-2022-3401-002).

Resultados

Se integraron datos de 44 expedientes de pacientes refe-

ridos al servicio de Psicología por referir datos de dificultad de la atención, memoria o concentración. La mediana de la edad los ubicó en la sexta década de la vida. Hubo predominio de los hombres (63.6%). Las comorbilidades más frecuentes fueron: hipertensión arterial sistémica (50%), diabetes mellitus (40.9%) y tabaquismo. Hubo alta prevalencia de sedentarismo. La mayoría de los pacientes fueron manejados solamente en domicilio (61.4%) con un cuadro de COVID-19 moderado-severo (68.2%). La mayoría presentó sobrepeso y obesidad. Las alteraciones psicológicas más frecuentes fueron ansiedad y reacción al estrés agudo, con 22.7% y 31.8%, respectivamente (cuadro I).

Las dimensiones más afectadas de la prueba de *Neuropsi* fueron la atención y la concentración (47.7%, alteración leve) y memoria a corto plazo (77.3%, alteración leve) (cuadro II).

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las comorbilidades, sexo y severidad del cuadro agudo, con alguna dimensión del cuestionario *Neuropsi:* atención y memoria.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con diagnósticos psicológicos como ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión y episodio depresivo (p = 0.02).

Cuadro I Características demográficas de pacientes recuperados de COVID-19 (n = 44)

	Chi cuadrada, (DE) o mediana, (rango intercuartilar) o *n* (%)	
Edad, años	51 (32-70)	
Hombres	28 (63.6)	
Sedentarismo	27 (61.4)	
Hipertensión arterial sistémica	22 (50)	
Diabetes mellitus	18 (40.9)	
Tabaquismo	15 (34.1)	
Dislipidemia	5 (11.4)	
Cardiopatía	3 (6.8)	
Etilismo	2 (4.5)	
Evento vascular cerebral	1 (2.3)	
Hipotiroidismo	1 (2.3)	
Rinitis	1 (2.3)	
Asma	1 (2.3)	
Severidad de la COVID-19		
Leve	5 (11.4)	
Moderado	15 (34.1)	
Severo	15 (34.1)	
Crítico	2 (4.5)	
Desconoce	7 (15.9)	
Índice de masa corporal	Normal	3 (6.8)
	Sobrepeso	17 (38.6)
	Obesidad grado I	17 (38.6)
	Obesidad grado II	5 (11.4)
	Obesidad grado III	2 (4.5)
Diagnóstico psicológico		
Ansiedad	10 (22.7)	
Reacción al estrés agudo	14 (31.8)	
Distimia	4 (9.1)	
Trastorno mixto de ansiedad y depresión	4 (9.1)	
Trastorno de adaptación	5 (11.4)	
Episodio depresivo	2 (4.5)	
Otros	5 (11.4)	

DE: desviación estándar

Discusión

Se logró determinar el funcionamiento cognitivo global de los pacientes recuperados de SARS-CoV-2 en una unidad de rehabilitación. Se encontró que las pruebas de atención y concentración y memoria a corto plazo fueron las más afectadas; además de una asociación significativa entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión, así como episodio depresivo.

En el servicio de rehabilitación cardiopulmonar se reciben pacientes recuperados de COVID-19, quienes presentan múltiples afecciones, además de la afección a nivel pulmonar. La infección por SARS-CoV-2 se ha asociado a múltiples complicaciones neurológicas, tales como: encefalitis, eventos cerebrovasculares, delirium y síntomas neuromusculares.[1] En el contexto específico del área de rehabilitación, los trastornos cognitivos reportados por diversos autores[16,17] cobran especial relevancia, ya que estos pueden tener impacto en la independencia funcional, participación laboral y calidad de vida[4] a corto y largo plazo.

Se ha establecido entre los pacientes sobrevivientes al síndrome de dificultad respiratoria la presencia de deterioro cognitivo, el cual puede persistir posterior al alta hospitalaria, siendo la hipoxia, la inflamación, el delirium, la hipoperfusión y la alteración de la barrera hematoencefálica, fenómenos relevantes en la patogenia de la alteración cognitiva.[18] Stallmach *et al.* encontraron asociaciones entre la disfunción cognitiva y la hospitalización,[19] por lo que son congruentes los reportes clínicos que mencionan dicha entidad nosológica en pacientes que cursaron con COVID-19 critico o que fueron admitidos en la unidad de cuidados

Cuadro II Prueba de *Neuropsi* de pacientes recuperados de COVID-19 en una unidad de rehabilitación de tercer nivel (*n* = 44)

	n (%)
Neuropsi	
Orientación	
Normal	43 (97.7)
Alteración leve	1 (2.3)
Atención y concentración	
Normal	23 (52.3)
Alteración leve	21 (47.7)
Codificación	
Normal	40 (90.9)
Alteración leve	4 (9.1)
Lenguaje	
Normal	41 (93.2)
Alteración leve	3 (6.8)
Funciones ejecutivas	
Normal	40 (90.9)
Alteración leve	4 (9.1)
Memoria a corto plazo (trabajo)	
Normal	10 (22.7)
Alteración leve	34 (77.3)
Memoria a largo plazo	
Normal	41 (93.2)
Alteración leve	3 (6.8)

intensivos (UCI) durante la etapa aguda de la infección por SARS-CoV-2.[4] Sin embargo, en nuestra población encontramos que un bajo porcentaje de los pacientes cursaron con COVID-19 agudo crítico (4.5%), por lo que es probable que esto explique un menor grado de afección cognitiva. Es altamente posible que pacientes con cuadros agudos de COVID-19 críticos presentaran mayor letalidad, Arce *et al.*[20] comentaron a finales del año 2021 una tasa de letalidad de 20.5 por cada 100 egresos hospitalarios de pacientes con COVID-19, por lo que este grupo de pacientes (con mayor probabilidad de deterioro cognitivo) pudo estar en menor proporción en los servicios de rehabilitación cardiopulmonar.

En el metaanálisis reportado por Deng *et al.* se reportó una prevalencia del 45% de depresión y del 47% para ansiedad en pacientes con COVID-19.[21] Por lo que este fenómeno pudiera persistir en pacientes con COVID largo, tal como lo muestra nuestro reporte. Con base en investigación previa, se informa que la asociación entre ansiedad/depresión y la alteración cognitiva se debe a la angustia producida por los síntomas cognitivos en los pacientes recuperados por COVID-19;[5] lo cual es compatible con las asociaciones entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión, así como episodio depresivo, por lo que la detección, manejo y seguimiento son esenciales durante el tratamiento multidisciplinario de los pacientes recuperados por COVID-19. Sin embargo, la falta de concentración es criterio de alteraciones de ánimo y ansiedad,[5] por lo que coincidimos con el grupo de Krishnan *et al.*, que sugieren que la evaluación de estos fenómenos en pacientes recuperados de COVID-19 debe ser sumamente cuidadosa para poder realizar un adecuado diagnóstico diferencial.

En la revisión sistemática y metaanálisis realizado por Rabiee *et al.*[22] se concluyó que la rehabilitación física presenta un beneficio potencial en pacientes con ansiedad posterior a su egreso de la UCI, por lo que es probable que dicha intervención también tenga efectos positivos en sujetos recuperados de COVID-19 crítico. Sin embargo, se necesita mayor investigación para determinar dicho efecto.

Es importante mencionar que los pacientes ingresados a la UCI por dificultad respiratoria presentan mayor probabilidad de ansiedad y estrés postraumático (34 y 29%, respectivamente),[4,22] prevalencia parecida a lo encontrando en nuestra población, por lo que se ha establecido el impacto directo de estas patologías en la función cognitiva.[4] En estudios de seguimiento a cuatro meses después de la fase aguda de COVID-19 se ha reportado que el deterioro cognitivo es más grave en pacientes ingresados en la UCI,[23] por lo que existe la necesidad de dar un seguimiento longitudinal a los pacientes recuperados COVID-19 atendidos en los servicios de rehabilitación, y así poder determinar el efecto de dichas alteraciones en la funcionalidad, calidad de vida, participación laboral y social de cada paciente.

La mayoría de nuestros pacientes presentó cuadros moderados a severos (68.2%), siendo esto compatible con los reportes que identificaron deterioro cognitivo en sujetos que requirieron oxigenoterapia[11] durante la etapa aguda de COVID-19. Es importante mencionar que también se han reportado alteraciones cognitivas en pacientes que cursaron la etapa aguda COVID-19 de forma leve e incluso asintomáticos.[4] En nuestra población estos pacientes representaron una pequeña proporción de la muestra, por lo que en investigaciones posteriores es importante considerar este fenómeno e integrar a un mayor número de pacientes de dichas características, ya que la alteración en funciones ejecutivas y de la memoria han sido reportadas incluso en jóvenes sin comorbilidades, que no requirieron ingreso hospitalario.[24]

El tipo de deterioro cognitivo que encontramos en nuestros pacientes es similar a lo reportado en otros grupos y revisiones sistemáticas, encontrando alteración en atención y concentración,[9,10] y memoria de trabajo;[9,11] aunque en la revisión del grupo de Daroische *et al.*[9] también se encontró

alteración de las funciones ejecutivas, memoria a largo plazo y del lenguaje. La variabilidad en estos datos con respecto a los nuestros puede ser secundaria a los múltiples criterios de selección, tiempo de valoración y metodología utilizada en cada estudio.[4] A nuestro servicio son referidos pacientes con alteraciones pulmonares, neurológicas o musculoesqueléticas posteriores a COVID-19, y no por alteraciones cognitivas, por lo que este podría ser un factor que determine el perfil cognitivo específico de nuestra población.

No se han reportado resultados específicos del tratamiento de los síntomas cognitivos posteriores a COVID-19. Altuna *et al.*[4] comentan que el tratamiento puede incluir estimulación cognitiva, rehabilitación del lenguaje, terapia ocupacional y fisioterapia, elementos que se ofrecen en los servicios de rehabilitación. El seguimiento de esta población será crucial en los servicios de salud, específicamente en su detección, rehabilitación posterior y valoración por salud en el trabajo debido a su potencial afección a la calidad de vida, funcionalidad y capacidad para su desempeño laboral, incluso, posiblemente, a largo plazo.

Limitaciones y perspectivas

En cohortes prospectivas se han determinado algunos de los factores de riesgo para el deterioro cognitivo de los pacientes con COVID-19. Síntomas cognitivos durante la infección, la diarrea y la oxigenoterapia son mencionados por Almería *et al.*;[11] Di Stadio *et al.* encontraron que el deterioro cognitivo se asoció con una alteración olfativa grave.[25] Durante la fase aguda el delirium también se ha asociado a deterioro cognitivo.[26] Nuestro reporte presenta las limitaciones propias de los estudios transversales y de revisión de expedientes clínicos, por lo que datos como los anteriormente mencionados no fueron posibles de obtener. El nivel de educación alto puede ser un factor protector contra la disminución cognitiva en pacientes COVID-19,[26] desafortunadamente no contamos con dicha información. En futuras investigaciones se podrán integrar todas las variables mencionadas, con el fin de determinar la participación de cada una de ellas en el desarrollo del deterioro cognitivo posterior a COVID-19.

En la metodología de atención al paciente recuperado de COVID-19, se envió a valoración por el servicio de Psicología a los pacientes que referían datos de niebla mental durante la historia clínica, concepto que integra la dificultad para concentrarse, problemas de memoria, mareos y confusión,[27] y no a todos los pacientes atendidos en el servicio, por lo que este es un sesgo importante que deberá ser mejorado en estudios posteriores.

Liu *et al.* describieron que los pacientes recuperados de COVID-19 presentaron resultados cognitivos peores en un seguimiento a seis meses, estudio que incluyó tanto casos severos como no severos en la etapa aguda.[26] Por lo tanto, es indispensable realizar estudios prospectivos que mantengan vigilancia continua del estado cognitivo de los pacientes, en especial aquellos que cursaron etapa crítica o severa, y dar seguimiento al impacto de esta patología en la calidad de vida, funcionalidad y capacidad de desempeñar una actividad laboral específica. Se han propuesto diversos mecanismos fisiopatológicos que asocian el COVID-19 con el deterioro cognitivo progresivo como el deterioro vascular y la isquemia,[26] así como la inflamación sistémica crónica y de desregulación inmune;[28] la agregación citotóxica amiloide-β y α-sinucleína, promoviendo degeneración neuronal postinfecciosa.[26] Por lo que la importancia del seguimiento a largo plazo de esta población incrementa.

El número de pacientes en nuestro estudio es pequeño, por lo que las conclusiones derivadas del análisis inferencial (asociación entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con como ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión y episodio depresivo) tienen alta probabilidad de sesgo. Por lo que para el futuro abordaje de esta asociación se deberá incluir un mayor número de pacientes.

Conclusiones

El deterioro cognitivo en pacientes recuperados de COVID-19 en un servicio de rehabilitación, valorado a través de la prueba *Neuropsi*, se identificó por alteraciones leves en la atención y concentración, así como en la memoria a corto plazo. No se encontraron asociaciones significativas con comorbilidades, sexo y severidad del cuadro agudo de COVID-19; sin embargo, el resultado puede estar sesgado por el tamaño de muestra de este trabajo, por lo que no se descarta totalmente la existencia de estas, situación que deberá abordarse en siguientes investigaciones.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Zubair AS, McAlpine LS, Gardin T, Farhadian S, Kuruvilla DE, Spudich S. Neuropathogenesis and Neurologic Manifestations of the Coronaviruses in the Age of Coronavirus Disease 2019: A Review. JAMA Neurol. 2020 Aug 1;77(8):101-27.
2. Solomon T. Neurological infection with SARS- CoV—2 the story so far. Nat Rev. 2021;17(1):65–6. doi.org/10.1038/s41582-020-00453-w
3. Miners S, Kehoe PG, Love S. Cognitive impact of COVID-19: looking beyond the short term. Alzheimer's Res Ther. 2020; 12(1):1-16.
4. Altuna M, Sánchez-Saudinós MB, Lleó A. Cognitive symptoms after COVID-19. Neurol Perspect. 2021;1:S16-24.
5. Krishnan K, Lin Y, Prewitt K-RM, Potter DA. Multidisciplinary Approach to Brain Fog and Related Persisting Symptoms Post COVID-19. J Heal Serv Psychol. 2022;48(1):31-8. doi.org/10.1007/s42843-022-00056-7
6. Asadi-Pooya AA, Akbari A, Emami A, Lotfi M, Rostamihosseinkhani M, Nemati H, et al. Long COVID syndrome-associated brain fog. J Med Virol. 2022;94(3):979-84.
7. Guo P, Benito Ballesteros A, Yeung SP, Liu R, Saha A, Curtis L, Kaser M, Haggard MP and Cheke LG (2022) COVCOG 2: Cognitive and Memory Deficits in Long COVID: A Second Publication From the COVID and Cognition Study. Front. Aging Neurosci. 14:804937. doi: 10.3389/fnagi.2022.804937
8. Lamontagne SJ, Winters MF, Pizzagalli DA, Olmstead MC. Post-acute sequelae of COVID-19: Evidence of mood & cognitive impairment. Brain, Behav Immun - Heal. 2021;17(May): 100347. doi.org/10.1016/j.bbih.2021.100347
9. Daroische R, Hemminghyth MS, Eilertsen TH, Breitve MH, Chwiszczuk LJ. Cognitive Impairment After COVID-19—A Review on Objective Test Data. Front Neurol. 2021;12(July): 699582.
10. Crivelli L, Calandri I, Corvalán N, Carello MA, Keller G, Martínez C, et al. Cognitive consequences of cOViD-19: results of a cohort study from South America. Arq Neuropsiquiatr. 2022;80(3):240-7.
11. Almeria M, Cejudo JC, Sotoca J, Deus J, Krupinski J. Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. Brain, Behav Immun - Heal. 2020 Dec 1;9(100163).
12. Querejeta AN, Sarquís YF, Moreno MA, Crostelli AL, Stecco JI, Venier A, et al. Test Neuropsi: Normas según edad y nivel de instrucción para Argentina. Cuad Neuropsicol. 2012; 6(2):48-58.
13. González OMG, Ostrsoky SF. Deterioro Cognitivo en pacientes con Enfermedad de Parkinson. Rev Neuropsicol Neuropsiquiatría y Neurociencias, 2018;18(3):19-27.
14. Olarte SM de L, Quintanar OF, González CRALM, García R-LCJ. Relación de áreas neuropsicológicas, evaluadas con Neuropsi en un grupo de pacientes con Alzheimer y un Perfil Gerontológico del personal según el FIIRAV. Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.
15. Varela LB, Correa F, Cazaux A, Spaccesi A, Salica DA, Vanoni S. Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease Associated With Cognitive Impairment: Possible Causality Factor. Rev Fac Cienc Med Cordoba [Internet]. 2021;78(2):97-102.
16. Becker JH, Lin JJ, Doernberg M, Stone K, Navis A, Festa JR, et al. Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection. JAMA Netw Open. 2021 Oct 22;4(10):1-4.
17. Bonizzato S, Ghiggia A, Ferraro F, Galante E. Cognitive, behavioral, and psychological manifestations of COVID-19 in post-acute rehabilitation setting: preliminary data of an observational study. Neurol Sci. 2022 Jan 1;43(1):51-8.
18. Sasannejad C, Ely EW, Lahiri S. Long-term cognitive impairment after acute respiratory distress syndrome: A review of clinical impact and pathophysiological mechanisms. Crit Care. 2019 Nov 12; 23(352):1-12.
19. Stallmach A, Kesselmeier M, Bauer M, Gramlich J, Finke K, Fischer A, et al. Comparison of fatigue, cognitive dysfunction and psychological disorders in post-COVID patients and patients after sepsis: is there a specific constellation? Infection. 2022;50(3):661–9. doi.org/10.1007/s15010-021-01733-3
20. Arce-Salinas CA, López-Herrera D, Hernández-Alarcón A, Luna-Rivera EM, Bejarano-Juvera AA, Bustamante-Flores AK, et al. Epidemiología de COVID-19 en un hospital de tercer nivel mexicano. Gac Med Mex. 2021;157(3):267-72.
21. Deng J, Zhou F, Hou W, Silver Z, Wong CY, Chang O, et al. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis. Ann N Y Acad Sci. 2021; 1486(1):90-111.
22. Rabiee A, Nikayin S, Hashem MD, Huang M, DInglas VD, Bienvenu OJ, et al. Depressive Symptoms after Critical Illness: A Systematic Review and Meta-Analysis. Crit Care Med. 2016; 44(9):1744-53.
23. Ollila H, Pihlaja R, Koskinen S, Tuulio-Henriksson A, Salmela V, Tiainen M, et al. Long-term cognitive functioning is impaired in ICU-treated COVID-19 patients: a comprehensive controlled neuropsychological study. Crit care. 2022 Dec 20; 26 (226): 1-11.
24. Blomberg B, Mohn KGI, Brokstad KA, Zhou F, Linchausen DW, Hansen BA, et al. Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients. Nat Med. 2021 Jun 23;27(9):1607-13.
25. Di Stadio A, Brenner MJ, De Luca P, Albanese M, D'ascanio L, Ralli M, et al. Olfactory Dysfunction, Headache, and Mental Clouding in Adults with Long-COVID-19: What Is the Link between Cognition and Olfaction? A Cross-Sectional Study. Brain Sci. 2022 Feb 1;12(2).
26. Liu YH, Wang YR, Wang QH, Chen Y, Chen X, Li Y, et al. Post-infection cognitive impairments in a cohort of elderly patients with COVID-19. Mol Neurodegener. 2021;16(1):1-10.
27. Garg M, Maralakunte M, Garg S, Dhooria S, Sehgal I, Bhalla AS, et al. The conundrum of 'long-covid-19': A narrative review. Int J Gen Med. 2021;14(1):2491-506.
28. Merkler AE, Parikh NS, Mir S, Gupta A, Kamel H, Lin E, et al. Risk of Ischemic Stroke in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) vs Patients with Influenza. JAMA Neurol. 2020 Nov;77(11):1366-72.

Aportación original
Vol. 61
Núm. 6

Procalcitonina como predictor de sepsis en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea

Procalcitonin as sepsis predictor in cardiovascular surgery with cardiopulmonary bypass

Alma Ivette Carrasco-Castilla[1a], María del Carmen Jiménez-González[2b], Edgar Cruz-García[3c], Gerardo Gutiérrez-Tovar[3d], Angélica Atzin Cedillo-López[4e], María Elena Rosalba Rodríguez-López[5f], Iván de Jesús Ascencio-Montiel[6g]

Resumen

Introducción: la circulación extracorpórea durante la cirugía cardiovascular genera una respuesta exacerbada que puede asociarse con sepsis.
Objetivo: describir la asociación entre los niveles de procalcitonina y el diagnóstico de sepsis en sujetos de cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea.
Material y métodos: se realizó un estudio de serie de casos en 142 pacientes. Los niveles de procalcitonina fueron medidos a las 24 horas y a las 72 horas después de la cirugía. Para evaluar la asociación entre los niveles de procalcitonina y la identificación de sepsis, se calculó el área bajo la curva (AUC) y la sensibilidad y especificidad identificando el mejor punto de corte.
Resultados: de un total de 142 pacientes estudiados, 7 desarrollaron sepsis (4.9%). En los niveles de procalcitonina en las 24 horas, el AUC fue de 0.921 y el mejor punto de corte fue 3.8 ng/mL (sensibilidad de 0.857 y especificidad de 0.904). En el caso de los niveles de procalcitonina a las 72 horas, observamos un AUC de 0.868 y el mejor punto de corte fue 8.4 ng/mL (sensibilidad de 0.86 y especificidad de 0.97).
Conclusiones: los niveles de procalcitonina a las 24 y 72 horas de la cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea se asociaron con la presencia de sepsis con los puntos de corte de 3.8 ng/mL y 8.4 ng/mL respectivamente.

Abstract

Background: Cardiopulmonary bypass generates an exacerbated response that may lead to sepsis
Objective: To describe the association between procalcitonin levels and sepsis diagnosis in cardiovascular surgery subjects with cardiopulmonary bypass.
Material and methods: A case-series study was conducted in 142 patients. Serum procalcitonin levels were measured at 24 hours and at 72 hours after surgery using a point of care testing based on quantitative immunochromatographic method. To assess association between procalcitonin levels and sepsis status, we calculated area under the curve (AUC) and sensitivity, specificity, and predictive values for the best cut-off point.
Results: From 142 patients studied, 7 developed sepsis after surgery (4.9%). For 24-hours procalcitonin levels AUC was 0.921 and best cut-off point was 3.8 ng/mL (sensitivity 0.857 and specificity 0.904). In the case of 72-hours procalcitonin levels, we observed a value of 0.868 for AUC and best cut-off point was 8.4 ng/mL (sensitivity 0.86 and specificity 0.97).
Conclusions: Procalcitonin levels at 24 and 72 hours after cardiovascular surgery with cardiopulmonary bypass are associated with sepsis presence at cut-off points of 3.8 and 8.4 ng/mL respectively.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Departamento de Patología Clínica. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1, Departamento de Laboratorio. Tapachula, Chiapas, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Departamento de Cardiología. Ciudad de México, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, División de Epidemiología Hospitalaria. Ciudad de México, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Oncología, Departamento de Patología Clínica. Ciudad de México, México
[6]Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, División de Análisis en Salud. Ciudad de México, México

ORCID: 0009-0004-8948-1361[a], 0000-0002-3834-8008[b], 0000-0002-0815-5571[c], 0000-0003-1866-2726[d], 0000-0002-7007-8052[e], 0009-0004-0565-5361[f], 0000-0001-7034-0586[g]

Palabras clave
Polipéptido alfa Relacionado con Calcitonina
Sepsis
Cirugía Torácica
Puente Cardiopulmonar

Keywords
Procalcitonin
Sepsis
Thoracic Surgery
Cardiopulmonary Bypass

Fecha de recibido: 22/05/2023

Fecha de aceptado: 25/07/2023

Comunicación con:
Iván de Jesús Ascencio Montiel
ivan.ascencio@imss.gob.mx
55 5726 1700, extensión 15737

Cómo citar este artículo: Carrasco-Castilla AI, Jiménez-González MC, Cruz-García E *et al.* Procalcitonina como predictor de sepsis en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):802-8. doi: 10.5281/zenodo.10064366

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La cirugía cardiaca aumenta a medida que las enfermedades cardiovasculares lideran las causas de mortalidad en todo el mundo. El *bypass* cardiopulmonar, uno de los procedimientos comúnmente realizados durante la cirugía cardiovascular, genera una respuesta inflamatoria inmediata, sistémica y exacerbada que puede conducir a sepsis en entre el 0.39% y el 2.5% de los casos.[1,2,3,4,5] La condición de sepsis se asocia con una alta mortalidad,[6,7] por lo que este estado requiere de una identificación temprana a fin de evitar resultados fatales.[8,9]

La procalcitonina es un marcador sérico cuya concentración aumenta durante la respuesta inflamatoria sistémica. Este marcador se ha asociado con la presencia de sepsis;[10,11,12,13,14,15,16,17] sin embargo, existen pocos estudios que hayan sido enfocados en analizar específicamente a los sujetos sometidos a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea.

En este reporte nuestro objetivo fue describir la asociación entre los niveles de procalcitonina y el diagnóstico de sepsis, en sujetos sometidos a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea, atendidos en un centro médico cardiológico ubicado en la Ciudad de México.

Material y métodos

Se realizó un estudio de serie de casos en el cual se incluyeron pacientes sometidos a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea de enero a septiembre de 2020. Todos los pacientes fueron atendidos en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, un centro médico cardiológico de alta especialidad, ubicado en la Ciudad de México.

Los niveles de procalcitonina sérica se midieron a las 24 horas y a las 72 horas después de la cirugía, utilizando la prueba de procalcitonina RAMP® *point of care*, que se basa en un método inmunocromatográfico cuantitativo. El método requiere de 75 microlitros de sangre completa contenida en un tubo con anticoagulante EDTA, para ser mezclados en el pozo para las muestras del cartucho de la prueba. Las muestras de sangre fueron procesadas y analizadas en la primera hora después de su recolección y los resultados estuvieron disponibles a los 15 minutos de iniciada la prueba.

Todos los pacientes presentaron valores normales de procalcitonina antes de la cirugía como criterio de inclusión en el estudio.

Los pacientes con sepsis fueron diagnosticados utilizando criterios clínicos (fiebre, hipotermia, alteraciones del estado mental) y de laboratorio (leucocitosis, leucopenia) y una puntuación > 2 en la escala *Sequential Sepsis-Related Organ Failure Assessment* (SOFA). Para confirmar la presencia de sepsis se tomaron cultivos a los pacientes sospechosos de acuerdo con los criterios previamente mencionados.

Se realizó el cálculo de la frecuencia de sepsis. Para comparar las características entre los grupos con sepsis y sin sepsis, utilizamos las pruebas Chi cuadrada y *U* de Mann-Whitney. Adicionalmente, a fin de evaluar la asociación entre los niveles de procalcitonina y el estado de sepsis, calculamos el área bajo la curva (AUC) con un intervalo de confianza del 95 % (IC95%) utilizando una curva característica operativa del receptor (ROC). También obtuvimos el mejor punto de corte y calculamos su correspondiente sensibilidad, especificidad y valores predictivos con un IC95%. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética Número 3604 del Instituto Mexicano del Seguro Social, con el número de registro R-2020-3604-001. Todos los métodos se llevaron a cabo de acuerdo con las normas éticas, las normas institucionales, las leyes nacionales y la declaración de Helsinki. Se requirió y firmó el consentimiento informado por todos los pacientes antes de la cirugía.

Resultados

En nuestro estudio se incluyeron en total 142 pacientes intervenidos de cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea. El 53.5% de los pacientes fueron hombres y la mediana de edad fue de 62 años. La hipertensión arterial fue la condición médica previa más frecuente (cuadro I).

Los procedimientos quirúrgicos fueron electivos en el 93% de los casos y el implante valvular fue el tratamiento quirúrgico más frecuente. Se tomó cultivo a 43 sujetos y se confirmó el desarrolló sepsis en 7 pacientes después de la cirugía (frecuencia del 4.9%). En comparación con el grupo sin sepsis, los pacientes con sepsis no recibieron profilaxis antimicrobiana, recibieron más transfusiones en la terapia posoperatoria y tuvieron una mayor estancia hospitalaria. También observamos que los valores de SOFA a las 24, así como los de procalcitonina a las 24 horas y a las 72 horas, fueron estadísticamente significativamente mayores en los pacientes con sepsis (cuadro II).

Se aisló *Escherichia coli* en tres de los siete pacientes con sepsis. Por otra parte, *Serratia marcescens, Enterobacter cloacae, Citrobacter freundii* y *Pseudomonas aeruginosa*

Cuadro I Características generales de los sujetos según la presencia de sepsis

Característica	Casos con sepsis (*n* = 7)	Casos sin sepsis (*n* = 135)	Total de casos (*n* = 142)	Valor de *p*
Sexo				
Femenino	3 (42.9%)	63 (46.7%)	66 (46.5%)	
Masculino	4 (57.1%)	72 (53.3%)	76 (53.5%)	NS
Edad, años	57 (21-70)	62 (18-86)	62 (18-86)	NS
Condiciones médicas previas				
Hipertensión arterial	1 (14.3%)	40 (29.6%)	41 (28.9%)	
Hipertensión arterial y diabetes tipo 2	1 (14.3%)	22 (16.3%)	23 (16.2%)	
Síndrome metabólico	0 (0%)	14 (10.4%)	14 (9.9%)	
Diabetes tipo 2	2 (28.6%)	6 (4.4%)	8 (5.6%)	
Otra	0 (0%)	17 (12.6%)	17 (12.0%)	
Ninguna	3 (42.9%)	36 (26.7%)	39 (27.5%)	NS

Los datos se presentan como número (porcentaje) y mediana (percentil 25, 75). Valor de *p* entre grupos con y sin sepsis por pruebas Chi cuadrada y *U* de Mann-Whitney
NS: no significativo

Cuadro II Características de la cirugía según la presencia de sepsis

Característica	Casos con sepsis (*n* = 7)	Casos sin sepsis (*n* = 135)	Total de casos (*n* = 142)	Valor de *p*
Cirugía cardiovascular urgente	0 (0%)	10 (7.4%)	10 (7%)	NS
Tipo de cirugía cardiovascular				
Revascularización miocárdica	2 (28.6%)	46 (34.1%)	48 (33.8%)	
Implante valvular	1 (14.3%)	59 (43.7%)	60 (42.3%)	
Implante valvular y revascularización miocárdica	2 (28.6%)	6 (4.4%)	8 (5.6%)	
Cardiopatía congénita	1 (14.3%)	8 (5.9%)	9 (6.3%)	
Otras	1 (14.3%)	16 (11.9%)	17 (12.0%)	NS
Profilaxis antimicrobiana	0 (0%)	104 (77.0%)	104 (73.2%)	< 0.001*
Características de la cirugía				
Tiempo quirúrgico, minutos	340 (195-480)	250 (110-632)	250 (110-632)	NS
Derivación cardiopulmonar, minutos	119 (83-330)	91 (29-301)	93 (29-330)	NS
Tiempo de isquemia, minutos	77 (l43-263)	66 (11-283)	66 (11-283)	NS
Sangrado quirúrgico, mL	625 (350-1025)	400 (58-2232)	435 (58-2232)	NS
SOFA a las 24 horas posquirúrgicas	7 (3-10)	2 (0-15)	3 (0-15)	0.014*
Resultados de la cirugía				
Transfusión en terapia posquirúrgica	6 (85.7%)	48 (35.6%)	54 (38.0%)	0.012*
Reintervención quirúrgica	2 (28.6%)	14 (10.4%)	16 (11.3%)	NS
Estancia hospitalaria, días	8 (4-29)	4 (0-61)	4 (3-61)	0.006*
Muerte hospitalaria	1 (14.3%)	10 (7.4%)	11 (7.7%)	NS
Procalcitonina a las 24 h, ng/dL	18.4 (2.3-66.5)	1.14 (0.2-95.1)	1.19 (0.2-95.1)	< 0.001*
Procalcitonina a las 72 h, ng/dL	9.38 (0.20-73)	0.48 (0-107.9)	0.50 (0.2-107.9)	0.001*

Los datos se presentan como número (porcentaje) y mediana (percentil 25, 75)
Valor de *p* entre grupos con y sin sepsis por pruebas Chi cuadrada y *U* de Mann-Whitney
*$p < 0.05$
NS: no significativo

se aisló en cada uno de los cuatro casos restantes de sepsis. En una de las cepas de *Escherichia coli* se encontró beta lactamasa de espectro extendido (cuadro III).

Para el diagnóstico de sepsis, el AUC de los niveles de procalcitonina a las 24 horas fue de 0.921 (IC95%: 0.849-0.992) y el mejor punto de corte fue de 3.8 ng/mL. En este punto de corte, la sensibilidad y la especificidad fue de 0.857 (IC95%: 0.487-0.974) y de 0.904 (IC95%: 0.842-0.943), respectivamente. En el caso de los niveles de procalcitonina de 72 horas, observamos un valor de 0.868 para AUC (IC95%: 0.653-0.999) y el mejor punto de corte fue de 8.4 ng/mL. La sensibilidad y la especificidad en este punto de corte fue de 0.86 (IC95%: 0.487-0.974) y 0.97 (IC95%: 0.926-0.988), respectivamente (figura 1, cuadro IV).

Discusión

En nuestro estudio de serie de casos, encontramos una frecuencia de sepsis del 4.9% en 142 pacientes sometidos a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea. Además, evidenciamos que esta condición se asoció con los niveles de procalcitonina a las 24 y 72 horas posteriores a la cirugía.

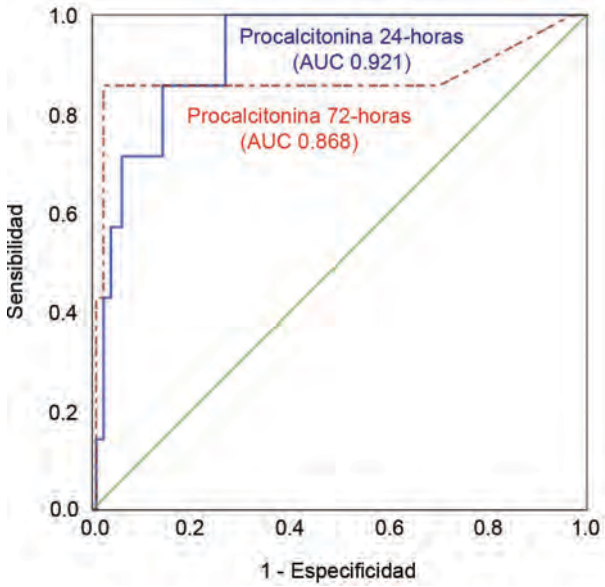
El sexo masculino fue el más frecuente en nuestra serie de casos. Además, la mediana de edad fue de 62 años y se observó una alta frecuencia de condiciones médicas previas. Al igual que otros informes de Alemania[18] y de la India,[19] la cirugía realizada con mayor frecuencia fue el implante valvular, lo cual difiere de otro informe de España[17]

Cuadro III Perfil de resistencia en los siete microorganismos aislados de los casos con sepsis

Id	Microorganismo	Perfil de resistencia					
		Amikacina	Quinolonas	Carbapenem	Piperacilina/ Tazobactam	BLEE	MDR
1	*Escherichia coli*	Susceptible	Resistente	Susceptible	Intermedia	(+)	Si
2	*Escherichia coli*	Susceptible	Resistente	Susceptible	Susceptible	(-)	No
3	*Escherichia coli*	Susceptible	Susceptible	Susceptible	Susceptible	(-)	No
4	*Serratia marcescens*	Susceptible	Susceptible	Susceptible	Susceptible	(-)	No
5	*Enterobacter cloacae*	Susceptible	Susceptible	Susceptible	Susceptible	(-)	No
6	*Citrobacter freundii*	Susceptible	Susceptible	Susceptible	Susceptible	(-)	No
7	*Pseudomonas aeruginosa*	Susceptible	Susceptible	Susceptible	Susceptible	ND	No

BLEE: betalactamasa de espectro extendido; MDR: resistencia a múltiples fármacos; ND: No disponible
Se consideró como MDR a *Escherichia coli* debido la presencia de resistencia a quinolonas, resistencia intermedia a Piperacilina/ Tazobactam y presencia de BLEE

Figura 1 Curva ROC que muestra el área bajo curva (AUC) de los valores de procalcitonina a las 24 y 72 horas para el diagnóstico de sepsis (línea azul y línea roja respectivamente)



Cuadro IV Estimadores de los valores de procalcitonina a las 24 y 72 horas para el diagnóstico de sepsis

Estimador	Procalcitonina 24-horas	Procalcitonina 72-horas
Área bajo la curva	0.921 (0.849 - 0.992)	0.868 (0.653 - 0.999)
Punto de corte	3.8 ng/mL	8.4 ng/mL
Sensibilidad	0.857 (0.487 - 0.974)	0.86 (0.487 - 0.974)
Especificidad	0.904 (0.842 - 0.943)	0.97 (0.926 - 0.988)
Valor predictivo positivo	0.316 (0.154 - 0.540)	0.60 (0.313 - 0.832)
Valor predictivo negativo	0.992 (0.955 - 0.999)	0.99 (0.958 - 0.999)

Se muestran los estimadores y su intervalo de confianza del 95 % (IC95%)

en el que la revascularización miocárdica fue la cirugía cardiovascular más frecuente.

En nuestros casos de sepsis se observó un predominio de enterobacterias, específicamente de *Escherichia coli*; esto también fue observado por Wang y Ding.[14,16] El predominio de estos agentes podría explicarse por la existencia de una lesión que se establece por isquemia-reperfusión tras la finalización de la circulación extracorpórea, lo que podría exacerbar la disfunción de la barrera mucosa con la consecuente translocación bacteriana.

Diferentes estudios han intentado establecer un punto de corte de procalcitonina en las primeras 24 horas tras la cirugía ante la sospecha de complicaciones infecciosas precoces. Klingele *et al.* encontraron que los valores de procalcitonina por encima de 2.75 ng/mL se asociaron con complicaciones tardías en pacientes después de cirugía cardiaca electiva.[18] Rothenburger *et al.* informaron que los niveles de 4 ng/mL se asociaron con infección después de la cirugía cardiaca.[20] En nuestro estudio los mejores puntos de corte de los niveles de procalcitonina asociados a la detección temprana de sepsis fueron 3.8 y 8.4 ng/mL a las 24 horas y 72 horas, respectivamente.

En la sepsis, la disponibilidad de herramientas como los marcadores bioquímicos es esencial en la toma de decisiones, ya que es una patología dependiente del tiempo que se beneficia de una identificación rápida de la afección para llevar las intervenciones médicas de apoyo y la terapia antibiótica adecuada.[21,22,23,24,25]

Si bien la prueba de procalcitonina tiene la ventaja de brindar valores en aproximadamente 15 minutos, sus resultados deben ser usados e interpretados cuidadosamente en el contexto clínico. Nuestro estudio evidenció valores adecuados de sensibilidad y especificidad. Sin embargo, debido a la baja frecuencia de sepsis, el valor predictivo positivo fue bajo, indicando que un caso con procalcitonina elevada tiene poca probabilidad de tener el padecimiento. Por lo anterior, para establecer el diagnóstico definitivo de sepsis, se requerirá realizar una segunda prueba confirmatoria, o bien, utilizar esta prueba en una población con mayor frecuencia del evento.

Este estudio es uno de los pocos informes enfocados en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular con uso de circulación extracorpórea que incluye información clínica, bioquímica detallada y seguimiento durante la hospitalización. Sin embargo, una limitación importante de nuestro estudio fue el pequeño tamaño de muestra. A pesar de esta situación, nuestro estudio encontró una asociación entre la sepsis y los niveles de procalcitonina, detectando los puntos de corte ideales para su detección. Sin embargo, los resultados de este estudio deben ser confirmados con una cohorte de validación externa antes de adoptar la medición de procalcitonina en la práctica clínica.

Conclusiones

Los niveles de procalcitonina después de la cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea se asociaron con el diagnóstico de sepsis. Los mejores puntos de corte de los niveles de procalcitonina a las 24 y 72 horas fueron 3.8 y 8.4 ng/mL, respectivamente.

Agradecimientos

Agradecemos a *Kabla Diagnostics*, al personal de la Terapia posquirúrgica y al personal del Laboratorio de Bacteriología Clínica del Hospital de Cardiología por su contribución a esta investigación.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Evora PRB, Tenório DF, Braile DM. Is the Cardiopulmonary Bypass Systemic Inflammatory Response Overestimated? Braz J Cardiovasc Surg. 2018 Jul-Aug;33(4):I-III. doi: 10.21470/1678-9741-2018-0605. PMID: 30184025; PMCID: PMC6122753.
2. Parli SE, Trivedi G, Woodworth A, Chang PK. Procalcitonin: Usefulness in Acute Care Surgery and Trauma. Surg Infect (Larchmt). 2018 Feb/Mar;19(2):131-136. doi: 10.1089/sur.2017.307. Epub 2018 Jan 22. PMID: 29356604.
3. Wilczyński M, Krejca M, Stepinski P, Rozalski M, Golanski J. Platelet reactivity expressed as a novel platelet reactivity score is associated with higher inflammatory state after coronary artery bypass grafting. Arch Med Sci. 2019 Dec 12;19(2):392-400. doi: 10.5114/aoms.2019.90470. PMID: 37034540; PMCID: PMC10074322.
4. Rantanen M, Yousif R, Kallioinen M, Hynninen VV, Peltoniemi M, Söderholm O, Saarikoski T, Anttila V, Aittokallio J. Retrospective observational analysis of a coronary artery bypass grafting surgery patient cohort: Off-pump versus on-pump. Ann Med Surg (Lond). 2022 Nov 9;84:104812. doi: 10.1016/j.amsu.2022.104812. PMID: 36536727; PMCID: PMC9758289.
5. Squiccimarro E, Stasi A, Lorusso R, Paparella D. Narrative review of the systemic inflammatory reaction to cardiac surgery and cardiopulmonary bypass. Artif Organs. 2022 Apr;46(4):568-577. doi: 10.1111/aor.14171. Epub 2022 Jan 21. PMID: 35061922; PMCID: PMC9303696.
6. Squiccimarro E, Labriola C, Malvindi PG, Margari V, Guida P, Visicchio G, Kounakis G, Favale A, Dambruoso P, Mastrototaro G, Lorusso R, Paparella D. Prevalence and Clinical Impact of Systemic Inflammatory Reaction After Cardiac Surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019 Jun;33(6):1682-1690. doi: 10.1053/j.jvca.2019.01.043. Epub 2019 Jan 17. PMID: 30772177.
7. Mejia OAV, Borgomoni GB, Palma Dallan LR, Mioto BM, Duenhas Accorsi TA, Lima EG, de Matos Soeiro A, Lima FG, Manuel de Almeida Brandão C, Alberto Pomerantzeff PM, Oliveira Dallan LA, Ferreira Lisboa LA, Jatene FB. Quality improvement program in Latin America decreases mortality after cardiac surgery: a before-after intervention study. Int J Surg. 2022 Oct;106:106931. doi: 10.1016/j.ijsu.2022.106931. Epub 2022 Sep 17. PMID: 36126857.
8. Bhende VV, Pathan SR, Sharma TS, Kumar A, Majmudar HP, Patel VA. Risk factors of sepsis and prevalence of multidrug-resistant organisms in pediatric cardiac surgery in tertiary care teaching rural hospital in India: A retrospective observational study. Health Sci Rep. 2023 Apr 15;6(4):e1191. doi: 10.1002/hsr2.1191. PMID: 37073300; PMCID: PMC10105830.
9. Bösch F, Angele MK, Chaudry IH. Gender differences in trauma, shock and sepsis. Mil Med Res. 2018 Oct 26;5(1):35. doi: 10.1186/s40779-018-0182-5. PMID: 30360757; PMCID: PMC6203206.
10. Li Q, Zheng S, Zhou PY, Xiao Z, Wang R, Li J. The diagnostic accuracy of procalcitonin in infectious patients after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2021 Apr 1;22(4):305-312. doi: 10.2459/JCM.0000000000001017. PMID: 33633046.
11. Li X, Wang X, Li S, Yan J, Li D. Diagnostic Value of Procalcitonin on Early Postoperative Infection After Pediatric Cardiac Surgery. Pediatr Crit Care Med. 2017 May;18(5):420-428. doi: 10.1097/PCC.0000000000001118. PMID: 28266954.
12. Basitha K, Sukardi R, Farida Soenarto R, Wardoyo S. The value of procalcitonin in systemic inflammatory response syndrome after open-heart surgery for CHD. Cardiol Young. 2019 Nov;29(11):1335-1339. doi: 10.1017/S1047951119001847. Epub 2019 Sep 23. PMID: 31543081.
13. Li Y, Zhang J, He Z. Early Predictive Value of Procalcitonin for the Diagnosis of Pulmonary Infections after Off-pump Coronary Artery Bypass Grafting. Heart Surg Forum. 2021 Jan 13;24(1):E004-E008. doi: 10.1532/hsf.3381. PMID: 33635256.
14. Wang YC, Wu HY, Luo CY, Lin TW. Cardiopulmonary Bypass Time Predicts Early Postoperative Enterobacteriaceae Bloodstream Infection. Ann Thorac Surg. 2019 May;107(5):1333-1341. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.11.020. Epub 2018 Dec 12. PMID: 30552885.
15. Meisner M, Rauschmayer C, Schmidt J, Feyrer R, Cesnjevar R, Bredle D, Tschaikowsky K. Early increase of procalcitonin after cardiovascular surgery in patients with postoperative complications. Intensive Care Med. 2002 Aug;28(8):1094-102. doi: 10.1007/s00134-002-1392-5. Epub 2002 Jul 6. PMID: 12185431.
16. Ding W, Liu J, Zhou X, Miao Q, Zheng H, Zhou B, Dou G, Tong Y, Long Y, Su L. Clinical Multi-Omics Study on the Gut Microbiota in Critically Ill Patients After Cardiovascular Surgery Combined With Cardiopulmonary Bypass With or Without Sepsis (MUL-GM-CSCPB Study): A Prospective Study Protocol. Front Med (Lausanne). 2020 Jul 8;7:269. doi: 10.3389/fmed.2020.00269. PMID: 32733902; PMCID: PMC7360671.
17. Heredia-Rodríguez M, Bustamante-Munguira J, Lorenzo M, Gómez-Sánchez E, Álvarez FJ, Fierro I, et al. Procalcitonin and white blood cells, combined predictors of infection in cardiac surgery patients. J Surg Res. 2017 May 15;212:187-194. doi: 10.1016/j.jss.2017.01.021. Epub 2017 Feb 1. PMID: 28550906.
18. Klingele M, Bomberg H, Schuster S, Schäfers HJ, Groesdonk HV. Prognostic value of procalcitonin in patients after elective cardiac surgery: a prospective cohort study. Ann Intensive Care. 2016 Dec;6(1):116. doi: 10.1186/s13613-016-0215-8. Epub 2016 Nov 23. PMID: 27878573; PMCID: PMC5120170.
19. Sharma P, Patel K, Baria K, Lakhia K, Malhotra A, Shah K, et al. Procalcitonin level for prediction of postoperative infection in cardiac surgery. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2016 May;24(4):344-9. doi: 10.1177/0218492316640953. Epub 2016 Mar 21. PMID: 27002098.
20. Rothenburger M, Markewitz A, Lenz T, Kaulbach HG, Marohl K, Kuhlmann WD, et al. Detection of acute phase response and infection. The role of procalcitonin and C-reactive protein. Clin Chem Lab Med. 1999 Mar;37(3):275-9. doi: 10.1515/CCLM.1999.048. PMID: 10353472.
21. Miao Q, Chen SN, Zhang HJ, Huang S, Zhang JL, Cai B, Niu Q. A Pilot Assessment on the Role of Procalcitonin Dynamic Monitoring in the Early Diagnosis of Infection Post Cardiac Surgery. Front Cardiovasc Med. 2022 Jun 2;9:834714. doi: 10.3389/fcvm.2022.834714. PMID: 35722120; PMCID: PMC9200999.
22. Alghamdi BA, Alharthi RA, AlShaikh BA, Alosaimi MA, Alghamdi AY, Yusnoraini N, Almashhor A. Risk Factors for Post-cardiac Surgery Infections. Cureus. 2022 Nov 7;14(11):e31198. doi: 10.7759/cureus.31198. PMID: 36505103; PMCID: PMC9728502.
23. van Engelen TSR, Wiersinga WJ, Scicluna BP, van der Poll T. Biomarkers in Sepsis. Crit Care Clin. 2018 Jan;34(1):139-152. doi: 10.1016/j.ccc.2017.08.010. Epub 2017 Oct 12. PMID: 29149935.

24. Liu HH, Zhang MW, Guo JB, Li J, Su L. Procalcitonin and C-reactive protein in early diagnosis of sepsis caused by either Gram-negative or Gram-positive bacteria. Ir J Med Sci. 2017 Feb;186(1):207-212. doi: 10.1007/s11845-016-1457-z. Epub 2016 May 2. PMID: 27139197.

25. Liu MH, Yu H, Zhou RH. Application of Adsorptive Blood Purification Techniques during Cardiopulmonary Bypass in Cardiac Surgery. Oxid Med Cell Longev. 2022 May 25;2022:6584631. doi: 10.1155/2022/6584631. PMID: 35663201; PMCID: PMC9159835.

Artículos de revisión
Vol. 61
Núm. 6

Seguimiento del paciente con marcapasos: interrogatorio y programación básica

Follow-up of the patient with pacemakers: Interrogation and basic programming

Gustavo Inzunza-Cervantes[1a], José de Jesús Díaz-Dávalos[2b], Arturo Flores-Anguiano[2c], José Manuel Ornelas-Aguirre[3d], Isabel Cristina Peralta-Figueroa[1e], Verónica Zazueta-Armenta[1f]

Resumen

Los marcapasos permanentes son una modalidad terapéutica de uso frecuente. Su empleo ha tenido un gran impacto en la morbimortalidad y calidad de vida de los pacientes con alteraciones del ritmo cardiaco, observándose en las últimas décadas un incremento exponencial. El empleo de esta estrategia presenta diferentes fases, que inician con la indicación de la estimulación, la selección del sistema de marcapaso apropiado, el procedimiento de implantación, la programación inicial y el seguimiento posterior, en la cual el seguimiento a lo largo de la vida útil del dispositivo es un pilar fundamental y determinante de la eficacia y seguridad de esta modalidad terapéutica. La presente revisión busca proporcionar una actualización clara y estructurada de los aspectos fundamentales a considerar en el seguimiento de todo paciente portador de marcapasos. El seguimiento del paciente con marcapasos debe seguir un protocolo completo, sistemático y periódico, evaluando aspectos y parámetros relacionado con el paciente y el marcapaso, con la finalidad de garantizar un funcionamiento adecuado y seguro del dispositivo adaptado a la persona.

Abstract

Permanent pacemakers are a frequently used therapeutic modality. Its use has had a great impact on the morbidity and mortality and quality of life of patients with heart rhythm disturbances, with an exponential increase observed in recent decades. The use of this strategy presents different phases, in which follow-up throughout the useful life of the device is a fundamental and determinant pillar of the efficacy and safety of this therapeutic modality. This review seeks to provide a clear and structured update of the fundamental aspects to consider in the follow-up of all patients with pacemakers. The follow-up of the patient with a pacemaker must follow a complete, systematic and periodic protocol, evaluating aspects and parameters related to the patient and the pacemaker, in order to ensure the proper and safe operation of the device adapted to the person.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Noroeste, Hospital de Especialidades No. 2 “Luis Donaldo Colosio Murrieta”, Grupo de Investigación Cardiovascular del Centro Médico Nacional del Noreste. Ciudad Obregón, Sonora, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional de Occidente, Hospital de Especialidades “Ignacio García Téllez”, Servicio de Electrofisiología, Clínica de marcapasos. Guadalajara, Jalisco, México
[3]Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias de la Salud. Ciudad Obregón, Sonora, México

ORCID: 0000-0002-0038-6068[a], 0000-0003-0807-6782[b], 0000-0002-6970-7552[c], 0000-0002-6225-7587[d], 0009-0006-1173-1580[e], 0000-0002-1152-6521[f]

Palabras clave
Marcapaso Artificial
Frecuencia Cardiaca
Telemetría
Terapia por Estimulación Eléctrica
Ritmo

Keywords
Pacemaker, Artificial
Heart Rate
Telemetry
Electrical Stimulation Therapy
Rhythm

Fecha de recibido: 26/03/2023

Fecha de aceptado: 06/06/2023

Comunicación con:
Gustavo Inzunza Cervantes
gusinzunza@live.com.mx
66 7191 9895

Cómo citar este artículo: Inzunza-Cervantes G, Díaz-Dávalos JJ, Flores-Anguiano A *et al.* Seguimiento del paciente con marcapasos: interrogatorio y programación básica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):809-18. doi: 10.5281/zenodo.10064399

Licencia CC 4.0

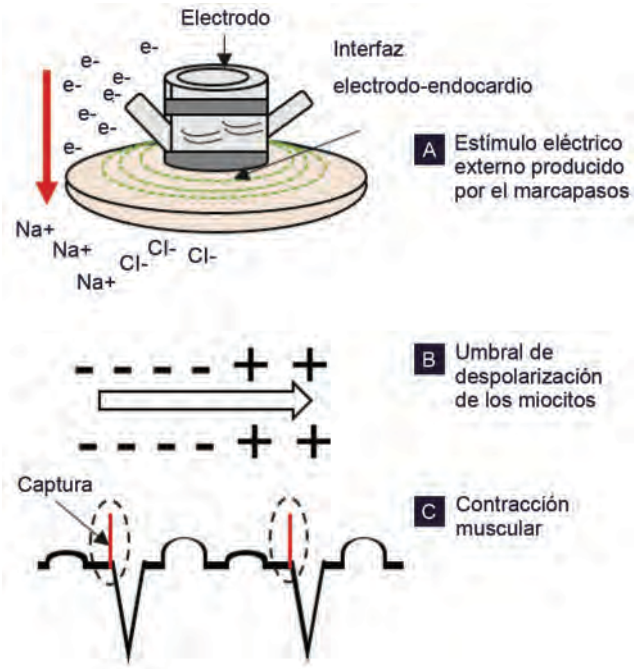
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

La terapia permanente con marcapaso comprende una parte importante de la electrofisiología y la cardiología en general. Su empleo ha tenido un gran impacto en la morbimortalidad y calidad de vida de los pacientes con alteraciones del ritmo cardiaco, observándose en las últimas décadas un incremento exponencial en su empleo.[1] La expansión de las indicaciones de uso, el envejecimiento de la población y el aumento de la esperanza de vida han contribuido a este fenómeno.[2,3] Las tasas de implantación anual en los Estados Unidos de Norteamérica alcanzan hasta los 370,000 dispositivos cardiacos cada año.[4] (figura 1).

El empleo de esta estrategia presenta diferentes fases que inician con la indicación de la estimulación, la selección del sistema de marcapaso apropiado, el procedimiento de implantación, la programación inicial y el seguimiento posterior.[5] (figura 2).

El seguimiento integral del paciente con un marcapaso a lo largo de la vida útil del dispositivo es un pilar fundamental y determinante para la eficacia y seguridad de esta modalidad terapéutica.[6] A pesar de esto, existe un conocimiento insuficiente del tema, emitiéndose solo algunas pautas generales poco detalladas que definen de manera limitada aspectos relevantes como la frecuencia de las visitas, los parámetros a revisar o reprogramar y el orden de revisión.[5,7,8]

Figura 1 Fundamentos de la estimulación cardiaca



Al fallar la automaticidad cardiaca intrínseca o la integridad de la conducción, la excitabilidad eléctrica del tejido cardiaco permite que un pequeño estímulo eléctrico externo producido por el marcapasos lleve a los miocitos al umbral de despolarización y la consiguiente propagación de un frente de ondas eléctricas a los miocitos vecinos, resultando en una contracción muscular a través del acoplamiento excitación-contracción

El presente trabajo tiene por objetivo hacer una revisión de los aspectos fundamentales a considerar en todo paciente portador de marcapaso que acude a consultas de control y seguimiento. Para ello se ofrece un método sencillo y sistemático de valoración, descripción de aquellos aspectos clínicos y paraclínicos más relevantes; se discuten, además, los parámetros sugeridos para un adecuado interrogatorio al paciente con marcapaso y su reprogramación de las funciones básicas.

Seguimiento integral del paciente con marcapaso

La vigilancia clínica del paciente con marcapaso es un pilar fundamental y determinante para la eficacia y seguridad de esta modalidad terapéutica.[6] La valoración rutinaria implica el análisis completo, secuencial y periódico de todos aquellos aspectos y parámetros relacionado con el paciente y el marcapaso, con la finalidad de garantizar un funcionamiento adecuado y seguro del dispositivo adaptado a la persona.[8]

Frecuencia y fases del seguimiento

El seguimiento del paciente con un marcapaso se divide en tres fases: *vigilancia temprana, mantenimiento* y *monitoreo intensificado*.[8] La vigilancia temprana comprende la fase inicial posterior al implante, sugiriendo una evaluación previa al egreso y de 4 a 6 semanas al alta hospitalaria; permite evaluar el estado de la bolsa del generador y la adecuada optimización de los parámetros del equipo (en especial la salida, debido al descenso del umbral de estimulación posterior a la implantación). El período de mantenimiento es la segunda fase y comprende el seguimiento posterior a la primera evaluación, sugiriéndose una periodicidad anual; deberán considerarse en cada evaluación los determinantes de periodicidad y, de existir, plantear la necesidad de un monitoreo intensificado. Por último, el monitoreo intensificado es el seguimiento más intenso a medida que el dispositivo se acerca al final de la vida útil de la batería (consumo del 75% de la capacidad o cualquier otra indicación de agotamiento de la batería), así como la presencia de cambios inesperados en las mediciones (cambio en la impedancia del cable o el umbral), considerándose una periodicidad de las evaluaciones de 3 a 6 meses, así como la planificación e indicación de hospitalizacion.[5,6] (figura 3).

Figura 2 Fase de la terapia con marcapasos

La terapia con marcapasos presenta diferentes fases que inician con la indicación de la estimulación, la selección del sistema de marcapaso apropiado, el procedimiento de implantación, la programación inicial y el seguimiento posterior

Los principales determinantes de la periodicidad en el seguimiento son: la dependencia del marcapaso, la estabilidad del ritmo, los síntomas, el estado cardiovascular, la edad del paciente, el umbral de estimulación (alto-inestable o bajo-estable), el tiempo del implante del marcapaso, la fiabilidad conocida del sistema de estimulación, los parámetros programados y la existencia de complicación posterior al implante.[6]

Objetivos del seguimiento

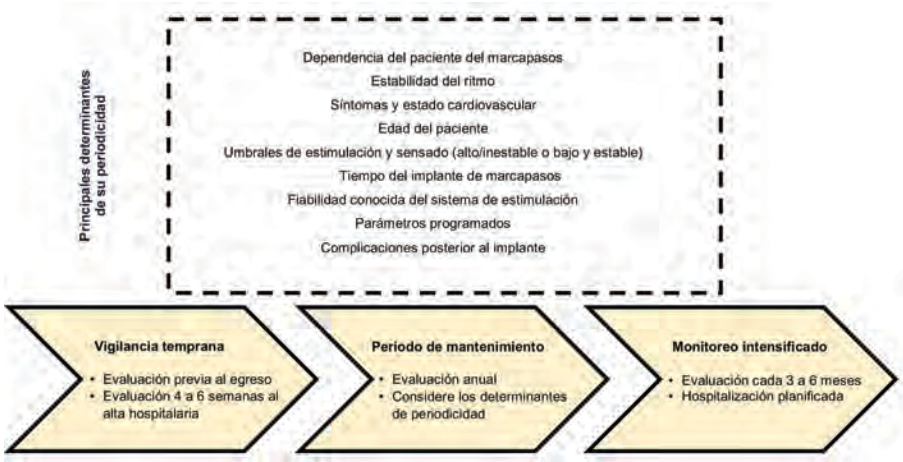
Después de la implantación del marcapaso se requieren comprobaciones técnicas y clínicas periódicas para garantizar el adecuado rendimiento del dispositivo y adaptar la estimulación a las condiciones cambiantes del paciente. Lo anterior permite lograr un beneficio óptimo de estimulación, prolongar la vida útil de la batería evitando su agotamiento prematuro, así como identificar, corregir y prevenir comportamientos anómalos.[8,9]

Evaluación clínica

Se debe evaluar la estabilidad clínica del paciente, realizando una anamnesis y exploración física enfocada (herida quirúrgica y bolsillo del generador) e intencionada al reconocimiento de síntomas sugestivos de un mal funcionamiento del marcapaso o complicaciones que se hubieran presentado. Asimismo, se deben buscar de forma dirigida signos de inflamación, erosión o contracciones musculares alrededor del lugar de implantación.[10]

Dentro de los estudios paraclínicos adicionales se puede solicitar una radiografía de tórax que permita identificar la

Figura 3 Frecuencia y fases del seguimiento del paciente con marcapasos



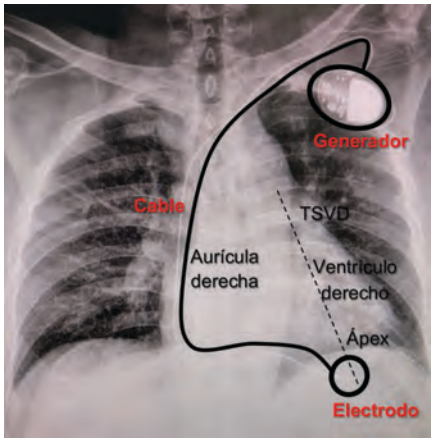
Principales determinantes de la periodicidad de las valoraciones durante las diferentes fases del seguimiento de un paciente con marcapaso

localización, marca y modelo del generador, sus conexiones con los catéteres y electrodos, el número, integridad, localización y trayectos extracardiacos e intracardiacos de los electrodos. El análisis radiológico de las baterías de litio, al igual que sus predecesoras de mercurio, puede orientar el grado de depleción de las mismas. La imagen de una batería homogénea corresponde a la depleción normal de la batería, un signo radiológico de «hueco» o defecto en la batería es manifestación de alguna alteración, debiéndose descartar desgaste de la batería. Permite detectar complicaciones agudas tras la implantación o tardías en el control y seguimiento, como rotura o migración de los electrodos, malposición del electrodo, síndrome de Twiddler o neumotórax.[11,12,1]3 (figura 4).

La realización de un electrocardiograma brinda información sobre el censado y captura, la integridad y posición de los electrodos, así como la polaridad de la estimulación a través de amplitud de la espiga. Se deberá identificar la morfología del estímulo capturado y la dependencia de la estimulación.[14]

Entre un 10 a 60% de los pacientes con marcapasos pueden presentar síntomas cardiovasculares después de la implantación, en tales casos las pruebas de provocación y el uso de un Holter 24 horas han surgido como un método diagnóstico alternativo que permite diferenciar la presencia de arritmias o disfunciones del marcapaso.[15] Acorde a los diferentes estudios, la disfunción asintomática o sintomática del marcapaso puede observarse en cerca del 25% de los pacientes después de la implantación (*inadecuada estimulación o* detección de *episodios de sobredetección e infradetección*).[16]

Figura 4 Análisis radiológico del marcapasos



Radiografía de tórax postero-anterior, obsérvense los componentes principales del marcapasos, la localización en la región deltopectoral del generador, el trayecto intra y extracardiaco del cable electrodo TSVD: Tracto de salida del ventrículo derecho

Interrogación del marcapaso

La interrogación o lectura del marcapaso consiste en la obtención de información de los parámetros programados y otros datos eléctricos y clínicos almacenados en el dispositivo. Debe ser completa y ordenada, valorando desde su fecha de implantación, tipo y características del dispositivo implantado, alarmas registradas, estado de la batería, parámetros de los electrodos, parámetros programados y otros datos relevantes[17] (figura 5).

Reconocimiento de los dispositivos

Se debe conocer el tipo de dispositivo de estimulación cardiaca implantado: marcapasos, resincronizador cardiaco o desfibrilador automático implantable, así como la información relacionada con el fabricante que lo diseñó (*Medtronic, Guidant/Boston Scientific, St. Jude, Biotronik* y *ELA*).[17]

Alertas

Cualquier marcapaso dispone de alertas y sugerencias ante eventos relevantes o problemas técnicos, con la finalidad de orientar y facilitar su pronta detección y reprogramación. Las principales alertas emitidas están relacionadas con el estado de la batería (carga baja de batería), funcionamiento de los distintos algoritmos automáticos, integridad y funcionamiento de los electrodos (impedancia alta o baja del electrodo), eventos de arritmias, cambio de modo, estado de la estimulación, autoactivación de funciones y otros, como malfuncionamiento o daños en el dispositivo.[18]

Estado de la batería

El estado de la batería indica la duración teórica de la batería y la integridad de los electrodos. Los datos obtenidos incluyen el medidor del estado de la batería, longevidad restante, voltaje, impedancia e histogramas. El medidor del estado de la batería es un indicador gráfico de la estimación de la capacidad restante o del estado actual de la batería realizado por el programador, su representación se realiza en porcentaje.[19,20]

La longevidad restante indica el periodo de vida útil restante, es una estimación del programador que depende de los mismos parámetros que el medidor del estado de la batería, con base en estos datos se pueden determinar tres posiciones del estado de la batería: BOL (inicio de vida) período de funcionamiento normal del marcapasos; ERT (tiempo de reemplazo electivo), generalmente dura

Figura 5 Parámetros que deben ser evaluados y registrados en el interrogatorio de marcapasos

La interrogación o lectura del marcapaso consiste en la obtención de información de los parámetros programados y otros datos eléctricos y clínicos almacenados en el dispositivo. Debe ser completa y ordenada, valorando desde su fecha de implantación, tipo y características del dispositivo implantado, alarmas registradas, estado de la batería, parámetros de los electrodos, parámetros programados y otros datos relevantes

de 3 a 6 meses en esta etapa, para prolongar la duración de la batería el marcapasos se reprogramará automáticamente, y EOL (final de vida) el funcionamiento del marcapasos no está asegurado y hay indicación de recambio urgente.[21,22]

La información acerca de la impedancia y voltaje de la batería son parámetros fundamentales del estado de su funcionamiento; con el tiempo la batería irá descargándose, el voltaje y la corriente de la batería disminuirán, incrementándose la impedancia debido a una mayor resistencia a la transformación de iones en electrones en el interior del generador. En el comienzo de su vida útil, una batería puede tener un voltaje de 2.8 voltios llegando a menos de 2.5 voltios al final de su vida y una impedancia de 100 Ohms hasta llegar a 4,000 Ohms en su agotamiento.[19]

Es necesario realizar una revisión de los histogramas de la batería, ya que muestran una representación gráfica el comportamiento del voltaje e impedancia a lo largo de la vida útil del marcapaso. Esta información puede facilitar la interpretación diagnóstica del comportamiento y estado de la batería.[19]

El imán produce en el marcapaso un cambio de configuración a modo asincrónico (la función de censado se inhibe) con lo que el dispositivo genera estímulos con una frecuencia fija de forma transitoria o durante el tiempo que tenga el imán. Se debe tener en cuenta que dicha respuesta varía según la marca del dispositivo y el estado de la batería. En marcapasos tipo *Medtronic* al poner el imán queda asincrónico en 85 latidos por minuto (LPM), si el dispositivo está en ERI, la respuesta ante el imán no será de 85 LPM, si no de 65 LPM; en el modelo *St. Jude* su repuesta al imán es asincrónico a 100 LPM, si está en ERI será de 85 LPM. El tipo *Boston Scientific* tiene la misma respuesta que el anterior y en el caso del tipo *Biotronik* al ponerle el imán queda asincrónico a 90 LPM, y si está en ERI la respuesta será de 80 LPM.[23]

Parámetros medibles en el electrodo de estimulación

El umbral de estimulación (aurícula y ventrículo) es el mínimo potencial eléctrico (energía) entregado por el marcapaso que provoca despolarización del miocardio y, por ende, una contracción o captura miocárdica. Se considera un umbral aceptable en ventrículo inferior de 1 voltio y en aurícula de 1.5 voltios, aceptándose una duración de ancho de pulso adecuada entre 0.4 a 1.0 milímetro por segundo (ms).[24] Con anchos de pulso más largos se requiere menos voltaje para generar estimulación. En la estimulación del haz de Hiss (EHH) suele requerir umbrales de estimulación más altos, considerándose aceptable menos de 2.5 voltios con un ancho de 1.0 ms. Para su medición se debe estimular a una frecuencia de 10 ppm mayor que la frecuencia intrínseca con una posterior disminución progresiva del voltaje, hasta perder captura en aurícula o ventrículos: se mide en AAI (DDD si no tiene escape ventricular) y VVI para ventricular. Debe considerarse que el umbral de estimulación aumenta tras el implante debido a una reacción inflamatoria en la interfase electrodo-tisular, presentando una reducción posterior.[25,26,27]

Los umbrales de estimulación pueden verse afectados por una variedad de factores que incluyen las variantes fisiológicas (actividad física, sueño y alimentación, entre otras), el uso de ciertos agentes farmacológicos y diversas patologías; acorde con su temporalidad un incremento agudo (horas o días posteriores al implante) presenta como causa principal el desplazamiento o mala posición del electrodo. El incremento subagudo (semanas posteriores al implante)

generalmente sucede debido a la reacción tisular (fibrosis o cicatrización) en la interfase electrodo-miocardio; los incrementos crónicos (meses o años, posteriores al implante) suelen asociarse a daño estructural del electrodo, programación inadecuada o causas extracardiacas.[14,28]

El umbral de censado (aurícula y ventrículo) es la amplitud mínima que debe tener una despolarización auricular o ventricular para ser censada por el electrodo auricular o ventricular, determina el valor al cual se realiza la detención de la actividad eléctrica intrínseca. Esta determinación efectiva requiere de probar las señales de despolarización de campo cercano (onda P y R) y rechazar la repolarización de campo cercano (ondas T), también indica la calidad del contacto del electrodo. Los rangos de amplitud típicos para las señales registradas desde los cables auriculares son de 1.5 a 5 milivoltios (mV) y ventriculares de 5 a 25 mV. En el caso de EHH al momento del implante se recomiendan umbrales de R bipolar mayor a 2.0 mV. Las amplitudes de los electrogramas por debajo de estos valores pueden dar lugar a una menor detección, la imposibilidad de detectar la despolarización auricular o ventricular propia con una posible administración inapropiada de pulsos de estimulación. Se mide aumentando progresivamente la sensibilidad hasta que el marcapasos deja de inhibirse y se gatilla la espiga. Se mide en AAI para aurícula (DDD si no tiene escape ventricular) y VVVI para ventrículo a una frecuencia baja.[29,30]

La impedancia-resistencia al flujo de corriente en cada uno de los electrodos (es una combinación de la resistencia del cable y la resistencia en los tejidos), su medición evalúa la integridad estructural y funcionamiento eléctrico de los cables, el valor normal varía entre 300 y 1500 Ohms.[31,32] Un aumento brusco de la impedancia de estimulación (> 2000 Ohms) suele indicar la fractura del cable o desplazamiento del electrodo, mientras que una reducción significativa de forma aguda hará sospechar de una dislocación del cable (si ocurre poco después del implante) o una rotura del aislante.[23]

El porcentaje de tiempo de estimulación auricular y ventricular determina la dependencia del paciente a la estimulación del marcapaso, indicando el porcentaje de eventos estimulados y considerándose dependiente a partir de una carga de estimulación mayor al 40%. Sus valores pueden ser considerados para predecir la esperanza de vida del dispositivo.[1,8]

Parámetros medibles del generador de impulsos

Los modos de estimulación son la forma en la cual está funcionando el marcapaso, se describe con un código de 4 o 5 letras propuesto por la *North American Society for Pacing and Electrophysiology* (NASPE). La primera posición identifica la cámara estimulada (A: aurícula, V: ventrículo, D: ambos); la segunda posición indica la cámara detectada (O: ninguna, A: aurícula, V: ventrículo, D: ambos); la tercera posición indica la respuesta del dispositivo a los eventos detectados (O: ninguna, I: inhibición, T: disparo, D: ambas); la cuarta posición indica si existe modulación de frecuencia cardiaca (FC) mediante sensores, (O: ninguna, R: existe), indica si se emplea estimulación multisitio en la aurícula (A), el ventrículo (V) o en ambos (D), siendo los principales sitios de estimulación: DDD, DDDR, VVI, VOO o DOO.[24]

De no conocerse el ritmo subyacente, o ritmo intrínseco del paciente, se recomienda evaluar definiendo su estabilidad (estabilidad de ritmo intrínseco frecuencia cardiaca > 40 lpm sin ninguna pausa larga > 2.0 mseg). Su evaluación identifica el riesgo de asistolia, se realiza disminuyendo la frecuencia de estimulación de forma secuencial hasta que deje de estimular o suspendiendo temporalmente la estimulación.[24]

Las frecuencias que nos podemos encontrar en la interrogación son varias y cada una tiene una función determinada: *frecuencia mínima*, es la frecuencia por debajo de la cual se produce la estimulación del marcapaso, su valor puede caer por debajo debido a histeresis o función de sueño; *frecuencia máxima*, límite más alto de frecuencia a la que el marcapaso estimulará; *frecuencia de histéresis*, criterio adicional al valor inferior de la frecuencia basal, está diseñado para fomentar períodos más largos de ritmo intrínseco, al activarse evita que el dispositivo anule los ritmos intrínsecos lentos pero apropiados durante uno o más ciclos cardiacos. La frecuencia del cambio de modo se establece para que, ante una arritmia, el marcapaso cambie el modo de actuación a otro que no sincronice mientras se mantenga la arritmia. Los modos de elección pueden ser: VDI(R), DDI(R), VVI(R). Una frecuencia durante el cambio de modo establece la frecuencia básica de estimulación deseada para el período que dure el cambio de modo al detectar una arritmia auricular.[24]

La salida proporciona la energía necesaria para que la estimulación sea correcta: se programan de acuerdo con los umbrales de captura; configurándose al doble del umbral de estimulación para el voltaje y tres veces el umbral para la duración del ancho de pulso. La diferencia entre el umbral y la salida programada del dispositivo refleja la reserva o el factor de seguridad de estimulación.[28]

La polaridad es acorde a la construcción y configuración del electrodo, la estimulación cardiaca puede ser unipolar o bipolar. El modo unipolar consta de un solo canal que entrega el impulso y el circuito se completa con los tejidos de la pared torácica, haciendo visible la clásica espiga de

gran amplitud en el electrocardiograma de superficie. El modo bipolar consiste en dos canales eléctricos, un canal conduce el impulso eléctrico hacia la punta del electrodo (cátodo) y el otro que se encuentra aproximadamente a 1 cm proximal del primer (ánodo) completa el circuito de regreso al marcapaso, lo cual crea un circuito más corto con una espiga muy pequeña en el electrocardiograma de superficie.[33,34]

Ciclos de tiempo de los marcapasos

Parámetros programables o determinados por el dispositivo que representan el comportamiento latido a latido de los marcapasos en respuesta a cambios en el comportamiento intrínseco y estimulado. Los intervalos entre eventos auriculares y ventriculares pueden describirse como AR, AV, PR y PV. El intervalo auriculoventricular (IAV) es un parámetro programable que determina el tiempo máximo después de un evento auricular detectado o estimulado durante el cual puede ocurrir un evento ventricular intrínseco antes de administrar estimulación ventricular por el marcapaso. Su optimización reduce la estimulación ventricular innecesaria y debe evitarse un intervalo AV demasiado corto o largo, ya que el primero puede interrumpir la patada auricular y puede inducir ondas de cañón y síndrome de marcapaso, el segundo puede inducir regurgitación mitral diastólica.[35]

El período refractario auricular posventricular (PRAPV) corresponde al tiempo de duración después del evento ventricular cuando un marcapaso no reacciona a una actividad auricular detectada. Ve la actividad, pero no restablece el ciclo de tiempo.[35]

Otros parámetros programables del marcapaso

Los automatismos pretenden hacer más seguro el funcionamiento de un marcapaso y facilita su seguimiento; entre ellos podemos destacar, la auto-captura que realiza una medición periódica del umbral de estimulación “prueba de auto-captura” ajustando la energía a la salida del generador a un valor siempre superior al obtenido, asegurando la captura del miocardio por el estímulo consiguiendo prolongar la duración de la batería más de un 15%. La auto-detección, busca ajustar la sensibilidad programada en cada cámara a los cambios de la señal cardiaca para evitar problemas de hiper o infra-detección. Los cambios de polaridad del electrodo analizan el funcionamiento de un cable bipolar y cambian su polaridad con estimulación a unipolar en caso de detectar deterioro del electrodo externo.[36,37]

Perspectivas futuras

En las últimas décadas el seguimiento del paciente con marcapaso ha presentado múltiples adelantos tecnológicos y asistenciales. En un inicio esta evaluación se realizaba de manera exclusiva de forma presencial en unidades especializadas, sin embargo; en la actualidad, con la tecnología inalámbrica y la comunicación telefónica o por medio de internet puede considerarse el seguimiento o control a distancia (monitorización domiciliaria), estrategia que acorde a diversos estudios es segura, eficaz y coste-efectiva, reduciendo las visitas presenciales, realizándose la detección precoz de eventos asintomáticos, mejora la eficiencia de la utilización de recursos sanitarios y la calidad de la asistencia.38 Básicamente este sistema consiste en un receptor-transmisor que recoge la información almacenada en el marcapaso y la envía de forma encriptada a través de la línea de telefonía fija o móvil a un servidor seguro, donde se desencripta y se almacena para su posterior revisión.[39]

Conclusión

La terapia con marcapaso permanente comprende una parte importante de la electrofisiología y la cardiología general, su eficacia y seguridad dependen de una indicación, implantación y seguimiento correcto de estos dispositivos. El seguimiento debe seguir un protocolo completo, sistemático y periódico, que incluya el estudio de aspectos y parámetros relacionados con el paciente y el marcapaso, con la finalidad de garantizar un funcionamiento adecuado y seguro del dispositivo adaptado a la persona. Ver cuadro I

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Cuadro I Conceptos básicos; principales parámetros a evaluar y/o programar durante el interrogatorio de marcapasos

Parámetros	Valor referencia	Comentarios
Estado de la batería		
Medidor del estado	Indicador gráfico del estado actual del batería	BOL (Inicio de vida) ERI (Tiempo de reemplazo electivo dura de 3 a 6 meses) EOL (Final de vida) indicación recambio urgente
Longevidad restante	Periodo de vida útil restante	
Revisión de histogramas	Representación gráfica el comportamiento del voltaje e impedancia a lo largo de la vida útil del marcapaso	
Impedancia	100 Ohms	> 4,000 Ohms indicativo de agotamiento
Voltaje	> 2.8 voltios	< 2.5 voltios indicativo de agotamiento generador
Repuesta a imán	Respuesta variable acorde a la marca del dispositivo y estado de la batería	• Medtronic; BOL a 85 lpm y ERI 65 lpm • St. Jude" BOL a 100 lpm y ERI 85 lpm • Boston Scientific" BOL a 100 lpm y ERI 85 lpm • Biotronik" ERI a 90 lpm y ERI a 80 lpm)
Electrodos y umbrales		
Umbral de estimulación	Ventricular < 1 V Auricular 1.5 V EHH < 2.5 V "ancho de pulso de 0.4 a 1.0 ms"	Su optimización debe garantizar la despolarización y minimizar el consumo de la batería De presentar valores altos; programar un voltaje o ancho de pulso mayor, reprogramar la polaridad o recolocar o reemplazar el cable De incrementar valores, evalúe factores fisiológicos, patológicos o farmacológico
Umbral de censado (P, R)	P = 1.5 a 5 mV R = 5 a 25 Mv EHH R > 2.5 mV	Amplitud de la señal intracardiaca Indica la calidad del contacto del electrodo Valores anormales genera infradeteccion o sobreteccion
Salida	Energía necesaria para que la estimulación sea correcta "Programar 3 veces el umbral de estimulación"	• Limites menores asociados a falla de captura • En valores altos considere como causa incremento del umbral de estimulación
Impedancias	300 a 1,500 Ohms	• Incremento brusco (> 2,000 Ohms) sugestivo de fractura del cable o desplazamiento del eléctrodo • Reducción significativa (< 200 Ohms) descartar dislocación del cable (o rotura del aislante) • Valores anormales recolocación o recambio del electrodo • Correlación con estudio radiológico
Porcentaje de estimulación	Carga de > 40%	Determina la dependencia del paciente a la estimulación del marca-paso Predice indirectamente tiempo a agotamiento de la batería
Automatismos "prueba de auto-captura	Activación / desactivación	Medición periódica del umbral de estimulación ajustando la energía a la salida
Automatismos "Autodetección"	Activación / desactivación	Este algoritmo evalúa cada onda P y/o R y ajusta de forma automá-tica las sensibilidades A y V Reduce anormalidades de infradeteccion o sobreteccion
Ciclos de tiempo de los marcapasos		
Intervalo auriculoventricular	Teóricamente el retraso AV óptimo otorga beneficio hemodinámico de la coordinación AV (120 ms a 300 ms)	Reduce la estimulación ventricular innecesaria Optimizar por ecocardiográfica (flujo trasmitral, flujo venoso pulmonar, velocidad aórtica-tiempo o fórmula de Ritter) y electrocardiograma (adición de 100 ms al ancho de la onda P intrínseca) Evitar duraciones > 350 ms (síndrome marcapasos)
Período refractario auricular posventricular	Desactiva la detección auricular	Recomendando en fibrilación auricular y extrasístoles ventriculares Evita la detección y reacción a las despolarizaciones ventriculares Parámetros nominales son de 275 ms extendiéndose hasta 400 ms para evitar sensar una onda P retrógrada
Frecuencia máxima	Límite más alto de frecuencia permitido	Considere ajustar acorde a edad (FC máxima/ submáxima)

Continúa en la página: 817

Continúa de la página:816

Parámetros	Valor referencia	Comentarios
Ciclos de tiempo de los marcapasos		
Frecuencia inferior	Limite más bajo de frecuencia cardiaca permitida	En ausencia de disfunción del nodo sinusal, limites bajos reducen el porcentaje de estimulación preservando la activación fisiológica y ahorra batería Se sugiere establecer en 60 lpm Evitar en reposo limites > 70 lpm Considerar limites, más altos como estrategia en extrasístoles o fibrilación auricular
Otros parámetros		
Cambio de modo	Activación / desactivación	Programarse sistemáticamente Utilidad en tratamiento de arritmias En caso de fibrilación auricular cambiara a estimulación VVI
Histéresis de frecuencia	Automatismo que evita la estimulación cuando la frecuencia intrínseca sea ligeramente inferior a la estimulación programada. Activación / desactivación	Activar en pacientes con ritmo espontáneo adecuado Minimiza la necesidad de estimulación Promueve la conducción AV intrínseca Búsqueda automática de eventos ventriculares espontáneos Límite sugerido a 45 a 50 lpm Reduce el agotamiento de la batería
Tasa de modo de respuesta	Función sensible a la frecuencia; “R”	Programarse en insuficiencia cronotrópica Evitarse en una función cronotrópica normal
Función de sueño	Activación / desactivación	Permite una frecuencia menor que el límite de inferior en el horario que suele estar dormido Reduce el agotamiento de la batería

Descripción de los principales parámetros a evaluar y/o reprogramar interrogatorio del paciente con marcapasos. Se comentan conceptos básicos, valores de normalidad y valores críticos, otorgando explicación de posibles contextos. EHI (estimulación del haz de Hiss), lpm (latidos por minuto), V (voltios), AV (auriculoventricular), mV (miliVolts)

Referencias

1. Hurtado Nazal C, Araneda V. A, Zamora H M, et al. Cuidado perioperatorio de pacientes portadores de dispositivos electrónicos cardíacos implantables. Rev Chil Cir. 2017;69(1):77–83. doi: 10.1016/j.rchic.2016.06.001
2. Aktaa S, Abdin A, Arbelo E, et al. European Society of Cardiology Quality Indicators for the care and outcomes of cardiac pacing: Developed by the Working Group for Cardiac Pacing Quality Indicators in collaboration with the European Heart Rhythm Association of the European Society of Card. Europace, 2022;24(1):165–72. doi: 10.1093/europace/euab193
3. Lim WY, Prabhu S, Schilling RJ. Implantable cardiac electronic devices in the elderly population. Arrhythmia Electrophysiol Rev 2019;8(2):143–6. doi: 10.15420/aer.2019.3.4
4. Neuenschwander JF, Peacock WF, Migeed M, et al. Safety and efficiency of emergency department interrogation of cardiac devices. Clin Exp Emerg Med. 2016;3(4):239–44. doi: 10.15441/ceem.15.118
5. Udo EO, Van Hemel NM, Zuithoff NPA, et al. Pacemaker follow-up: Are the latest guidelines in line with modern pacemaker practice? Europace. 2013;15(2):243–51. doi: 10.1093/europace/eus310.
6. Rajgopal S, Kapoor A, Bajaj R, et al. CSI/IHRS practice guidelines on follow-up of patients with permanent pacemakers: a Cardiology Society of India/Indian Heart Rhythm Society task force report on practice guidelines on follow-up of patients with permanent pacemakers. Indian Heart J. 2012; 64(Suppl2):S12-7. doi: 10.1016/j.ihj.2012.11.002
7. Costelloe CM, Murphy WA Jr, Gladish GW, et al. Radiography of pacemakers and implantable cardioverter defibrillators. AJR Am J Roentgenol. 2012;199(6):1252-8. doi: 10.2214/AJR.12.864
8. SEC Working Group for the 2021 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy and the SEC Guidelines Committee. Comments on the 2021 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022;75(5):370-4. doi: 10.1016/j.rec.2021.11.015.
9. Shah MJ, Silka MJ, Silva JNA, et al. 2021 PACES expert consensus statement on the indications and management of cardiovascular implantable electronic devices in pediatric patients. Cardiol Young. 2021;31(11):1738-69. doi: 10.1017/S1047951121003413
10. Coombes D. Pacemaker therapy 2: Pacing functions and their role in patient care. Nurs Times 2021;117(12):29–32.
11. Mathew RP, Alexander T, Patel V, et al. Chest radiographs of cardiac devices (Part 1): Cardiovascular implantable electronic devices, cardiac valve prostheses and Amplatzer occluder devices. SA J Radiol. 2019 Jul 31;23(1):1730. doi: 10.4102/sajr.v23i1.1730.
12. Higaki A, Kawada Y, Hiasa G, et al. Three-Dimensional Reconstruction of Pacemaker Lead Trajectory From Orthogonal Chest X-Rays: A Proof of Concept. Cureus. 202; 13(12):1–5. doi: 10.7759/cureus.20807
13. Brixey AG, Fuss C. Innovative Cardiac Devices on Chest Imaging. J Thorac Imaging. 2017;32(6):343–57. doi: 10.1097/RTI.0000000000000304

14. Sabbagh E, Abdelfattah T, Karim MM, et al. Causes of Failure to Capture in Pacemakers and Implantable Cardioverter-defibrillators. J Innov Card Rhythm Manag. 2020;11(2):4013-7. doi: 10.19102/icrm.2020.110207
15. Chinushi M, Tachikawa H, Chinushi Y, et al. Incorrect Holter-ECG analysis caused by the pacemaker delivering small high-frequency currents for thoracic impedance measurement. J Cardiol Cases. 2017;16(6):219–22. doi: 10.1016/j.jccase.2017.08.007
16. Sampaio SMV, Craveiro NM, Darrieux F, et al. Accuracy of the pacemaker event recorder versus Holter-ECG to detect both symptomatic and asymptomatic ventricular arrhythmias. J Cardiovasc Electrophysiol. 2018;29(1):154-9. doi: 10.1111/jce.13370.
17. Shams P, Mehdi M, Ali J, et al. Comparing sensitivity and specificity of pacemaker ID application and cardiac rhythm management device-finder application in identifying cardiac implantable electronic device manufacturer using chest radiograph - An observational study. Ann Med Surg (Lond). 2021;69:1-5. doi: 10.1016/j.amsu.2021.102741
18. Sekimoto S, Wakamatsu M, Morino A, et al. Early detection of twiddler syndrome due a congestion alert by remote monitoring. Clin Case Rep. 2017;5(6):950-3. doi: 10.1002/ccr3.979
19. Lau EW. Longevity decoded: Insights from power consumption analyses into device construction and their clinical implications. Pacing Clin Electrophysiol. 2019;42(4):407-22. doi: 10.1111/pace.13642
20. Montgomery JA, Ellis CR. Longevity of Cardiovascular Implantable Electronic Devices. Card Electrophysiol Clin. 2018;10(1):1-9. doi: 10.1016/j.ccep.2017.11.001.
21. Liu J, Wen L, Yao S, et al. Adverse clinical events caused by pacemaker battery depletion: two case reports. BMC Cardiovasc Disord. 2020 Jul 23;20(1):1-5. doi: 10.1186/s12872-020-01622-x.
22. Sinha SK, Chrispin J, Barth A, et al. Clinical recognition of pacemaker battery depletion and automatic reprogramming. Pacing Clin Electrophysiol. 2017;40(8):969-74. doi: 10.1111/pace.13135.
23. Sepúlveda López FA, Jiménez Muñoz LM, Agudelo Uribe JF, et al. Patient with an implantable cardiac electrical stimulation device. What should the anesthesiologist know? Rev colomb anestesiol. 2021;49(4):1–10. doi: 10.5554/22562087.e976.
24. Mulpuru SK, Madhavan M, McLeod CJ, et al. Cardiac Pacemakers: Function, Troubleshooting, and Management: Part 1 of a 2-Part Series. J Am Coll Cardiol. 2017;69(2):189–210. doi: 10.1016/j.jacc.2016.10.06.
25. Yanagisawa S, Inden Y, Watanabe R, et al. Depolarization and repolarization dynamics after His-bundle pacing: Comparison with right ventricular pacing and native ventricular conduction. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2022;27(5):1-11. doi: 10.1111/anec.12991.
26. Ali N, Keene D, Arnold A, et al. His Bundle Pacing: A New Frontier in the Treatment of Heart Failure. Arrhythm Electrophysiol Rev. 2018;7(2):103-10. doi: 10.15420/aer.2018.6.2.
27. Archontakis S, Sideris K, Laina A, et al. His bundle pacing: A promising alternative strategy for anti-bradycardic pacing - report of a single-center experience. Hellenic J Cardiol. 2022;64:77-86. doi: 10.1016/j.hjc.2021.10.005.
28. Martinez JC, Khiatah B, Jazayeri S, et al. Increased device thresholds with subsequent improvement status post-systemic therapy in a patient with multiple myeloma. HeartRhythm Case Rep. 2021;7(11):717-21. doi: 10.1016/j.hrcr.2021.05.005.
29. Cronin B, Birgersdotter-Green U, Essandoh MK. Perioperative Interrogation of Boston Scientific Cardiovascular Implantable Electronic Devices: A Guide for Anesthesiologists. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019;33(4):1076-89. doi: 10.1053/j.jvca.2018.05.005.
30. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, et al. Guía ESC 2021 sobre estimulación cardiaca y terapia de resincronización. Rev Esp Cardiol 2022 May;75(5):430.e1-86. doi: 10.1016/j.recesp.2021.10.025.
31. Swerdlow CD, Koneru JN, Gunderson B, et al. Impedance in the Diagnosis of Lead Malfunction. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2020;13(2):172-86. doi: 10.1161/CIRCEP.119.008092.
32. Nayeri AN, Pavri BB. Abrupt increase in impedance measurements as detected via remote monitoring: What is the cause? HeartRhythm Case Rep. 2015;1(2):51-53. doi: 10.1016/j.hrcr.2014.12.001.
33. Chavarriaga A, Duque M, Díaz JC, et al. Electrocardiograma de superficie en pacientes con dispositivos de estimulación cardíaca. Rev Colomb Cardiol 2014;21(5):308–17. doi: 10.1016/j.rccar.2014.08.005
34. Galappaththige SK, Gray RA, Roth BJ. Modeling bipolar stimulation of cardiac tissue. Chaos. 2017;27(9):093920. doi: 10.1063/1.5000163
35. Liu Y, Yuan X. Logic Analysis of Arrhythmia Triggered by Pacemaker Special Functions - An Educational Presentation. Braz J Cardiovasc Surg. 2021;36(3):412-415. doi: 10.21470/1678-9741-2020-0630.36.
36. Biffi M, Pelargonio G, Havlicek A, et al. Pacemaker Programming, Physiologic Pacing Settings, and Clinical Outcomes in Real-world Practice: Results from the OPTI-MIND Clinical Study. J Innov Card Rhythm Manag. 2016;7(1):2229–37. DOI: 10.19102/icrm.2016.070101
37. Benezet-Mazuecos J, Iglesias JA, Manuel Rubio J, et al. Abnormal AutoCapture algorithm phenomenon after pacemaker implantation in patients with low stimulation threshold. Heart Rhythm. 2013;10(4):611-3. doi: 10.1016/j.hrthm.2012.11.011.
38. Bertomeu-González V, Pombo M, Chimeno J,et al. Estimulación cardiaca tras pandemia de la COVID-19. Propuesta de desescalada de la Sección de Estimulación Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología. REC CardioClinics. 2020;55(3):170–6. doi: 10.1016/j.rccl.2020.05.008.
39. Schneider H, Orru M. Telemetric Remote Monitoring Of Cardiac Devices. Is The Future Of Medicine A Liability Trap For The Physician. Interv Cardiol. 2018;10(02):25–31. doi: 10.4172/interventional-cardiology.100060.

Artículos de revisión
Vol. 61
Núm. 6

Principales indicadores para medir el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas

Indicators to measure the performance of emergency trauma care

Juan Daniel Vera-López[1a], Ileana Beatriz Heredia-Pi[2b], Ricardo Pérez-Núñez[3c], Martha Hijar[2d]

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue identificar los principales indicadores utilizados para medir el desempeño en la atención de emergencias traumatológicas. Se realizó una revisión de la literatura de tipo narrativa en las bases de datos: *PubMed, LILACS* y *Epistemónikos*, se incluyeron publicaciones entre enero de 2011 y el 31 diciembre 2021, en español, inglés y portugués. Se identificaron 962 publicaciones. Tras revisar el texto completo, 48 artículos fueron incluidos. Los indicadores se clasificaron en las dimensiones de *proceso* y *resultado*. Se identificaron 100 diferentes indicadores para analizar el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas. 71% fueron indicadores de proceso, entre ellos el tiempo de atención y el triaje. En la dimensión de resultados se identificaron 29 indicadores; la mortalidad fue el indicador mayormente analizado así como el periodo de estancia hospitalaria. Se identificaron seis indicadores sobre la discapacidad de las personas lesionadas y 14 indicadores relacionados con la satisfacción, el más frecuente fue quejas. Diversos indicadores han sido utilizados para evaluar el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas. En la dimensión de resultados, los indicadores relacionados con la satisfacción y discapacidad han sido poco explorados. Los responsables de la atención de emergencias traumatológicas deben impulsar ejercicios de evaluación del desempeño para conocer su situación actual a través de indicadores sensibles y acordes con los datos disponibles.

Abstract

The objective of this paper was to identify the main indicators used to measure the performance in emergency trauma care. A literature review was carried out in the electronic databases: PubMEd, LILACS and Epistemónikos, including publications between January 2011 and December 31, 2021, in Spanish, English and Portuguese. A total of 962 publications were identified. When reviewing the full text, 48 articles were included. The indicators were classified in the dimensions of *process* and *results*. 100 different indicators were identified to analyze the performance of emergency trauma care. 71% were process indicators, including service time and triage. In the results dimension 29 indicators were identified; mortality was the indicator most analyzed as well as length of stay. Six indicators on the disability of injured people and 14 indicators related to satisfaction were identified, the most frequent being complaints. Various indicators have been used to assess the performance of emergency trauma care. In the results dimension, the indicators related to satisfaction and disability after injuries have been little explored. Decision-makers and those responsible for emergency care must promote performance evaluation exercises to learn about their current situation using appropriate and sensitive indicators with the available data.

[1]Escuela de Salud Pública de México, Doctorado en Ciencias en Sistemas de Salud. Cuernavaca, Morelos, México
[2]Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Investigación en Sistemas de Salud. Cuernavaca, Morelos, México
[3]Organización Panamericana de la Salud, Seguridad vial y prevención de lesiones no intencionales. Washington D.C., Estados Unidos

ORCID: 0000-0002-7512-5428[a], 0000-0002-9998-9239[b], 0000-0001-7830-1768[c], 0000-0002-9494-9027[d]

Palabras clave
Evaluación de Resultados en la Atención de Salud
Servicios Médicos de Urgencia
Heridas y Lesiones

Keywords
Outcome Assessment, Health Care
Emergency Medical Services
Wounds and Injuries

Fecha de recibido: 05/05/2023

Fecha de aceptado: 28/06/2023

Comunicación con:
Juan Daniel Vera López
jd.vera.lopez@gmail.com
777 1301 770

Cómo citar este artículo: Vera-López JD, Heredia-Pi IB, Pérez-Núñez R *et al.* Principales indicadores para medir el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):819-40. doi: 10.5281/zenodo.10064412

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

El desempeño del sistema de salud es entendido como "*la medida en que el sistema de salud contribuye al logro de los resultados con respecto a los recursos*".[1] Las evaluaciones del desempeño son una herramienta útil que fortalece la rectoría de los sistemas de salud, ya que proporcionan información valiosa a los tomadores de decisiones para identificar brechas en el sistema de salud; además, contribuyen a la identificación de prioridades, orientan la formulación de políticas públicas en salud y la generación de programas específicos para mejorar los procedimientos y los resultados en salud.[2]

Uno de los principales problemas de salud pública que enfrentan los sistemas de salud en todo el mundo es la elevada carga epidemiológica y económica ligada a las lesiones de causa externa (LCE), las cuales son entendidas como "*el daño físico al cuerpo que resulta de la exposición aguda a diversos tipos de energía*".[3] De acuerdo con la intencionalidad, las LCE pueden clasificarse como *intencionales* y *no intencionales*. Se estima que en 2019 murieron 4,299,440 personas en todo el mundo y se perdieron 249,123,806 años de vida por discapacidad a consecuencia de LCE.[4]

Para responder a las LCE los sistemas de salud cuentan con la atención de emergencias, que se refiere a aquella que se otorga a las personas en condiciones de salud que requieren una intervención rápida para evitar la muerte o la discapacidad, o en situaciones en las que, si la atención se retrasara por horas, disminuiría su efectividad o empeoraría su pronóstico.[5] En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso un marco de referencia, elaborado en consenso por un amplio grupo de expertos para facilitar la identificación de las brechas del sistema de salud y promover el fortalecimiento de la atención de emergencias.[6] Dicho marco reconoce distintas funciones esenciales: en la escena donde ocurrió la lesión, durante el traslado de las personas lesionadas, al ingreso a la unidad de emergencias y durante la atención hospitalaria.[6]

Por su parte, la Asamblea Mundial de la Salud también reconoce la necesidad de mejorar la atención de emergencias como parte de la cobertura universal, y en 2019 exhortó a los países a que garanticen un financiamiento sostenible, una gobernanza eficaz y el acceso universal a la atención de emergencias.[7] Para conseguir esas funciones, los sistemas de salud deben gestionar estrategias, promover acciones y monitorear su avance.

La atención de emergencias es fundamental y permanente en los sistema de salud,[8] se ha documentado que si es coordinada, oportuna, equitativa y de calidad (es decir, que tiene un buen desempeño) proporciona mejores resultados en salud a la población.[9] Es por ello que monitorear su desempeño debería ser un requisito elemental de los sistemas de salud para transitar hacia una atención de emergencias que sea accesible, equitativa, centrada en el paciente, eficiente y sostenible.[2]

Para evaluar periódicamente el desempeño de la atención de emergencias es necesario utilizar indicadores que sean sensibles para valorar las distintas funciones de la atención de emergencias.[2] Los indicadores deberían facilitar la comparación nacional e internacional.[6] Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue identificar cuáles fueron los principales indicadores en las dimensiones de *proceso* y *resultado* (incluida la satisfacción, la discapacidad y las complicaciones clínicas) en la última década para medir el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas a nivel internacional.

Material y métodos

Diseño de estudio

Se realizó una revisión de literatura de tipo narrativa. El enfoque de revisión semisistemática o narrativa está diseñado para temas que han sido conceptualizados y estudiados de manera diferente por varios grupos de investigadores dentro de diversas disciplinas y que dificultan un proceso de revisión sistemática completo.[10] Este tipo de revisión de la literatura informa los hallazgos del autor en un formato condensado que, generalmente, resume el contenido de cada artículo.[10] Para la presente revisión se incluyeron las investigaciones publicadas en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2011 y el 31 diciembre del 2021.

Estrategia de búsqueda

Las publicaciones se identificaron a partir de las bases de datos: *PubMed, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud* (LILACS) y *Epistemónikos*. En la búsqueda se consideraron los idiomas, español, inglés y portugués, por las limitaciones de lenguaje del equipo de investigación.

Los descriptores utilizados para realizar la búsqueda en cada base de datos fueron: "*Evaluación de resultado en la atención de salud*" o "*Outcome assessment, health care*"; "*Medida de los resultados*" o "*Measure, Outcome*"; "S*istema médico de urgencias*" o "*Emergency medical services*" y "l*esiones*" o "*injuries*". A pesar de que no existe un descriptor oficial para "*Desempeño del sistema de salud*" o "*Health system performance*", se decidió incluir, dado que es utili-

zado en algunos documentos. Para construir los algoritmos se varió en la utilización de los descriptores mencionados en cada base de datos y se emplearon combinaciones entre los descriptores para ampliar la búsqueda.

Criterios de inclusión

- Se consideraron los estudios que incluyeran todos los parámetros relacionados con las dimensiones teóricas que guiaron el estudio (procesos y resultados), incluyendo aquellos relacionados con el estado de salud de las personas lesionadas (morbilidad, mortalidad, discapacidad).
- Que el objetivo de la investigación fuera discutir, analizar o promover la medición del desempeño en el entorno de la atención de emergencias traumatológicas.
- Investigaciones que incluyeran el entorno de la atención médica prehospitalaria (AMP), Unidades de salud (US) o ambos, así como el análisis del desempeño de los mismos.
- Estudios que analizaron medidas de desempeño agregadas, es decir, en el entorno de AMP, unidades de salud o en ambas.

Criterios de exclusión

- Se excluyeron los trabajos que examinaron la respuesta posterior a desastres naturales, por considerar que la respuesta a estos eventos masivos supone la necesidad de adaptar protocolos y procedimientos habituales, de forma temporal, para responder exitosamente en un contexto en el que otros servicios públicos pueden verse igualmente afectados.
- Fueron excluidas las investigaciones que analizaron lesiones originadas a consecuencia de otros padecimientos crónicos y/o sus complicaciones, esto debido a que el objetivo central de este trabajo versa en la atención traumatológica como consecuencia de LCE en la fase aguda.
- Se descartaron investigaciones realizadas a nivel molecular o tisular, esto con el objetivo de identificar indicadores, al menos, en el entorno de AMP, US o ambos.
- Fueron descartados trabajos en los que no se informó explícitamente los indicadores analizados o su definición fue demasiado ambigua.

Revisión de los artículos, sistematización y análisis de la información

Los artículos elegibles se identificaron y analizaron en dos etapas por una de las personas del equipo de investigación. En la primera etapa se revisó el título y el resumen para valorar el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. En la segunda etapa se realizó la lectura del texto completo para determinar su inclusión final. De los documentos incluidos, se extrajo información de interés para el análisis, incluyendo: nombre del autor principal, año de publicación, diseño de estudio y población de estudio, así como el país donde se realizó la investigación, el cual se organizó por nivel ingresos de acuerdo con la clasificación del Banco Mundial.[11]

Las características extraídas de los indicadores fueron: entorno del servicio de emergencia analizado AMP, US o ambos, bases de datos consultadas para construir el indicador del desempeño y el tipo de indicador analizado. Los indicadores se clasificaron en las dimensiones de proceso y resultado. Los *indicadores de proceso* hacen referencia a los pasos necesarios durante la atención, es decir, lo que el proveedor de atención hace para mantener o mejorar la salud. Los *indicadores de resultados* son aquellos que describieron los efectos de la atención en el estado de salud de las personas lesionadas (es decir, cambios en el estado de salud que podrían atribuirse a la atención). De igual forma, consideramos los *indicadores de satisfacción*, los cuales se referían al sentimiento de bienestar o la necesidad de la atención cubierta, expresada por los usuarios de los servicios o los proveedores.[12] Las características de los artículos y de los indicadores se concentraron en una matriz utilizando el programa informático Microsoft Excel 2016; mientras que para realizar los recuentos y las proporciones utilizamos el software Stata 15.

Resultados

La búsqueda bibliográfica identificó un total de 962 documentos potenciales para su selección. Después de la revisión del título y el resumen se identificaron 11 artículos duplicados y 862 artículos no cumplieron con los criterios de inclusión, dejando 89 artículos para la revisión de texto completo (figura 1). Finalmente, 48 artículos fueron considerados en el informe de revisión.

Descripción de los artículos

El diseño de estudio empleado con mayor frecuencia correspondió a estudios transversales 35.42% (n = 17), cohortes retrospectivas 27.08% (n = 13) y las revisiones

Figura 1 Diagrama de flujo para selección de estudios

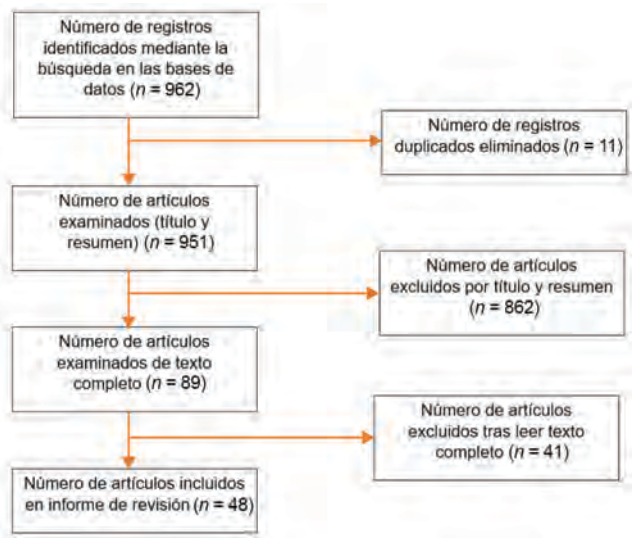
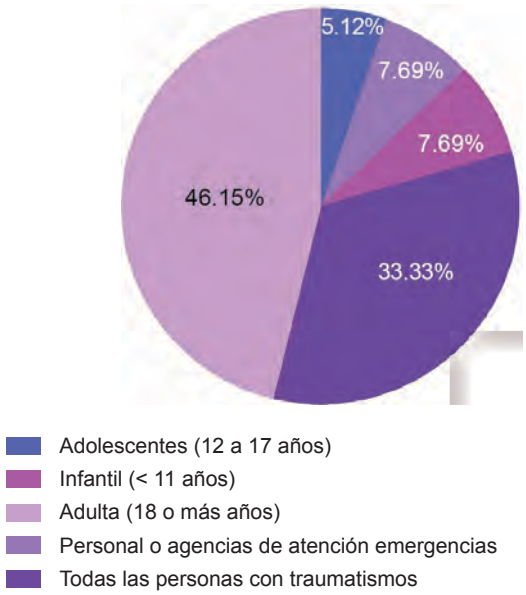


Figura 2 Población de estudio de las investigaciones analizadas



literatura 16.67% (*n* = 8). Todas las revisiones de literatura analizadas tomaron como criterio de inclusión solo las publicaciones en idioma inglés.

Los países con mayor número de publicaciones identificadas en el periodo fueron Estados Unidos con el 29.17% (*n* = 14), Canadá con 10.42% (*n* = 5), Australia, Países Bajos y aquellas investigaciones que realizaron un análisis comparativo entre 2 o más países 6.25% (*n* = 3), respectivamente. Dos investigaciones analizaron el desempeño de atención de emergencias en países de medianos ingresos (Fiyi y México).[13,14] La población que se analizó con mayor frecuencia en investigaciones originales fue la población adulta (> 18 años) 46.15% (*n* = 18) y aquellas que incluyeron a todas las personas que solicitaron atención de emergencia como consecuencia de LCE 33.33% (*n* = 13) (figura 2).

En lo referente al análisis del entorno de atención, las investigaciones que incluyeron la AMP y US fueron el 45.83% (*n* = 22), seguido del servicio de urgencias en US 41.67% (*n* = 20). El 68.75% (*n* = 33) de las investigaciones usaron bases de datos secundarias para el análisis de indicadores y el 6.25% (*n* = 3) utilizaron información primaria y secundaria.

Descripción de los indicadores

Se identificaron 100 indicadores diferentes para analizar el desempeño de la atención de emergencias traumatológicas. El 71% de los indicadores estuvieron relacionados con el proceso atención de emergencias. Los más frecuentes fueron aquellos que abordaban los tiempos de atención 38.67% (*n* = 60). Entre estos podemos mencionar el *tiempo de respuesta de la ambulancia*, es decir, el tiempo que transcurre desde la asignación de la ambulancia hasta su llegada a la escena donde ocurrió la lesión 8.39% (*n* = 13). El *tiempo de traslado*, entendido como el tiempo que transcurre desde que la ambulancia deja la escena hasta la llegada de la persona lesionada a la US 5.17% (*n* = 8). Algunos otros tiempos analizados fueron: *tiempo para realizar la tomografía computarizada, tiempo para el diagnóstico* y *tiempo para iniciar tratamiento*. Dos investigaciones analizaron el *tiempo de activación para la atención de emergencias*, es decir, desde que ocurrió la lesión hasta el primer contacto con personal profesional de la atención de emergencias. El *triaje* fue otro de los indicadores frecuentemente explorado 9.58% (*n* = 15); entre estos se encuentra el triaje correcto 5.81% (*n* = 9) y la implementación de protocolos o esquemas de decisión para su implementación 4.52% (*n* = 6).

En el anexo 1 se presenta una síntesis de la información analizada de las publicaciones incluidas en la revisión, incluyendo autor y año de publicación, diseño de estudio, fuentes de información utilizadas e indicadores de desempeño propuestos, de acuerdo al tipo de servicio o entorno de atención: AMP o US.

En la dimensión de *resultados* se identificaron 29 diferentes indicadores, entre estos el indicador de *mortalidad* es el más frecuente 43.79% (*n* = 67). Este indicador fue operacionalizado de distintas formas: *mortalidad intrahospitalaria* (en cualquier momento durante la estancia hospitalaria) 22.22% (*n* = 34), *mortalidad específicamente en los servicios de urgencias* 5.97% (*n* = 8), *mortalidad durante la AMP* y *mortalidad a los 30 días*, 3.92% (*n* = 6), respectivamente.

Otro de los indicadores observados fue el *periodo de estancia hospitalaria*, 24.18% (*n* = 37), el cual se operacionalizó de dos formas: de manera agregada, es decir, desde que la persona lesionada fue admitida en la unidad de salud, 15.03% (*n* = 23) y durante la estancia crítica en la unidad de cuidados intensivos (UCI), 7.48% (*n* = 12). Se identificaron, además, seis indicadores relacionados con la discapacidad de las personas lesionadas. Para su análisis este indicador fue operacionalizado como la presencia de discapacidad a los 6, 12 o 24 meses posteriores al alta hospitalaria. Se construyó a partir de la escala de resultados de Glasgow o desde la perspectiva del médico tratante. Seis investigaciones exploraron la presencia de complicaciones clínicas. El resumen de las complicaciones más frecuentemente analizadas en los articulos seleccionados se presenta en el cuadro I. En el anexo 2 se desagregan las complicaciones mencionadas por los autores.

Cinco investigaciones exploraron sobre la satisfacción a través de 14 indicadores. El indicador más frecuentemente observado fue el de quejas, obtenidas a través del buzón, así como la satisfacción con la información transmitida a la persona lesionada al momento del alta del servicio y control del dolor, estos últimos recolectados a través de encuestas.

Discusión

En términos generales, hay un número considerable de diferentes indicadores que han sido utilizados para analizar el desempeño en la atención de emergencias traumatológicas. El mayor interés de las investigaciones se centra en los indicadores de proceso y su asociación con los desenlaces en salud. El tiempo de atención fue operacionalizado de distintas formas, esto podría explicarse por la sensibilidad que tienen los sistemas de información para recolectar datos en cada país, así como la calidad de los registros.[61] Es indispensable enfatizar que en la atención de emergencias no es suficiente con atender rápido a las personas lesionadas, sino que la atención que se proporcione debe ser efectiva y de calidad.[8,62]

Para mejorar los procesos como la selección y clasificación durante el triaje en las personas que sufrieron LCE, es recomendable disponer de esquemas claros de decisión, que les permita a los proveedores disminuir la probabilidad de cometer errores, además de disponer de criterios bien definidos para el traslado de las personas lesionadas a las US o centros de trauma especializados,[63] esto es elemental, dado que existen diferentes modelos para proveer la AMP (modelo anglosajón, franco-alemán y sus variantes en cada país).[64] Disponer, aplicar y monitorear el apego a guías y protocolos permitirá identificar el desempeño actual, además otorgará información para reorientar acciones y mejorar el desempeño de la atención de emergencias, los cuales se podrían reflejar en la disminución de consecuencias negativas en la salud de las personas con LCE.[51]

En términos de los resultados en salud, la mayoría de los estudios analizó la mortalidad como una medida objetiva. Este indicador permitió estimar las asociaciones entre los beneficios durante la atención de emergencias en cada entorno analizado.[45] El periodo de estancia en las US, el periodo de estancia en UCI[55] y las complicaciones médicas son algunos otros indicadores utilizados para conocer las asociaciones con los procesos de atención, aunque podría investigarse a mayor profundidad la posible interacción. La satisfacción de la atención en entornos altamente complejos y críticos es un desafío.[17] Muy pocos indicadores de esta dimensión fueron identificados en esta revisión, la mayoría se enfocó en la perspectiva de los usuarios, sin embargo, la satisfacción de los proveedores de atención es esencial para el funcionamiento óptimo en la atención de emergencias.[65] El tratamiento de calidad y el flujo óptimo de pacientes está correlacionado con un alto nivel de satisfacción de los empleados, la baja rotación y la experiencia en el entorno de atención de emergencias.[66] Investigaciones subsecuentes podrían abordar la perspectiva de la satisfacción de los proveedores de atención.

En el ámbito internacional se han implementado diversas estrategias para mejorar la respuesta tras las LCE,[67] sin embargo, poco se ha explorado sobre las secuelas posteriores a las lesiones.[68] Solo seis investigaciones mencionan indicadores relacionados con la calidad de vida de las personas lesionadas. Futuras investigaciones podrían explorar sobre los procesos de atención y la implementa-

Cuadro I Complicaciones clínicas más frecuentes referidas por investigaciones analizadas

Pulmonares	Cardiovasculares	Neurológicas	Infecciosas
• Síndrome de dificultad respiratoria aguda • Insuficiencia respiratoria aguda • Embolia pulmonar	• Trombosis venosa profunda • Infarto de miocardio • Coagulopatía • Reacción a la transfusión	• Convulsiones • Progresión de la lesión neurológica • Delirio	• Sepsis • Neumonía • Infección del tracto urinario asociada al catéter • Infección de herida

Fuente: Elaboración propia a partir de la bibliografia consultada

ción de la rehabilitación aguda, denominada de esa forma, porque debería iniciar desde los entornos de AMP, US y en el periodo posoperatorio inmediato, ya que estas acciones reducen el tiempo de recuperación considerablemente y, por ende, el periodo de estancia hospitalaria.[69]

Las revisiones sistemáticas incluidas en el análisis del presente trabajo mencionaron como criterio de inclusión las publicaciones en idioma inglés. Nuestra revisión tiene la fortaleza de que incluyó, además, publicaciones en español y portugués, con el propósito de ampliar la perspectiva e identificar indicadores utilizados en otros contextos.

Nuestra revisión tiene algunas limitaciones, la mayoría de las investigaciones analizadas se llevaron a cabo en países de altos ingresos. Hubo una clara sobrerrepresentación de estudios realizados en Estados Unidos, lo que podría inducir a la identificación de los indicadores de desempeño particularmente utilizados en ese país. Por otro lado, es indispensable tener en cuenta que la atención de emergencias proporciona cuidados a todas las personas con padecimientos que ponen en peligro la vida y requieren pronta atención, por ejemplo: infecciones, complicaciones durante el embarazo y exacerbaciones de enfermedades crónicas (cardiovasculares, diabetes, entre otras) para los cuales existen otro tipo de indicadores para medir el desempeño, por lo tanto, los lectores deben considerar el alcance de los resultados de esta revisión.

La atención de emergencias tiene el potencial de salvar vidas y disminuir la discapacidad, con ello se contribuye al logro de las metas de distintas agendas globales.[70,71] Los decisores y responsables de la atención de emergencias deben impulsar ejercicios de evaluación del desempeño, en primera instancia para conocer su situación actual, si es que aún no se conoce y para, posteriormente, desarrollar programas de mejora de la calidad para fortalecer la atención de emergencias y de esta forma mejorar los resultados en salud de las personas lesionadas.[8]

El monitoreo de todo el proceso de atención de emergencias y los resultados en salud es indispensable. Esto solo se podrá realizar a través del análisis de datos que contengan información de la persona lesionada y del evento, así como datos del entorno de la AMP, de las US, de los egresos hospitalarios, de los servicios de rehabilitación, hallazgos de los reportes médicos forenses y datos de las aseguradoras. Idealmente, esta información se debe triangular con los datos que incluyen medidas de resultado de discapacidad a largo plazo.[72]

Conclusiones

La revisión de literatura permitió identificar que hay diversos indicadores para evaluar el desempeño de la atención de las emergencias traumatológicas. En la dimensión de *proceso*, los indicadores más frecuentemente utilizados están relacionados con el tiempo de atención y triaje. En la dimensión de *resultados* el indicador de mortalidad es una medida objetiva, y el periodo de estancia hospitalaria, periodo de estancia en UCI y la presencia de complicaciones son indicadores utilizados de manera regular. Hace falta más investigación sobre indicadores relacionados con la discapacidad y la satisfacción de la atención de emergencias. Asimismo, es indispensable analizar y hacer uso de los datos recolectados de manera regular para la toma de decisiones de manera informada.

Para monitorear la atención de emergencias es necesario seleccionar un conjunto de indicadores de desempeño acordes con la información disponible en cada país, y, a partir de estos, generar un diagnóstico del desempeño actual e impulsar programas de mejoras para fortalecer la atención de emergencias y optimizar los resultados en salud de la población.

Agradecimientos: Este trabajo fue posible gracias al financiamiento obtenido a través de la beca CVU 556854 otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Un agradecimiento muy especial a los docentes por su paciencia, su disposición y su compromiso para transmitir el conocimiento.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Evaluación del desempeño de los sistemas de salud. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2000 [citado 2023]. Disponible en: https://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/EB107/se9.pdf
2. Papanicolas I, Rajan D, Karanikolos M, et al (Eds.). (2022). Health system performance assessment: a framework for policy analysis. World Health Organization. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/352686
3. Híjar Medina MC. Los accidentes como problema de salud pública en México. Retos y oportunidades [Internet]. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Academia Nacional de Medicina; 2014. [citado 2023]. 266 p. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L9-Los-accidentes-como-problema-salud-publica.pdf

4. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease study 2019 (GBD 2019) results. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); 2020 [consultado 2022 Ene 30]. Disponible en: https://vizhub.healthdata.org/gbd-results?params=gbd-api-2019-permalink/a3ea9a8fffb7b3ea28c1a9d4d119e7aa
5. Reynolds TA, Sawe H, Rubiano AM, et al. Chapter 13: Strengthening Health Systems to Provide Emergency Care Strengthening Health Systems to Provide Emergency Care [Intenet]. In: Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty. Jamison DT, Gelband H, Horton S, et al, ed. 3rd ed. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017 [cited 2023]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525279/
6. World Health Organization. WHO Emergency care system framework [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 2018 [consultado 2023]. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/who-emergency-care-system-framework
7. 72.a Asamblea Mundial de la Salud. Sistemas de atención de urgencia para la cobertura sanitaria universal: asegurar una atención rápida a los enfermos agudos y las personas con traumatismos [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019 [consultado 2023]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329364/A72_R16-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Organización Panamericana de la Salud. Fortalecer la atención de emergencias traumatológicas en la Región de las Américas [Internet]. Washington: OPS; 2023 [citado 2023 jul 12]. 61p. doi: 10.37774/9789275327166.
9. Jung K, Matsumoto S, Smith A, et al. Comparison of outcomes in severely injured patients between a South Korean trauma center and matched patients treated in the United States. Surgery. 2018;164(3):482–8. doi: 10.1016/j.surg.2018.04.031
10. Snyder H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. J Bus Res. 2019;104:333–9. doi: 10.1016/j.jbusres.2019.07.039
11. Banco Mundial. Clasificación de Ingresos altos [Internet]. Grupo Banco Mundial. 2023 [consultado 2023]. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/nivel-de-ingresos/ingreso-alto
12. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? JAMA. 1988; 30;260(12):1743-8. doi: 10.1001/jama.260.12.1743.
13. Raj LK, Creaton A, Phillips G. Improving emergency department trauma care in Fiji: implementing and assessing the trauma call system. Emerg Med Australas. 2019;31(4):654–8. doi: 10.1111/1742-6723.13225.
14. Vera-López JD, Pérez-Núñez R, Gómez-García L, et al. La respuesta del Sistema Médico de Emergencias y su relación con distintos resultados en salud en personas lesionadas por el tránsito de dos ciudades mexicanas. Cad Saude Publica. 2018;34(10):1-15. doi: 10.1590/0102-311X00144916
15. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(1):261-8. doi: 10.1097/TA.0b013e31824bde1e.
16. Jansen JO, Morrison JJ, Wang H, et al. Access to specialist care: Optimizing the geographic configuration of trauma systems. J Trauma Acute Care Surg. 2015;79(5):756-65. doi: 10.1097/TA.0000000000000827.
17. Mehmood A, Rowther AA, Kobusingye O, et al. Assessment of pre-hospital emergency medical services in low-income settings using a health systems approach. Int J Emerg Med. 2018; 11(1):53. doi: 10.1186/s12245-018-0207-6.
18. Mommsen P, Bradt N, Zeckey C, et al. Comparison of helicopter and ground emergency medical service: a retrospective analysis of a German rescue helicopter base. Technol Health Care. 2012;20(1):49-56. doi: 10.3233/THC-2011-0655.
19. Vainionpää T, Peräjoki K, Hiltunen T, et al. Integrated model for providing tactical emergency medicine support (TEMS): analysis of 120 tactical situations. Acta Anaesthesiol Scand. 2012; 56(2):158-63. doi: 10.1111/j.1399-6576.2011.02565.x.
20. Wilson SL, Gangathimmaiah V. Does prehospital management by doctors affect outcome in major trauma? A systematic review. J Trauma Acute Care Surg. 2017;83(5):965-74. doi: 10.1097/TA.0000000000001559.
21. Almasi S, Rabiei R, Moghaddasi H, et al. Emergency Department Quality Dashboard; a Systematic Review of Performance Indicators, Functionalities, and Challenges. Arch Acad Emerg Med. 202;9(1):1-11. doi: 10.22037/aaem.v9i1.1230.
22. Boschini LP, Lu-Myers Y, Msiska N, et al. Effect of direct and indirect transfer status on trauma mortality in sub Saharan Africa. Injury. 2016;47(5):1118-22. doi: 10.1016/j.injury.2016.01.015.
23. Cameron M, McDermott KM, Campbell L. The performance of trauma team activation criteria at an Australian regional hospital. Injury. 2019;50(1):39-45. doi: 10.1016/j.injury.2018.09.050.
24. Caputo LM, Salottolo KM, Slone DS, et al. The relationship between patient volume and mortality in American trauma centres: a systematic review of the evidence. Injury. 2014 Mar;45(3):478-86. doi: 10.1016/j.injury.2013.09.038.
25. Cole EM, West A, Davenport R, et al. Can residents be effective trauma team leaders in a major trauma centre? Injury. 2013;44(1):18-22. doi: 10.1016/j.injury.2011.09.020.
26. Wesson HK, Bachani AM, Wekesa JM, et al. Assessing trauma care at the district and provincial hospital levels: a case study of hospitals in Kenya. Injury. 2013;44 (Suppl. 4):S75-80. doi: 10.1016/S0020-1383(13)70217-1.
27. Havermans RJM, de Jongh MAC, Bemelman M, et al. Trauma care before and after optimisation in a level I trauma Centre: Life-saving changes. Injury. 2019;50(10):1678-83. doi: 10.1016/j.injury.2019.07.017.
28. Kuimi BLB, Moore L, Cissé B, et al. Influence of access to an integrated trauma system on in-hospital mortality and length of stay. Injury. 2015;46(7):1257-61. doi: 10.1016/j.injury.2015.02.024.
29. Lansink KW, Gunning AC, Spijkers AT, et al. Evaluation of trauma care in a mature level I trauma center in the Netherlands: outcomes in a Dutch mature level I trauma center. World J Surg. 2013;37(10):2353-9. doi: 10.1007/s00268-013-2103-9.
30. Madsen M, Kiuru S, Castrèn M, et al. The level of evidence for emergency department performance indicators: systematic review. Eur J Emerg Med. 2015;22(5):298-305. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000279.
31. Matsushima K, Schaefer EW, Won EJ, et al. Injured adolescents, not just large children: difference in care and outcome between adult and pediatric trauma centers. Am Surg. 2013; 79(3):267–73.
32. Moore L, Lavoie A, Bourgeois G, et al. Donabedian's structure-process-outcome quality of care model: validation in an integrated trauma system. J Trauma Acute Care Surg. 2015; 78(6):1168–75. doi: 10.1097/TA.0000000000000663.
33. Moore L, Lavoie A, Sirois MJ, et al. A comparison of methods to obtain a composite performance indicator for evaluating clinical processes in trauma care. J Trauma Acute Care Surg. 2013;74(5):1344-50. doi: 10.1097/TA.0b013e31828c32f2.

34. Moore L, Turgeon AF, Sirois MJ, et al. Trauma centre outcome performance: a comparison of young adults and geriatric patients in an inclusive trauma system. Injury. 2012;43(9):1580-5. doi: 10.1016/j.injury.2011.02.010.
35. Myers SR, Branas CC, French B, et al. A National Analysis of Pediatric Trauma Care Utilization and Outcomes in the United States. Pediatr Emerg Care. 2019;35(1):1-7. doi: 10.1097/PEC.0000000000000902.
36. Sathya C, Alali AS, Wales PW, et al. Mortality Among Injured Children Treated at Different Trauma Center Types. JAMA Surg. 2015;150(9):874-81. doi: 10.1001/jamasurg.2015.1121.
37. Sørup CM, Jacobsen P, Forberg JL. Evaluation of emergency department performance–a systematic review on recommended performance and quality-in-care measures. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2013;21(1):1–14. doi: 10.1186/1757-7241-21-62.
38. Strudwick K, Russell T, Bell AJ, et al. Musculoskeletal injury quality outcome indicators for the emergency department. Intern Emerg Med. 2020;15(3):501-14. doi: 10.1007/s11739-019-02234-w.
39. Udyavar NR, Salim A, Havens JM, et al. The impact of individual physicians on outcomes after trauma: is it the system or the surgeon? J Surg Res. 2018;229:51-7. doi: 10.1016/j.jss.2018.02.051.
40. Van Ditshuizen JC, Van Den Driessche CRL, Sewalt CA, et al. The association between level of trauma care and clinical outcome measures: A systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2020;89(4):801-12. doi: 10.1097/TA.0000000000002850.
41. Apodaca A, Olson CM Jr, Bailey J, et al. Performance improvement evaluation of forward aeromedical evacuation platforms in Operation Enduring Freedom. J Trauma Acute Care Surg. 2013;75(Suppl. 2):S157-63. doi: 10.1097/TA.0b013e318299da3e.
42. Bossers SM, Schwarte LA, Loer SA, et al. Experience in Prehospital Endotracheal Intubation Significantly Influences Mortality of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2015;10(10):1-26. doi: 10.1371/journal.pone.0141034.
43. Brinck T, Raj R, Skrifvars MB, et al. Unconscious trauma patients: outcome differences between southern Finland and Germany-lesson learned from trauma-registry comparisons. Eur J Trauma Emerg Surg. 2016;42(4):445-51. doi: 10.1007/s00068-015-0551-7.
44. Curtis K, Chong S, Mitchell R, et al. Outcomes of severely injured adult trauma patients in an Australian health service: does trauma center level make a difference? World J Surg. 2011;35(10):2332-40. doi: 10.1007/s00268-011-1217-1.
45. Endo H, Fushimi K, Otomo Y. The off-hour effect in severe trauma and the structure of care delivery among Japanese emergency and critical care centers: A retrospective cohort study. Surgery. 2020;167(3):653-60. doi: 10.1016/j.surg.2019.10.014.
46. Gitelman V, Auerbach K, Doveh E. Development of road safety performance indicators for trauma management in Europe. Accid Anal Prev. 2013;60:412-23. doi: 10.1016/j.aap.2012.08.006.
47. Gough BL, Painter MD, Hoffman AL, et al. Right Patient, Right Place, Right Time: Field Triage and Transfer to Level I Trauma Centers. Am Surg. 2020;86(5):400-6. doi: 10.1177/0003134820918249.
48. Gleich SJ, Bennett TD, Bratton SL, et al. Pediatric trauma transport performance measures in a mountain state: adherence and outcomes. J Trauma. 2011;71(4):1016-22. doi: 10.1097/TA.0b013e31820500fe.
49. Gurien LA, Chesire DJ, Koonce SL, et al. An evaluation of trauma outcomes related to insurance status in patients requiring prehospital helicopter transport. Prehosp Disaster Med. 2015;30(1):62-5. doi: 10.1017/S1049023X14001253.
50. Haas B, Stukel TA, Gomez D, et al. The mortality benefit of direct trauma center transport in a regional trauma system: a population-based analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2012;72(6):1510-5. doi: 10.1097/TA.0b013e318252510a.
51. Huh Y, Kwon J, Moon J, et al. An Evaluation of the Effect of Performance Improvement and Patient Safety Program Implemented in a New Regional Trauma Center of Korea. J Korean Med Sci. 2021;36(22):e1-13. doi: 10.3346/jkms.2021.36.e149.
52. Khoury A, Weil Y, Liebergall M, et al. Outcome of femoral fractures care as a measure of trauma care between level I and level II trauma systems in Israel. Trauma Surg Acute Care Open. 2016;1(1):e1-4. doi: 10.1136/tsaco-2016-000041.
53. Maddry JK, Mora AG, Savell S, et al. Combat MEDEVAC: A comparison of care by provider type for en route trauma care in theater and 30-day patient outcomes. J Trauma Acute Care Surg. 2016;81(5 Suppl 2 Proceedings of the 2015 Military Health System Research Symposium):S104-10. doi: 10.1097/TA.0000000000001119.
54. Newgard CD, Fu R, Bulger E, et al. Evaluation of Rural vs Urban Trauma Patients Served by 9-1-1 Emergency Medical Services. JAMA Surg. 2017;152(1):11-8. doi: 10.1001/jamasurg.2016.3329.
55. Smith AA, Ochoa JE, Wong S, et al. Prehospital tourniquet use in penetrating extremity trauma: Decreased blood transfusions and limb complications. J Trauma Acute Care Surg. 2019;86(1):43-51. doi: 10.1097/TA.0000000000002095.
56. Moore L, Stelfox HT, Turgeon AF. Complication rates as a trauma care performance indicator: a systematic review. Crit Care. 2012;16(5):1-10. doi: 10.1186/cc11680.
57. Sutherland M, Ehrlich H, McKenney M, et al. Trauma outcomes for blunt and penetrating injuries by mode of transportation and day/night shift. Am J Emerg Med. 2021;48:79-82. doi: 10.1016/j.ajem.2021.04.012.
58. Walther AE, Pritts TA, Falcone RA, et al. Teen trauma without the drama: outcomes of adolescents treated at Ohio adult versus pediatric trauma centers. J Trauma Acute Care Surg. 2014;77(1):109-16. doi: 10.1097/TA.0000000000000277.
59. Wandling MW, Nathens AB, Shapiro MB, et al. Association of Prehospital Mode of Transport With Mortality in Penetrating Trauma: A Trauma System-Level Assessment of Private Vehicle Transportation vs Ground Emergency Medical Services. JAMA Surg. 2018;153(2):107-13. doi: 10.1001/jamasurg.2017.3601.
60. Waxman K, Izfar S, Grotts J. The mortality risk from motor vehicle injuries in California has increased during the last decade. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(3):716-20. doi: 10.1097/TA.0b013e31825c14e2.
61. Lee DW, Moon HJ, Heo NH. Association between ambulance response time and neurologic outcome in patients with cardiac arrest. Am J Emerg Med. 2019;37(11):1999-2003. doi: 10.1016/j.ajem.2019.02.021.
62. Bürger A, Wnent J, Bohn A, et al. The Effect of Ambulance Response Time on Survival Following Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Dtsch Arztebl Int. 2018;115(33-34):541-8. doi: 10.3238/arztebl.2018.0541.
63. Aluisio AR, Waheed S, Cameron P, et al. Clinical emergency care research in low-income and middle-income countries: opportunities and challenges. BMJ Glob Health. 2019;4(Suppl.

6):1-8. doi: 10.1136/bmjgh-2018-001289.
64. Al-Shaqsi S. Models of International Emergency Medical Service (EMS) Systems. Oman Med J. 2010;25(4):320-3. doi: 10.5001/omj.2010.92.
65. Eiche C, Birkholz T, Konrad F, et al. Job Satisfaction and Performance Orientation of Paramedics in German Emergency Medical Services-A Nationwide Survey. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(23):1-12. doi: 10.3390/ijerph182312459.
66. Schneider A, Weigl M. Associations between psychosocial work factors and provider mental well-being in emergency departments: A systematic review. PLoS One. 2018 Jun ;13(6):2-22. doi: 10.1371/journal.pone.0197375.
67. World Health Organization. Global Plan Decade of Action for Road Safety 2021–2030 [Internet]. World Health Organization. 2021[cited 2023]:p.36. Available on: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-road-safety.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true
68. GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392(10159):1859-922. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32335-3.
69. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la discapacidad; 2011. Disponible: https://apps.who.int/iris/handle/10665/75356
70. Naciones Unidas. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015 [Internet]. 21 de octubre del 2015. Nueva York: Naciones Unidas; 2015. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
71. Naciones Unidas. Resolución aprobada por la Asamblea General el 31 de agosto de 2020 [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 2023]. Disponible en: https://undocs.org/es/A/RES/74/299
72. Organización Mundial de la Salud. Atención básica de emergencia: abordaje de lesionados y enfermos agudos [Internet]. Ginebra: OMS; 2018 [citado 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/publications/i/item/basic-emergency-care-approach-to-the-acutely-ill-and-injured
73. Havermans RJ, de Jongh MA, Bemelman M, van Driel APG, Noordergraaf GJ, Lansink KW. Trauma care before and after optimisation in a level I trauma Centre: Life-saving changes. Injury. 2019;50(10):1678–83. 10.1016/j.injury.2019.07.017.
74. Matsushima K, Schaefer EW, Won EJ, Nichols PA, Frankel HL. Injured adolescents, not just large children: difference in care and outcome between adult and pediatric trauma centers. Am Surg. 2013;79(3):267–73.
75. Moore L, Lavoie A, Bourgeois G, Lapointe J. Donabedian's structure-process-outcome quality of care model: validation in an integrated trauma system. J Trauma Acute Care Surg. 2015;78(6):1168–75. DOI: 10.1097/TA.0000000000000663.
76. Gough BL, Painter MD, Hoffman AL, Caplan RJ, Peters CA, Cipolle MD. Right patient, right place, right time: field triage and transfer to Level I trauma centers. Am Surg. 2020;86(12):1697–702. DOI: 10.1177/0003134820918249.
77. Khoury A, Weil Y, Liebergall M, Mosheiff R. Outcome of femoral fractures care as a measure of trauma care between level I and level II trauma systems in Israel. Trauma Surg acute care open. 2016;1(1): e000041. Doi: 0.1136/tsaco-2016-000041.
78. Smith AA, Ochoa JE, Wong S, Beatty S, Elder J, Guidry C, McGrew P, McGinness C, Duchesne J, Schroll R. Prehospital tourniquet use in penetrating extremity trauma: decreased blood transfusions and limb complications. J Trauma Acute Care Surg. 2019;86(1):43–51. DOI: 10.1097/TA.0000000000002095.

Anexo 1 Resultados de indicadores en las investigaciones identificadas

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Servicio analizado Atención Médica Prehospitalaria (AMP)				
Henry, 2012[15]	Revisión de literatura	*PubMed, Medline, WEB ISI, Google Scholar* y *LILACS* (secundaria)	- Tiempo de AMP: el tiempo medio desde la lesión hasta el primer contacto médico en el campo (minutos) - El tiempo en la escena: tiempo desde que los proveedores AMP llegan al lugar hasta que inician el transporte del paciente (minutos)	- Análisis comparativo de la mortalidad durante la AMP
Jansen, 2015[16]	Cohorte prospectiva	Registros de trauma (Primaria)	- Triaje: especificaron un esquema de decisión con base en preguntas clave para clasificar los traumatismos y su severidad, en función de esto decidían transferir al centro de trauma más apropiado, ya sea a centros traumatológicos especializados (3er nivel de atención), hospitales regionales (2do nivel de atención) y unidades locales de atención (1er nivel de atención). Finalmente analizaron el cumplimiento - Para traslados terrestres: establecieron tiempos de conducción para cada unidad de atención (minutos), incorporaron variables como: día de la semana, hora, tipo de carretera y densidad poblacional - Para traslados aéreos establecieron: tiempo de vuelo desde la base hasta la ubicación del incidente (minutos), tiempos promedio de carga (minutos) y tiempo de vuelo hasta el destino (minutos). Establecieron puntos de corte para los tiempos de acceso de 45-60 minutos	No se incluyeron
Mehmood, 2018[17]	Descriptivo	Modelos de sistemas de salud OMS y modelos de AMP (secundaria)	- Cobertura en población urbana y rural - Cumplimiento de protocolos de atención y triaje, tiempo total de atención y tiempo de respuesta, no especifica unidad de medida - Uso de tecnología y sistema de datos - Tendencias en la utilización de atención de emergencias para causas específicas - Implementación y uso de sistemas de referencia - Supervisión y evaluación continua de la atención - Protección jurídica de los rescatistas y del personal de AMP	- Mejora de la supervivencia durante la AMP - Reducir los gastos de bolsillo y gastos catastróficos - Supervisión y evaluación continua de la responsabilidad de la AMP Satisfacción: - AMP segura y de calidad

Continúa en la página:829

Continúa de la página:828

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Mommsen, 2012[18]	Transversal	Base de datos de rescate aéreo alemán (secundaria)	- Aplicación de triaje a personas con diagnósticos sensibles al tiempo en estos: trauma múltiple, lesión cerebral traumática, quemaduras, ataque cardiaco, accidente cerebrovascular y emergencia pediátrica, independientemente del horario (día *vs.* noche) - Tiempo de atención incluye: hora de llegada, tiempo en la escena, tiempo de transporte y distancias de vuelo (minutos) - Tiempo de llegada: lapso entre la llamada de alarma entrante y el aterrizaje en el sitio de operación. El helicóptero debe estar en el aire dentro de los 2 minutos posteriores a la llamada - Tiempo de escena se refiere al tiempo de atención en el sitio donde ocurrió la lesión - Tiempo de transporte: lapso entre la puesta en marcha en el sitio de operación y el aterrizaje en el helipuerto del hospital Los tiempos de llegada y transporte de AMP aérea se compararon con la AMP terrestre. Para ambulancias en tráfico urbano se calculó retrospectivamente una velocidad media de 44 km/h con base en 30 misiones de emergencia urbana de AMP terrestre. Para caminos rurales y carreteras se calculó una velocidad de 110 km/h y 120 km/h, respectivamente, por el mismo método. Sobre la base de estos valores medios de velocidad, se calculó el tiempo de llegada de AMP terrestre	-Tasa de mortalidad durante la AMP
Vainionpää, 2011[19]	Cohorte retrospectiva	Registros de los centros de despacho y apoyo táctico del servicio médico de emergencias (policía, emergencias médicas y bomberos) y registros hospitalarios (secundaria)	- Tiempo de solicitud: desde que reciben la llamada hasta el despacho de la ambulancia (segundos) - Tiempo de envío: desde el despacho hasta que llega una unidad de auxilio (minutos) - Tiempo de envío ambulancia: desde el envío hasta que una unidad médica llega al lugar (minutos) - Tiempo de traslado: desde la escena hasta el hospital (minutos)	No se incluyeron
Wilson, 2017[20]	Revisión de literatura	*EMBASE, MEDLINE(R), PubMed, SciELO, Trip, Web of Science* y *Zetoc* (secundaria)	Análisis comparativo del efecto de personas con lesiones traumáticas transportados por: - Paramédicos con > 1500 horas de trabajo de curso y experiencia clínica - Médicos a cargo del equipo de trauma - Enfermeras con 2 años de capacitación y capacitadas para realizar intubación	Mortalidad: - A las 24 horas - Intrahospitalaria - A los 3 meses - A los 30 días - A un año Discapacidad: se midió como la escala de resultados de Glasgow a los 6 meses

Continúa en la página:830

Continúa de la página:829

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Servicios de urgencias (SU)				
Almasi, 2021[21]	Revisión de literatura	*EMBASE, Web of Science, PubMed* y *Scopus* (secundaria)	- Cómo llegaron los pacientes el servicio de urgencias (AMP o por sus propios medios) - Número de pacientes: Según el nivel de triaje En el servicio de urgencias En espera de visita médica Dados de alta del servicio de urgencias en 6 horas - Tiempo medio transcurrido (TMT) desde la solicitud de ingreso del médico hasta la asignación de habitación/cama al paciente en la sala de hospitalización - Tiempo de triaje: TMT desde la llegada de la persona lesionada a urgencias hasta el inicio del triaje - TMT desde la llegada de los pacientes a urgencias hasta la visita al médico - TMT desde que se registran las órdenes hasta que están listos los resultados (pruebas, imágenes, electrocardiografía) - Número medio de visitas realizadas por el médico por hora - Número de pruebas ordenadas por los médicos - Número de consultas realizadas	- Reingreso de pacientes (antes de las 72 horas) - Porcentaje de mortalidad entre los pacientes ingresados en SU - El porcentaje de mortalidad entre los pacientes del hospital ingresados por el SU Satisfacción: - Número de pacientes que abandonan el SU sin evaluación y tratamiento primarios
Boschini, 2016[22]	Cohorte retrospectiva	Diseño de formato y recolección de información (primaria)	Tipo de transporte para llegar al hospital clasificado en: - No motorizado (a pie, bicicleta) - Motorizado (moto, autobús, vehículo privado y público) - Vehículo de emergencia (ambulancia, policía) - Tiempo de atención: lapso entre la lesión y la admisión a SU (minutos)	- Tasa de mortalidad intrahospitalaria
Cameron, 2019[23]	Cohorte retrospectiva	Registro de trauma hospitalario de Real Darwin (secundaria)	Implementación de triaje: - Subtriaje: un trauma mayor sin activación del equipo de trauma - Sobretriaje: la activación del equipo de trauma sin trauma mayor	- Mortalidad durante estancia en el SU - Mortalidad durante la intervención quirúrgica - Periodo de estancia en UCI
Caputo, 2013[24]	Revisión de literatura	*PubMed* y literatura de enfermería y salud relacionada (*EbscoHost*) (secundaria)	Relación entre capacidad del centro de trauma (volumen) o el número de pacientes de trauma por cirujano: - Volumen alto: (≥ 240 o > 1200 o ≥ 650 o > 250 o ≥ 2000 o > 480) - Volumen medio (180 < 240 o de 240 - 480 o 151 - 250) - Volumen bajo (< 180 o < 240 o > 150 o ≤ 1200 o < 2000)	Mortalidad intrahospitalaria
Cole, 2013[25]	Transversal	Registros hospitalarios de traumatología y hospitalización (secundaria)	-Tiempo hasta: La evaluación enfocada con ecografía en trauma (minutos) La tomografía axial computarizada (TAC) (minutos) El control de la hemorragia (intervención quirúrgica o angioembolización)	- Mortalidad intrahospitalaria - Periodo de estancia en UCI (días) - Periodo de estancia hospitalaria (días)

Continúa en la página:831

Continúa de la página:830

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Servicios de urgencias (SU)				
Wesson, 2013[26]	Estudio de caso	Diseño e implementación de encuestas (primaria)	En este estudio, a partir de información de infraestructura de las unidades se construyeron algoritmos de procesos de atención. - Identificación de capacidades clínicas organizacionales y administrativas, y calificando como: *Adecuado:* presente y se usó apropiadamente *Parcialmente adecuado:* presente pero el uso no estaba asegurado, no estaba disponible en todo momento o no estaba fácilmente disponible *Inadecuado:* presente dentro del hospital, pero no funcional *Ausente:* no presente en el hospital - Las categorías analizadas fueron: disponibilidad de equipo de traumatología, disponibilidad de quirófano, departamento de rayos X, unidad de cuidados intensivos, número de camas, disponibilidad de electrocardiograma, número de equipos de oxígeno, número de monitores de presión arterial, número de ventiladores mecánicos, disposición de *carro de reanimación*, disposición de equipos básicos para manejo de vías aéreas, fármacos para soporte vital cardiaco, número equipos de ultrasonido, disposición de sistema de registro médico electrónico, equipo para inmovilización de fracturas Esta información permitió realizar diagramas de flujo de los sistemas de atención traumatológica y esto a su vez tomar mejores decisiones para el tratamiento de personas con lesiones por causa externa	No se incluyeron
Havermans, 2019[27]	Cohorte retrospectiva	Registros de trauma y los registros hospitalarios (primaria)	- Tiempo en la sala de trauma (minutos) - Ingreso a UCI (minutos) - Tiempo hasta la TAC (minutos) - Diagnóstico tardío: diagnóstico encontrado después de la encuesta de trauma terciario	Mortalidad en: - Sala de trauma - En las 48 h - Intrahospitalaria total - Presencia de complicaciones (anexo 2) - Periodo de estancia hospitalaria (días)
Kuimi, 2015[28]	Cohorte retrospectiva	Base de datos de altas hospitalarias médico-administrativas provinciales (secundaria)	- Acceso a sistema de trauma integrado: transporte a un centro de trauma desde la escena del accidente (acceso directo) o traslado a un centro de trauma desde un hospital no designado (acceso indirecto)	- Mortalidad intrahospitalaria - Periodo de estancia hospitalaria (días)
Lansink, 2013[29]	Cohorte prospectiva	Sistema de traumatología provincial y registros médicos hospitalarios (secundaria)	- Implementación de protocolos de transfusión masiva y protocolos para realización de TAC	- Mortalidad intrahospitalaria - Periodo de estancia en el servicio de urgencias (días) - Periodo de estancia en UCI (días) y - Periodo de estancia hospitalaria (días)

Continúa en la página:832

Continúa de la página:831

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Servicios de urgencias (SU)				
Madsen, 2015[30]	Revisión de literatura	*PubMed, EMBASE, CINAHL* y *COCHRANE* (secundaria)	- Tiempo (en minutos) hasta: Iniciar el tratamiento El diagnóstico Manejo del dolor - Diagnóstico correcto - Tratamiento apropiado - Triaje *vs.* tiempo para ver al proveedor - Participación del paciente en su propio cuidado - Desempeño médico evaluado por pares	- Reingreso a la unidad de atención - Período de estancia hospitalaria (días) - Mortalidad intrahospitalaria Satisfacción del prestador de servicios: - Satisfacción del proveedor, actitud y respeto - Carga de trabajo del médico - Seguridad del personal Satisfacción el usuario: - Ocupación/ hacinamiento en el servicio de urgencias - Comunicación con el proveedor - Tasa de admisión - Tasa de quejas - Tiempo de espera, actitud y respeto - Control del dolor, higiene en el entorno del SU - Satisfacción del acompañante - Información del alta
Matsushima, 2013[31]	Transversal	Sistemas de trauma estatal (Secundaria)	- Exploración por TAC durante la fase de reanimación inicial - Transfusión de sangre en el servicio de urgencias - Craneotomía (sí, no) - Laparotomía (sí, no)	- Mortalidad intrahospitalaria, - Presencia de complicaciones (anexo 2)
Moore, 2015[32]	Transversal	Sistema de traumato-logía provincial (primaria/secundaria)	- Traslado de pacientes con TCE con Escala de coma de Glasgow (ECG) < 12 recibidos inicialmente en centros de atención general (1er y 2do nivel de atención) - Traslado de pacientes con fractura abierta/deprimida de cráneo recibidos inicialmente en centros de atención general (1er y 2do nivel de atención) - Traslado de pacientes con lesión medular a centro de agudos de columna - Reducir la dislocación de la articulación principal en < 1 h - Vía aérea asegurada en departamento de emergencias para personas con lesiones traumáticas con ECG < 9 - Estabilizar/embolizar fractura pélvica inestable - Cirugía abierta de fractura de huesos largos < 6 h - Cirugía hematoma epidural < 1 h - Cirugía fractura de fémur < 24 h (fracturas de diáfisis femoral) - Estancia en urgencias < 1 h para pacientes intubados o con ECG < 9 - Las muertes ocurridas en la sala de hospitalización después 1 h de la llegada (no en el servicio de urgencias) - Estancia en urgencias < 4 h para pacientes con ISS ≥ 15 - Laparotomía terapéutica - Retraso para cirugía abdominal, torácica, cerebral < 24 h - No re intubación dentro de las 48 h posteriores a la extubación	- Tasas de mortalidad intrahospitalaria - Periodo de estancia hospitalaria (días) - Reingreso no planeado al servicio - Presencia de complicaciones (anexo 2)

Continúa en la página:833

Continúa de la página:832

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Servicios de urgencias (SU)				
Moore, 2013[33]	Cohorte retrospectiva	Sistema de traumatología provincial (secundaria)	Indicadores compuestos generados a partir de cumplimento de procedimientos estandarizados emitidos por la Alianza para la Calidad Hospitalaria Indicadores de desempeño del proceso (IDP) - Traslado de pacientes con TCE con Escala de coma de Glasgow (ECG) < 12 recibidos inicialmente en centros de atención general (1er y 2do nivel de atención) - Traslado de pacientes con fractura abierta/deprimida de cráneo recibidos inicialmente en centros de atención general (1er y 2do nivel de atención) - Traslado de pacientes con lesión medular a centro de agudos de columna - Reducir la dislocación de la articulación principal en < 1 h - Vía aérea asegurada en departamento de emergencias para personas con lesiones traumáticas con ECG < 9 - Estabilizar/embolizar fractura pélvica inestable - Cirugía abierta de fractura de huesos largos < 6 h - Cirugía hematoma epidural < 1 h - Cirugía fractura de fémur < 24 h (fracturas de diáfisis femoral) - Estancia en urgencias < 1 h para pacientes intubados o con ECG < 9 - Las muertes ocurridas en la sala de hospitalización después 1 h de la llegada (no en el servicio de urgencias) - Estancia en urgencias < 4 h para pacientes con ISS ≥ 15 - Laparotomía terapéutica - Retraso para cirugía abdominal, torácica, cerebral < 24 h - No reintubación dentro de las 48 h posteriores a la extubación	- Tasa mortalidad intrahospitalaria, - Se analizaron puntuaciones compuestas a partir de los IDP (indicadores compuestos) 1. El puntaje promedio del indicador, utilizado para evaluar la calidad de la atención por la Alianza para la Calidad Hospitalaria de EU, se calculó como la suma de las proporciones del IDP que se aplican al hospital bajo evaluación, dividida por el número de IDP que aplicó a ese hospital. Esto es equivalente a ponderar todos los indicadores por igual. 2. La puntuación del modelo de oportunidad. Se calcula como la suma de la cantidad de pacientes que recibieron la atención adecuada en todos los indicadores dividida entre la suma de la cantidad de pacientes elegibles en todos los indicadores. Esto es equivalente a ponderar los indicadores por el número de pacientes elegibles. Las estimaciones puntuales y los IDP para cada hospital se obtuvieron con un modelo de regresión jerárquica. 3. Un puntaje basado en un modelo de variable latente. Los pesos de la variable latente se basan en la variabilidad observada para cada IDP; El IDP con la mayor variación interhospitalaria tendrá el mayor peso. Las puntuaciones compuestas latentes se generaron utilizando un modelo de regresión logística multinivel
Moore, 2012[34]	Transversal	Sistema de traumatología provincial (secundaria)	- Implementación de protocolos de triaje - Transferencia de pacientes al centro de atención apropiado de acuerdo las lesiones	- Análisis comparativo de la mortalidad a los 30 días y 6 meses entre personas jóvenes y personas adultas mayores lesionadas
Myers, 2019[35]	Cohorte retrospectiva	Base de datos nacional de niños hospitalizados (secundaria)	No se incluyeron	- Análisis comparativo entre tasa de mortalidad intrahospitalaria de centros pediátricos acreditados comparado con los no acreditados
Sathya, 2015[36]	Cohorte retrospectiva	Banco Nacional de Datos de Trauma (secundaria)	No se incluyeron	- Comparación de la mortalidad intrahospitalaria entre centros de trauma pediátrico, centros de trauma para adultos y centros de trauma mixtos

Continúa en la página:834

Continúa de la página:833

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Sørup, 2013[37]	Revisión de literatura	*PubMed, Cochrane Library* y *Web of Science* (secundaria)	- Errores de medicación - Errores de tratamiento - Capacitación continua - Tasa de ocupación de camas - Tasa de utilización (equipo de laboratorio) - Número de: -ECG tomados -TAC tomadas -Resonancia magnética -Estudios ultrasónicos -Estudios de laboratorio -Consultas de especialidad - Tasa de utilización (empleados) - Tiempo de: -Descarga de ambulancia -Llegada hasta el registro -Llegada hasta evaluación clínica -Llegada hasta iniciar tratamiento -Llegada hasta hospitalización -Llegada hasta triaje -Triaje hasta inicio de tratamiento -Llegada hasta rayos X -De muestra de sangre solicitada (respuesta de laboratorio)	- Reingreso no planificado (< 72 h) - Periodo de estancia hospitalaria (días) - Mortalidad intrahospitalaria Satisfacción: - Quejas de los usuarios Del proveedor: - Porcentaje de quejas de los empleados

Continúa en la página:835

Continúa de la página:834

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Strudwick, 2019[38]	Mixto	*MEDLINE, EMBASE, CINAHL*, literatura gris de artículos que describen indicadores de calidad para lesiones músculo esqueléticas en el entorno de urgencias y el sistema de información del departamento de emergencia (primaria/secundaria)	- Disminución del dolor Numerador (N): disminución significativa del dolor en la reevaluación clínica del dolor inicial posterior al aplicar la misma herramienta validada (disminución de 1.3 puntos en la escala numérica de dolor). Los pacientes que no recibieron una reevaluación del dolor recibieron una puntuación negativa Denominador (D): lesión musculoesquelética, informe de dolor en su puntuación de dolor inicial Excepción (E): puntuación de dolor de 0 o 1 inicial; pacientes que rechazaron la analgesia durante la estadía en el servicio de urgencias - Dolor intenso manejado en 1 hora N: disminución de la puntuación del dolor en ≥ 3 puntos en escala del dolor en los 60 minutos del tiempo de triaje. Los pacientes que no recibieron una reevaluación del dolor recibieron una puntuación negativa D: lesión musculoesquelética, informando una puntuación de dolor inicial de ≥ 7 en la escala numérica de clasificación del dolor - Diagnóstico perdido N: cambio de tratamiento o plan de atención debido a una lesión no diagnosticada D: alta domiciliaria por lesión musculoesquelética con seguimiento telefónico o seguimiento en el mismo hospital	- Reingreso a SU no planificada N: nuevo reingreso no planificada al servicio de urgencias dentro de las 72 h D: alta domiciliaria por lesión musculoesquelética - Reingreso no planificado en la comunidad N: paciente sin referencia para su seguimiento y que presentó reingreso no planificado con algún proveedor de la salud en la comunidad o en sector privado por problemas relacionados con su lesión dentro de 1 semana del alta en el SU D: alta domiciliaria por lesión musculoesquelética - Eventos adversos: estreñimiento por opioides N: estreñimiento informado dentro de la semana siguiente tras el alta en el SU D: alta domiciliaria por lesión musculoesquelética con receta de opiáceos y contacto telefónico 1 semana después del alta del SU - Alta en el tiempo objetivo preestablecido N: alta domiciliaria dentro del tiempo objetivo (para esta población = 130 min (tiempo medio desde el triaje hasta el momento del alta en la SU) D: lesión musculoesquelética, alta domiciliaria
Udyavar, 2018[39]	Transversal	Base de datos estatal de Florida de pacientes hospitalizados (secundaria)	No se incluyeron	- Análisis comparativo de la mortalidad intrahospitalaria por médico tratante y centro de atención Satisfacción: - Información de calidad para el paciente N: pacientes que sintieron que los médicos de urgencias les explicaron su condición y tratamiento de una manera que pudieran entender D: encuesta de experiencia del paciente realizado por teléfono 1 semana después del alta - Cantidad adecuada de información del paciente N: pacientes que sintieron que recibieron la cantidad correcta de información sobre su condición D: encuesta de experiencia del paciente realizado por teléfono 1 semana después del alta - Experiencia positiva del dolor del paciente N: pacientes que sintieron que el personal de urgencias hizo todo lo posible para ayudar a controlar su dolor D: encuesta de experiencia del paciente completada en el teléfono de seguimiento de 1 semana

Continúa en la página:836

Continúa de la página:835

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Van Ditshuizen, 2020[40]	Revisión de literatura	*Embase, Medline Ovid, Web of Science Core Collection,* el registro de ensayos *Cochrane Central* y *Google Scholar* (secundaria)	- Análisis comparativo entre el tipo de centro de trauma I,I y III	- Análisis comparativo entre diferentes niveles de centros de atención traumatológica en términos de: - Mortalidad intrahospitalaria - Mortalidad a 30, 90 días y 1 año después del alta - Periodo de estancia hospitalaria (días) - Periodo de estancia hospitalaria en UCI (días) - Seguimiento de calidad de vida a las 6, 12 y 24 meses, discapacidad severa al alta
Servicios analizados AMP y SU				
Apodaca, 2013[41]	Cohorte retrospectiva	Registro de trauma del departamento de defensa (primaria)	- Análisis comparativo entre tres diferentes programas de AMP	- Mortalidad intrahospitalaria y comparación de supervivencia esperada *vs.* observada
Bossers, 2015[42]	Revisión de literatura	*PubMed, Embase* y *Web of Science* (secundaria)	- Análisis comparativo entre el nivel de experiencia en la realización de intubaciones endotraqueales del grupo de proveedores que brindan AMP. Los estudios se etiquetaron como: -Experiencia limitada: si la intubación la realizaba personal con habilidades básicas en esta técnica y que, realiza intubaciones con poca frecuencia (técnicos de emergencias médicas y paramédicos con un alcance de práctica limitado). -Experiencia extendida: si la intubación fue realizada por médicos de urgencias prehospitalarias o enfermeras/paramédicos con un amplio alcance de práctica y capacitación (p.ej., paramédicos/enfermeras de cuidados intensivos especialmente capacitados). -Indeterminados: aquellos estudios en los que la población de pacientes fue intubada por un grupo heterogéneo de proveedores o en los que no se pudo determinar el nivel de capacitación	- Mortalidad durante la AMP - Mortalidad en el SU
Brinck, 2015[43]	Transversal	Registros de trauma del hospital universitario de Helsinki y registro de trauma alemán (secundaria)	- Implementación de directrices nacionales estrictas para la AMP y SU de pacientes traumatizados - Utilización del registro nacional de traumatismos	- Análisis comparativo de la tasa de mortalidad hospitalaria hasta los 30 días entre Finlandia y Alemania
Curtis, 2011[44]	Transversal	Sistema de manejo de trauma y lesiones (secundaria)	- Tiempo de atención, desde que ocurrió la lesión hasta llegada al hospital (minutos) - Cumplimiento de protocolos - Análisis comparativo de centros de trauma (nivel I, II y III)	Análisis comparativo entre diferentes niveles de centros de atención traumatológica en términos de: - Periodo de estancia hospitalaria (días) - Periodo de estancia en UCI (días) y - Mortalidad intrahospitalaria

Continúa en la página:837

Continúa de la página:836

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Endo, 2020[45]	Cohorte retrospectiva	Base de datos administrativa nacional japonesa y el informe anual de evaluación de los centros de cuidados intensivos y emergencias (secundaria)	- Número de médicos que trabajan fuera de horario en los centros de emergencia y cuidados críticos - La realización de neurocirugía de emergencia dentro de los 60 minutos posteriores a la llegada del paciente las 24/7 - Acreditación por un organismo externo: Acreditación por el Consejo Japonés para la Atención Médica	- Mortalidad durante la AMP - Mortalidad en el SU
Gitelman, 2013[46]	Cohorte retrospectiva	Diseño del formato y recolección de información (primaria)	- Tiempo de respuesta de atención de emergencias (minutos informados por las autoridades) - Tiempo medio de respuesta de AMP (estimación en minutos de acuerdo con un algoritmo) - Porcentaje de respuestas de atención de emergencias que satisfacen la demanda	- Tasas de mortalidad intrahospitalaria - Periodo de estancia hospitalaria total (días) - Periodo de estancia en UCI (días)
Gough, 2020[47]	Transversal	Registros de trauma del centro de atención y datos prehospitalarios estatales (secundaria)	- Implementación de triaje en el sitio de lesión: las personas que fueron evaluadas y trasladadas directo al centro de atención traumatológica (III nivel), comparados con los que fueron trasladados a centro de atención (II nivel de atención) o centros de atención de I nivel y posteriormente referidos al centro de atención traumatológica (III nivel)	- Periodo de estancia hospitalaria (días) - Mortalidad intrahospitalaria - Realización de craneotomía (si, no) - Presencia de complicaciones (anexo 2)
Gleich, 2011[48]	Transversal	Base de datos de traumatismos del centro médico infantil (secundaria)	- Tiempo de triaje del departamento de emergencias del hospital de referencia de < 2 horas - El tiempo total de traslado de 6 horas para zonas rurales y 4 horas para zonas urbanas donde se presentó la lesión	- El resultado primario fue la duración de la atención en el hospital de referencia de ≥ 2 horas antes de la referencia al centro de trauma - Mortalidad intrahospitalaria - Alta a un centro de cuidados crónicos de enfermería y una unidad de rehabilitación
Gurien, 2015[49]	Transversal	Registro de trauma estatal (secundaria)	- Cumplimiento de protocolos de atención a personas lesionadas usuarias de transporte aéreo a un centro traumatológico en función de su tipo de seguridad social	- Periodo de estancia hospitalaria (días), - Periodo de estancia en UCI (días) - Mortalidad intrahospitalaria
Haas, 2012[50]	Cohorte retrospectiva	Sistema nacional de informes de atención ambulatoria y resúmenes de alta de los institutos canadienses de información de salud (secundaria)	- Implementación del triaje en la escena para referir a la persona lesionada a un centro de trauma especializado u otro centro de atención	- Mortalidad intrahospitalaria a las 24 horas, 48 horas, 7 días y 30 días posteriores al ingreso

Continúa en la página:838

Continúa de la página:837

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Huh, 2021[51]	Transversal	Modificación y mejoras de recolección de datos en sistema de información traumatológica de Corea (primaria)	- Implementación de sistema de información para recopilación y seguimiento de datos de trauma - Creación de equipo de trauma - Criterios de activación de equipo de trauma - Capacitación continua - Implementación de protocolos de atención para pacientes traumatizados: - Triaje, transfusión de emergencia, manejo de lesiones pélvicas y manejo de vía aérea - Número de pacientes de trauma - Tiempo de transfusión de emergencia < 15 min - Tiempo hasta el quirófano < 90 min - Control de hemorragia e hipotensión < 1	- Periodo de estancia hospitalaria (días) - Periodo de estancia en UCI (días) - Días con ventilador mecánico - Mortalidad intrahospitalaria.
Khoury, 2016[52]	Cohorte prospectiva	Registros de ambulancia; registros del SU; registros de hospitalización y alta de pacientes; registros de quirófano y registro nacional de trauma de Israel (secundaria) Aplicación de cuestionario estructurado a todos los lesionados para completarlo al alta, 6 semanas y 6 meses después de la operación (primaria)	- Tipo de transporte para llega a la unidad de atención (traslado aéreo, ambulancia terrestre de cuidados intensivos y ambulancia terrestre básica) - Tiempo de llegada desde la lesión hasta el ingreso (minutos) - Tiempo hasta la cirugía (minutos) - Tipo de implante	- Periodo de estancia hospitalaria (días) - Periodo de estancia en UCI (días) - Complicaciones posoperatorias e intraoperatorias (anexo 2) - Mortalidad intrahospitalaria
Maddry, 2016[53]	Transversal	Registros del sistema de trauma del departamento de defensa (primaria)	- Implementación del triaje y manejo de la persona lesionada en la escena por diferentes proveedores (médicos, enfermeras, paramédicos y proveedores de nivel avanzado)	- Días con apoyo de ventilador mecánico - Periodo de estancia en UCI (días) - Periodo de estancia hospitalario (días) - Mortalidad intrahospitalaria - Mortalidad a 30 días del alta
Newgard, 2017[54]	Cohorte prospectiva	Base de datos de proveedores de AMP y registros hospitalarios (secundaria)	- La sensibilidad del triaje rural comparado con el triaje urbano en el sitio de lesión para identificar pacientes que requerían atención crítica temprana - Intervalos de tiempo hasta llegar al hospital	- Tasa de traslados - Mortalidad AMP - Mortalidad intrahospitalaria

Continúa en la página:839

Continúa de la página:838

Autor, año	Diseño de estudio	Bases de datos consultadas	Tipo de indicador analizado	
			Proceso	Resultado
Raj, 2019[13]	Transversal	Base de datos de llamadas de urgencias y sistema de información del hospital (secundaria)	- Tiempo hasta la reunión del equipo de trauma (< 5 min) - Tiempo hasta TAC < 1 h desde su solicitud en el SU	- Mortalidad en servicio de urgencias - Mortalidad en servicio de hospitalización
Smith, 2019[55]	Cohorte prospectiva	Registro de Traumatismos y Servicios Médicos de Emergencia de Nueva Orleans (secundaria)	- Tipo del rescatista que aplicó el torniquete (minutos) - Duración del torniquete para llegar al departamento de emergencias (minutos) - Efectividad del torniquete	- Utilización de hemoderivados, presencia de shock al llegar, complicaciones en las extremidades relacionadas con el uso de torniquetes - La llegada al SU en estado de shock se definió como una presión arterial sistólica inicial ≤ 90 mmHg - Lesión mayor de las extremidades se definió como lesiones con lesión vascular importante (vasos sanguíneos que requieren una intervención para controlar la hemorragia), amputación traumática o cuasi amputación. - Periodo de estancia hospitalaria (días), - Periodo de estancia en UCI (días) y - Mortalidad intrahospitalaria
Moore, 2012[56]	Descriptivo	Generación de instrumentos y entrevista a directivos y administradores hospitalarios (primaria)	- Acreditación/verificación de centros de trauma - Aplicación de protocolos para definir niveles de los centros de trauma - Disposición y cumplimiento de criterios para activación de equipo de trauma - Número de personas con traumatismos que fueron evaluados por el programa de trauma en el último año - Disposición y uso de un sistema de información de trauma	- Mortalidad intrahospitalaria
Sutherland, 2021[57]	Cohorte retrospectiva	Aplicación de encuesta a personas lesionadas en SU (primaria)	-Tipo de transporte utilizado durante la atención prehospitalaria (traslado en helicóptero *vs.* ambulancia terrestre) - Turno en el que fue admitido en el SU (diurno o nocturno)	- Análisis comparativo de la tasa de mortalidad hospitalaria
Vera-López, 2018[14]	Transversal	Diseño e implementación de sistema de información hospitalario, registros médicos y entrevista a lesionados (primaria)	- Tiempo desde que ocurrió la lesión hasta el primer contacto con la atención de emergencias ya sea con la AMP o directo en el centro de atención (minutos)	- Mortalidad intrahospitalaria - Discapacidad desde la perspectiva del médico - Periodo de estancia hospitalaria (días)
Walther, 2014[58]	Transversal	Registro de trauma de Ohio (secundaria)	- Verificación y certificación de centros de atención traumatológica - Apego y cumplimiento de los protocolos y programas de manejo de trauma en adolescentes en hospitales pediátrico comparado con hospital de adultos	- Análisis comparativo de periodo de estancia hospitalaria > 24 h - Periodo de estancia hospitalaria en UCI (días) - Mortalidad en centro de atención traumatológico para adultos *vs.* centro traumatológico pediátrico
Wandling, 2018[59]	Cohorte retrospectiva	Banco Nacional de Datos de Trauma (secundaria)	- Transporte de personas lesionadas que recibieron AMP comparada con las que se trasladaron por vehículo privado	Mortalidad intrahospitalaria
Waxman, 2012[60]	Transversal	Registros patrulleros de California (secundaria)	No se incluyeron	- Análisis comparativo de la mortalidad intrahospitalaria en condados con centros de atención traumatológica *vs.* mortalidad intrahospitalaria en condados sin centros de atención traumatológica

Fuente: Elaboración propia a partir de la bibliografia consultada

Anexo 2 Complicaciones clínicas referidas en investigaciones

Autor, año	Complicación
Havermans, 2019[73]	• Neumonía, delirio, infección del tracto urinario, infección de herida, retención vesical y falla del material de osteosíntesis
Matsushima, 2013[74]	• Pulmonar Síndrome de dificultad respiratoria aguda, insuficiencia respiratoria aguda que requiere soporte ventilatorio prolongado (mínimo 48 horas), aspiración/neumonía por aspiración, embolia grasa, neumonía, neumotórax, embolia pulmonar Cardiovascular • Paro cardiopulmonar (que no provoca la muerte), oclusión arterial aguda, arritmia mayor, trombosis venosa profunda, infarto de miocardio, hematológico/coagulopatía, reacción a la transfusión, coagulopatía • Renal Fallo renal agudo • Hepático Insuficiencia hepática • Infección/sepsis Sepsis/septicemia, sinusitis, infección de tejidos blandos, infección del tracto urinario, infección de heridas • Manejo de la vía aérea Intubación esofágica, intubación bronquial principal • Gastrointestinal Hemorragia gastrointestinal, obstrucción del intestino delgado • Neurológico Infección del sistema nervioso central, progresión de la lesión neurológica original, convulsiones • Decúbito Dehiscencia, úlcera de decúbito, hipotermia, hemorragia posoperatoria, reacción adversa al medicamento
Moore, 2015[75]	Síndrome de dificultad respiratoria aguda, insuficiencia respiratoria aguda, neumonía adquirida en el hospital, embolia pulmonar, paro cardíaco, shock hemorrágico posoperatorio, infarto de miocardio, síndrome compartimental abdominal, colitis, evisceración/dehiscencia, coagulopatía, infección relacionada con el catéter venoso central, sepsis/sepsis grave/shock, infección de heridas, insuficiencia renal aguda, úlceras de decúbito, síndrome compartimental de las extremidades, pseudoartrosis fractura, osteomielitis, accidente cerebrovascular, trombosis venosa profunda y delirio
Gough, 2020[76]	Lesión renal aguda, trombosis venosa profunda, infección del tracto urinario asociada al catéter, síndrome compartimental de las extremidades, accidente vascular cerebral y neumonía
Khoury, 2016[77]	Complicaciones posoperatorias e intraoperatorias (ortopédicas y no ortopedicas [unión defectuosa, pérdida de sangre intraoperatoria] 6 semanas y 6 meses)
Smith, 2019[78]	Complicaciones en las extremidades relacionadas con el uso de torniquetes, complicaciones sistémicas. La lesión mayor de las extremidades se definió como lesiones con lesión vascular importante (lesiones de los vasos sanguíneos que requieren una intervención de procedimiento para controlar la hemorragia), amputación traumática o cuasi amputación

Fuente: elaboración propia a partir de la bibliografía consultada

Artículos de revisión
Vol. 61
Núm. 6

Tezepelumab: una nueva opción para el tratamiento del asma grave

Tezepelumab: a new option for the treatment of severe asthma

Valente Armando Maldonado-Ríos[1a], Juan Camilo Ardila-Herrera[2b], Luz María Galicia-Sánchez[3c], Carlos Andrés Celis-Preciado[4d]

Resumen

En Latinoamérica, el asma es un problema de salud pública con un impacto importante tanto para los pacientes como para los sistemas de salud. El mayor entendimiento de la fisiopatología y el reconocimiento del papel central que tiene la inflamación en la severidad del asma ha favorecido el desarrollo de anticuerpos monoclonales que tienen como blancos terapéuticos a la IL-5, IL-4, IL-13 y la IgE. Si bien estas alternativas terapéuticas favorecen un mejor control de la enfermedad, no todos los pacientes responden favorablemente a esos tratamientos. Por lo que resulta de particular interés explorar anticuerpos monoclonales como el Tezepelumab, dirigido contra la linfopoyetina estromal tímica (TSLP) una alarmina (citocina epitelial) que participa en el inicio y la perpetuación de la inflamación en el Asma. Por lo que, en esta revisión, mostraremos la eficacia clínica del tezepelumab en la disminución de la tasa anual de exacerbaciones, mejora en la función pulmonar y en la disminución en la hiperreactividad bronquial, independientemente de los niveles de biomarcadores basales que el paciente presente. Por lo que esta nueva molécula es una opción terapéutica altamente eficaz para el paciente con asma grave.

Abstract

In Latin America, asthma is a public health problem with a significant impact on both patients and health systems. The greater understanding of the pathophysiology and the recognition of the central role that inflammation has in the severity of asthma has favored the development of monoclonal antibodies that have IL-5, IL-4, IL-13 and IgE as therapeutic targets. Although these therapeutic alternatives promote better control of the disease, not all patients respond favorably to these treatments. Therefore, it is of particular interest to explore monoclonal antibodies such as Tezepelumab, directed against thymic stromal lymphopoietin (TSLP), an alarmin (epithelial cytokine) that participates in the initiation and perpetuation of inflammation in Asthma. Therefore, in this review, we will show the clinical efficacy of tezepelumab in reducing the annual rate of exacerbations, improving lung function, and reducing bronchial hyperreactivity, regardless of the patient's baseline biomarker levels. Therefore, this new molecule is a highly effective therapeutic option for patients with severe asthma.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Servicio de Alergia e Inmunología Clínica. Ciudad de México, México
[2]Unimeq ORL, Servicio de Alergología. Bogotá, Colombia
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Servicio de Alergología. Ciudad de México, México
[4]Hospital Universitario San Ignacio, Unidad de Neumología, Departamento de Medicina Interna. Bogotá, Colombia

ORCID: 0000-0003-2147-7978[a], 0000-0002-4520-7975[b], 0000-0002-0802-4379[c], 0000-0001-8405-4513[d]

Palabras clave
Asma
Neumología
Alergia e Inmunología
Anticuerpos Monoclonales
Tezepelumab

Keywords
Asthma
Pulmonary Medicine
Allergy and Inmunology
Antibodies, Monoclonal
Tezepelumab

Fecha de recibido: 25/03/2023

Fecha de aceptado: 04/07/2023

Comunicación con:
Carlos Andrés Celis-Preciado
cacelis.neumo@gmail.com
(57) 3173729273, (51) 4387737310

Cómo citar este artículo: Maldonado-Ríos VA, Ardila-Herrera JC, Galicia-Sánchez LM *et al.* Tezepelumab: una nueva opción para el tratamiento del asma grave. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):841-8.. doi: 10.5281/zenodo.10064422

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

El asma es una enfermedad que se caracteriza por la inflamación crónica heterogénea de las vías respiratorias, la hipersecreción de moco, los cambios estructurales en la pared de las vías respiratorias, la hiperreactividad del musculo liso bronquial y la obstrucción variable al flujo de aire.[1]

Se estima que afecta aproximadamente a 300 millones de personas en el mundo, lo que representa, a cerca del 5% de la población, y por ello es considerado un problema de salud pública global.[2] En lo que respecta a América Latina, se ha reportado una prevalencia promedio del 17%, sin embargo, para el caso de México y Colombia se ha reportado que afecta a entre el 7 y el 14% de la población infantil, y al 5 y 6% de la población adulta, respectivamente.[3,4]

De entre todas las personas que padecen asma, se calcula que entre el 5 al 10% tienen una presentación de tipo asma grave (AG), cuya característica principal es el difícil control de los síntomas, lo que implica una mayor morbilidad general y, por ende, un impacto negativo en la calidad de vida, lo que se traduce en un incremento en costos en salud debido al gasto destinado a consultas programadas y medicamentos.[5,6,7]

Derivado de esta relación inversa entre el difícil control del AG y los mayores costos de atención, se precisa la necesidad de ofrecer la mejor alternativa terapéutica, con la mayor costo-efectividad.[8]

Asma y la linfopoyetina estromal tímica

Una característica patológica del asma es el daño epitelial4 que favorece la liberación de las alarminas,[9] entre las que destaca la linfopoyetina estromal tímica (TSLP) que activa a su receptor (TSLPR) expresado en diversas células del sistema inmune, neuronas y en el músculo liso bronquial.[10,11]

La estimulación del TSLPR favorece la secreción de las citocinas de tipo: interleucina 4, 5 y 13 (IL-4, IL-5, IL-13) y la inmunoglobulina E (IgE).[12,13] De este modo, la IL-4 y la IL-13 provocan la generación de IgE específica, que une a sus receptores en los mastocitos y los basófilos, liberando mediadores proinflamatorios y broncoconstrictores. La IL-5 perpetúa la infiltración eosinofílica en las vías respiratorias y la IL-13 propicia la hiperplasia de las células caliciformes, con la consecuente producción de moco y remodelación bronquial.[12,14,15,16]

Siendo así que la interacción de TSLP-TSLPR favorece la inflamación, hipertrofia, hiperplasia e hiperreactividad del músculo liso de la vía aérea.[17,18] Por lo que la constante exposición ambiental a aeroalérgenos aumenta la expresión de TSLP, favoreciendo la gravedad del asma con una mayor obstrucción de las vías respiratorias.[19]

Por lo anterior, bloquear la unión del TSLP a su receptor resulta un mecanismo eficaz para reducir las exacerbaciones del asma y el AG, independiente del mecanismo subyacente.[20]

Tezepelumab para asma grave

Las personas con asma se pueden clasificar en subgrupos o fenotipos, debido a las características que comparten como: la edad de inicio, la sensibilización a los alérgenos, la función pulmonar, las comorbilidades, la frecuencia de atención médica y los medicamentos, lo que sugiere que pueden tener mecanismos subyacentes comunes y responder mejor a terapias específicas.[21]

La identificación de las respuestas inmunitarias alteradas en los subgrupos de pacientes con asma grave ha llevado al uso de agentes biológicos dirigidos contra mediadores inflamatorios que se expresan una vez que ya está activa la cascada inflamatoria, por lo que ofrecen un beneficio limitado.[21,22]

Lo previamente mencionado hace sumamente atractivo evaluar el efecto de un biológico que actúe sobre la TSLP, es decir, desde el inicio de la cascada inflamatoria, independientemente del estímulo que lesione el epitelio respiratorio. Tal es el caso del tezepelumab, un anticuerpo monoclonal humano (IgG2λ) que se une específica.[22]

Por su mecanismo de acción el tezepelumab ofrece una mejora en: la función pulmonar, la hiperreactividad bronquial y la generación de tapones de moco; lo que se traduce en la reducción en exacerbaciones y una mejora en calidad de vida.[23]

Dados los posibles impactos positivos a la salud de las personas con asma grave es importante revisar y evaluar la evidencia del tezepelumab como opción terapéutica. Por lo que los resultados de esta investigación podrían ser útiles para profesionales de la salud, investigadores y tomadores de decisiones en el campo de la medicina respiratoria en países como México y Colombia, brindando información valiosa para la toma de decisiones clínicas informadas y para el diseño de futuros estudios clínicos en esta área.

Objetivo

El objetivo principal de esta investigación de tipo revisión narrativa es identificar estudios que evalúen el uso del tezepelumab en el manejo del asma grave para sintetizar los hallazgos en relación con la eficacia del tezepelumab en la reducción de exacerbaciones, mejoría de la función pulmonar y calidad de vida de los pacientes.

Metodología

Se buscó bibliografía en *PubMed*, la búsqueda no se limitó por temporalidad, los términos de búsqueda fueron "*tezepelumab and asthma*", "*tezepelumab and severe asthma*", "*tezepelumab and uncontrolled asthma*" y "*anti-TSLP antibody and asthma*", que mostraron 326 resultados. Después de eliminar duplicados y filtrar por "*clinical trial*" quedaron 25, y finalmente, posterior a la lectura de los textos completos, se incluyeron 8 (anexo 1).

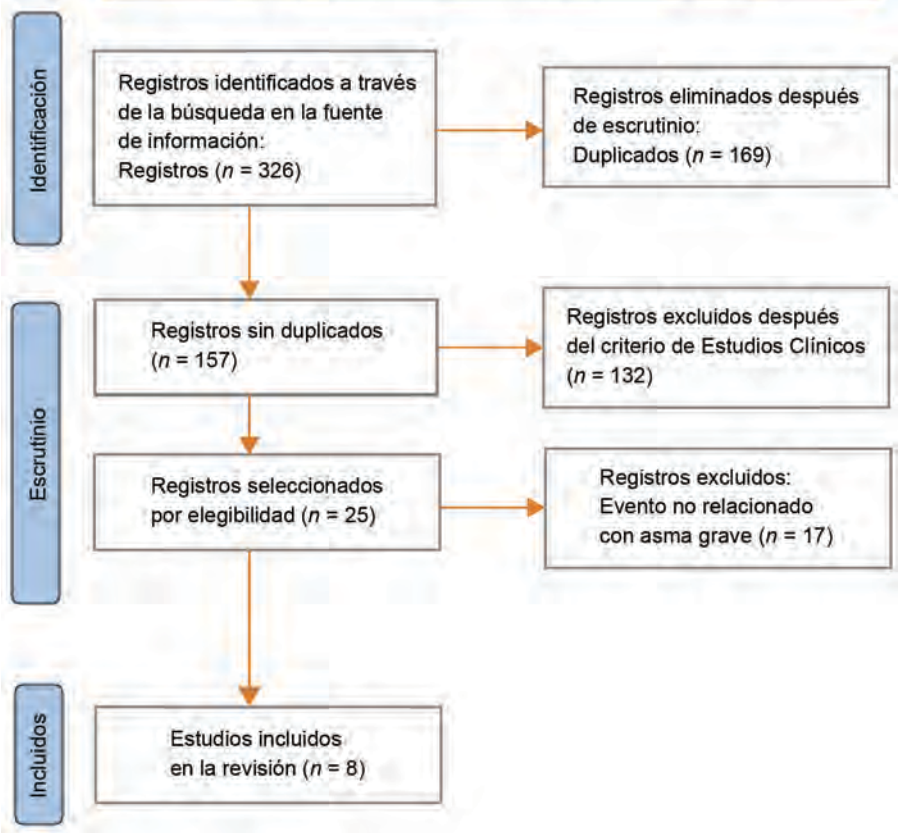
Resultados

En el cuadro I se resumen los principales estudios clínicos que evidencian la eficacia del tezepelumab en cuanto a la reducción en la tasa anual de exacerbaciones, disminución de la hiperreactividad bronquial ante el reto con alérgenos, mejora en la función pulmonar a través del VEF1, en las puntuaciones de taponamiento mucoso y en control de síntomas en escalas validadas como el ACQ-6, así como reducción en el uso de corticosteroides sistémicos a la par de disminuciones en los niveles de IgE, FeNO y recuento de eosinófilos en sangre, con una mejor respuesta a mayor recuento de eosinófilos en sangre periférica y niveles elevados de FeNo

En los diferentes estudios revisados existe una ventaja clínica del tezepelumab en comparación con el placebo u otras terapias como los corticoesteroides, ya que atenuó la respuesta asmática temprana y tardía, mejoró el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1), y, adicionalmente, hay cambios en la fisiopatología relacionados con la inmunomodulación a largo plazo como disminuciones en los niveles de eosinófilos en sangre, las interleucinas, así como en la fracción de óxido nítrico exhalado (FeNO).[24]

El tezepelumab ha demostrado mantener sus efectos sobre los marcadores inflamatorios presentes en los pacientes con asma grave alérgica mixta, como el recuento de eosinófilos, los niveles de IgE, IL-5 y 13, los niveles de FeNO así como mejorías en el FEV1 a mediano plazo.[25,26,27]

Figura 1 Identificación de estudios vía bases de datos



Dentro de los cambios a nivel de la mucosa respiratoria y en la secreción del moco debido a los alergenos, el tezepelumab ha demostrado ser el primer medicamento capaz de modular el taponamiento mucoso y con ello mejorar la función pulmonar o el autorreporte de síntomas.[26,28,29]

El tezepelumab es un fármaco seguro, que puede usarse en terapias combinadas con corticoesteroide inhalado u oral, mostrando y conservando sus efectos en la población que sufre exacerbaciones del asma, con disminución de estas.[28,29,30,31]

Discusión

El AG es una afección respiratoria crónica que puede ser difícil de tratar y controlar con los tratamientos convencionales. Las terapias biológicas, como el tezepelumab, representan una nueva clase de medicamentos dirigidos a mecanismos específicos involucrados en la inflamación del asma.

Recientemente, un panel de expertos propuso la categoría de remisión clínica del AG con terapia biológica cuando se observaban al menos por 12 meses los siguientes criterios:[32] ausencia de síntomas significativos mediante instrumento validado, optimización/estabilización de la función pulmonar, acuerdo paciente/médico respecto a la remisión y ausencia de uso de corticosteroides sistémicos.

La propuesta de utilizar la remisión clínica como objetivo terapéutico en el AG es un enfoque interesante, debido a que la combinación de los diversos criterios proporciona una imagen completa de la mejora de la salud del paciente.

Se ha evidenciado en subanálisis o estudios post-hoc la remisión clínica durante terapia biológica con tezepelumab, definida como la presencia de todos los criterios a las 52 semanas de tratamiento: ausencia de exacerbaciones, puntaje del Cuestionario de control del asma (ACQ)-6 ≤ 0.75 indicativo de asma bien controlada, no uso crónico de esteroide sistémico, mejoría del VEF1 prebroncodilatador > 20% o un valor del predicho > 80% y presencia de síntomas mínimos (leves y muy leves) en los cuestionarios PGI-S (*Patient Global Impression of Severity*) y CGI-C (*Clinical Global Impression of Change*) que miden síntomas reportados por pacientes y médicos, respectivamente.[32,33]

El tratamiento con tezepelumab se asoció con una mayor probabilidad de alcanzar cada uno de los componentes de la definición de remisión, con una tasa de remisión del 12% en comparación con el 4% con placebo (OR: 3.45; IC95%: 1.93-6.05).

Entre los predictores para lograr la remisión clínica con el tezepelumab se reportaron: menor edad, mayor VEF1, no uso de esteroide sistémico y niveles elevados de eosinófilos en sangre y FeNO.[33]

La identificación de predictores para lograr la remisión clínica es valiosa para personalizar el tratamiento. Factores como la edad, la función pulmonar, el uso de esteroides sistémicos y los niveles de eosinófilos en sangre pueden ayudar a los médicos a seleccionar el tratamiento más adecuado para cada paciente y predecir el éxito de la terapia.

Además de controlar los síntomas y reducir las exacerbaciones, es alentador que el tezepelumab también pueda mejorar la función pulmonar y la calidad de vida de los pacientes. Esto indica que el tratamiento no solo aborda los aspectos inmediatos de la enfermedad, sino que también puede tener un impacto más amplio en la vida cotidiana de las personas que viven con asma grave.

En relación con la seguridad y efectos adversos, la información es crucial para evaluar la relación riesgo-beneficio de cualquier tratamiento. La comparación de los efectos adversos del tezepelumab frente al placebo proporciona una perspectiva sobre la seguridad del medicamento dada la baja incidencia de eventos adversos asociados, brindando confianza tanto a los profesionales de la salud como a los pacientes para la elección de esta terapia. Los efectos adversos más frecuentes con el biológico fueron: nasofaringitis, infecciones del tracto respiratorio superior y cefalea, sin diferencia importante frente al grupo placebo.[27] La seguridad de un tratamiento es fundamental para garantizar la adherencia y la aceptación por parte de los pacientes.

Nuestra revisión narrativa presenta ciertas limitaciones: en particular, se restringió la búsqueda exclusivamente a la base de datos de PubMed, con el propósito de asegurar la calidad y mayor acceso a información mundial. Es importante destacar que, hasta donde tenemos conocimiento, la revisión más reciente y completa de la literatura data del año 2022,[34] y se enfocó en ensayos controlados aleatorios relacionados con el tezepelumab en pacientes con asma grave. A medida que se acumula más experiencia clínica y se realizan más estudios, podrían surgir más datos sobre la eficacia a largo plazo, la variabilidad en las respuestas de los pacientes y la durabilidad de la remisión alcanzada.

Por lo tanto, nuestro trabajo puede considerarse como un complemento valioso para ampliar la base de evidencia existente acerca de los efectos del tezepelumab en el abordaje del asma no controlada. La posibilidad de alcanzar la remisión clínica en el AG podría cambiar la forma en que se aborda esta enfermedad. Los médicos y los pacientes

podrían tener un objetivo más claro y alcanzable en términos de control de los síntomas y mejora de la calidad de vida.

Conclusiones

La alta prevalencia de asma grave en Latinoamérica, así como la morbilidad y mortalidad asociadas hacen que la llegada de opciones de tratamiento efectivas sea crucial. El tezepelumab se posiciona como una solución innovadora que aborda necesidades insatisfechas en el manejo del AG. La capacidad de este tratamiento para brindar mejores resultados en pacientes con síntomas descontrolados y exacerbaciones, independientemente de los diferentes fenotipos de asma, es un avance destacable. Esto podría marcar un cambio importante al cerrar la brecha entre los tratamientos disponibles y las características específicas de los pacientes de la región.

La amplia aplicabilidad de tezepelumab, dirigida a distintos tipos de inflamación, es particularmente relevante en Latinoamérica, donde las condiciones de salud y los perfiles de los pacientes pueden variar significativamente. La capacidad de este tratamiento para abordar no solo la inflamación eosinofílica, sino también la inflamación alérgica no eosinofílica, podría mejorar significativamente la calidad de vida de un espectro más amplio de pacientes.

El perfil de seguridad favorable del tezepelumab es un aspecto que no se puede subestimar. La tranquilidad que brinda a los pacientes y a los profesionales de la salud es esencial para tomar decisiones de tratamiento informadas y seguras. En un entorno donde la confianza en la efectividad y seguridad de las terapias es fundamental, este factor puede jugar un papel fundamental en la adopción exitosa del tezepelumab en la práctica clínica.

El tezepelumab no solo se enfoca en el control de los síntomas y la reducción de las exacerbaciones, sino que también demuestra mejoras en los parámetros de la función pulmonar y, por ende, en la calidad de vida de los pacientes, lo cual es fundamental. Esto genera un impacto positivo en la capacidad de las personas para llevar una vida plena y activa.

Sin embargo, es importante señalar que, aunque los resultados y las expectativas son prometedores, la implementación exitosa del tezepelumab en Latinoamérica requerirá consideraciones específicas, como la accesibilidad económica y la infraestructura de atención médica en la región. Además, se necesitará una educación continua tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes para garantizar un uso adecuado y beneficios óptimos del medicamento.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a AstraZeneca S.A. de C.V (México) por el apoyo recibido para los costos adyacentes a la publicación y las reuniones virtuales entre autores. La construcción del manuscrito se realizó de acuerdo con las pautas de Buenas Prácticas de Publicación (GPP) 2022.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Barnes PJ. Immunology of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. Nat Rev Immunol. 2008;8(3):183-92.
2. The Global Asthma Report 2022. The Int J Tuberc Lung Dis. 2022;26:S1-102.
3. Forno E, Gogna M, Cepeda A, et al. Asthma in Latin America. Thorax. 2015;70(9):898.
4. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. Revista Alergia México. 2017;64(2):188-97.
5. Papi A, Brightling C, Pedersen SE, Reddel HK. Asthma. Lancet. 2018;391(10122):783-800.
6. Serrano CC, Moreno CM, Sánchez CA, et al. Normativa sobre asma grave no controlada. Arch de Bronconeumología. 2015; 51(5):235-46.
7. López-Tiro J, Contreras-Contreras A, Rodríguez-Arellano ME, et al. Economic burden of severe asthma treatment: A real-life study. World Allergy Organ J. 2022;15(7):100662.
8. Reibman J, Tan L, Ambrose C, et al. Clinical and economic burden of severe asthma among US patients treated with biologic therapies. Ann Allergy Asthma Immunol. 2021;127(3):318-325.
9. Yang D, Han Z, Oppenheim JJ. Alarmins and immunity. Immunol Rev. 2017;280(1):41-56.
10. Corren J, Ziegler SF. TSLP: from allergy to cancer. Nat Immunol. 2019;20(12):1603-9.
11. Ebina-Shibuya R, Leonard WJ. Role of thymic stromal lymphopoietin in allergy and beyond. Nat Rev Immunol. 2023;23 (1):24-37.
12. Lambrecht BN, Hammad H. The airway epithelium in asthma. Nat Medicine. 2012;18(5):684-92.
13. Klose CSN, Artis D. Innate lymphoid cells as regulators of immunity, inflammation and tissue homeostasis. Nat Immunol. 2016;17(7):765-74.
14. Colas L, Magnan A, Brouard S. Immunoglobulin E response in health and disease beyond allergic disorders. Allergy. 2022;77 (6):1700-18.
15. Pelaia C. Special Issue on 'Asthma and Allergic Inflammation'. Nato Adv Sci Inst Se. 2023;11(3):531.
16. Redhu NS, Shan L, Movassagh H, et al. Thymic Stromal Lym-

phopoietin Induces Migration in Human Airway Smooth Muscle Cells. Sci Rep-uk. 2013;3(1):2301.
17. Kaur D, Doe C, Woodman L, et al. Mast Cell-Airway Smooth Muscle Crosstalk. The Role of Thymic Stromal Lymphopoietin. Chest. 2012;142(1):76-85.
18. Yamasaki A, Okazaki R, Harada T. Neutrophils and Asthma. Diagnostics. 2022;12(5):1175.
19. Li Y, Wang W, Lv Z, et al. Elevated Expression of IL-33 and TSLP in the Airways of Human Asthmatics In Vivo: A Potential Biomarker of Severe Refractory Disease. The J Immunol. 2018;200(7):2253-62.
20. Corren J, Parnes JR, Wang L, et al. Tezepelumab in Adults with Uncontrolled Asthma. New Engl J Med. 2017;377(10):936-46.
21. Schoettler N, Strek ME. Recent Advances in Severe Asthma: From Phenotypes to Personalized Medicine. Chest. 2020;157(3):516-528.
22. Parnes JR, Molfino NA, Colice G, et al. Targeting TSLP in Asthma. J Asthma Allergy. 2022;15:749-765.
23. Marone G, Spadaro G, Braile M, et al. Tezepelumab: a novel biological therapy for the treatment of severe uncontrolled asthma. Expert Opin Investig Drugs. 2019;28(11):931-940.
24. Gauvreau GM, O'Byrne PM, Boulet LP, et al. Effects of an Anti-TSLP Antibody on Allergen-Induced Asthmatic Responses. New England Journal of Medicine. 2014;370(22), 2102-2110.
25. Corren J, Garcia-Gil E, Griffiths JM, et al. Tezepelumab improves patient-reported outcomes in patients with severe, uncontrolled asthma in PATHWAY. Ann Allergy Asthma Immunol. 2021;126(2):187-193.
26. Nordenmark L, Emson C, Hellqvist Å, et al. S46 Tezepelumab reduces mucus plugging in patients with uncontrolled, moderate-to-severe asthma: the phase 2 CASCADE study. Thorax. 2022;77:A32.
27. Menzies-Gow A, Colice G, Griffiths JM, et al. NAVIGATOR: a phase 3 multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group trial to evaluate the efficacy and safety of tezepelumab in adults and adolescents with severe, uncontrolled asthma. Respir Res. 2020;21(1):266.
28. Diver S, Khalfaoui L, Emson C, et al. Effect of tezepelumab on airway inflammatory cells, remodelling, and hyperresponsiveness in patients with moderate-to-severe uncontrolled asthma (CASCADE): a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 2 trial. The Lancet Respir Medicine. 2021;9(11):1299-312.
29. Alpizar S, Megally A, Chen C, et al. Functionality and Performance of an Accessorized Pre-Filled Syringe and an Autoinjector for At-Home Administration of Tezepelumab in Patients with Severe, Uncontrolled Asthma. J Asthma Allergy. 2021;14:381-92.
30. Wechsler ME, Colice G, Griffiths JM, et al. SOURCE: a phase 3, multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel group trial to evaluate the efficacy and safety of tezepelumab in reducing oral corticosteroid use in adults with oral corticosteroid dependent asthma. Respir Res. 2020;21(1):264.
31. Menzies-Gow A, Wechsler ME, Brightling CE, et al. Long-term safety and efficacy of tezepelumab in people with severe, uncontrolled asthma (DESTINATION): a randomised, placebo-controlled extension study. Lancet Respir Med. 2023;11(5): 425-438.
32. Menzies-Gow A, Bafadhel M, Busse WW, et al. An expert consensus framework for asthma remission as a treatment goal. J Allergy Clin Immunol. 2020;145(3):757-65.
33. M. Castro (Kansas City, United States), C. Ambrose (Gaithersburg, United States), G. Colice (Gaithersburg, United States), et al. On-treatment clinical remission with tezepelumab among patients with severe, uncontrolled asthma in the phase 3 NAVIGATOR study. International Congress 2022 - Recent advances in biological treatments for asthma.
34. Roy P, Rafa Z, Haque S, et al. The Impact of Tezepelumab in Uncontrolled Severe Asthma: A Systematic Review of Ran domized Controlled Trials. Cureus. 2022;14(12):e32156.
35. Emson C, Corren J, Sałapa K, et al. Efficacy of Tezepelumab in Patients with Severe, Uncontrolled Asthma with and without Nasal Polyposis: A Post Hoc Analysis of the Phase 2b PATHWAY Study. J Asthma Allergy. 2021;14:91-99.

Anexo 1 Principales estudios clínicos que ponen en evidencia la eficacia del tezepelumab

Año de publicación; Autor	Objetivo	Tipo de Estudio	Resultados	Conclusiones
2014; Gauvreau GM, *et.al.*[24]	Evaluar el efecto del anti-TSLP en la reducción de la respuesta asmática tardía, mediante: el porcentaje máximo de disminución del volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1), la fracción de óxido nítrico en el aire exhalado, eosinófilos en sangre y esputo, e hiperreactividad de las vías respiratorias; después del desafío con alérgenos	Estudio clínico aleatorio, doble ciego controlado con placebo	El anti-TSLP demostró la máxima disminución porcentual del FEV1 durante la respuesta tardía de un 34.0 % menos (p = 0.09) en el día 42 y 45.9% menos en el día 84 (p = 0.02); con disminuciones significativas en los niveles de eosinófilos en sangre y esputo, y en la fracción de óxido nítrico exhalado tras la provocación con alérgenos	El tratamiento con anti-TSLP redujo la broncoconstricción inducida por alérgenos y los índices de la inflamación de las vías respiratorias
2020; Wechsler ME, *et.al.*[30]	Evaluar la eficacia de Tezepelumab en la reducción de la dosis de corticosteroides orales en pacientes con asma cortico dependiente	Estudio clínico aleatorio, doble ciego controlado con placebo, fase 3 multicéntrico	Tezepelumab redujo la tasa anualizada de exacerbaciones del asma en un 39 % (IC del 95 %: 4-62); adicionalmente, los pacientes con recuentos de eosinófilos en sangre de ≥150 células/mL tuvieron una mayor probabilidad de reducción significativa de la dosis de esteroide después de 48 semanas en el grupo de Tezepelumab (OR 2,58 [IC95% 1,16-5,75]), así como mejoría del VEF1	Tezepelumab en conjunto con corticoesteroide resultó en reducciones clínicamente significativas en la tasa anual de exacerbaciones
2021; Emson C, *et.al.*[35]	Evaluar la eficacia de Tezepelumab en adultos con asma grave no controlada con y sin pólipos nasales (NP)	Análisis post hoc del estudio PATHWAY	Tezepelumab redujo la tasa anualizada de exacerbaciones del asma entre 73 % [IC 95 %: 47-86] - 75 % [IC 95%: 15- 93]; además demostró mayores reducciones en el recuento de eosinófilos en sangre y niveles de FeNO, IL-5 e IL-13	Tezepelumab redujo las exacerbaciones y redujo los biomarcadores de inflamación tipo 2 en pacientes con o sin NP
2021; Corren J, *et.al.*[25]	Analizar la eficacia de Tezepelumab en los participantes de PATHWAY con alergia perenne	Análisis post hoc del estudio fase 2 PATHWAY	Tezepelumab resultó en tasas anualizadas de exacerbaciones de asma de un 60%-70% más bajas independientemente del recuento de eosinófilos y de los niveles de IgE (p < 0.001), con cambios en el cambio del VEF1 hasta en 0.15 litros (IC 95 %: 0.05 a 0.25; p = 0.002) en las dosis más altas; con disminuciones sustanciales y persistentes en los recuentos de eosinófilos en sangre en un 50%, IgE sérica con 20% menos y niveles de FENO en 25% menos, asimismo reducciones 50 al 60% en las IL-5 y 13. Tezepelumab redujo las tasas de exacerbación desde el inicio y hasta la semana 52 en un 66 %	El tratamiento con Tezepelumab mejoró eventos reportados por los pacientes con mejoría en la gravedad de los síntomas, independientemente de los marcadores inflamatorios, con reducción de los mismos y sin importar si el paciente tiene o no alergia perenne

Contínúa en la página:848

Continúa de la página:847

Año de publicación; Autor	Objetivo	Tipo de Estudio	Resultados	Conclusiones
2021; DiverS, *et.al.*[28]	explorar el mecanismo de acción de Tezepelumab en mejorar los resultados clínicos en pacientes con asma moderada a severa no controlada, además del probable efecto en reducir la inflamación en la vía aérea a	Estudio clínico aleatorio, doble ciego controlado con placebo, fase 2	Las puntuaciones de taponamiento mucoso se correlacionaron positivamente con los marcadores inflamatorios (eosinófilos en sangre, neurotoxina derivada de eosinófilos, óxido nítrico exhalado fraccional, IL-5 e IL-13) y negativamente con la función pulmonar, Tezepelumab redujo la puntación de taponamiento mucoso (p = 0.0007) y se correlacionó con mejoría en la función pulmonar	Tezepelumab es el primer biológico que ha demostrado reducir taponamiento mucoso en pacientes con asma no controlada y en parámetros que indican que podría disminuir la inflamación de la vía aérea
2021; Alpizar S, *et.al.*[29]	Evaluar la proporción de administraciones exitosas de tezepelumab mediante jeringa precargada o autoinyector y la puntuación del Cuestionario de control del asma (ACQ-6)	Estudio clínico aleatorio, fase 3 multicéntrico	Se observaron mejoras clínicamente significativas en la puntuación ACQ-6 después de 24 semanas entre el 76% al 81% de los pacientes	Tezepelumab logra la mejoría en el control del asma con aplicación en casa
2023; Menzies-Gow A, *et al.*[31]	Evaluar la eficacia de tezepelumab en adultos y adolescentes con asma grave no controlada como tratamiento complementario a corticoesteroides inhalados y al menos un medicamento adicional	Estudio clínico aleatorio, doble ciego controlado con placebo, fase 3 multicéntrico, de asignación paralela	Tezepelumab redujo la tasa anualizada de exacerbaciones de asma de un 58 % (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 47-67) a un 68 % (IC95%: 55-77) en estos subgrupos; mejoró el FEV1 y redujo los biomarcadores de tipo 2	Tezepelumab fue eficaz en pacientes con asma grave no controlada con evidencia de inflamación alérgica
2023; Menzies-Gow A, *et.al.*[27,32]	Evaluar la tasa anualizada de exacerbaciones del asma a largo plazo con Tezepelumab	Estudio clínico aleatorio, doble ciego controlado con placebo, fase 3 multicéntrico	El índice anualizado de la tasa de exacerbación del asma durante 104 semanas fue de 0.42 (IC95%: 0.35 a 0.51) a 0.61 (IC 95%: 0.38 a 0.96)	Tezepelumab redujo la tasa anualizada de exacerbaciones del asma durante 104 semanas en comparación con el placebo

Anti-TSLP: anti-linfopoyetina estromal tímica; FEV1: volumen espiratorio forzado en 1 segundo; ACQ-6: Cuestionario de control del asma; FeNO: fracción de óxido nítrico exhalado

Artículos de opinión
Vol. 61
Núm. 6

Tratamiento del choque cardiogénico con compromiso ventricular derecho

Treatment of cardiogenic shock due to right ventricular involvement

Luis Efrén Santos-Martínez[1a], Gian-Manuel Jiménez-Rodríguez[1b], Jorge Sánchez-Nieto[1c], Sergio Ortiz-Obregón[2d], Diana Romero-Zertuche[2e], Luis Antonio Moreno-Ruiz[3f]

Resumen

El ventrículo derecho es susceptible a cambios en la precarga, poscarga y la contractilidad y la respuesta fisiopatológica es la dilatación con disfunción/falla aguda lo que limita el llenado del ventrículo izquierdo y el gasto cardiaco. La congestión venosa sistémica, está implicada en la génesis del choque cardiogénico con compromiso del ventrículo derecho. Esta forma de choque es menos conocida que la que sucede por falla ventricular izquierda, por ende, el tratamiento puede diferir. La primera línea de tratamiento son las medidas de soporte y en caso de no funcionar, el tratamiento dirigido a la fisiopatología ventricular será la siguiente opción. Se sugiere evaluar la precarga para la indicación razonada de líquidos, diuréticos o la ultrafiltración. Restaurar o mantener la frecuencia cardiaca y el ritmo sinusal, tratar la bradicardia sintomática, las arritmias que inestabilizan a los pacientes, el uso de marcapaso temporal o procedimientos de cardioversión. Mejorar la contractilidad y vasomotilidad a través del uso de vasopresores e inotrópicos, solos o combinados, el objetivo será mejorar la presión de perfusión coronaria derecha. Balancear el efecto de fármacos y maniobras en la precarga y/o poscarga, como la ventilación mecánica, septostomía atrial y vasodilatadores pulmonares. Y la creciente utilidad del soporte mecánico de la circulación que se ha convertido en una herramienta útil para preservar/restaurar la función cardiaca derecha.

Abstract

The right ventricle is susceptible to changes in preload, afterload, and contractility. The answer is its dilation with dysfunction/acute failure; filling is limited to the left ventricle and cardiac output. Systemic venous congestion is retrograde to the right heart, it is involved in the genesis of cardiogenic shock due to right ventricle involvement. This form of shock is less well known than that which occurs due to left ventricular failure, therefore, treatment may differ. Once the primary treatment has been carried out, since no response is obtained, supportive treatment aimed at ventricular pathophysiology will be the next option. It is suggested to evaluate the preload for the reasoned indication of liquids, diuretics or even ultrafiltration. Restore or maintain heart rate and sinus rhythm, treat symptomatic bradycardia, arrhythmias that make patients unstable, use of temporary pacing or cardioversion procedures. Improving contractility and vasomotility, using vasopressors and inotropes, alone or in combination, the objective will be to improve right coronary perfusion pressure. Balance the effect of drugs and maneuvers on preload and/or afterload, such as mechanical ventilation, atrial septostomy and pulmonary vasodilators. And the increasing utility of mechanical support of the circulation that has become a useful tool to preserve/restore right heart function.

[1]Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, Departamento de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos Cardiovasculares. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Departamento de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos Cardiovasculares. Ciudad de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Departamento de Cardiología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-2866-3047[a], 0000-0003-3275-7115[b], 0000-0002-1141-4992[c], 0000-0003-2893-8263[d], 0000-0001-8622-9110[e], 0000-0001-5339-3504[f]

Palabras clave	Keywords
Infarto del Miocardio	Myocardial Infarction
Embolia Pulmonar	Pulmonary Embolism
Choque Cardiogénico	Shock, Cardiogenic
Falla Cardiaca	Heart Failure
Oxigenador de Membrana Extracorpórea	Extracorporeal Membrane Oxygenation

Fecha de recibido: 15/02/2023

Fecha de aceptado: 08/05/2023

Comunicación con:
Luis Efrén Santos Martínez
luis.santos@cardiologia.org.mx
55 4881 5135

Cómo citar este artículo: Santos-Martínez LE, Jiménez-Rodríguez GM, Jorge Sánchez-Nieto J *et al.* Tratamiento del choque cardiogénico con compromiso ventricular derecho. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):849-56. doi: 10.5281/zenodo.10064450

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

En trabajos previos, se ha señalado la importancia de conocer la fisiología del ventrículo derecho (VD) y su fisiopatología en condiciones de disfunción o falla aguda.[1,2,3]

Las alteraciones fisiopatológicas, solas o combinadas, están relacionadas con modificaciones en la precarga, poscarga y/o en la contractilidad (isquemia, inflamación); estas alteraciones constituyen una vía común en el choque cardiogénico por compromiso del VD, término que se utiliza para destacar que su principal componente es la disfunción ventricular derecha.[1,2,3]

La presentación clínica usualmente es aguda, con inestabilidad hemodinámica y resultados fatales. Las dos entidades representativas de estas alteraciones hemodinámicas agudas que pueden resultar en choque cardiogénico son la tromboembolia pulmonar de alto riesgo (TEP-AR)[2,4,5] y el infarto agudo del miocardio ventricular derecho (IMVD).[3,4,6] En ambos casos, el diagnóstico temprano es la base para el tratamiento primario orientado en guías.[5,7]

En el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAM-CEST) de pared inferior con extensión al VD se deben iniciar las medidas para el tratamiento de los síndromes coronarios agudos,[7] lo que incluye la terapia de reperfusión temprana por fibrinólisis o la intervención coronaria percutánea.[5,7]

En el paciente con hemodinámica inestable por TEP-AR se debe priorizar la reducción del trombo con anticoagulante/fibrinolítico, procedimientos endovasculares o embolectomía quirúrgica.[2,5] Si a pesar del tratamiento primario el paciente evoluciona a choque cardiogénico por compromiso del VD se recomienda iniciar la terapia de soporte (cuadro I).

En este contexto, Bertini *et al.*[8] han señalado a la congestión venosa sistémica como la principal característica fisiopatológica del choque cardiogénico con compromiso del VD. Esta característica es consecuencia de la incapacidad del VD para movilizar el retorno venoso (RV) y mantener el gasto cardiaco. Las manifestaciones clínicas son debidas a la congestión venosa retrograda, por ejemplo: la ingurgitación yugular, el incremento de la presión venosa central (PVC), deterioro de la función renal (insuficiencia renal aguda) y hepática (patrón colestásico y/o hepatocelular); en formas avanzadas puede haber malestar en el cuadrante superior derecho por hepatomegalia secundaria a la congestión venosa, distensión abdominal, ascitis y edema periférico, además de acidosis láctica, arritmias y falla orgánica múltiple.[8]

El tratamiento debe ser individualizado en función de la fisiopatología ventricular y de la causa desencadenante de la disfunción/falla ventricular derecha, ya que, sin un tratamiento oportuno orientado a la fisiopatología, la probabilidad de fallecimiento es alta.[1,2,3,4,5,6] Por lo anterior, el propósito de este documento es hacer énfasis en el tratamiento actualizado y orientado a la fisiopatología del choque cardiogénico por compromiso del VD.

La serie de medidas encaminadas a sostener y recuperar la función orgánica incluyen:[1,2,3,4,5,6] 1. Optimizar el volumen de la precarga al VD; 2. Restaurar/mantener el ritmo sinusal; 3. Mejorar la contractilidad y vasomotilidad (uso apropiado de inotrópicos y vasopresores); 4. Balancear el efecto de maniobras y fármacos en la precarga y/o poscarga; 5. Evaluar el empleo temprano del soporte mecánico de la circulación (cuadro I).

Cuadro I Tratamiento del infarto agudo de miocardio ventricular derecho y tromboembolia pulmonar de alto riesgo con choque cardiogénico por compromiso del ventrículo derecho[1,2,3,4,5,6]

Tratamiento primario	
Infarto agudo del miocardio ventricular derecho	Tromboembolia pulmonar de alto riesgo
Revascularización urgente: • Valorar compromiso del ventrículo izquierdo	Reducir poscarga urgente: • Fibrinólisis sistémica • Procedimientos endovasculares • Embolectomía quirúrgica
Choque cardiogénico con compromiso del ventrículo derecho	
1. Optimizar precarga 2. Restaurar/mantener frecuencia cardiaca y ritmo sinusal 3. Mejorar la contractilidad y vasomotilidad: uso apropiado de inotrópicos y vasopresores 4. Balancear el efecto de maniobras y fármacos en la precarga y/o poscarga • Evitar ventilación mecánica en la medida de lo posible • Evitar hipoxemia, hipercapnia, acidosis • Ventilación mecánica de protección al ventrículo derecho • Septotomía atrial: sin evidencia aún • Vasodilatadores pulmonares: sin evidencia aún 5. Soporte mecánico de la circulación	

1. Optimizar el volumen de la precarga del VD. La precarga se refiere al llenado ventricular diastólico, y su llenado está en relación con el RV como reflejo del gasto cardiaco. El tratamiento de la precarga debe incluir: optimizar la PVC, reducir la congestión sistémica (reducir el volumen sanguíneo circulante y, con esto, la dilatación ventricular) y evitar la hipotensión arterial (presión arterial sistémica [PAS] media < 65 mmHg).[1,2]

En un VD dilatado por disfunción/falla aguda, los límites entre el déficit y la sobrecarga hídrica son muy estrechos. Para optimizar la precarga con líquidos en condición aguda, no hay un método del todo confiable para definir los límites de la administración de volumen. La PVC (medida estática de respuesta a líquidos) es un buen marcador de la función del VD, pero no lo es para señalar el estado del volumen sanguíneo circulante y su respuesta a la infusión hídrica. Ismail *et al.*[9] han determinado utilizar medidas dinámicas (variación de la presión del pulso, variación del volumen sistólico y/o cambios en la vena cava inferior en sujetos con ventilación mecánica y presión positiva), ya que son los mejores parámetros para estimar la respuesta a líquidos en estado de choque. En el contexto de la disfunción/falla aguda del VD no se ha definido aún el papel del tratamiento de la precarga con líquidos comparado con diuréticos, con la finalidad de mejorar la función ventricular, por lo que sugerimos el uso cauteloso de líquidos para mantener un estado de volumen circulante efectivo.

Los pacientes con choque cardiogénico con compromiso del VD pueden ser dependientes de la precarga, en estas condiciones la resucitación con líquidos por metas (bolos de solución salina de 200 a 300 ml) sigue siendo la piedra angular del tratamiento.[4]

La respuesta de la PAS y PVC a los bolos de líquidos debe ser monitoreada estrechamente. Un incremento en la PVC > 12 mmHg o en la presión de enclavamiento capilar pulmonar (PCP > 15 mmHg, si está disponible) sin incremento en la PAS es indicativo que deberá suspenderse la administración hídrica.[3] En el IMVD se sugiere mantener una PVC < 15 mmHg y PCP entre 18 - 24 mmHg.[3,4]

Esta limitada cantidad de líquido administrada en bolos puede convertirse en una reanimación excesiva, producir dilatación del VD y por interdependencia ventricular complicar el llenado del ventrículo izquierdo (VI), generar mayor tensión de la pared ventricular, incrementar el consumo miocárdico de oxígeno y en consecuencia agravar la contractilidad con repercusión en el gasto cardiaco.[1,2]

Grignola *et al.*[10] recomiendan la resucitación hídrica/hemodinámica con bolos en minidosis de 100 ml de soluciones coloides o cristaloides con un monitoreo estrecho. Se sugiere evitar, en lo posible, fármacos como nitratos y opioides o maniobras con potencial para reducir el tono vagal, como la inserción de una sonda vesical ya que todos ellos pueden deteriorar la precarga.

Cuando la falla del VD se asocia a congestión venosa sistémica, está indicado el uso de diuréticos de asa (oral o intravenoso) como primera opción para reducir el estado del volumen. Verbrugge *et al.*[11] señalan que en estos pacientes se debe mantener normalizada la presión de perfusión renal (PPR: PAS-media – PVC); la PPR se deteriora cuando la PVC esta elevada debido a la dificultad para el RV y el flujo venoso renal. Ante presiones de perfusión sistémicas disminuidas la función del diurético fallará y se podrá indicar una dosis mayor del diurético, indicarlo en infusión continua y/o combinarlo con otro diurético con un mecanismo de acción diferente. Si la respuesta aun es inadecuada, puede considerarse la ultrafiltración de acuerdo con Mullens *et al.*[12] aunque en la actualidad no se cuenta con ensayos clínicos controlados en este contexto.

2. Restaurar/mantener la frecuencia cardiaca y el ritmo sinusal. En la disfunción/falla del VD, el control de la frecuencia cardiaca puede ser insuficiente para mantener la hemodinámica, debido a que el llenado diastólico (precarga) depende de la contracción auricular y la sincronía auriculo-ventricular. En el choque cardiogénico por compromiso del VD o en un VD infartado y rígido, se puede cursar con volumen sistólico fijo y reducción de la precarga al VI, por lo que en estas condiciones el gasto cardiaco dependerá de la frecuencia cardiaca, tal como señalan Arrigo *et al.*[13]

La bradicardia sinusal sintomática puede ser mejorada con atropina, sin embargo, en casos de bradiarritmias o bloqueo auriculo-ventricular avanzado se requerirá un marcapaso temporal[1] y/o un inotrópico de apoyo. Habrá de considerar la bradiarritmia como una manifestación de isquemia.[6]

La taquicardia sinusal puede incrementar el gasto cardiaco hasta un punto en que el tiempo de llenado del VD y VI se reduce y con ello su precarga, además, si es excesiva la taquicardia, el trabajo miocárdico incrementará y el aporte/demanda de oxígeno se verá deteriorada.[4,5] La falla del VD frecuentemente se relaciona con arritmias supraventriculares, flutter/fibrilación auricular o taquicardia auricular multifocal que conducen a choque cardiogénico, situaciones en las que controlar la arritmia se convierte en una emergencia, y puede requerirse optimizar la precarga y el estrés de la pared ventricular. Si la taquiarritmia se asocia a deterioro hemodinámico la indicación será la cardioversión.[13]

3. Mejorar la contractilidad y vasomotilidad: uso apropiado de inotrópicos y vasopresores. El uso de vasopreso-

res e inotrópicos podrían ser de utilidad durante el tiempo de espera para tratamiento definitivo o posterior a ello para mejorar el aturdimiento miocárdico residual.[5]

El objetivo es restaurar la presión de perfusión coronaria derecha (PPCD) por la posibilidad de isquemia miocárdica a través de mejorar la PAS con vasopresores. Si el gasto cardiaco esta disminuido un inotrópico será de beneficio, incluso, para mejorar la PPR; si el paciente presenta PAS-media baja (< 65 mmHg) el uso combinado (vasopresor + inotrópico [norepinefrina + dobutamina])[5] es lo ideal para mantener la PPR y la presión de perfusión orgánica. También, utilizar un inotrópico más cargas controladas de líquidos podría mejorar la función sistólica del VD, la del VI y la PAS se incrementará.[1]

De los vasopresores (norepinefrina, fenilefrina y arginina-vasopresina), la norepinefrina (1 - 40 µg/min) es un fármaco con efectos alfa y beta-adrenérgicos que incrementa la PAS (por incremento de la resistencia vascular sistémica, RVS) con menor efecto inotrópico. Se recomienda como tratamiento de primera elección en choque cardiogénico por TEP-AR ya que restaura la hemodinámica sin afectar la poscarga al VD, mejora el gasto cardiaco y el acoplamiento VD - vascular pulmonar, de acuerdo con Zhao *et al.*[2] La fenilefrina tiene efectos puros alfa-adrenérgicos. Ha sido evaluada en falla aguda del VD con mejoría de la PPCD, sin embargo, por su efecto vasoconstrictor podría disminuir el gasto cardiaco del VI. La norepinefrina y fenilefrina, en teoría podrían funcionar juntas al incrementar la RVS y la PAS, pero no tienen mayor impacto clínico. La arginina-vasopresina (0.04 U/min) es un fármaco vasoconstrictor no-catecolaminérgico que incrementa la RVS, con mínimo efecto sobre la resistencia vascular pulmonar (RVP) y no está asociado a arritmias. Puede utilizarse como fármaco de segunda elección en combinación con norepinefrina cuando su incremento es > 15 µg/min.[3]

Para mejorar la contractilidad, pueden utilizarse fármacos inotrópicos; si la PAS se ha mejorado con un vasopresor, pero aún hay datos de bajo gasto cardíaco, se sugiere añadir al tratamiento un inotrópico (dobutamina, dopamina, milrinona, levosimendan). La dobutamina es el fármaco de mayor utilidad a dosis de 3 a 5 µg/kg/min, dosis mayores a 10 µg/kg/min son inusuales. Su efecto benéfico reside en que reduce la elastansa y la RVP, además restaura el acoplamiento VD – vascular pulmonar en falla aguda del VD por sobrecarga de presión, de acuerdo con Kerbaul *et al.*[14] Se deberá ajustar la dosis a partir de un subrogado del gasto cardiaco (si no se tiene monitoreo de gasto cardiaco por termodilución), como es la saturación venosa mixta de oxígeno (normal: 65 - 70%), además debe vigilarse la PAS ya que su efecto de vasodilatación sistémica puede condicionar hipotensión arterial. La dopamina y dobutamina son inotrópicos agonista-α1 dependientes de la dosis. Su efecto en el gasto cardiaco y tono vascular es impredecible y con un potencial para arritmias mayor al ser dependiente de la dosis. La dopamina se ha relacionado con el incremento en la mortalidad, lo que limita su utilidad.[3]

El levosimendan (sensibilizador del calcio) y la milrinona (inhibidor de la fosfodiesterasa III) también mejoran la contractilidad, el gasto cardiaco y el acoplamiento ventrículo-arterial al combinar el inotropismo del VD y la vasodilatación pulmonar.[15] Se deberá considerar el balance riesgo-beneficio de estos fármacos, dado el potencial arritmogénico y de incremento del consumo de oxígeno, en particular en el IMVD. En pacientes con presión arterial pulmonar (PAP) severa y disfunción del VD, la digoxina ha demostrado incrementar el gasto cardiaco por su efecto sobre el inotropismo, aunque en disfunción/falla aguda del VD por TEP-AR no hay aún evidencia de su utilidad.[3,6]

4. Balancear el efecto de maniobras y fármacos en la precarga y/o poscarga.

Ventilación mecánica (VM). Al momento de la intubación endotraqueal puede ocurrir apnea con episodios de hipoxemia e hipercapnia, por lo que debe tenerse cuidado dado su efecto en el incremento de la RVP (poscarga). Durante la inducción anestésica puede disminuir el tono simpático y la RVS, lo que puede tener como consecuencia el deterioro de la relación RVS/RVP (la poscarga se incrementa), de la PAS, del gasto cardiaco y resultar en isquemia del VD por alteraciones en la PPCD. Se sugiere realizar la inducción con fármacos con mínimo efecto en el tono simpático (ketamina o etomidato) o agregar un vasoconstrictor sistémico durante el momento de la inducción; también la intubación se puede realizar bajo el efecto de un anestésico local (lidocaína al 2%) y con el paciente despierto, procedimiento donde Johannes *et al.*[16], han demostrado supervivencia del 88% a las 24 horas de la intubación.

La VM tiene un efecto negativo en la precarga y la poscarga. Tavazi *et al.*[17] han señalado que en condiciones de respiraciones espontaneas se trasmite la presión negativa intratorácica a la aurícula derecha (AD) y permite un adecuado RV. Con el uso de VM y presión positiva, incluida la presión positiva al final de la espiración (PEEP), el efecto es opuesto. Se reduce el RV porque se reduce el gradiente de la presión venosa sistémica a la presión de la AD. Este efecto es mitigado por el aumento de la presión abdominal que comprime las venas hepáticas y la vena cava inferior con mayor resistencia para el RV. Durante la respiración espontanea se mantiene un equilibrio en la RVP. Con VM y PEEP se puede incrementar la presión en la vía aérea con colapso alveolar, y el flujo sanguíneo cambiará de la zona 3 de West hacia las zonas 1 y 2. Para mantener equilibrada

la precarga y la poscarga se sugiere VM de protección al VD, según Zochios *et al.*[18], con parámetros como presión plateau < 27 cmH2O, presión de distensión (driving pressure: presión plateau - PEEP) < 18 cmH2O, evitar hipoxemia (saturación parcial de oxígeno > 90%), hipercapnia (presión de bióxido de carbono < 60 mmHg) y acidosis (pH < 7.2). Al momento no existe evidencia para ventilación en posición prono en este contexto.

Septostomía atrial. En condiciones de PAP grave, PVC elevada y gasto cardíaco limitado se ha utilizado un cortocircuito inducido-controlado entre ambas aurículas, procedimiento que Sandoval *et al.*[19] desarrollaron y denominaron septostomía atrial o atrioseptostomía. La idea de realizar el cortocircuito es resultado de la observación de una mejor hemodinámica y supervivencia en pacientes con foramen oval permeable y cortocircuito entre ambas aurículas que en aquellos que no tenían abierto el foramen oval. El efecto de la septostomía auricular es disminuir la dilatación y la presión de la AD y VD, por lo que la precarga aumenta y la poscarga se reduce, con un mejor gasto cardiaco. El procedimiento está contraindicado con presión de AD > 20 mmHg y saturación parcial de oxígeno < 85% al aire ambiente. En choque cardiogénico por compromiso del VD en teoría podría ser realizado, sin embargo, aún no hay estudios que sustenten su beneficio en condición aguda.

Vasodilatadores pulmonares. El incremento de la PAP y RVP en la TEP no son solo manifestaciones de la obstrucción mecánica, sino también son resultado de la cascada de mediadores inflamatorios y neuro-humorales que se liberan durante el evento.[5] Con la intención de reducir la poscarga al disminuir la PAP, en teoría podrían utilizarse los vasodilatadores pulmonares específicos inhalados de corta duración, como el óxido nítrico, epoprostenol y el iloprost como ha sido señalado por Santos Martínez *et al.*[20] entre otros;[21] sin embargo, en choque cardiogénico por falla aguda del VD se carece de suficiente evidencia para probar su utilidad. Los fármacos vasodilatadores pulmonares específicos orales utilizados en hipertensión pulmonar crónica, están limitados por la reducida absorción oral del paciente en condiciones agudas de choque y a que requieren los fármacos de largo plazo para su acción. Su administración en condición aguda podría deteriorar la hemodinámica (disminuir la PAS, precarga y la PPCD), además, a nivel pulmonar podría haber mayor hipoxemia por detrimento de la relación ventilación/perfusión pulmonar.[2,21]

5. Soporte mecánico de la circulación. Actualmente no hay guías o protocolos para estandarizar su uso. Se ha reportado en la literatura la experiencia de los pocos centros con soporte mecánico de la circulación y, dentro de sus indicaciones, incluyen al choque cardiogénico refractario por falla aguda del VD.[22]

El soporte directo al VD puede ser proporcionado por bombas de flujo centrífugo como el *Impella RP, TandemHeart* o *ProtekDuo*. El Impella RP es una bomba de flujo micro-axial capaz de bombear flujo sanguíneo por arriba de 4.5 litros/minuto desde la vena cava inferior a la circulación pulmonar, eludiendo o dejando en reposo a la AD y VD. En caso de hipoxemia refractaria, con un oxigenador de membrana extracorporea (ECMO) es mandatorio agregar un oxigenador cuando la conexión es veno-arterial (VA) con o sin *venting*;[23] en caso de ECMO veno-venoso (VV) se coloca una cánula de extracción generalmente en la vena cava inferior y una de aporte en la AD vía yugular o en la arteria pulmonar.

El soporte al VD también puede ser indirecto con un ECMO-VA; es una bomba centrifuga que bombea sangre a través de una cánula colocada en la circulación venosa central, esta sangre venosa es mezclada con oxígeno a través de un oxigenador de membrana y enviada a la circulación central vía una cánula arterial. El efecto es la reducción de la precarga y del flujo al VD, mientras se incrementa la PAS y la poscarga del VI; se debe tener cuidado en caso de falla biventricular ya que pudiera haber mayor deterioro del VI o incluso edema pulmonar (por aumento de la poscarga). En estos casos, el soporte debe ser biventricular, se puede utilizar el ECMO-VA con Impella RP o incluso con balón de contrapulsación intra-aórtica.[24]

La utilidad del balón de contrapulsación intra-aórtico es limitada en el choque cardiogénico por disfunción/falla aguda del VD y solo está indicado en caso de que coexista disfunción ventricular izquierda o se utilice para descargar el VI en un paciente con ECMO-VA.[3,4]

El gradiente de presión entre la AD y la arteria pulmonar suele ser pequeño, por lo tanto, fácil de alcanzar con los flujos altos de estos dispositivos, sin embargo, en los pacientes con falla grave del VD (resultado de isquemia aguda frente a alteraciones de la contractilidad) provocada por la presión arterial pulmonar elevada, el gradiente de presión entre la AD y la arteria pulmonar es generalmente amplio y el flujo relativamente bajo. Para aumentar el flujo se hace a expensas de aumentar las revoluciones/minutos en este tipo de sistemas.[25]

Una vez establecido el choque cardiogénico, se deberá monitorear con variables hemodinámicas, aclaramiento del lactato, NT-pro-BNP, gasto urinario, urea, creatinina y transaminasas, y si posterior a 4 - 8 horas de tratamiento intenso no mejoran las variables metabólicas/hemodinámicas, la indicación será colocar un soporte mecánico de la circulación. Ya colocado el soporte, el monitoreo es similar a como se hace con el del VI. Al no haber aún metas hemodinámicas específicas, una meta razonable sería: PVC < 14 mmHg, PCP

< 18 mmHg, índice cardiaco > 2.2 L/min/m^2. Realizar evaluación por ecocardiografía transtorácica o transesofágica para valorar su posición adecuada y función ventricular; determinar perfil de hemólisis que incluya deshidrogenasa láctica y hemoglobina libre en plasma de forma rutinaria.[26]

Se deberá mantener anticoagulado al paciente con heparina no fraccionada con metas de tiempo parcial de tromboplastina activada (TTP-a) 1.5 a 2 veces por arriba del límite superior normal o con anti-Xa 0.2 a 0.5. Si hubiera trombocitopenia inducida por heparina, la opción farmacológica sería fondaparinux, bivalirudina, argatroban o danaparoide de acuerdo con el protocolo institucional. En una revisión sistemática y metaanálisis Ma Min *et al.*[27], mostraron que la bivalirudina es una alternativa segura en pacientes con ECMO que presentan resistencia a la heparina y en la trombocitopenia inducida por heparina. En casos donde el perfil del paciente sea de alto riesgo de sangrado, se podría dejar el dispositivo sin anticoagulación; para evitar la trombosis del sistema, los flujos deberán mantenerse en límites altos (mínimo 3-4 l/min).[4,24]

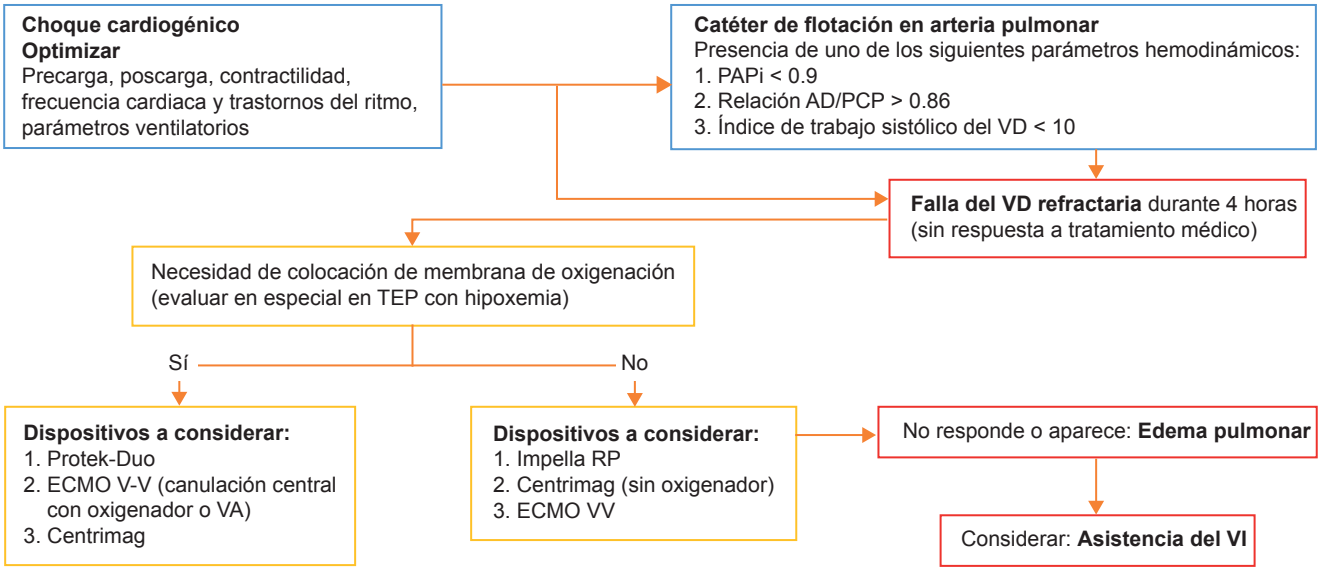
El tratamiento debe ser apoyado con VM de protección pulmonar, analgesia y sedación mínima, lo suficiente para mantener al paciente confortable; los bloqueadores musculares deben utilizarse solo en caso de ser necesario, como para acoplarlo a la VM; se sugiere dar profilaxis para ulceras de estrés e iniciar la rehabilitación muscular lo más pronto posible.[4,26]

Hay varios protocolos de retiro, sin embargo, no hay aún uno validado de forma prospectiva. La experiencia sugiere un proceso de retiro de 2 a 12 horas, con evaluación hemodinámica y ecocardiográfica. Los signos que apoyan el retiro son: PVC estable, mejoría de la función sistólica del VD sin dilatación, recuperación o mejoría de la pulsatilidad de la arteria pulmonar, mejoría de la PAS y la saturación parcial de oxígeno.[1,26] Es importante señalar que, aunque la vigilancia sea estrecha y los signos para el retiro sean favorables, no siempre se logra el retiro del dispositivo. En estas condiciones las opciones serian: un dispositivo de asistencia ventricular durable o incluso trasplante cardiaco.

La supervivencia con un soporte mecánico de la circulación al egreso hospitalario está entre 30 y 86%.[1] En ausencia de un soporte de la circulación, los pacientes con hipertensión arterial pulmonar aislada y disfunción/falla del VD pueden ser tratados con trasplante de corazón-pulmón. La tendencia es a realizar trasplante pulmonar uni o bilateral, en los que se ha observado que, a pesar del grave deterioro del VD, su capacidad de recuperación es significativa.

En la figura 1 se muestra un flujograma desarrollado con la información recabada de la literatura publi-

Figura 1 Propuesta de la indicación, uso y manejo de los dispositivos mecánicos de la circulación en el choque cardiogénico con compromiso del VD[1,2,3,4,22,,23,24,25,26]



AD: aurícula derecha; ECMO: oxigenador de membrana extracorporea; PAPi (índice de pulsatilidad de la arteria pulmonar [(PASP (presión arterial pulmonar-sistólica-presión arterial pulmonar-diastólica) PADP) / (presión de AD, PAD)]; PCP: presión capilar pulmonar; No respondedores: presión arterial sistólica < 90 mmHg o índice cardiaco < 2.2 l/min/m2; TEP: tromboembolia pulmonar; VA: veno-arterial; VV: veno-venoso; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo
Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada

cada,[1,2,3,4,22,23,24,25,26] donde se sugiere la indicación, uso y manejo actual de los dispositivos mecánicos de la circulación en el choque cardiogénico con compromiso del VD.

Conclusiones

El VD es sensible a cambios en la precarga, poscarga y la contractilidad que lo llevan a disfunción/falla aguda; se limita el llenado al ventrículo izquierdo y el gasto cardiaco. La congestión venosa sistémica participa en la génesis del choque cardiogénico por compromiso del VD. Su tratamiento implica optimizar la precarga, poscarga y los trastornos del ritmo mediante la administración cuidadosa de líquidos, fármacos inotrópicos y vasopresores. Recientemente, el soporte mecánico de la circulación está emergiendo como una opción terapéutica prometedora. A pesar del número creciente de estudios, se requieren estudios controlados, prospectivos y guías de actuación que permitan estandarizar su uso.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Kanwar MK, Everett KD, Gulaati G, Brener MI, Kapur NK. Epidemiology and management of right ventricular- predominant heart failure and shock in the cardiac intensive care unit. Eur Hearth J. 2022:00; 1-11. doi:10.1093/ehjacc/zuac063.
2. Zhao S, Friedman O. Management of right ventricular failure in pulmonary embolism. Crit Care Clin. 2020;36(3):505-15. doi:10.1016/j.ccc.2020.02.006.
3. Nägele MP, Flammer AJ. Heart failure after right ventricular myocardial infarction. Curr Heart Fail Rep. 2022;19(6);375-85. doi.10.1007/s11897-022-00577-8.
4. Femia G, French JK, Juergens C, Leung D, Lo S. Right ventricular infarction: pathophysiology, clinical implications and management. Rev Cardiovasc Med. 2021;22(4):1229-40. doi:10.31083/j.rcm2204131.
5. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). Eur Heart J. 2020;41(4):543-603. doi:10.1093/eurheartj/ehz405.
6. Albulushi A, Giannopoulos A, Kafkas N, Dragasis S, Pavlides G, Chatzizisis YS. Acute right ventricular infarction. Expert Rev CardiovascTher. 2018;16(7):455-64. doi:10.1080/14779072.2018.1489234.
7. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2018;39 (2):119-77. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393.
8. Bertini P, Guarracino F. Pathophysiology of cardiogenic shock. Curr Opin Crit Care. 2021;27(4):409-15. doi. 10.1097/MCC.0000000000000853.
9. Ismail MT, El-Iraky AA, Ibrahim EEA, El-Kammash TH, Abou-Zied AE. Comparison of inferior vena cava collapsibility and central venous pressure in assessing volume status in shocked patients. Afr J Emerg Med. 2022; 12(3); 165-71.
10. Grignola JC, Domingo E. Acute right ventricular dysfunction in intensive care unit. Biomed Res Int. 2017; 2017:8217105. doi: 10.1155/2017/8217105.
11. Verbrugge FH, Guazzi M, Testani JM, Bourlaug BA. Altered hemodynamics and end-organ damage in heart failure: Impacto n the lung and kidney. Circulation. 2020;142(10): 998-1012. doi:10.1161/CIRCULATION AHA.119.045409.
12. Mullens W, Damman K, Harjola VP, Mebazaa A, Brunner-La Rocca HP, et al. The use of diuretics in heart failure with congestion a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of cardiology. Eur J Heart Fail. 2019;21(2):137-55. doi: 10.1002/ejhf.1369.
13. Arrigo M, Huber LCh, Winnik S, Mikulicic F, Guidetti F, Frank M, et al. Right ventricular failure: Pathophysiology, diagnosis and treatment. Cardiac Failure Reviews. 2019;5(3): 140-6. Doi.org/10.15420/cfr.2019.15.2.
14. Kerbaul F, Rondelet B, Motte S, Fesler P, Hubloue I, Ewalenko P, et al. Effects of norepinephrine and dobutamine on pressure load- induced right ventricular failure. Crit Care Med. 2004;32(4):1035-40. doi: 10.1097//01.CCM.0000120052.77953.07.
15. Zhang H, Jiang L, Fu R, Qin P, Zhang X, Tian T, et al. Impact of levosimendán on efficacy and renal function in acute heart failure according to renal function: A perspective, multi-center, real-world registry. Front Cardiovasc Med. 2022; 9:986039. doi: 10.3389/fcvm.2022.986039.
16. Johannes J, Berlin DA, Patel P, Schenck EJ, West FM, Saggar R, et al. A technique of awake bronchoscopic endotracheal intubation for respiratory failure in patients with right heart failure and pulmonary hypertension. Crit Care Med. 2017;45(9): e980-4. doi: 10.1097/CCM.0000000000002586
17. Tavazi G. Mechanical ventilation in cardiogenic shock. Curr Opin Crit Care. 2021;27(4):447-53. doi:10.1097/MCC.0000000000000836.
18. Zochios V, Parthar K, Vieillard-Baron A. Protecting the right ventricle in ARDS: The role of prone ventilation. Intensive Care Med. 2018;32(5):2248-51. doi.org/10.1053/j.jvca.2018.01.007.
19. Sandoval J. The long and winding road of atrial septostomy. Diagnostics (Basel). 2020;10(11):971. Doi: 10.3390/diagnostics10110971.
20. Santos-Martinez LE, Baranda-Tovar FM, Telona-Fermán E, Barragán-García R, Calderon-Abbo MC. Iloprost inhalado, un vasodilatador pulmonar selectivo. Evidencia clínica de su uso en el perioperatorio de cirugía cardiovascular e hipertensión pulmonar. Arch Cardiol Mex. 2015; 85(2)136-44. doi: 10.1016/j.acmx.2014.01.003.

21. Santos-Martínez LE, Moreno-Ruiz LA, Cabrera-Ramírez C, Mendoza-Pérez C, Galván-Oseguera H, Magaña-Serrano JA, et al. Hipertensión arterial pulmonar desde la evaluación del riesgo al tratamiento combinado. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2019;57(5)314-23.
22. Josiassen J, Helgestad OKL, Møller JE, et al. Cardiogenic shock due to predominantly right ventricular failure complicating acute myocardial infarction. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2021;10(1):33-39. Doi:10.1093/ehjacc/zuaa010.
23. Lusebrink E, Binzenhofer L, Kellnar A, Muller C, Scherer C, Schrage B, et al. Venting during venoarterial extracorporeal membrane oxygenation. Clin Res Cardiol. 2022. doi:10.1007/s00392-022-02069-0.
24. Grant Ch, Richards JB, Frakes M, Cohen J, Wilcox SR. ECMO and right ventricular failure: Review of the literature. J Intensiv Care Med. 2021; 36(3): 352-60. doi: 10.1177/0885066619900503.
25. DeFilippis EM, Topkara VK, Kirtane AJ, Takeda K, Naka Y, Garan AR. Mechanical circulatory support for right ventricular failure. Card Fail Rev. 2022;8: e14. doi:10.15420/cfr.2021.11.
26. Geller BJ, Sinha SS, Kapur NK, Bakitas M, Balsam LB, Chikwe J, et al. Escalating and de-escalating temporary mechanical circulatory support in cardiogenic shock: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2022; 146:00-00. doi: 10.1161/CIR.0000000000001076.
27. Ma M, Liang S, Zhu J, Dai M, Jia Z, Huang H, et al. The efficacy and safety of bivalirudin versus heparin in the anticoagulation therapy of extracorporeal membrane oxygenation: A systematic review and meta-analysis. Front Pharmacol. 2022;22(13): 771563. doi: 10.3389/fphar.2022.771563.

Artículos de opinión
Vol. 61
Núm. 6

La integridad científica ante los plagios fabricados con el *ChatGPT*

Scientific integrity faces plagiarism fabricated with the ChatGPT

Horacio Rivera[1a]

Resumen

De entre las malas prácticas que socavan la integridad científica destaca el plagio, tanto por su frecuencia como por sus cada vez más evolucionadas presentaciones. Plagiar implica apropiarse intencionalmente de textos, ideas, imágenes o datos ajenos sin dar el crédito debido. Sin embargo, las muchas y, a veces, sutiles maneras de plagiar dificultan identificar esta práctica deshonesta. Los fraudes y plagios explican la mayoría de los artículos retractados en revistas tradicionales y en las de acceso abierto. Además, las retractaciones por plagios en las bases de datos *LILACS* y *SciELO* exceden las reportadas en *PubMed* y *Web of Science*. Dicha diferencia se atribuye a la permisividad propia de nuestra cultura y a la dificultad para escribir en inglés que los académicos no angloparlantes enfrentamos. Tales peculiaridades explican el conflicto que experimentan los estudiantes latinoamericanos de posgrado en Estados Unidos, país cuya cultura es mucho más estricta en cuestión de plagios académicos y científicos. Al facilitar el acceso a la literatura científica, los avances digitales han propiciado los plagios, pero también el desarrollo de programas para detectar tales apropiaciones. Además del burdo "*copiar y pegar*", las herramientas para parafrasear han refinado y quizá aumentado el llamado "*parafragio*". Así, el novedoso *ChatGPT* puede usarse para plagiar y "*parafragiar*". Peor aún, la inclusión del *ChatGPT* como coautor de artículos científicos ha llevado a que el *International Committee of Medical Journal Editors* y editoriales de prestigio precisen que tal recurso no debe incluirse en la lista de autores. Para evitar el plagio, basta dar siempre el crédito a quien corresponda y apropiadamente. Por último, cuestiono la fe ciega en el progreso y el nulo escepticismo ahora imperantes que nos impiden prever las consecuencias negativas de los avances tecnológicos.

Abstract

Among the malpractices that undermine research integrity, plagiarism is a major threat given its frequency and evolving presentations. Plagiarism implies the intentional grabbing of texts, ideas, images, or data belonging to others and without crediting them. However, the different and even masked forms of plagiarism often difficult a clear identification. Currently, the many kinds of fraud and plagiarism account for most retractions in traditional and open access journals. Further, the rate of retracted articles is higher in the Latin American databases *LILACS* and *Scielo* than in *PubMed* and *Web of Science*. This difference has been related to the typical laxity of our culture and the lack of English writing skills of non-Anglophone researchers. These features explain the conflict experienced by Latin American students in USA where they face a stricter culture regarding academic and scientific plagiarism. In the internet era, the ease of accessing scientific literature has increased the temptation to plagiarize but this ethical breach has been countered by antiplagiarism software. Now, the so-called "*paraphragiarism*" prompted by paraphrasing tools exceeds the infamous "*copy-paste*". For instance, the innovative ChatGPT can be used for plagiarizing and paraphragiarizing. Moreover, its inclusion as coauthor in scientific papers has been banned by prestigious journals and the International Committee of Medical Journal Editors because such chatbot cannot meet the required public responsibility criterium. To avoid plagiarism, it is enough to always give due credit in the proper way. Lastly, I question the ill-fated and now prevailing conjunction of blind faith in progress and zero skepticism that prevents us from foreseeing the negative consequences of technological advances.

[1]Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Biología Molecular y Genómica. Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: 0000-0001-6940-0668[a]

Palabras clave
Revisión de Integridad Científica
Plagio
Inteligencia Artificial
ChatGPT

Keywords
Scientific Integrity Review
Plagiarism
Artificial Intelligence
ChatGPT

Fecha de recibido: 10/04/2023

Fecha de aceptado: 13/06/2023

Comunicación con:
Horacio Rivera
horacio.rivera@academicos.udg.mx
33 1175 3456

Cómo citar este artículo: Rivera H. La integridad científica ante los plagios fabricados con el *ChatGPT*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):857-62. doi: 10.5281/zenodo.10064458

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

People will come to love their oppression, to adore the technologies that undo their capacities to think.

A Huxley

Introducción

De entre las malas prácticas que socavan la integridad científica destaca el plagio, tanto por su frecuencia como por sus cada vez más evolucionadas presentaciones. A continuación, transcribo las definiciones con amplia difusión internacional de ambos conceptos básicos:

Integridad científica: Cumplimiento de los principios, los estándares y las prácticas éticas y profesionales por individuos e instituciones de investigación (traducción libre de la versión original: *Compliance with ethical and professional principles, standards and practices by individuals or institutions in research*).[1]

Plagio: La ORI (*Office of Research Integrity*) considera que el plagio incluye el robo o apropiación indebida de propiedad intelectual y la copia textual substancial sin atribución de otra fuente. Esta definición excluye a las disputas por autorías y otros créditos (traducción libre de la versión original: *ORI considers plagiarism to include both the theft or misappropriation of intellectual property and the substantial unattributed textual copying of another's work. It does not include authorship or credit disputes*).[2]

Como una nota adicional sobre nomenclatura, y consciente de que el plagio académico y el plagio científico son manifestaciones de un mismo fenómeno,[3] hago notar que este escrito excluye al primer tipo; es decir, aquel que ocurre en las universidades, particularmente al redactar la tesis requerida para obtener un grado académico.

Aunque usualmente asumimos que plagiar implica apropiarse intencionalmente de textos e ideas ajenas sin cumplir el requisito moral de dar el crédito debido, también se pueden plagiar imágenes, datos y otros materiales. Además, las muchas y a veces sutiles maneras de plagiar, con frecuencia dificultan identificar con toda certeza esta práctica deshonesta.[4] En contraste con la *criptomnesia* (plagio inconsciente y no intencional) y los robos por ignorancia, menciono enseguida dos formas de plagio intencional poco reconocidas:

a) Plagio entre colaboradores. Si bien este es un concepto controvertido e incluso inexistente para la *ORI* que encasilla dicha variedad como una "*disputa entre autores*", otras instituciones y algunos expertos opinan que el plagio entre colaboradores sí ocurre.[4] Más aún, Resnik[5] equipara dicha transgresión a robarle a un amigo o familiar y aboga para incluirla en las políticas institucionales sobre integridad y plagios a pesar de la exclusión por la *ORI*. Además, tales plagios domésticos han sido documentados por otros autores.[6,7]

b) Plagio mediante una citación "*troyana*". De acuerdo con Shaw,[8] esta práctica consiste en tomar las ideas principales o ciertos enunciados textuales de una publicación ajena y presentarlos como propios al no citar dicha fuente en el lugar requerido sino en algún pasaje irrelevante, además de incluirla en la lista correspondiente. De esta forma, el plagiario negará una eventual acusación de plagio con la argucia de que por simple descuido omitió insertar la cita donde debería.

En este escrito opino sobre algunas aristas del fenómeno del plagio tales como su participación causal en retractaciones, su ocurrencia en México y América Latina, su relación con los recursos digitales ahora disponibles incluyendo el novedoso *Chat Generative Pre-training Transformer* (*ChatGPT*) y las estrategias para su prevención.

Plagios y retractaciones

En la introducción de su análisis sobre autorías, retractaciones y conducta impropia, Banerjee *et al.*[9] recapitulan datos de múltiples estudios que muestran cómo, en el transcurso de este siglo, el promedio anual de retractaciones de artículos científicos aumentó más de cinco veces: de 315 en el periodo 2000-2004 pasó a 1833 en 2016-2020. También es notable que, en su mayoría, los artículos son retractados por faltas a la ética e integridad científicas, sobre todo fraudes y plagios en sus distintas modalidades.[10,11,12]

En otro análisis, también basado en la información compilada en la base de datos *Retraction Watch* pero referente solo a artículos médicos, Gaudino *et al.*[13] identificaron 5209 artículos publicados a partir de 1923 y retractados entre 1971 y 2020; de nuevo, las malas prácticas de investigación y publicación explicaron la mayoría de las retractaciones: 62.2% en general y 37.4% para plagios y autoplagios. Datos comparables fueron obtenidos por Kohl y Faggion[12] en una revisión sistemática de 162 artículos sobre retractaciones recuperados principalmente de *PubMed, Web of Science* y *Scopus*. Estos autores reportaron que, entre los 100 artículos en los que la razón para retractar de mayor prevalencia fue especificada, las conductas impropias (81.0%) y, en particular, el plagio (21.0%) y el autoplagio (18.0%), fueron las causas más comunes.

Ya que el incremento de retractaciones en las últimas décadas coincide con la proliferación desmedida de las revistas de acceso abierto (*open access*), pareciera que

estas publicaciones son uno de los principales factores subyacentes. En realidad, un análisis de 5354 artículos retractados en PubMed hasta el 5 de octubre de 2017 mostró que 621 (11.6%) estaban publicados en revistas de acceso abierto, cifra proporcionalmente mayor a la correspondiente en revistas tradicionales; sin embargo, la tasa fue similar cuando se compararon revistas de ambos tipos con al menos 5 retractaciones.[11] Este análisis también mostró que las causas principales de esas 621 retractaciones fueron las malas prácticas: 63.9% en general y 35.8% por plagios y autoplagios. Además, los plagiarios eran mayoritariamente de China, India, Irán o Italia.

En América Latina, un análisis en las bases de datos *LILACS* (ciencias de la salud) y *SciELO* (multidisciplinaria) mostró que el plagio fue la causa principal de retractaciones en el periodo 2008-2014; de estas, el 75% (12/16) afectó a artículos publicados en revistas no incluidas en el *Journal Citation Reports* y el 40% (6/15) a artículos en revistas ahí indizadas, cifras mayores que las reportadas cuando se analizan retractaciones en *PubMed* (ciencias de la salud) y *Web of Science* (multidisciplinaria).[14]

Tradicionalmente, dichas conductas impropias se han atribuido a una pérdida gradual de la calidad e integridad en las publicaciones, en parte debida a que los buenos revisores son insuficientes ante el inmenso número de manuscritos para evaluar.[15] Otra explicación postula que ahora hay una mayor exigencia y vigilancia del cumplimiento de las buenas prácticas de comunicación.[16] Nótese de paso que estos mismos autores han compilado múltiples eufemismos que se emplean en las noticias de retractación en lugar de la palabra "*plagio*".[17] Un ejemplo extremo de esa tendencia es la nota aclaratoria donde los editores de la Gaceta Médica de México reconocen "*la evidente similitud*" de un artículo en dicha revista con una publicación previa y la omisión de la cita correspondiente, pero evitan el término "*plagio*" y no retractan el artículo en cuestión.[18]

Plagios en América Latina y México

Ya que el inglés es el lenguaje científico internacional, los investigadores latinoamericanos y de otros países no angloparlantes deben superar el reto adicional de escribir en una lengua diferente a la nativa.[19,20,21] Así, se ha propuesto que dicha limitante junto con la permisividad propia de nuestra cultura explica, parcialmente, los plagios en nuestra región.[22] Al respecto, estos autores discuten el conflicto que experimentan los estudiantes latinoamericanos de posgrado en Estados Unidos, país cuya cultura es mucho más estricta en cuestión de plagios académicos y científicos.

En el contexto latinoamericano, es en Brasil donde el plagio académico y científico ha sido más estudiado.[23,24] En ese país, los resultados de una encuesta que respondieron 25,157 doctores *(PhD*) en las diversas áreas del conocimiento, mostraron que los conceptos esenciales sobre plagio son comunes en todas las disciplinas. Entre tales nociones se incluye la percepción de que plagiar constituye una grave violación a la integridad científica y de que muchas veces implica disputas por la prioridad.[24]

Aunque en México el plagio científico no se ha estudiado a gran escala, sí se han retractado múltiples artículos por esa razón.[25,26,27] Destaco, además, la encuesta realizada por Hernández Islas a 51 miembros del Sistema Nacional de Investigadores, la cual develó "*contradicciones entre la importancia que los investigadores dicen conceder al plagio y su percepción de cercanía del fenómeno, con las acciones emprendidas por ellos a propósito de éste*… [e identificó] *algunos de los criterios que prevalecen para tomar la decisión de no ir a fondo en casos de plagio*".[28] Como una excepción a permisividad tan extendida, cabe recordar que en 2015 el CONACYT expulsó del Sistema Nacional de Investigadores a dos colegas por plagio,[29] sanción que en los últimos dos años no se aplicó a ciertos investigadores nacionales culpables de la misma transgresión, pero que actualmente desempeñan cargos públicos relevantes.

Internet, programas antiplagio y *ChatGPT*

Los avances digitales que día tras días nos deslumbran y ofrecen un mundo más feliz que el imaginado por Huxley, también repercuten en las prácticas de escritura y publicación de artículos científicos. Así, los plagios (*copy-paste*) propiciados por la facilidad para acceder a la literatura científica a través de Internet, han obligado al desarrollo de múltiples programas para cotejar textos y detectar tales apropiaciones indebidas. Entre estos recursos, basados en la llamada inteligencia artificial (IA) débil o estrecha,[30] destaca el popular *Turnitin*. Nótese de paso que, si bien el *ChatGPT* genera textos originales y evita los plagios, su uso para comparar escritos de otras fuentes y detectar plagios es nulo o limitado.[30]

Además del burdo "*copiar y pegar*", las herramientas digitales para parafrasear ahora en boga[31] han refinado y quizá aumentado el llamado *"parafragio*" (*paraphragiarism*), es decir, la modificación de pasajes copiados textualmente mediante el uso de sinónimos y reacomodo de oraciones y párrafos para evadir la detección por los programas antiplagio.[32] Cabe destacar aquí que en una encuesta sobre plagio[21] que respondieron 211 investigadores y editores radicados en 27 países no angloparlantes, las modalidades de plagio reconocidas por al menos 40% de los encuestados fueron "*parafragio*" (145, 69%), copiar y pegar (118,

56%), autoplagio (106, 50%) y plagio al traducir (84, 40%). Acerca de la distinción entre paráfrasis y cita textual, remito a una instructiva nota editorial en esta revista.[33]

Entre los productos del acelerado desarrollo de la IA, destaco aquí el *ChatGPT*, (OpenAI, San Francisco, CA) diseñado para generar lo que el usuario le pida. En contraste con sus beneficios teóricos o reales (por ejemplo, hacer búsquedas bibliográficas y brindar asistencia en la escritura), esta nueva maravilla también puede usarse para plagiar y "*parafragiar*": el usuario simplemente presenta como suyos los escritos producidos o "*parafragiados*" por este *chatbot*.[34,35,36] Ante la inclusión del *ChatGPT* como coautor de algunos artículos científicos,[35] el *International Committee of Medical Journal Editors*,[37] otras organizaciones, editoriales y revistas de prestigio han precisado que tal recurso no cumple los criterios internacionales de autoría y, por tanto, no debe incluirse en la lista de autores ni citarse como autor.

Para apreciar el poder y los alcances de la IA, basta leer la definición de integridad científica redactada por el *ChatGPT* y que fue considerada *"notablemente buena*" por los eticistas solicitantes.[34] En contraste, el mal uso del *ChatGPT* y otros recursos de IA aumentará la fabricación de artículos tanto por astutos *investifadores* (neologismo debido al Dr. Klaus Dieter Gorenc Krauze) como por los *paper mills*, y obligará al desarrollo de herramientas para distinguir textos, figuras y datos elaborados por humanos de los generados por la IA, a sabiendas de que eso implica entrar en una competición de desenlace incierto y previsiblemente sin fin.[36,38,39]

Prevención

En general, los expertos consideran que la mejor estrategia para combatir los plagios es educar a los estudiantes de posgrado e investigadores jóvenes mediante cursos formales y a través del ejemplo que dan los buenos maestros y mentores.[4,21,23,32] Dichos cursos deben instruir sobre integridad científica, redacción basada en principios éticos, manejo apropiado de la literatura, formas correctas de referirse al conocimiento establecido, habilidad de parafrasear sintéticamente, dominio del inglés u otro lenguaje académico y detección de plagios, actividades que pueden reforzarse por medio de las redes sociales. En breve, la manera más simple de evitar el plagio es adquirir el hábito de siempre dar el crédito a quien corresponda y de la manera apropiada.[4]

Atención especial merece el incremento de los "*parafragios*" mencionado previamente,[21] que recalca la necesidad de aprender a parafrasear correctamente.[4,31] En realidad, la elaboración de paráfrasis impecables demanda al autor no solo demostrar que comprende el significado del texto, sino también que tiene la habilidad lingüística para expresar las mismas ideas en sus propias palabras. Además, ahora es necesario atender las cuestiones éticas suscitadas o potenciadas por los *chatbots*.[30,34,35,36] Asimismo, el argumento de que la educación conservadora —aquella que privilegia copiar y memorizar a costa de la creatividad— predispone al plagio,[21] debería ser ponderado y, en su caso, utilizado para adecuar los planes de estudio desde la educación básica.

Conclusiones

Como ha sido advertido por varios autores, la irrupción del *ChatGPT* implica revisar la definición de conceptos clave como "*autor*" y "*plagio*".[30,36] Así, se ha señalado que la definición tradicional de plagio es inadecuada para designar a los escritos formulados por el algoritmo de 175 mil millones de parámetros del *ChatGPT*;[30] sin embargo, dicho concepto claramente aplica a la práctica de presentar como propios escritos elaborados con ese recurso.

Los comentarios anteriores refuerzan la obligación que todos los individuos y centros dedicados a la investigación tenemos de promover la integridad científica y, a la vez, combatir seriamente los perniciosos plagios. Confío que este artículo ayude a la planeación de investigaciones e intervenciones bien diseñadas que contribuyan a abatir los plagios en México y en nuestra región.

Por último, cuestiono la malhadada conjunción de fe ciega en el progreso y nulo escepticismo ahora imperante que nos impide prever las consecuencias negativas de los avances tecnológicos. Al respecto, el escritor Robert M. Pirsig describió cómo los tecnofóbicos conciben la tecnología al sentirse impotentes y avasallados por ella: "*Something hideous they are running from but know they can never escape*".[40]

Al lector interesado en una revisión especializada de la colaboración entre humanos y la inteligencia artificial, así como de la atribución de autoría a chatbots, le sugiero leer el amplio artículo "*Artificial Intelligence Implications for Academic Cheating: Expanding the Dimensions of Responsible Human-AI Collaboration with ChatGPT*" de Jo Ann Oravec.[41]

Una versión preliminar de este escrito fue publicada en el No. 1 del Boletín de la Comisión Estatal de Bioética e Investigación del Estado de Jalisco, medio que carece de ISSN y no requiere ceder los derechos de autor.

Agradecimiento

Agradezco al Dr. Rodrigo Ramos Zúñiga, secretario técnico de la Comisión Estatal de Bioética de Jalisco, por la sugerencia y motivación para escribir este artículo.

Declaración de conflicto de interés: el autor ha completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Tauginienė L, Gaižauskaitė I, Glendinning I, Kravjar J, Ojsteršek M, Ribeiro L, et al. Glossary for Academic Integrity. ENAI Report 3G, 2018. Disponible en https://www.academicintegrity.eu/wp/glossary/.
2. Office of Research Integrity, 1994. Disponible en https://ori.hhs.gov/ori-policy-plagiarism.
3. García-Camino B. El dolor por el plagio y la justicia. Nexos 2023. Disponible en https://bioetica.nexos.com.mx/author/bernardo-garciacamino/.
4. Roig M. Avoiding plagiarism, self-plagiarism, and other questionable writing practices: a guide to ethical writing. 2a revisión 2015. Disponible en https://ori.hhs.gov/sites/default/files/plagiarism.pdf.
5. Resnik DB. Plagiarism among collaborators. Account Res. 2013;20(1):1-4. Doi: 10.1080/08989621.2013.749738.
6. Rivera H, Vásquez-Velásquez AI. In-house plagiarism and editorial unaccountability. J Bioeth Inq. 2015;12(1):21-3. Doi: 10.1007/s11673-015-9620-1.
7. Dyer C. Trainee surgeon is struck off for dishonesty over research paper submission. BMJ 2022;377:o923. http://dx.doi.org/10.1136/bmj.o923.
8. Shaw D. The Trojan citation and the “accidental” plagiarist. J Bioeth Inq. 2016;13(1):7-9. Doi: 10.1007/s11673-015-9696-7.
9. Banerjee T, Partin K, Resnik DB. Authorship issues when articles are retracted due to research misconduct and then resubmitted. Sci Eng Ethics. 2022;28(4):31. Doi: 10.1007/s11948-022-00386-1.
10. Fang FC, Steen RG, Casadevall A. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. Proc Natl Acad Sci USA. 2012;109(42):17028-33. Doi: 10.1073/pnas.1212247109.
11. Wang T, Xing QR, Wang H, Chen W. Retracted publications in the biomedical literature from Open Access journals. Sci Eng Ethics. 2019;25(3):855-68. Doi: 10.1007/s11948-018-0040-6.
12. Kohl CBS, Faggion CM Jr. A comprehensive overview of studies that assessed article retractions within the biomedical sciences. Account Res. 2023 Jan 15. Doi: 10.1080/08989621.2022.2154660.
13. Gaudino M, Robinson NB, Audisio K, Rahouma M, Benedetto U, Kurlansky P, et al. Trends and characteristics of retracted articles in the biomedical literature, 1971 to 2020. JAMA Intern Med. 2021;181(8):1118-21. Doi: 10.1001/jamainternmed.2021.1807.
14. Almeida RMVR, de Albuquerque Rocha K, Catelani F, Fontes-Pereira AJ, Vasconcelos SM. Plagiarism allegations account for most retractions in major Latin American/Caribbean databases. Sci Eng Ethics. 2016;22(5):1447-56. Doi: 10.1007/s11948-015-9714-5.
15. Dance A. Peer review needs a radical rethinking. Nature. 2023;614(7948):581-3. Doi: 10.1038/d41586-023-00403-8.
16. Marcus A, Oransky I. What studies of retractions tell us. J Microbiol Biol Educ. 2014;15(2):151-4. Doi: 10.1128/jmbe.v15i2.855.
17. Marcus A, Oransky I. The plagiarism euphemism parade continues. GMS Med Bibl Inf. 2015;15(1-2):Doc11. Doi: 10.3205/mbi000338.
18. Anónimo. Nota Aclaratoria. Gac Med Méx. 1996;132(6):658.
19. Vasconcelos SM, Sorenson MM, Leta J, Sant›Ana MC, Batista PD. Researchers› writing competence: a bottleneck in the publication of Latin-American science? EMBO Rep. 2008;9(8):700-2. Doi: 10.1038/embor.2008.143.
20. Garza-Almanza V. Los estudiantes mexicanos de posgrado en los Estados Unidos y la escritura científica. CULCyT. 2014; Año11(52):6-26. Disponible en https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/92.
21. Gupta L, Tariq J, Yessirkepov M, Zimba O, Misra DP, Agarwal V, et al. Plagiarism in Non-Anglophone countries: a cross-sectional survey of researchers and journal editors. J Korean Med Sci. 2021;36(39):e247. Doi: 10.3346/jkms. 2021.36.e247.
22. Heitman E, Litewka S. International perspectives on plagiarism and considerations for teaching international trainees. Urol Oncol. 2011;29(1):104-8. Doi: 10.1016/j.urolonc.2010.09.014.
23. Krokocsz M, Ferreira SMSP. Perceptions of graduate students at the University of São Paulo about plagiarism practices in academic works. An Acad Bras Cienc. 2019;91(2):e20180196.
24. Vasconcelos SMR, Masuda H, Sorenson M, Prosdocimi F, Palácios M, Watanabe E, et al. Perceptions of plagiarism among PhDs across the sciences, engineering, humanities, and arts: Results from a national survey in Brazil. Account Res. 2022 Jan 11. Doi: 10.1080/08989621.2021.2018306.
25. Ramiro M. Carta del Director. Med Int Méx. 2008;24(1):87. Disponible en www.actualizacionmedica.com.mx.
26. Becerril-Ángeles M, García-Gómez F. Publicación fraudulenta en revistas médicas. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2014;52(2):182-7. Disponible en http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/711/1233.
27. Rivera H. Publicaciones biomédicas fraudulentas en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(1):53-4. Disponible en http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/74/194.
28. Hernández-Islas M. El plagio académico en la investigación científica. Consideraciones desde la óptica del investigador de alto nivel. Perfiles Educ. 2016;XXXVIII(153):120-35.
29. Comunicado 66/15: El CONCYT no tolera faltas éticas que ponen en duda la integridad del Sistema Nacional de Investigadores. Disponible en https://www.gob.mx/conacyt/prensa.
30. Dehouche N. Plagiarism in the age of massive Generative Pre-trained Transformers (GPT-3). Ethics Sci Environ Polit. 2021;21(1):17-23. https://doi.org/10.3354/esep00195.
31. Prentice FM, Kinden CE. Paraphrasing tools, language translation tools and plagiarism: an exploratory study. Int J Educ Integr. 2018;14,11. Disponible en https://doi.org/10.1007/s40979-018-0036-7.
32. Zimba O, Gasparyan YA. Plagiarism detection and prevention: a primer for researchers. Reumatologia. 2021;59(3):132-7. Doi: 10.5114/reum.2021.105974.

33. Álvarez I. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2018;56 (5):438-9. Disponible en https://www.redalyc.org/journal/4577/457758201001/html/.
34. Hosseini M, Rasmussen LM, Resnik DB. Using AI to write scholarly publications. Account Res. 2023;1-9. Doi: 10.1080/08989621.2023.2168535.
35. Salvagno M, ChatGPT, Taccone FS, Gerli AG. Can artificial intelligence help for scientific writing? Crit Care. 2023;27(1):75. Doi: 10.1186/s13054-023-04380-2. Erratum en Crit Care. 2023;27(1):99.
36. Van Dis EAM, Bollen J, van Rooij R, Zuidema W, Bockting CL. ChatGPT: five priorities for research. Nature. 2023;614 (7947):224-6. Doi: 10.1038/d41586-023-00288-7.
37. International Committee of Medical Journal Editors, Recommendations 2023. Disponible en https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html.
38. Elali FR, Rachid LN. AI-generated research paper fabrication and plagiarism in the scientific community. Patterns (NY). 2023;4(3):100706. Doi: 10.1016/j.patter.2023.100706.
39. Liverpool L. AI intensifies fight against 'paper mills'. Nature. 2023;618(7964):222-3. Doi: 10.1038/d41586-023-01780-w.
40. Pirsig RM. Zen and the Art of Motorcycle Maintenance. An Inquiry into Values, p.19. Harper Torch (paperback print), New York, 2006.
41. Oravec JA. Artificial Intelligence Implications for Academic Cheating: Expanding the Dimensions of Responsible Human-AI Collaboration with ChatGPT. Interact Learn Res. 2023;34 (2):213-37.

Casos clínicos
Vol. 61
Núm. 6

Lengua gigante condicionante de disfagia en paciente con amiloidosis de cadenas ligeras

Giant tongue leading to dysphagia in light chain amyloidosis patient

Juan José Gómez-Piña[1a], Dulce Mariana Quiroz[2b], Amairani Sierra-Hernández[1c], Sergio Alberto Mendoza-Álvarez[1d], Olga Lidia Vera-Lastra[1e]

Resumen

Introducción: la macroglosia, como manifestación clínica de la amiloidosis sistémica, es una condición poco frecuente, ya que ocurre en menos del 9% de todos los tipos de amiloidosis. El objetivo de este informe es presentar el abordaje diagnóstico de un paciente con macroglosia, proporcionando un enfoque sistemático y considerando las posibilidades diagnósticas relevantes durante su evaluación.
Caso clínico: presentamos el caso de un hombre de 60 años que presentó una lengua gigante de crecimiento progresivo durante seis meses, lo que causó disfagia y reducción en la apertura oral. Se realizó una biopsia de la lengua, la cual histopatológicamente exhibió material homogéneo similar a un amiloide eosinofílico. La tinción de rojo Congo mostró material amiloide con colorante rojo bajo microscopía óptica y con birrefringencia verde manzana bajo luz polarizada. La biopsia de médula ósea mostró un 30% de células plasmáticas, lo que permitió realizar un diagnóstico definitivo de amiloidosis de tejidos blandos. Aunque se trata de una lesión benigna, la amiloidosis localizada debe diferenciarse de las formas sistémicas.
Conclusiones: el abordaje de pacientes con macroglosia es complejo, debido a las diversas posibilidades diagnósticas, que incluyen causas endocrinológicas, neoplásicas e, incluso, por deposición de sustancias. Cuando se presenta como un signo aislado en un paciente, se convierte en un reto en su abordaje, ya que la principal complicación a evitar en estos pacientes es el compromiso de la vía aérea.

Abstract

Introduction: Macroglossia as a clinical manifestation of systemic amyloidosis is a rare condition, occurring in less than 9% of all types of amyloidosis. The aim of this report is to present the diagnostic approach of a patient with macroglossia, providing a systematic approach and considering relevant diagnostic possibilities during their evaluation.
Clinical case: We present the case of a 60-year-old man who presented with a progressively enlarging giant tongue for six months, causing dysphagia and reduced oral opening. A tongue biopsy was taken, which histopathologically exhibited homogenous eosinophilic amyloid-like material. Congo red staining showed amyloid material with red dye under light microscopy and apple-green birefringence under polarized light. Bone marrow biopsy showed 30% plasma cells, allowing for a definitive diagnosis of soft tissue amyloidosis. Although it is a benign lesion, localized amyloidosis should be differentiated from systemic forms. **Conclusions:** The approach of patients with macroglossia is complex due to the diagnostic possibilities, from endo-crinological causes, neoplastic, and even by deposit; Being an isolated sign in a patient is a challenge in its approach, because the involvement of the airway is the main complication to avoid in these patients.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”, Servicio de Medicina Interna. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”, Servicio de Patología Clínica. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-2955-6152[a], 0000-0002-2033-4716[b], 0000-0002-5782-0531[c], 0000-0002-4980-1162[d], 0000-0002-8729-9775[e]

Palabras clave	Keywords
Macroglosia	Macroglossia
Amiloidosis	Amyloidosis
Rojo Congo	Congo Red

Fecha de recibido: 20/02/2023 **Fecha de aceptado**: 04/05/2023

Comunicación con:
Juan José Gómez Piña
drjgomezp@gmail.com
55 8773 3474

Cómo citar este artículo: Gómez-Piña JJ, Quiroz DM, Sierra-Hernández A *et al.* Lengua gigante condicionante de disfagia en paciente con amiloidosis de cadenas ligeras. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):863-7. doi: 10.5281/zenodo.10064470

Licencia CC 4.0
Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La amiloidosis se origina a partir de la agregación de proteínas mal plegadas, conocidas como proteínas amiloidogénicas. Esta patología presenta diversos tipos sistémicos, entre ellos la amiloidosis de cadena ligera de inmunoglobulina (AL), la amiloidosis de transtiretina mutante (mATTR) o de transtiretina de tipo salvaje (wtATTR), la amiloidosis reactiva (AA), la amiloidosis de fibrinógeno (AFib) y la amiloidosis de apolipoproteína A-I (AApoAI).[1,2]

La amiloidosis, conocida como "*el gran imitador*", presenta características clínicas inespecíficas en su presentación, lo que la hace una enfermedad compleja de diagnosticar. Los síntomas varían según el órgano afectado y pueden incluir una amplia variedad de manifestaciones. Entre los órganos más comúnmente afectados se encuentran: corazón (70%), riñón (60%), sistema nervioso periférico (15%), sistema nervioso autónomo (10%) y gastrointestinal (15%), incluyendo el hígado (20%) y los tejidos blandos (10%).[3]

La amiloidosis es una enfermedad que puede imitar una variedad de síntomas, incluyendo proteinuria nefrótica no diabética, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, neuropatía periférica, polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica (CIDP) con afectación autonómica, hepatomegalia y macroglosia. La amiloidosis de transtiretina de tipo salvaje (wtATTR) se encuentra predominantemente en hombres, afectando el corazón en el 90% de los casos, excluyendo la afectación renal. La mitad de los pacientes con wtATTR también presentan antecedentes de túnel carpiano.[4]

La macroglosia es una manifestación poco común que suele ser asintomática, pero que puede ocasionar apnea obstructiva del sueño, disgeusia, xerostomía y dificultad para tragar, lo que se traduce en una disminución de la ingesta de alimentos y, por ende, una pérdida de peso.[5]

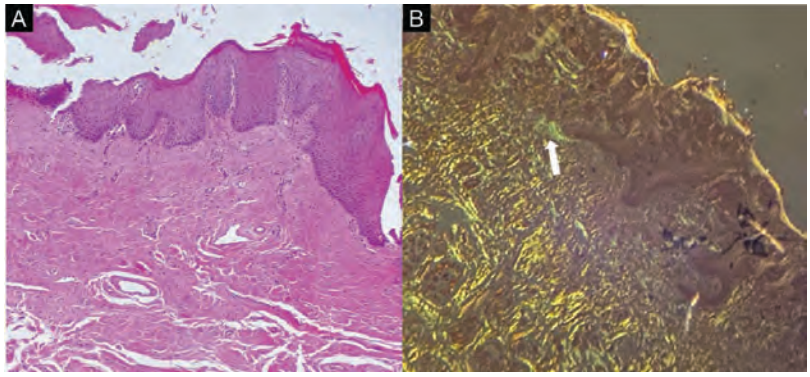
En el examen físico se puede observar una lengua agrandada y rígida, con hendiduras dentales; sin embargo, la presencia de macroglosia no es exclusiva de la amiloidosis, ya que otras patologías como el hipotiroidismo, el cáncer de lengua y la acromegalia también pueden causarla. En caso de amiloidosis, la macroglosia solo se presenta en el tipo AL, por lo que es importante realizar un diagnóstico diferencial adecuado.[6]

En la actualidad, la tinción con rojo Congo, que anteriormente se utilizaba para la identificación de amiloide, se encuentra en desuso.[7] En los pacientes con amiloidosis primaria las manifestaciones orales (59%), como xerostomía, dolor y disfagia, suelen ser de inicio, aunque la infiltración local en la lengua por AL amiloide es muy rara.[8]

Caso clínico

Se presenta el caso de un hombre de 60 años con antecedentes de artritis reumatoide e hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina. El paciente refiere edema facial súbito de dos meses de evolución, acompañado de astenia, adinámica y macroglosia, lo que ha generado obstrucción nasal, disfagia orofaríngea a sólidos y líquidos, así como disfonía. Debido a la persistencia de los síntomas se administra un ciclo de dexametasona y se realiza biopsia lingual, la cual muestra depósitos de amiloide confirmados por análisis espectroscópico de masas, concluyendo que se trata de una amiloidosis AL. El nivel sérico de cadena ligera lambda fue de 145.6 mg/L (figura 1); por lo que se realiza biopsia de médula ósea (figura 2), encontrando un 30% de células

Figura 1 Hallazgos histopatológicos en biopsia lingual de paciente con macroglosia y sospecha de amiloidosis

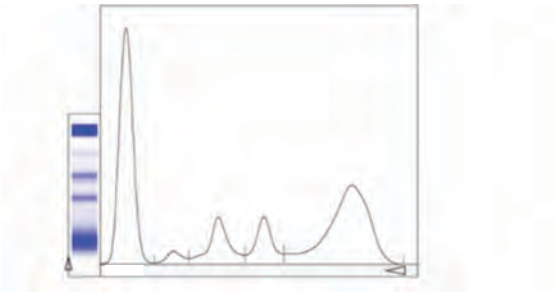


A) Biopsia lingual que muestras tejido subepitelial con amiloidosis. Mucosa lingual con tinción H&E, con mucosa de aspecto rosado, epitelio plano estratificado no queratinizado, con poco infiltrado inflamatorio crónico, en el subepitelio se localiza un material eosinófilo, amorfo, anucleado. B) Tinción de rojo Congo visto bajo luz polarizada, con birrefringencia verde manzana en fibras, identificado en el espacio subepitelial (flecha blanca) y otros entremezclados en dermis

Figura 2 Electroforesis de proteínas séricas en paciente con amiloidosis, así como presentación clínica inicial de macroglosia

A

Cadenas Kappa libres en suero Método: Turbidimetría	26.80 mg/L
Cadenas Lambda libres en suero Método: Turbidimetría	145.60 mg/L
Relación Kappa/Lambda libre en suero	0.18



Fracciones	%	% Normal	(g/dl)	(g/dl) Normal
Albumin	45.0 ↓	54.0-66.0	3.9	3.5-5.0
Alpha 1	2.3	1.4- 2.8	0.2	0.1-0.2
Alpha 2	10.0	9.1-13.8	0.9	0.6-1.1
Beta	8.6 ↓	8.7-14.4	0.7	0.5-1.2
Gamma	34.1 ↑	10.6-19.2	3.0 ↑	0.6-1.5

B

A) Electroforesis de proteínas que muestra aumento de proteínas con pico monoclonal en gamma. B) Lengua gigante con incremento en tejido blando que condiciona dificultad para la apertura bucal

plasmáticas monoclonales. Los resultados de los estudios complementarios realizados al paciente fueron una troponina menor a 6 ng/L, BNP (péptido natriurético cerebral) de 18.6 pg/mL y una ecocardiografía sin alteraciones, mientras que la tomografía computarizada evidenció hepatomegalia.

Durante su internación, se inició el tratamiento con ciclofosfamida oral 500 mg/m^2 y dexametasona 20 mg/semana, y se observó una mejoría significativa en los primeros 10 días posteriores a la administración del tratamiento.

Discusión

La amiloidosis es una patología metabólica caracterizada por la acumulación de proteínas amiloidogénicas en diferentes tejidos y órganos del cuerpo. Las proteínas más comúnmente implicadas en esta enfermedad son las cadenas ligeras, la transtiretina, el amiloide A sérico y la b2-microglobulina. La AL localizada en la lengua es una manifestación poco común de la enfermedad, que se manifiesta con síntomas como macroglosia, pápulas, nódulos, úlceras o petequias, aunque en la mayoría de los casos es asintomática.[9,10] La amiloidosis de cadenas ligeras (AL) es una enfermedad que puede afectar diversos órganos, incluyendo el corazón, riñón, sistema nervioso periférico, lengua, músculos, ligamento gastrointestinal, carpo y piel. Si bien la forma localizada de la enfermedad raramente involucra la lengua, en las formas sistémicas la afectación oral puede manifestarse como macroglosia debido al depósito extracelular en el músculo suprahioideo. Aunque la amiloidosis localizada en la lengua es una enfermedad benigna, la cirugía está indicada en casos de recurrencia local. Es poco frecuente que la amiloidosis localizada progrese a la forma sistémica.

En los casos en que la amiloidosis AL está relacionada con una discrasia de células plasmáticas, el tratamiento se enfoca en la discrasia, mientras que la macroglosia puede reaparecer si no se aborda adecuadamente. La macroglosia debe ser abordada diagnósticamente, pues puede ser causada por patologías comunes como hipotiroidismo; sin embargo, en pacientes con sospecha de amiloidosis se debe tomar una biopsia para descartar esta entidad. En aquellos casos en que no se detectan cadenas ligeras en la amiloidosis AL se debe realizar un aspirado de médula ósea para detectar la dominancia clonal de células plasmáticas mediante inmunohistoquímica. En caso de no detectarse una discrasia de células plasmáticas, se debe descartar la amiloidosis transtiretina (ATTR). El tratamiento puede iniciarse con colchicina en amiloidosis AA, sin embargo, en amiloidosis AL, el melfalán oral intermitente, ciclosporina, vincristina, adriamicina, o melfalán más prednisona, se utilizan como tratamiento de discrasia de células plasmáticas.[11,12,13] Se considera el tratamiento quirúrgico cuando hay obstrucción de las vías aéreas o si la lesión es recurrente.[14,15,16] El tratamiento de la amiloidosis AL tiene un mejor pronóstico en comparación con la amiloidosis ATTR, siendo necesario trasplante hepático en esta última.[17,18,19,20]

Conclusión

La amiloidosis localizada en lengua es una manifestación poco frecuente de la enfermedad, pero aún relevante en la práctica clínica actual. La presencia de macroglosia debe hacer sospechar de la posibilidad de una amiloidosis sistémica, por lo que es necesario realizar estudios de exclusión, como el aspirado de médula ósea y la electroforesis en todos los pacientes con esta manifestación. Una vez descartada la afectación sistémica se puede considerar la intervención quirúrgica para resecar las lesiones amiloides en caso de ser sintomáticas. En general, la amiloidosis localizada en lengua tiene un curso indolente y un buen pronóstico, pero su diagnóstico precoz es crucial para un mejor manejo de la enfermedad. Por lo tanto, es importante que los profesionales de la salud estén familiarizados con esta patología y consideren la posibilidad de su presencia en pacientes con síntomas orales inespecíficos.

Agradecimientos

Mostramos nuestros más sinceros agradecimientos a los servicios de Medicina Interna, y Patología, así como al personal laboratorista, sin los cuales el diagnóstico no se hubiese podido realizar de forma oportuna, mostrando una vez más que el trabajo en equipo es indispensable en nuestra institución.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Muniyan S, Nair Sreela LS, Mathew P, et al. Macroglossia Associated With Primary Systemic Amyloidosis - Case Report With Unusual Clinical Presentation. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2022;34(1):197-9. doi: 10.55519/JAMC-01-9317
2. Merlini G, Seldin DC, Gertz MA. Amyloidosis: Pathogenesis And New Therapeutic Options. J Clin Oncol. 2011;29(14): 1924-33. doi: 10.1200/JCO.2010.32.2271.
3. Muchtar E, Gertz MA, Kyle RA, et al. A Modern Primer on Light Chain Amyloidosis in 592 Patients With Mass Spectrometry-Verified Typing. Mayo Clin Proc. 2019;94(3):472-83. doi: 10.1016/j.mayocp.2018.08.024.
4. Shahbaz A, Aziz K, Umair M, et al. Amyloidosis Presenting with Macroglossia. Cureus. 2018;10(8):1-4. doi:10.7759/cureus.3185.
5. Ehman EC, El-Sady MS, Kijewski MF, et al. Early Detection of Multiorgan Light-Chain Amyloidosis by Whole-Body 18F-Florbetapir PET/CT. J Nucl Med. 2019;60(9):1234-9. doi: 10.2967/jnumed.118.221770.
6. Maturana-Ramírez A, Ortega AV, Labbé FC, et al. Macroglossia, the first manifestation of systemic amyloidosis associated with multiple myeloma: Case report. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2018;119(6):514-7. doi: 10.1016/j.jormas.2018.06.009.
7. Oruba Z, Kaczmarzyk T, Urbańczyk K, et al. Intraoral manifestation of systemic AL amyloidosis with unique microscopic presentation of intracellular amyloid deposition in striated muscles. Pol J Pathol. 2018;69(2):200-4. doi: 10.5114/pjp.2018.76705.
8. Takumi K, Staziaki PV, Hito R, et al. Amyloidosis in the head and neck: CT findings with clinicopathological correlation. Eur J Radiol. 2020;128:1-8. doi: 10.1016/j.ejrad.2020.109034.
9. Picciani B, Gornic C, Cunha KS, et al. Lingual amyloidosis associated to long-term hemodialysis: Two case reports. Spec Care Dentist. 2018;38(4):434-8. doi: 10.1111/scd.12320.
10. Vaxman I, Gertz M. When to Suspect a Diagnosis of Amyloidosis. Acta Haematol. 2020;143(4):304-11. doi: 10.1159/000506617.
11. Skinner M, Anderson JJ, Simms R, et al. Treatment of patients with primary amyloidosis: a randomized trial of melphalan, prednisone, and colchicine versus colchicine only. Am J Med. 1996;100(3):290-8. doi: 10.1016/S0002-9343(97)89450-8.
12. Cherico AS, Rizvi A, Jayakrishnan T, et al. Macroglossia as the initial presentation of AL amyloidosis: review and updates in treatment. BMJ Case Rep. 2022;15(7):1-4. doi: 10.1136/bcr-2022-249737.
13. Send T, Spiegel JL, Schade G, et al. Amyloidosis of the Upper Aerodigestive Tract: Management of a Rare Disease and Review of the Literature. Dysphagia. 2019;34(2):179-91. doi: 10.1007/s00455-018-9956-x.
14. Adamo D, Gasparro R, Marenzi G, et al. Amyloidoma of the Tongue: Case Report, Surgical Management, and Review of the Literature. J Oral Maxillofac Surg. 2020;78(9):1572-82. doi: 10.1016/j.joms.2020.04.022.
15. Yamasaki Y, Mukaino A, Yamashita S, et al. Macroglossia in rapidly progressive inclusion body myositis. Neuropathology. 2023;43(3):252-6. doi: 10.1111/neup.12879.
16. Picciani B, Gornic C, Cunha KS, et al. Lingual amyloidosis associated to long-term hemodialysis: Two case reports. Spec Care Dentist. 2018;38(6):434-7. doi: 10.1111/scd.12331.
17. Ihne S, Morbach C, Sommer C, et al. Amyloidosis-the Diagnosis and Treatment of an Underdiagnosed Disease. Dtsch Arztebl Int. 2020;117(10):159-66. doi: 10.3238/arztebl.2020.0159.
18. Ryšavá R. AL amyloidosis: advances in diagnostics and treatment. Nephrol Dial Transplant. 2019;34(9):1460-6. doi: 10.1093/ndt/gfy291.
19. Gertz MA. Immunoglobulin light chain amyloidosis: 2022 update on diagnosis, prognosis, and treatment. Am J Hematol. 2022;97(6):818-29. doi: 10.1002/ajh.26569.
20. Palladini G, Milani P, Merlini G. Management of AL amyloidosis in 2020. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2020; 2020(1):363-71. doi: 10.1182/hematology.2020006913.

Anexo 1 Reportes de casos similares en los últimos años

País	Año	Sexo	Edad	Breve descripción del caso
Canadá	2011	Mujer	30	Paciente mujer que debuta con macroglosia, requiriendo resección quirúrgica
Italia	2006	Mujer	69	Paciente mujer con macroglosia y lesión solitaria en tejidos blandos
Grecia	2009	Hombre	53	Paciente hombre con macroglosia que debuta con discrasia de células plasmáticas
Turquía	2011	Hombre	47	Paciente hombre con lesiones en lengua dependientes de tejidos blandos, con la presencia de amiloidosis tras toma de biopsia
EUA	2015	Hombre	51	Paciente hombre con macroglosia que cursa con amiloidosis de cadenas ligeras, presentó remisión de sintomatología tras inicio de citorreducción

Al índice

Casos clínicos
Vol. 61
Núm. 6

Reporte de dos casos de encefalitis autoinmune anti-LGI1 en México

Report of two cases of anti-LGI1 autoimmune encephalitis in Mexico

Luis Carlos Reyes-Sosa[1a], Daniela Alexia León-Castillo[1b], Juan Carlos Jiménez-Islas[1c], Crhistian Alejandro Aguilar-Vázquez[1d]

Resumen

Introducción: la encefalitis anti-LGI1 se caracteriza por un patrón de inflamación que afecta de forma predominante al sistema límbico. Forma parte de las encefalitis autoinmunes que atacan a antígenos de superficie neuronal. Se caracteriza por la tríada de demencia subaguda, crisis distónicas faciobraquiales e hiponatremia, presentando una respuesta excelente a la inmunoterapia. El objetivo de este trabajo es describir por casos clínicos la evolución clínica y resultado funcional a 6 meses de dos pacientes con encefalitis anti-LGI1.

Casos clínicos: caso 1: hombre de 62 años con cuadro de 8 semanas, manifestado por cambios en el estado de ánimo, desorientación y crisis focales motoras. Caso 2: mujer de 72 años con una evolución de 5 meses de demencia rápidamente progresiva, hiponatremia e hiperintensidades bitemporales en RMN. En ambos, ante la sospecha clínica, se otorgó inmunoterapia dual aguda con esteroide e inmunoglobulina con mejoría sustancial, posteriormente se corroboró la existencia de anticuerpos anti-LGI1 en líquido cefalorraquídeo. Pese a que ambos pacientes recibieron una dosis de rituximab durante su hospitalización, solo el primer caso continuó dosis semestrales de rituximab. El segundo no fue considerado inicialmente para continuar con tratamiento inmunomodulador a largo plazo y presentó una recaída.

Conclusiones: estos casos, presentan al lector las características clásicas de esta enfermedad. Esto puede facilitar su reconocimiento y la instauración oportuna del tratamiento, mejorando el pronóstico funcional de los pacientes.

Abstract

Background: Anti-LGI1 encephalitis is characterized by a pattern of inflammation that predominantly affects the limbic system It is part of the autoimmune encephalitis that attack neuronal surface antigens. It is characterized by the triad of subacute dementia, faciobrachial dystonic crises, and hyponatremia, presenting an excellent response to immunotherapy. The aim of this article is to describe the clinical evolution and functional outcome at 6 months of two patients with anti-LGI1 encephalitis using clinical cases.

Clinical classes: Case 1: 62-year-old man with 8-week symptoms manifested by changes in mood, disorientation, and focal motor seizures. Case 2 A 72-year-old woman with a 5-month evolution of rapidly progressive dementia, hyponatremia and bitemporal hyperintensities on MRI. In both, due to clinical suspicion, acute dual immunotherapy with steroid and immunoglobulin was given with substantial improvement. Subsequently, the existence of anti-LGI1 antibodies in cerebrospinal fluid was confirmed. Although both patients received a dose of rituximab during their hospitalization, only the patient in the first case continued biannual doses of rituximab. The second patient was not initially considered to continue long-term immunomodulatory treatment and experienced a relapse.

Conclusions: These clinical vignettes present the reader with the classic characteristics of this disease. This can facilitate its recognition and timely initiation of treatment, improving the functional prognosis of patients.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Servicio de Neurología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-7646-507X[a], 0000-0002-0600-6302[b], 0000-0002-6566-7709[c], 0000-0001-6400-2564[d]

Palabras clave
Enfermedades Autoinmunes del Sistema Nervioso
Encefalitis Límbica
Disfunción Cognitiva
Hiponatremia
Inmunoterapia

Keywords
Autoimmune Diseases of the Nervous System
Limbic Encephalitis
Cognitive Dysfunction
Hyponatremia
Immunotherapy

Fecha de recibido: 13/12/2022

Fecha de aceptado:11/05/2023

Comunicación con:
Luis Carlos Reyes Sosa
luis.carlos.reyes.sosa@gmail.com
34 1118 4116

Cómo citar este artículo: Reyes-Sosa LC, León-Castillo DA, Jiménez-Islas JC *et al.* Reporte de dos casos de encefalitis autoinmune anti-LGI1 en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):868-74. doi: 10.5281/zenodo.10064492

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

El término *encefalitis* hace referencia a un proceso inflamatorio a nivel del tejido cerebral, lo que provoca un síndrome clínico manifestado normalmente por compromiso de las funciones mentales asociado a otros hallazgos neurológicos variables.[1,2] Esta inflamación puede ser desencadenada por antígenos infecciosos, químicos o bien por componentes del propio organismo, como en los denominados procesos *autoinmunes*. En este último grupo se producen autoanticuerpos que pueden clasificarse de acuerdo con la localización de los antígenos a los cuales van dirigidos, ya sea de superficie o intraneuronales.[3] Dentro del grupo de los anticuerpos contra antígenos de superficie hay algunos dirigidos contra las proteínas asociadas al complejo del canal de potasio dependientes de voltaje (VGKC).[4] En este artículo se tratarán los síndromes asociados al anticuerpo contra proteína 1 inactivada de glioma rica en leucina (LGI1). Esta proteína es parte del complejo VGKC junto con la proteína Caspr2 (*contactin-associated protein-like 2*), que suele asociarse clásicamente al desarrollo de síndromes de hiperexcitabilidad de nervio periférico como el síndrome de Morvan.[5]

Los pacientes con encefalitis autoinmune asociada a anticuerpos dirigidos contra LGI1 suelen presentarse con un cuadro clínico característico de curso subagudo (menor a tres meses), en el que destaca un importante deterioro cognitivo (principalmente en la memoria de trabajo), trastornos del sueño y crisis focales, de las cuales son clásicas las crisis distónicas faciobraquiales.[6,7,8,9] Aunque puede no presentar lesiones en el estudio de neuroimagen, cuando estas se encuentran suelen involucrar a estructuras del sistema límbico. En resonancia magnética esta afección se muestra con lesiones hiperintensas a nivel temporal medial y anormalidades en núcleos de la base.[10,11] El diagnóstico se realiza con base en la clínica y se confirma con la determinación de anticuerpos anti-LGI1 en suero y/o líquido cefalorraquídeo (LCR).[12,13] Realizar el estudio representa un desafío logístico, ya que en la mayoría de los casos el procesamiento y análisis de las muestras se lleva a cabo en el extranjero, lo que supone costos sumamente elevados, además de representar una demora de varias semanas en la entrega de resultados. Debido a esto, una vez que el clínico ha identificado un cuadro clínicamente compatible con una encefalitis anti-LGI1, puede iniciarse tratamiento inmunomodulador (TIM) tras descartar otras causas probables, lo que usualmente se asocia a una buena respuesta terapéutica.[14,15]

A pesar de ser una enfermedad con cuadro clínico característico, es una entidad subdiagnosticada (aun por neurólogos), lo que resulta en retraso del inicio del tratamiento, lo que incrementa el riesgo de secuelas, entre las que se encuentra la epilepsia autoinmune. Hasta nuestro conocimiento, en México, a diferencia de lo reportado en la literatura a nivel internacional (anexo 1), no se cuenta con reportes de caso de pacientes con encefalitis anti-LGI1 que describan los datos clínicos típicos de la enfermedad. La difusión de estos casos es importante, pues ayudará a la identificación temprana de otros casos, así como a la instauración del tratamiento apropiado de forma oportuna.

A continuación, describimos la evolución clínica de dos pacientes que fueron referidos a nuestro centro por cuadros de demencia rápidamente progresiva asociados a movimientos distónicos en miembros torácicos. Ambos presentaron hiponatremia, así como lesiones en la región temporal medial bilateral en el estudio de resonancia magnética, con posterior confirmación (serológica y en LCR) de presencia de anticuerpos anti-LGI1. En ambos, de manera empírica ante etiología altamente sugestiva de autoinmunidad, se inició tratamiento con TIM agudo (metilprednisolona e inmunoglobulina intravenosa), seguido de una dosis inicial de rituximab. En cuanto a la terapia de mantenimiento se usaron dos estrategias distintas: la primera, repitiendo de forma semestral el ciclo de rituximab, mientras que se optó por una dosis única durante el cuadro agudo en el otro caso. Ambos tuvieron buen pronóstico funcional en el seguimiento a los tres y seis meses en la escala de Rankin modificado, sin embargo, se documentó recaída en el paciente con la dosis única de rituximab, presentando crisis focales en racimos.

Caso 1

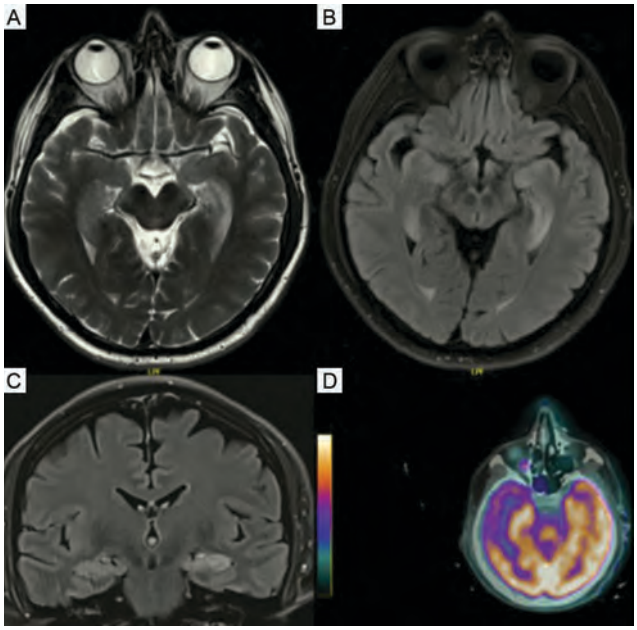
Paciente hombre de 62 años, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica y trastorno depresivo, en tratamiento con olanzapina y desvenlafaxina. Inició su padecimiento dos meses previos a su ingreso hospitalario, con presencia de movimientos anormales en miembro torácico derecho, en sacudida, asincrónicos, no estereotipados, acompañados de contracciones de corta duración en la hemicara derecha. Continuó presentando dichos episodios con frecuencia de dos a tres veces por día. Posteriormente, se agregaron al cuadro periodos fluctuantes de alteración de la memoria episódica y de desorientación en tiempo y espacio. El familiar refirió dificultad para conciliar el sueño y cambios en el estado de ánimo, alternando entre cuadros de labilidad emocional con llanto fácil y un estado de anhedonia.

A la exploración neurológica se evidenció una clara alteración en sus funciones mentales, con desorientación en tiempo, falla a la memoria de trabajo y procedimental. Se inició el abordaje diagnóstico con estudios de laboratorio generales y se realizó una punción lumbar para realizar un análisis de LCR, el cual no presentó características inflamatorias. Asimismo, se realizó un electroencefalograma, el cual fue reportado como normal. En búsqueda de causas

paraneoplásicas se realizó una tomografía axial computarizada (TAC) toraco-abdomino-pélvica, así como determinación de marcadores tumorales. Ninguno de los estudios reportó anormalidades. La imagen por resonancia magnética demostró lesiones hiperintensas en T2 y FLAIR, isointensas en T1, de bordes irregulares y mal definidos, en la región mesial temporal bilateral. Se realizó una tomografía de emisión de fotón único (*SPECT*, por sus siglas en inglés) que mostró hipometabolismo en regiones temporales en la porción mesial (figura 1). Durante su estancia se administraron 5 bolos de 1 gramo de metilprednisolona por vía intravenosa cada 24 horas y, posteriormente, inmunoglobulina humana (dosis ponderal de 2 g/kg) infundida de forma continua por vía intravenosa, con remisión de los síntomas.

En los días subsecuentes se reportó que presentaron nuevamente crisis epilépticas focales con actividad motora, aparentemente desencadenadas por un proceso infeccioso a nivel respiratorio. Se inició antibiótico y se ajustó el tratamiento antiepiléptico, con adecuada respuesta. Se recabó determinación de anticuerpos en LCR, resultando anti LGI-1 positivo por inmunohistoquímica (IHQ). Posterior a la resolución de este, se decidió la aplicación de 1 gramo de rituximab por vía intravenosa de forma semestral como tratamiento de mantenimiento, sin reportarse nuevos síntomas.

Figura 1 Hallazgos por imagen en el paciente del caso 1



A. Resonancia magnética secuencia T2 que muestra lesiones hiperintensas en región temporal mesial. B. Resonancia magnética en secuencia FLAIR que muestra lesiones hiperintensas en región temporal mesial. C. Resonancia magnética en secuencia FLAIR en corte coronal que muestra lesiones hiperintensas hipocampales bilaterales. D. Tomografía por emisión de positrones que muestra hipometabolismo en la región temporal derecha

Caso 2

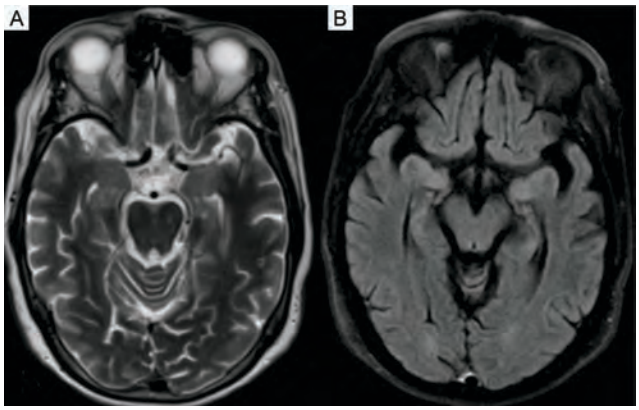
Paciente mujer de 72 años, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica de larga evolución y tabaquismo ocasional durante la juventud. Inició su padecimiento cuatro meses antes de su valoración inicial, con alteración en la nominación, desorientación en tiempo y espacio. Un mes después presentó eventos de desconexión al medio, de duración menor a un minuto. Tres meses posteriores al inicio del cuadro presentó falla en la memoria procedimental, discalculia y dependencia gradual para llevar a cabo las actividades instrumentadas de la vida diaria, empeorando, además, la fluencia del lenguaje. De forma concomitante refirió eventos paroxísticos de predominio nocturno, caracterizados por contracciones orofaciales en hemicara izquierda con protrusión lingual y posturas distónicas de miembro torácico izquierdo, así como de alucinaciones visuales complejas.

A la exploración física inicial se encontraba con atención fluctuante, desorientación temporo-espacial, falla en la memoria de trabajo, discalculia y pérdida de la capacidad de abstracción. En los estudios de laboratorio iniciales se documentó un sodio de 127 mEq/L (hiponatremia moderada), mientras que el análisis de LCR mostró pleocitosis linfocítica (11 cel/mm^3). El estudio de imagen por resonancia magnética demostró incremento de la intensidad de señal de forma bilateral en secuencias T2-FLAIR (figura 2). EL trazo electroencefalográfico demostró disfunción cortical generalizada. Durante su hospitalización se descartaron asociaciones relacionadas a disfunción tiroidea y vitamínica, así como rastreo tomográfico negativo para imágenes sugestivas de etiología neoplásica. El análisis de panel de anticuerpos demostró reactividad para anticuerpos anti LGI-1.

Por la sospecha diagnóstica se inició manejo inmunomodulador con bolos de 1 gramo de metilprednisolona cada 24 horas, hasta que se completaron cinco bolos, así como infusión de inmunoglobulina humana (dosis ponderal 2 g/kg) administrada por vía intravenosa de forma continua, con lo que presentó mejoría de los síntomas relacionados a funciones mentales. Se inició tratamiento con levetiracetam, 1 gramo cada 12 horas por vía oral, con posterior remisión de los eventos de arresto del comportamiento y las crisis distónicas faciobraquiales. Debido a la buena respuesta, inicialmente no se decidió establecer TIM a largo plazo.

Tras ocho semanas presentó nuevamente crisis epilépticas focales con arresto del comportamiento y crisis distónicas faciobraquiales, por lo que se decidió mantener

Figura 2 Hallazgos por imagen encontrados en la paciente del caso 2



A. Resonancia magnética en cortes axiales en T2 que muestran lesiones hiperintensas en la región temporal medial. B. Resonancia magnética en cortes axiales en FLAIR que muestran lesiones hiperintensas en la región temporal medial

de forma indefinida el tratamiento con levetiracetam. Asimismo, se decidió iniciar inmunoterapia con 1 gramo de rituximab como terapia de mantenimiento a largo plazo, para continuar con dosis semestrales, sin que se hayan reportado nuevas recaídas.

Discusión

La encefalitis por anticuerpos anti-LGI1 es una de las causas más comunes de encefalitis autoinmune, probablemente solo detrás de la encefalitis por anticuerpos anti-NMDA.[12] Con una incidencia anual estimada de 0.83 casos por millón de personas esta encefalitis típicamente afecta a varones (relación hombre:mujer 2:1) entre los 50 a 70 años con una edad pico de aparición en los 60 años.[16]

Los datos clínicos característicos descritos en la literatura incluyen un padecimiento con un curso subagudo o crónico, con alteración de las funciones mentales, particularmente de la memoria a corto plazo, semejando un cuadro de demencia rápidamente progresiva.[17] Suelen presentarse periodos fluctuantes de desorientación, así como crisis epilépticas, focales o generalizadas, siendo típicas las crisis faciobraquiales, las cuales se caracterizan por contracciones unilaterales del brazo (frecuentemente evolucionando hacia la cara o a la pierna ipsilateral), que son breves (duración menor a tres segundos) y ocurren varias veces al día. Estas crisis solo se reportan en la mitad de los pacientes.[3,8]

El estudio de LCR puede presentar un patrón inflamatorio inespecífico en el análisis citológico y citoquímico, sin embargo, esto solo se presenta en el 36% de los casos, algo que puede desorientar a los clínicos sin experiencia en el manejo de esta patología. Estos datos contrastan con los de los pacientes con encefalitis por anti-NMDA en quienes hay anormalidades hasta en el 96% de ellos.[18]

Los hallazgos en la neuroimagen pueden variar y son comunes en pacientes con encefalitis límbica asociada a otros tipos de anticuerpos, como los anti-NMDA. En un estudio realizado en los Países Bajos se observó que hasta el 74% de los pacientes presentaron lesiones hiperintensas en T2 en la región temporal mesial en el estudio de resonancia magnética inicial. A largo plazo, estas lesiones evolucionaron a esclerosis mesial temporal (44%). Estos resultados son consistentes con el fenotipo clínico de nuestros pacientes, que presentaron cuadros de encefalitis límbica, así como con los hallazgos informados en sus estudios de imagen. Asimismo, existen reportes de casos en los que se describen lesiones hiperintensas en T1 localizadas en núcleos de la base, asimétricas, con el lado predominantemente afectado, correspondiendo al contralateral al del hemicuerpo donde se presentan con mayor frecuencia las crisis faciobraquiales. Puede haber restricción a la difusión, lo que se sugiere un probable mecanismo isquémico.[1,10] En los estudios de neuroimagen funcionales, se pueden corroborar los hallazgos previamente mencionados, ya que se ha descrito una disminución en la captación de FDG a nivel de, tanto núcleos de la base, como de la porción medial de los lóbulos temporales.[19] La hiponatremia es un hallazgo laboratorial común en pacientes con encefalitis límbica y suele presentarse sin otra causa identificable, con una prevalencia del 60-88%. Recientes estudios han asociado la presencia de hiponatremia con el desarrollo de síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) como parte del proceso inflamatorio a nivel hipotalámico. En los casos presentados, solo uno de los pacientes presentó hiponatremia durante la hospitalización y, después de descartar otras posibles causas, se concluyó que estaba asociada al proceso encefalítico. Esto proporcionó evidencia adicional para considerar la encefalitis anti-LGI1 como la causa más probable en ese paciente.[20]

En la mayoría de los casos hay una excelente respuesta al TIM. Esto es especialmente evidente con las crisis focales presentes en estos pacientes, las cuales suelen ser refractarias el manejo con antiepilépticos, pero remiten al poco tiempo del inicio del TIM.[14,21] En los casos en los que las crisis preceden al inicio del deterioro cognitivo, el diagnóstico y tratamiento oportunos pueden prevenir la progresión y el desarrollo de secuelas a largo plazo. Al mismo tiempo, es importante destacar que, a diferencia de las encefalitis autoinmunes asociadas a otros tipos de anticuerpos, la relación de los anticuerpos anti-LGI1 con trastornos neoplásicos, es rara. En nuestros casos, la búsqueda de neoplasias mediante estudios de rastreo fue negativa.

En este articulo presentamos dos casos que, aunque con temporalidad variable, presentaron los datos clínicos característicos previamente comentados (evolución temporal, alteración en la memoria, crisis focales, hiperintensidades en lóbulos temporales en región mesial, la presencia de hiponatremia y la buena respuesta a TIM), mismos que llevaron a la sospecha de esta entidad, la cual fue confirmada con determinación en sangre de los anticuerpos.

Se ha demostrado que el tratamiento inmunomodulador agudo tiene una buena respuesta en pacientes con encefalitis límbica anti-LGI1. Por lo tanto, es importante considerar la posibilidad de iniciar el tratamiento inmunomodulador a manera de prueba terapéutica en pacientes con hallazgos clínicos altamente sugestivos, incluso antes de confirmar el diagnóstico mediante pruebas laboratoriales. Esto es especialmente relevante en ambientes o situaciones donde la realización de este tipo de estudios es limitada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque la respuesta inicial al tratamiento inmunomodulador puede ser positiva, existe un alto porcentaje de recaídas en esta enfermedad, que oscila entre el 13.3% y el 23%. Por lo tanto, se debe mantener una vigilancia continua y un seguimiento cercano del paciente, incluso después de la remisión clínica inicial.

Un estudio realizado con 59 pacientes con anticuerpos anti LGI1 positivos en Beijing, en el cual se evaluó la respuesta al TIM a los tres meses reportó que 33 pacientes fueron clasificados como respondedores al tratamiento inicial (73.3%). Estos pacientes eran más jóvenes que los no respondedores y tenían una mayor incidencia de crisis generalizadas tónico-clónicas. En el grupo de los no respondedores (26.7%), ninguno presentó mejoría o remisión tras el seguimiento a 3 meses. Posteriormente el grupo de los respondedores a tratamiento recibió un seguimiento de 12 a 60 meses. En este grupo la tasa estimada de recaídas fue de 9.3% a 1 año y 23% a 3 años. Los pacientes con recaídas fueron tratados con TIM nuevamente y, aunque los síntomas mejoraron, nunca presentaron una remisión completa, persistiendo el deterioro cognitivo y crisis epilépticas del lóbulo temporal.[9] Esto puede implicar la necesidad de considerar tratamiento inmunosupresor a largo plazo en algunos casos, como ocurrió con el paciente del caso número 2.

A partir de la experiencia adquirida en estos casos, es nuestra opinión que se necesitan llevar a cabo nuevos ensayos clínicos que evalúen el uso del TIM de mantenimiento en estos pacientes. Esto es importante para reducir el riesgo de recaída, ya que el porcentaje de recurrencia es alto, y muchos pacientes tienen una respuesta parcial a nuevos esquemas de TIM en agudo, ya sea con bolos de esteroides o inmunoglobulina humana.[23]

Se realizó una búsqueda en la literatura mexicana, sin embargo, no se identificaron reportes de caso previos en nuestro país, por lo que ésta serie contiene los dos primeros reportes de caso de este padecimiento en nuestro medio. Se espera que la difusión de estos casos permita el diagnóstico temprano de otros similares, así como su tratamiento oportuno y la consecuente reducción de la mortalidad y las secuelas a largo plazo.

Conclusión

La encefalitis por anticuerpos anti-LGI1 es una de las principales causas de encefalitis autoinmune, sin embargo, el diagnóstico oportuno de los pacientes con está limitado por la falta de acceso a las pruebas de determinación de anticuerpos específicos. Por ello, es esencial que los médicos estén familiarizados con las características clínicas, laboratoriales y radiológicas que distinguen a esta condición del resto de las encefalitis autoinmunes. Los casos reportados muestran a pacientes con cuadros subagudos de deterioro cognitivo, asociado a crisis epilépticas focales, sin datos de inflamación en LCR, pero con lesiones en estructuras del sistema límbico en los estudios de neuroimagen. Uno de ellos cursó además con un cuadro de hiponatremia no explicada por otra causa. En su conjunto estos casos muestran, de manera bastante completa, el espectro de manifestaciones asociadas a la encefalitis anti-LGI1. Además, la recaída en uno de los casos muestra la necesidad de considerar el mantenimiento de la inmunoterapia a largo plazo, debido al riesgo relativamente alto de recaídas en estos pacientes. Esto con el fin de evitar el desarrollo de secuelas permanentes.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. van Sonderen A, Thijs RD, Coenders EC, et al. Anti-LGI1 encephalitis: Clinical syndrome and long-term follow-up. Neurology. 2016;87(14):1449-56. doi: 10.1212/WNL.0000000000003173.
2. Dalmau J, Graus F. Antibody-Mediated Encephalitis. N Engl J Med. 2018;378(9):840-51. doi: 10.1056/NEJMra1708712.
3. Graus F, Escudero D, Oleaga L, et al. Syndrome and outcome of antibody-negative limbic encephalitis. Eur J Neurol. 2018;25(10):1-9. doi: 10.1111/ene.13661.
4. Lai M, Huijbers MG, Lancaster E, et al. Investigation of LGI1

as the antigen in limbic encephalitis previously attributed to potassium channels: a case series. Lancet Neurol. 2010;9 (8):776-85. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70137-X.
5. Gadoth A, Pittock SJ, Dubey D, et al. Expanded phenotypes and outcomes among 256 LGI1/CASPR2-IgG-positive patients. Ann Neurol. 2017;82(1):79-92. doi: 10.1002/ana.24979.
6. Bastiaansen AEM, van Sonderen A, Titulaer MJ. Autoimmune encephalitis with anti-leucine-rich glioma-inactivated 1 or anti-contactin-associated protein-like 2 antibodies (formerly called voltage-gated potassium channel-complex antibodies). Curr Opin Neurol. 2017;30(3):302-9. doi: 10.1097/WCO.0000000000000444.
7. Gao L, Liu A, Zhan S, et al. Clinical characterization of autoimmune LGI1 antibody limbic encephalitis. Epilepsy Behav. 2016;56:165-9. doi: 10.1016/j.yebeh.2015.12.041.
8. Dutra LA, Abrantes F, Toso FF, et al. Autoimmune encephalitis: a review of diagnosis and treatment. Arq Neuropsiquiatr. 2018; 76(1):41-9. doi: 10.1590/0004-282X20170176.
9. Li TR, Zhang YD, Wang Q, et al. Clinical Characteristics and Long-Term Prognosis of Anti-LGI1 Encephalitis: A Single-Center Cohort Study in Beijing, China. Front Neurol. 2021; 12:1-10. doi: 10.3389/fneur.2021.674368.
10. López-Chiriboga AS, Siegel JL, Tatum WO, et al. Striking basal ganglia imaging abnormalities in LGI1 ab faciobrachial dystonic seizures. Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm. 2017;4(3):1-3. doi: 10.1212/NXI.0000000000000336.
11. Uy CE, Binks S, Irani SR. Autoimmune encephalitis: clinical spectrum and management. Pract Neurol. 2021;21(5):412-23. doi: 10.1136/practneurol-2020-002567.
12. van Sonderen A, Petit-Pedrol M, Dalmau J, et al. The value of LGI1, Caspr2 and voltage-gated potassium channel antibodies in encephalitis. Nat Rev Neurol. 2017;13(5):290-301. doi: 10.1038/nrneurol.2017.43.
13. Seery N, Butzkueven H, O'Brien TJ, et al. Contemporary advances in antibody-mediated encephalitis: anti-LGI1 and anti-Caspr2 antibody (Ab)-mediated encephalitides. Autoimmun Rev. 2022;21(5):103074. doi: 10.1016/j.autrev.2022.103074
14. Irani SR, Buckley C, Vincent A, et al. Immunotherapy-responsive seizure-like episodes with potassium channel antibodies. Neurology. 2008;71(20):1647-8. doi: 10.1212/01.wnl.0000326572.93762.51.
15. Rodriguez A, Klein CJ, Sechi E, et al. LGI1 antibody encephalitis: acute treatment comparisons and outcome. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2022;9(3):309-15. doi: 10.1136/jnnp-2021-327302.
16. Qiao S, Wu HK, Liu LL, ett al. Clinical Features and Long-Term Outcomes of Anti-Leucine-Rich Glioma-Inactivated 1 Encephalitis: A Multi-Center Study. Neuropsychiatr Dis Treat. 2021;17:203-12. doi: 10.2147/NDT.S292343.
17. Li X, Yuan J, Liu L, et al. Antibody-LGI 1 autoimmune encephalitis manifesting as rapidly progressive dementia and hyponatremia: a case report and literature review. BMC Neurol. 2019;19(1):19. doi: 10.1186/s12883-019-1251-4.
18. Dürr M, Nissen G, Sühs KW, et al. CSF Findings in Acute NMDAR and LGI1 Antibody-Associated Autoimmune Encephalitis. Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm. 2021;8(6):1-15. doi: 10.1212/NXI.0000000000001086.
19. Seniaray N, Verma R, Ranjan R, et al. Metabolic Imaging Patterns on 18F-FDG PET in Acute and Subacute LGI1 Autoimmune Limbic Encephalitis. Clin Nucl Med. 2021;46(1):e27-8. doi: 10.1097/RLU.0000000000003258.
20. McQuillan RF, Bargman JM. Hyponatraemia caused by LGI1-associated limbic encephalitis. NDT Plus. 2011;4(6):424-6. doi: 10.1093/ndtplus/sfr105.
21. de Bruijn MAAM, van Sonderen A, van Coevorden-Hameete MH, et al. Evaluation of seizure treatment in anti-LGI1, anti-NMDAR, and anti-GABABR encephalitis. Neurology. 2019;92 (19):e2185-96. doi: 10.1212/WNL.0000000000007475.
22. Li W, Wu S, Meng Q, et al. Clinical characteristics and short-term prognosis of LGI1 antibody encephalitis: a retrospective case study. BMC Neurol. 2018 Jul 6;18(1):1-8. doi: 10.1186/s12883-018-1099-z.
23. Abboud H, Probasco JC, Irani S, et al. Autoimmune Encephalitis Alliance Clinicians Network. Autoimmune encephalitis: proposed best practice recommendations for diagnosis and acute management. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2021;92(7):757-68. doi: 10.1136/jnnp-2020-325300.
24. Celicanin M, Blaabjerg M, Maersk-Moller C, et al. Autoimmune encephalitis associated with voltage-gated potassium channels-complex and leucine-rich glioma-inactivated 1 antibodies - a national cohort study. Eur J Neurol. 2017;24(8):999-1005. doi: 10.1111/ene.13324.
25. Wang D, Hao Q, He L, et al. LGI1 antibody encephalitis - Detailed clinical, laboratory and radiological description of 13 cases in China. Compr Psychiatry. 2018;81:18-21. doi: 10.1016/j.comppsych.2017.11.002.
26. Shin YW, Lee ST, Shin JW, et al. VGKC-complex/LGI1-antibody encephalitis: clinical manifestations and response to immunotherapy. J Neuroimmunol. 2013;265(1-2):75-81. doi: 10.1016/j.jneuroim.2013.10.005.

Anexo 1 Características clínicas y demográficas de pacientes con encefalitis autoinmune anti LGI-1 en series de casos reportadas a nivel internacional.

Referencia	Pacientes (*n*)	Características demográficas	Síntomas neuropsiquiátricos	Crisis epilépticas	Auxiliares de laboratorio	Cambios RMN	Síntomas posteriores	Inmunoterapia
Li, 2018[22]	8	Media de edad: 63 años Sexo (M/F): M = 5 F = 3	Déficit de memoria, alucinaciones visuales/auditivas, desorientación espacial, desorden del sueño, cambios del comportamiento	CDFB: 3 (37.5%)	LCR: ↑ proteínas: 1 (12.5%) Hiponatremia: 6 (75%)	Realce hipocampal: 2 (25%) Realce en caudado: 2 (25%) Normal: 4 (50%)	Falla mnésica: 6 (75%)	MTP: 4 (50%) MTP + IGIV: 4 (50%)
Gao, 2016[7]	10	Media de edad: 51 años Sexo (M/F): M = 7 F = 3	Déficit de memoria, desorientación, desorden del sueño	CDFB: 10 (100%) Otros tipos de crisis: 7 (70%)	LCR: N/A Hiponatremia: 8 (80%)	Realce hipocampal: 5 (50%) Atrofia hipocampal: 2 (20%) Normal: 1 (10%) Otros: 2 (2%)	N/A	IGIV + Dexametasona: 5 (50%) IGIV + MTP: 4 (40%) MTP: 1 (10%)
Celicanin, 2017[24]	16	Media de edad: 62 años Sexo (M/F): M = 9 F = 7	Déficit de memoria, cambios del comportamiento, alucinaciones, desorden del sueño	CDFB: 4 (25%) Otros tipos de crisis: 12 (75%)	LCR: N/A Hiponatremia: 9 (56%)	Cambio de señal temporal bilateral: 9 (56%) Cambio de señal temporal unilateral: 2 (13%) Normal: 5 (31%)	NA	Esteroide IV (no especificado): 16 (100%) IGIV: 7 (44%) Plasmaféresis: 5 (31%) Azatioprina: 5 (31%)
Wang, 2018[25]	13	Media de edad: 40 años Sexo (M/F): M = 5 F = 8	Déficit de memoria, alucinaciones, cambios del comportamiento, desinhibición	CDFB: 13 (100%) Otros tipos de crisis: 10 (77%)	LCR: Pleocitosis: 2 (15%) ↑ proteínas: 3 (23%)	Lesión lóbulo occipital: 1 (7.6%) Cambio de señal lóbulo temporal: 3 (23%)	Cambios del comportamiento: 1 (7.6%)	Esteroide IV (no especificado): 5 (38%) Esteroide + IGIV: 4 (31%) IGIV: 4 (31%)
Shin 2013[26]	14	Media de edad: 59 años Sexo (M/F): M = 8 F = 6	Déficit de memoria, cambio del comportamiento, desorden del sueño, desinhibición	CDFB: 10 (71%) Otros tipos de crisis: 9 (64%)	LCR ↑ proteínas: 3 (21%) Pleocitosis: 1 (7%) Hiponatremia: 6 (42%)	Cambio de señal temporal bilateral: 6 (42%) Cambio de señal temporal unilateral: 3 (21%) Normal: 4 (28% Otros: 1 (7%)	Crisis epilépticas: 1 (7%)	MTP: 3 (21%) MTP + IGIV: 7 (50%) Plasmaféresis: 1 (7%) Rituximab: 3 (21%) Otros: 5 (35%)

M: masculino; F: femenino; CDFB: crisis distónicas faciobraquiales; N/A: no reportado; IGIV: inmunoglobulina humana intravenosa; MTP: metilprednisolona

Casos clínicos
Vol. 61
Núm. 6

Intento de suicidio en paciente escolar y factores relacionados: reporte de caso

Suicidal attempt in a school-aged patient and related factors: a case report

Rocío Hinojosa-Vega[1a], Karmina Elena Rojas-Carrasco[1b], Sonia González-Muñiz[2c], Leonel Jaramillo-Villanueva[1d], Abigail Jiménez-Márquez[1e]

Resumen

Introducción: el suicidio es un problema de salud pública que se ha incrementado en los últimos años, convirtiéndose en una grave causa de mortalidad principalmente en países de ingresos bajos y medios. Las conductas suicidas son poco frecuentes antes de la adolescencia, por lo que se han descrito diversos factores relacionados. El propósito de este trabajo es describir el caso de un paciente en edad escolar que intentó suicidarse y las causas identificadas que pudieron influir.

Caso clínico: paciente masculino de nueve años puso su vida en riesgo al intentar suicidarse por ahorcamiento en el cuarto de baño. Recibió atención de urgencia y estuvo en la terapia intensiva. Durante su hospitalización fue abordado por el servicio de salud mental. Entre los factores que han sido previamente asociados al intento suicida en la edad escolar que pudieron identificarse en el paciente se encuentran: desintegración familiar, síntomas de episodio depresivo grave, dificultad en el aprendizaje para la lectura y un trastorno por déficit de atención con hiperactividad. El paciente recibió tratamiento y seguimiento, hasta el día de hoy no ha vuelto a presentar comportamientos suicidas. Actualmente tiene trece años.

Conclusiones: se debe reconocer que los niños en edad escolar pueden presentar comportamientos suicidas, y es importante conocer los factores asociados a este tipo de conductas. Esto, con la finalidad de poder reducir el riesgo, así como otorgar atención y manejo de forma oportuna.

Abstract

Background: Suicide is a public health problem, which has increased in recent years, becoming a serious cause of mortality, mostly in low- and middle-income countries. Suicidal behavior is infrequent before adolescent years, various related factors have been described. The purpose of this work is to describe the case of a patient in school age who attempted suicide and the identified factors that might have contributed.

Clinic case: Nine-year-old male attempted suicide by hanging in the bathroom, endangering his life. He received emergency attention and hospitalized in intensive care. During his hospitalization, the mental health service approached him. Amongst the factors previously associated with suicidal intent during school age and identifiable in the patient are family disintegration, symptoms of major depression episodes, reading-related learning difficulties and attention deficit hyperactivity disorder. The patient received treatment and follow up consultation, without showing any suicidal behavior up to this date. The patient is currently 13 years old.

Conclusions: It must be recognized that children of school age can present suicidal behavior. It is important to acknowledge the factors associated with this kind of behavior, to reduce risks and provide an opportune attention and handling.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund”, Servicio de Salud Mental. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund”, Servicio de Escolares y Adolescentes. Ciudad de México, México

ORCID: 0009-0002-0864-5578[a], 0009-0007-9439-0124[b], 0009-0007-7590-2892[c], 0000-0002-6513-2026[d], 0000-0001-6209-4442[e]

Palabras clave
Intento de suicidio
Factores de Riesgo
Niño

Keywords
Suicide, Attempted
Risk Factors
Child

Fecha de recibido: 20/04/2023

Fecha de aceptado: 15/05/2023

Comunicación con:
Rocío Hinojosa Vega
dra.rociohv@gmail.com
: 55 5627 6900, extensión 22303

Cómo citar este artículo: Hinojosa-Vega R, Rojas-Carrasco KE, González-Muñiz S *et al.* Intento de suicidio en paciente escolar y factores relacionados: reporte de caso. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):875-81. doi: 10.5281/zenodo.10064736

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

El suicidio, definido por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana para la Salud, es el acto de quitarse la vida deliberadamente, iniciado y realizado por la persona en pleno conocimiento o con la expectativa de un resultado fatal;[1] es considerado un problema de salud pública al ser la segunda causa de muerte a nivel mundial en personas de 15 a 29 años de edad.[2] Más de 60,000 niños y adolescentes en edad de 10 a 19 años en todo el mundo se quitaron la vida en 2016.[3] El 78% se llevó a cabo en países de ingresos bajos y medios.2 En México, el grupo de mayor riesgo es el de los hombres de 15 a 29 años de edad, con una tasa de 16.2 por cada 100,000 habitantes, ocupando la cuarta causa de muerte en esta población.[4]

Los comportamientos suicidas implican ideación suicida, planificación del suicidio e intentos de suicidio.5 Los niños en edad escolar expresan menor deseo de morir en comparación con los adolescentes.[6,7]

Diversos factores biológicos, psicológicos, sociales y ambientales pueden contribuir al suicidio en la población escolar;[3] por ejemplo: antecedentes personales y familiares de psicopatología, conflictos con compañeros o familiares, maltrato infantil, acoso por sus semejantes, influencia de los compañeros y medios de comunicación.[8,9]

En este reporte se describe el caso de un paciente en edad escolar con intento de suicidio por ahorcamiento, cuya finalidad es dar a conocer las características que presentó, así como los factores que pudieron haber contribuido. El reconocimiento oportuno puede ayudar a un tratamiento adecuado, cuyo propósito es el de disminuir el riesgo.

Caso clínico

Paciente escolar masculino de nueve años con intento de suicidio. Producto de la segunda gesta, no planeado, no deseado, sí aceptado. Se reportó la presencia de preeclampsia a los ocho meses de gestación con manejo farmacológico no especificado, obtenido a término vía abdominal, peso de 3,500 gramos.

Antecedente de traumatismo craneoencefálico a los dos años de edad debido a la caída de una altura aproximada de 50 centímetros, sin pérdida del estado de alerta, ni atención médica. El padre, de 31 años, cursó con síntomas de ansiedad no especificada a los 26 años sin recibir atención; el hermano, de 14 años, reportó dificultad en el rendimiento académico e irritabilidad. Resto interrogado y negado.

La familia fue desintegrada por la separación de los padres cuando el paciente contaba con tres años, por lo que vivía desde hacía un año en un extenso núcleo familiar con el padre, y conviviendo con la madre en periodo de vacaciones escolares. De bajo nivel socioeconómico.

Aproximadamente una hora previa a su ingreso hospitalario, y posterior a un desacuerdo que tuvo con su hermano, de forma impulsiva el menor se encerró en el cuarto de baño, en donde se enredó la cortina de baño alrededor de su cuello. Al ser encontrado por un familiar, sin tener claro el tiempo transcurrido, se le observó con pérdida del estado de alerta, por lo que fue llevado a una unidad hospitalaria cercana a su domicilio para su atención. A su ingreso se reportó con temperatura de 35 ºC, presión arterial de 80/44 mmHg, frecuencia cardíaca de 100 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 30 respiraciones por minuto, pulso central débil, pupilas midriáticas, hipertónico, con cianosis generalizada, equimosis en cuello de lado izquierdo y campos pulmonares con rudeza respiratoria, por lo que se procedió a realizar manejo avanzado de vía aérea y apoyo aminérgico con norepinefrina a dosis de 0.2 mcg/kg/min.

Se envió a una unidad de tercer nivel para continuar su atención, en donde se le realizó una tomografía de cráneo en la que se observaron datos de edema leve con disminución del espacio subaracnoideo y pérdida de las circunvoluciones. Se mantuvo con sedoanalgesia y neuroprotección en terapia intensiva pediátrica, siendo extubado cinco días después sin eventualidades. Se inició vía oral tolerando la dieta.

Fue abordado por el servicio de salud mental para la atención e identificación de los factores de riesgo potencialmente relacionados. Durante la estancia en el área hospitalaria se realizó interrogatorio directo al menor, detectándose sintomatología de inicio insidioso, curso crónico, con factor asociado a la separación de los padres y poca convivencia con su madre; presentó cuadro caracterizado por tristeza la mayor parte del tiempo, hiporexia, sueños recurrentes en donde se mira en soledad, con sentimientos de culpa, disminución en la capacidad de pensar y concentrarse (principalmente en el ámbito escolar), pensamientos de muerte, lo que generó disfunción en las áreas familiar, escolar e intento de suicidio realizado días antes. Con base en lo anterior se integró el diagnóstico de episodio depresivo grave, por lo que se inició manejo farmacológico con fluoxetina a 20 mg/día.

En cuanto a la estructura y organización de la familia se encontró que no existía una jerarquía compartida entre ambos padres, con confusión en las líneas de responsabilidad y las reglas de convivencia, sin límites claros, junto con prácticas de crianza ambivalentes que iban desde un estilo autoritario a uno indiferente y una supervisión inadecuada. En cuanto a la comunicación, se observaron pro-

blemas manifestados por incomodidad para la expresión de ideas y sentimientos, que consecuentemente generaron la transmisión de mensajes confusos. El hermano mayor tenía un rol parental ante el paciente. Por consiguiente, la familia mostró disfuncionalidad y se otorgó intervención psicoterapéutica tanto al paciente como a sus familiares.

El paciente egresó quince días posteriores a su admisión en el hospital, al presentar mejoría y estabilidad. Continuó con seguimiento en la consulta externa en donde se detectó la presencia de un patrón persistente de inatención, hiperactividad e impulsividad, el cual, según la madre, era notorio desde la edad de dos años. Esto pudo obstaculizar su desarrollo y funcionamiento, como en el caso de la adquisición de la lectura, ya que presentó dificultades para el aprendizaje (lo consiguió hasta el tercer grado de primaria con ayuda de la Unidad de Apoyo a la Educación Regular, USAER).

En el resultado de las pruebas psicológicas (test de Bender y figura humana) se reportaron indicadores de inmadurez neurológica, lo que apoyó la integración del diagnóstico de trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Se inició manejo con metilfenidato 20 mg/día.

Respecto a su evolución se observó mejoría de la sintomatología, por lo que tras un año de seguimiento se egresó a su Hospital General de Zona para continuar vigilancia (figura 1). Actualmente, el menor se ha mantenido con remisión de síntomas afectivos, estabilidad en síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad y sin presentar comportamientos suicidas.

Discusión

Aunque existen varios estudios en la literatura que documentan el suicido es limitada al abordar el fenómeno en los menores de diez años. En el cuadro I se presentan algunos de los casos reportados de intento de suicidio en escolares. Hasta donde sabemos, este es el primer caso clínico reportado en México de un paciente menor de 10 años con intento de suicidio. No obstante, es muy probable que existan casos similares que no han sido reportados formalmente.

Existe la creencia de que los niños no entienden completamente las implicaciones de sus acciones y, en consecuencia, son incapaces de suicidarse. El estudio de Mishara[13] documentó que los escolares de entre ocho a nueve años, generalmente comprenden bastante bien el suicidio, además de que son capaces de nombrar al menos un medio para realizarlo. De igual forma, sugirió que desarrollan un conocimiento de este a partir de tres fuentes: discutiendo el tema con otros chicos de su propia edad o mayores, al haberlo visto en la televisión y a través de una experiencia directa de la muerte suicida de un familiar o amigo. Por su parte, Jiménez *et al.*[9] dan importancia a considerar que los niños pueden intentar suicidarse, presentando una intencionalidad consciente ante el hecho. No obstante, también puede ser un acto involuntario en respuesta al desinterés paternal, la inconformidad, la sensación de abandono, las dificultades escolares, la alteración del estado de ánimo, entre otros factores.

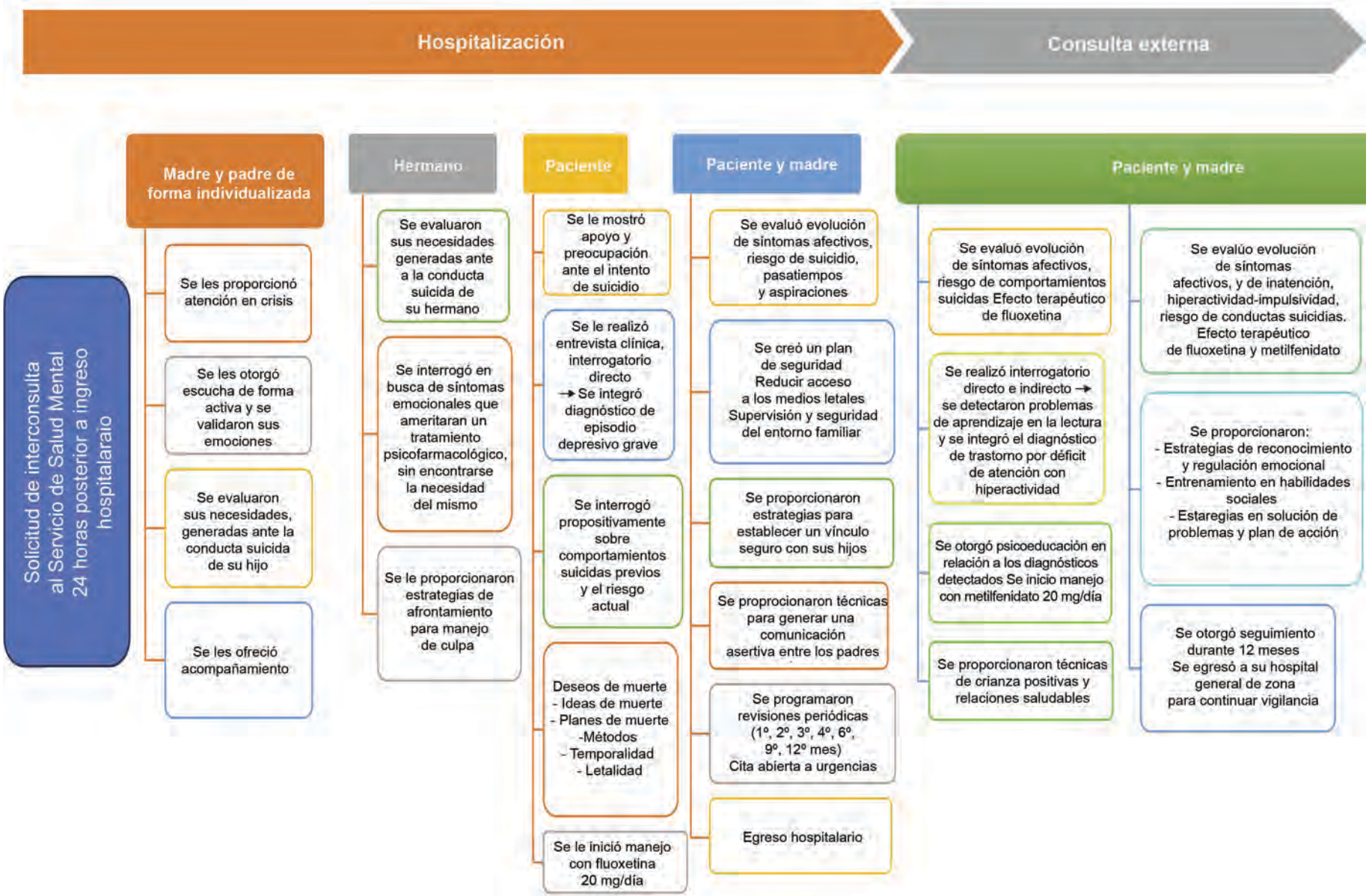
No debe subestimarse el desarrollo cognitivo de los niños, ya que los menores han mostrado dificultades para juzgar y manejar circunstancias estresantes debido a la inmadurez de la corteza frontal. La impulsividad, derivada en parte de la inmadurez cerebral, es una característica de este ciclo de vida y está estrechamente relacionada con el riesgo de intentos de suicidio.[6]

El número de intentos de suicidio es de 10 a 30 veces mayor en comparación con los suicidios.[2] Los jóvenes que hacen la transición de la ideación al intento de suicidio lo realizan durante el primer y segundo año posteriores al inicio de la ideación.[7] La ideación y el intento de suicidio son más comunes en las mujeres, quienes presentan casi el doble de riesgo de intento de suicidio que en los varones.[3,14] El antecedente de comportamiento suicida es un predictor significativo de un siguiente intento suicida. Específicamente, se ha reportado un riesgo de 4.8 veces de un nuevo intento suicida en los siguientes dieciocho meses al evento.[15] Otra investigación realizada en jóvenes hospitalizados por comportamiento suicida encontró que aquellos que presentaban ideas suicidas de forma persistente en los doce meses posteriores al alta tenían dos veces más probabilidades de nuevos intentos de suicidio al compararse con los jóvenes cuya ideación suicida disminuyó.[15,16] En nuestro caso, el seguimiento fue de doce meses, con indicación de continuar su atención en el hospital general de zona, sin presentar nuevos eventos relacionados con comportamientos suicidas.

En lo que respecta a los métodos utilizados, el uso de objetos afilados es más habitual entre los adolescentes en comparación con los adultos, mientras que el ahorcamiento/asfixia es más común entre los niños que en los adolescentes,[7] como es el caso del paciente presentado en este trabajo. Este mecanismo está asociado con una gravedad suficiente como para justificar la admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, ya que está relacionado con una mayor letalidad.[17]

El comportamiento suicida, en general, nunca es el resultado de un solo factor, dado que no existen factores que desempeñen un papel causal, sino correlatos y factores de riesgo asociados a estas conductas. No obstante,

Figura 1 Abordaje de atención en el caso clínico por parte del servicio de salud mental



Fuente: elaboración propia a partir de la estrategia de atención y tratamiento otorgado al paciente con conducta suicida y a sus familiares

Cuadro I Casos de intentos de suicidio en escolares

País	Año	Sexo	Edad	Breve descripción del caso
Turquía[10]	2009	Femenino	8 años	Paciente con diagnóstico de TDAH, quien tenía problemas con sus padres, hermanos y compañeros. Realizó intento de suicidio al ingerir tabletas de metilfenidato (210 mg)
Turquía[11]	2011	Femenino	9 años	Paciente con antecedente de crisis tónico generalizada. Luego de discutir con su novio realizó intento de suicidio al ingerir tabletas de valproato de magnesio (9800 mg)
Estados Unidos[12]	2012	Masculino	8 años	Paciente con antecedente de linfoma linfoblástico de células B. Posterior a un conflicto con sus padres, realizó intento de suicidio al ingerir 15 tabletas de ondansetrón (60 mg)

la ausencia evidente de factores de riesgo no puede interpretarse como inexistentes. En el caso reportado se encontraron diversos factores de riesgo que podrían conllevar al intento de suicidio.

Uno de los factores que se pudieron detectar fue el divorcio y separación de los padres, el cual es un evento con alto nivel de estrés para toda la familia. Se ha descrito que las personas afectadas por la separación de los padres tienen un mayor riesgo de desarrollar una variedad de alteraciones en su salud mental, como depresión y sentimientos de soledad y de tristeza, que pueden conllevar a la ideación e intento de suicidio.[18,19]

Es importante mencionar que en circunstancias en las que los jóvenes perciben un impacto negativo en la separación de sus padres, pueden experimentar una mayor sensibilidad para generar comportamiento agresivo e inadaptado.[20]

Como comentamos anteriormente, en la presentación del caso se pudo observar que el paciente tenía bajos niveles de logro educativo, que se manifestaron en la dificultad para la consolidación de la lectura, siendo un signo de alerta a considerar en la atención o valoración especializada. De acuerdo con Sousa *et al.*[6] presentar niveles bajos de logro educativo es un factor que suele estar asociado con niveles más elevados de riesgo suicida en los jóvenes.

Varios estudios han demostrado que presentar un trastorno mental aumenta de 3 a 12 veces más la probabilidad de intento de suicidio;[3,8,21] mientras que tener dos o más diagnósticos psiquiátricos incrementa significativamente las probabilidades.[21] En nuestro paciente se identificaron dos trastornos mentales: un episodio depresivo grave y un TDAH. Los trastornos afectivos son los más comunes, se ha descrito que la mitad de los suicidios están relacionados con trastornos depresivos,[2] padecimiento que se observó en el caso descrito. El trastorno psiquiátrico es particularmente relevante en los adolescentes varones, en quienes la conducta suicida se relaciona con la psicopatología desde los ocho años.[19]

En cuanto a la conducta suicida en pacientes con TDAH, Restrepo Bernal *et al.*[22] refirieron que el 50% de los adolescentes suicidas sufrían de algún trastorno mental al momento de la muerte, con una evolución mínima de dos años, y que, independientemente de la presentación, predicen el inicio de la depresión y/o comportamiento suicida entre cinco y trece años antes. Asimismo, se han informado de una probabilidad cuatro veces mayor de tener TDAH para las personas que habían intentado suicidarse he infligido autolesión.[3] Estudios observacionales han indicado un mayor riesgo de suicidio entre los pacientes jóvenes con TDAH en comparación con la población general, con el género masculino y con la presencia de comorbilidades psiquiátricas, principalmente trastornos de conducta y depresión, siendo los principales factores de riesgo de suicidio; componentes que se pudieron detectar en el caso comentado.[23] Por consiguiente, es importante evaluar en los menores que cursan con TDAH la presencia de comorbilidades, especialmente en lo que respecta a los síntomas depresivos, debido a la correlación significativa que tiene con la ideación e intento suicida.[3]

En todos los niños y adolescentes con trastornos psiquiátricos deben buscarse activamente los comportamientos suicidas en cada cita médica. Existen herramientas, como el *Ask Suicide-Screening Questions* (ASQ), validada para su uso en jóvenes, que ayudan en la detección del riesgo de suicidio.[24] De manera que, si se observa más de un factor de riesgo para un paciente en particular, se debería aumentar el nivel de preocupación y atención por parte del equipo de salud. La presencia de comportamiento suicida es un marcador de trastornos psiquiátricos, y la psicopatología asociada debe tratarse para prevenir el suicidio.

El comportamiento suicida en este grupo de edad es complejo y responde a la interacción de diversos factores, como los observados en el caso del paciente, desde una perspectiva de manejo y prevención, los factores de riesgo más importantes a considerar son aquellos que son modificables, por ejemplo, los problemas de relación familiar, los trastornos mentales, el estado de ánimo, y las circunstancias escolares.[25]

Conclusiones

La literatura destaca que la conducta suicida en la edad escolar es poco frecuente. Sin embargo, es importante reconocer su existencia. De esta manera, todos los profesionales de la salud debemos estar capacitados para reconocer los signos de riesgo de comportamientos suicidas en los niños, con el objetivo de brindar apoyo de manera oportuna, compasiva y libre de estigmas.

Agradecimientos

Agradecemos al personal del Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freud" del Centro Médico Nacional SXXI por la atención, además de los cuidados otorgados al paciente y a sus familiares.

Agradecemos al Dr. Juan Carlos Núñez Enríquez, a la Dra. Yazmín del Carmen Fuentes Pacheco, a la Lic. Lissette Gómez Rivera por las aportaciones y facilidades otorgadas para la realización del proyecto.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Rangel-Villafaña JN, Jurado-Cárdenas S. Definición de suicidio y de los pensamientos y conductas relacionadas con el mismo: una revisión. Psicol y Salud. 2021;32(1):39-48. doi: 10.25009/pys.v32i1.2709
2. Bachmann S. Epidemiology of Suicide and the Psychiatric Perspective. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(7):1-23. doi: 10.3390/ijerph15071425.
3. Wasserman D, Carli V, Iosue M, et al. Suicide prevention in childhood and adolescence: a narrative review of current knowledge on risk and protective factors and effectiveness of interventions. Asia Pac Psychiatry. 2021;13(3):1-17. doi: 10.1111/appy.12452
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial para la prevención del suicidio. Comunicado de prensa 503/22. Ciudad de México: INEGI; 2022. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_SUICIDIOS22.pdf
5. Lim KS, Wong CH, McIntyre RS, et al. Global Lifetime and 12-Month Prevalence of Suicidal Behavior, Deliberate Self-Harm and Non-Suicidal Self-Injury in Children and Adolescents between 1989 and 2018: A Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(22):1-26. doi: 10.3390/ijerph16224581
6. Sousa GS de, Santos MSP dos, Silva ATP da, et al. Suicide in childhood: a literatura review. Cien Saude Colet. 2017;22(9):3099-110. doi: 10.1590/1413-81232017229.14582017
7. Cha CB, Franz PJ M, Guzmán E, et al. Annual Research Review: Suicide among youth – epidemiology, (potential) etiology, and treatment. J Child Psychol Psychiatry. 2018;59(4):460-82. doi: 10.1111/jcpp.12831
8. Zhu S, Li X, Wong PWC. Risk and protective factors in suicidal behaviour among young people in Hong Kong: A comparison study between children and adolescents. Psychiatry Res. 2023;321:1-11. doi: 10.1016/j.psychres.2023.115059
9. Jiménez M, Hidalgo J, Camargo C, et al. El intento de suicidio en la población pediátrica, una alarmante realidad. Rev Cienc Salud. 2014;12(1):59-92. doi: dx.doi.org/10.12804/revsalud12.1. 2014.05
10. Fettahoglu EC, Satilmis A, Gokcen C, et al. Oral megadose methylphenidate ingestion for suicide attempt. Pediatr Int. 2009; 51(6):844-5. doi: 10.1111/j.1442-200X.2009.02929.x
11. Colak A, Memis D, Guzel A, et al. Valproic acid intoxication with suicide attempt in a pediatric patient. Pediatr Int. 2011;53(5):781-83. doi: 10.1111/j.1442-200X.2011.03359.x
12. Ghafouri N, Darracq MA, Cantrell FL. Ondansetron-associated hypotension following pediatric self-poisoning. Pediatr Emerg Care. 2012;28(6):596-7. doi: 10.1097/PEC.0b013e318258c13b
13. Mishara BL. Conceptions of death and suicide in children ages 6-12 and their implications for suicide prevention. Suicide Life Threat Behav. 1999;29(2):105-18. doi: 10.1111/j.1943-278X.1999.tb01049.x
14. Breslin K, Balaban J, Shubkin CD. Adolescent suicide: what can pediatricians do? Curr Opin Pediatr. 2020;32(4):595-600. doi: 10.1097/MOP.0000000000000916
15. Ruch DA, Bridge JA. Epidemiology of Suicide and Suicidal Behavior in Youth. In: Ackerman JP, Horowitz LM, eds. Youth Suicide Prevention and Intervention. North Carolina, USA: Springer; 2022. p. 3-12. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-06127-1_1#citeas
16. Czyz EK, King CA. Longitudinal Trajectories of Suicidal Ideation and Subsequent Suicide Attempts Among Adolescent Inpatients. J Clin Child Adolesc Psychol. 2015;44(1):181-93. doi: 10.1080/15374416.2013.836454
17. McCluskey CK, Klein MJ, Steward SC, et al. Suicide and Self-Harm in Children and Adolescents Admitted to PICUs in the United States. Pediatr Crit Care Med. 2022;23(1):e66-70. doi: 10.1097/PCC.0000000000002836
18. Çaksen H. The effects of parental divorce on children. Psychiatriki. 2022;33(1):81-2. doi: 10.22365/jpsych.2021.040
19. Hawton K, Saunders KE, O'Connor RC. Self-harm and suicide in adolescents. Lancet. 2012;379(9834):2373-82. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60322-5
20. Knipe D, Padmanathan P, Newton-Howes G, et al. Suicide and self-harm. Lancet. 2022;399(10338):1903-16. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00173-8
21. Becker M, Correll CU. Suicidality in Childhood and Adolescence. Dtsch Arztebl Int. 2020; 117(15):261-7. doi: 10.3238/arztebl.2020.0261
22. Restrepo-Bernal D, Bonfante-Olivares L, Torres de Galvis Y, et al. Comportamiento suicida de adolescentes

con trastorno por déficit de atención e hiperactividad en Medellín (Colombia), 2011-2012. Rev Colomb Psiquiatr. 2014;43(4):186-93. doi: 10.1016/j.rcp.2014.08.001
23. Giupponi G, Giordano G, Maniscalco I, et al. Suicide risk in attention-deficit/hyperactivity disorder. Psychiatr Danub. 2018;30(1):2-10. doi: 10.24869/psyd.2018.2
24. Brahmbhatt K, Kurtz BP, Afzal KI, et al. Suicide Risk Screening in Pediatric Hospitals: Clinical Pathways to Address a Global Health Crisis. Psychosomatics. 2019;60(1):1-9. doi: 10.1016/j.psym.2018.09.003
25. Hawton K, Lascelles K, Pitman A, et al. Assessment of suicide risk in mental health practice: shifting from prediction to therapeutic assessment, formulation, and risk management. Lancet Psychiatry. 2022;9(11):922-8. doi: 10.1016/S2215-0366(22)00232-2

Casos clínicos
Vol. 61
Núm. 6

Miocardiopatía de Takotsubo asociada al nacimiento anómalo de las arterias coronarias

Takotsubo cardiomyopathy associated with abnormal birth of the coronary arteries

Jesús Guadalupe González-Jasso[1a], Yuyi Lizeth Montero-Pola[2b], Otoniel Toledo-Salinas[3c], Werner Schlie-Villa[1d], Alexander Muñóz-López[1e], Ernesto García-Hernández[2f]

Resumen

Introducción: la miocardiopatía de Takotsubo (MT) es una forma de miocardiopatía no isquémica. Se caracteriza por la disfunción sistólica regional transitoria del ventrículo izquierdo que imita al infarto agudo de miocardio. El objetivo principal de este artículo es reportar el caso de una paciente con MT asociada al nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo.

Caso clínico: paciente mujer de 76 años que presentó angina típica en reposo, con un electrocardiograma que evidenció cambios dinámicos en la onda T y elevación de biomarcadores. La coronariografía evidenció a las arterias coronarias epicárdicas sin lesiones significativas y el nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo proveniente del segmento proximal de la arteria coronaria derecha. La paciente evolucionó de manera favorable y el ecocardiograma transtorácico no mostró trastornos en la movilidad a los tres meses del evento.

Conclusiones: la MT y el nacimiento anómalo de las arterias coronarias son enfermedades raras cuya presentación simultánea es extraordinaria. El diagnóstico de ambas entidades clínicas se realiza mediante la coronariografía y el ecocardiograma, y su tratamiento es similar al de los pacientes con síndrome coronario agudo. El nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo con cruce retroaórtico que alcanza el sitio contralateral tiene un buen pronóstico y se debe realizar seguimiento clínico y ecocardiográfico a las cuatro semanas del inicio del padecimiento.

Abstract

Background: Takotsubo cardiomyopathy (TM) is a form of non-ischemic cardiomyopathy. It is characterized by transient regional systolic dysfunction of the left ventricle that mimics acute myocardial infarction. The main objective of this article is to report the case of a patient with TM associated with abnormal birth of the left coronary trunk.

Clinic case: A 76-year-old woman with typical angina at rest, with an electrocardiogram that showed dynamic changes in the T wave and elevation of biomarkers. Coronary angiography showed epicardial coronary arteries without significant lesions and abnormal birth of the left coronary trunk from the proximal segment of the right coronary artery. The patient progressed favorably, and the transthoracic echocardiogram showed no mobility disorders 3 months after the event.

Conclusions: TM and abnormal birth of the coronary arteries are rare diseases whose simultaneous presentation is extraordinary. The diagnosis of both clinical entities is made by coronary angiography and echocardiogram, and their treatment is similar to that of patients with acute coronary syndrome. Abnormal birth of the left coronary trunk with retroaortic switch reaching the contralateral site has a good clinical prognosis and echocardiographic follow-up should be performed 4 weeks after the onset of the condition.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Servicio de Cardiología. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Unidad de Cuidados Coronarios. Ciudad de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Unidad de Cuidados Intensivos. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-4396-9623[a], 0000-0001-8570-9040[b], 0000-0003-1459-4527[c], 0000-0003-4367-4294[d], 0000-0002-7113-3180[e], 0000-0003-1042-4600[f]

Palabras clave
Cardiomiopatía de Takotsubo
Síndrome Coronario Agudo
Arteria Coronaria Izquierda Anómala
Anomalías de los Vasos Coronarios

Keywords
Takotsubo Cardiomyopathy
Acute Coronary Syndrome
Anomalous Left Coronary Artery
Coronary Vessel Anomalies

Fecha de recibido: 17/05/2023

Fecha de aceptado: 03/07/2023

Comunicación con:
Otoniel Toledo Salinas
otoniel_toledo@live.com.mx
55 3507 7210

Cómo citar este artículo: González-Jasso JG, Montero-Pola YL, Toledo-Salinas O *et al.* Miocardiopatía de Takotsubo asociada al nacimiento anómalo de las arterias coronarias. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):882-7. doi: 10.5281/zenodo.10064743

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

En 1990, Sato *et al.*[1] reportaron por primera vez cinco casos de miocardiopatía de Takotsubo (MT) y, aproximadamente, una década después Desmet *et al.*[2] presentaron los primeros casos de MT en pacientes caucásicos. Desde entonces se estima que la MT representa del 1 al 3% de todos los casos de infarto agudo de miocardio con desnivel positivo del segmento ST (IAMST) y que afecta hasta el 6% de las mujeres con sospecha de IAMST.[3] Actualmente, la MT se detecta mediante los criterios diagnósticos de la clínica Mayo:[4] a) disfunción ventricular izquierda transitoria de los segmentos medios con o sin involucro apical, b) extensión a más de un territorio de distribución vascular epicárdica, c) un desencadenante estresante emocional o físico (no es obligatorio), d) ausencia de enfermedad arterial coronaria, e) cambios electrocardiográficos del segmento ST, f) inversión de la onda T y g) biomarcadores séricos elevados en ausencia de feocromocitoma o miocarditis. Sin embargo, existen otros criterios clínicos como los criterios diagnósticos *InterTAK*,[5] los cuales, aparte de las características previamente comentadas, incluyen la presencia de feocromocitoma y a la enfermedad coronaria arterial obstructiva relacionada con la alteración de la movilidad de varios territorios arteriales epicárdicos.

En ambos criterios diagnósticos no se menciona la MT relacionada al nacimiento anómalo de arterias coronarias; sin embargo, existen, hasta donde sabemos, tres reportes de casos en donde ambas entidades se presentaron de manera simultánea,[6,7] y cuya forma de presentación, incluso, ameritó la colocación de un dispositivo de asistencia ventricular izquierdo.[8]

Las anomalías de las arterias coronarias son la segunda causa de muerte súbita cardiaca en atletas jóvenes, sin embargo, este hallazgo es infrecuente y se estima su prevalencia hasta en el 1.3% de las series angiográficas y 0.3% en series de autopsias.[9] Solo algunas anomalías coronarias pueden llegar a ser sintomáticas y la mayoría de las ocasiones se detectan como hallazgo incidental.[10,11]

El objetivo principal de este trabajo es reportar el caso de una paciente con MT asociada al nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo, lo cual es de especial relevancia clínica, dado que ambas patologías por separado tienen una baja incidencia y su presentación simultánea es excepcional.

Caso clínico

Paciente mujer de 76 años, sedentaria, obesa, con depresión e hipertensión arterial sistémica, que presentó angina típica en reposo, un electrocardiograma con cambios dinámicos en la onda T y elevación sérica de troponina de alta sensibilidad (2180 ng/ml). La coronariografía evidenció a las arterias coronarias epicárdicas sin lesiones significativas y el nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo (figura 1).

El ecocardiograma transtorácico evidenció acinesia apical e hipercinesia de segmentos basales y disfunción sistólica del ventrículo izquierdo (figura 2).

La angiotomografía de las arterias coronarias mostró el nacimiento anómalo del tronco coronario en el segmento proximal de la coronaria derecha única Lipton RII P[12] (figura 3).

La paciente evolucionó de manera favorable y a los tres meses del evento inicial se le realizó un ecocardiograma transtorácico, el cual evidenció que los trastornos en la movilidad fueron transitorios.

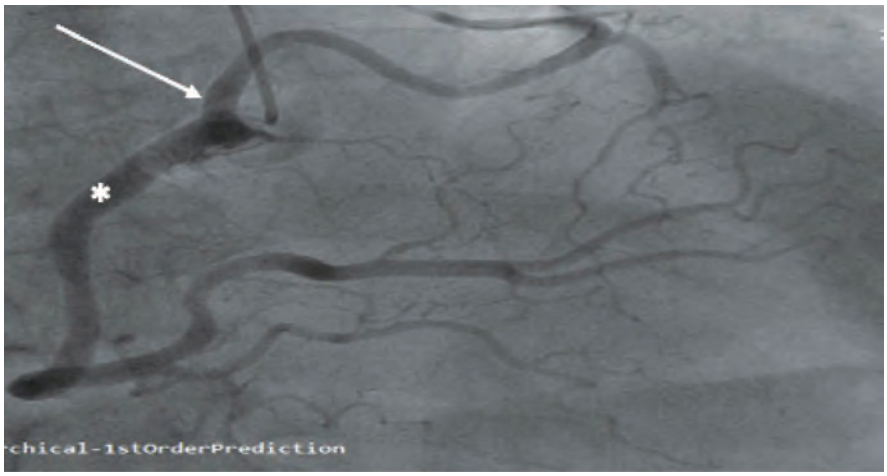


Figura 1 Coronariografía diagnóstica. Proyección oblicua anterior derecha. Se observa el nacimiento anómalo del sistema coronario izquierdo (flecha), proveniente del segmento proximal de la arteria coronaria derecha (asterisco), sin observar lesiones obstructivas significativas

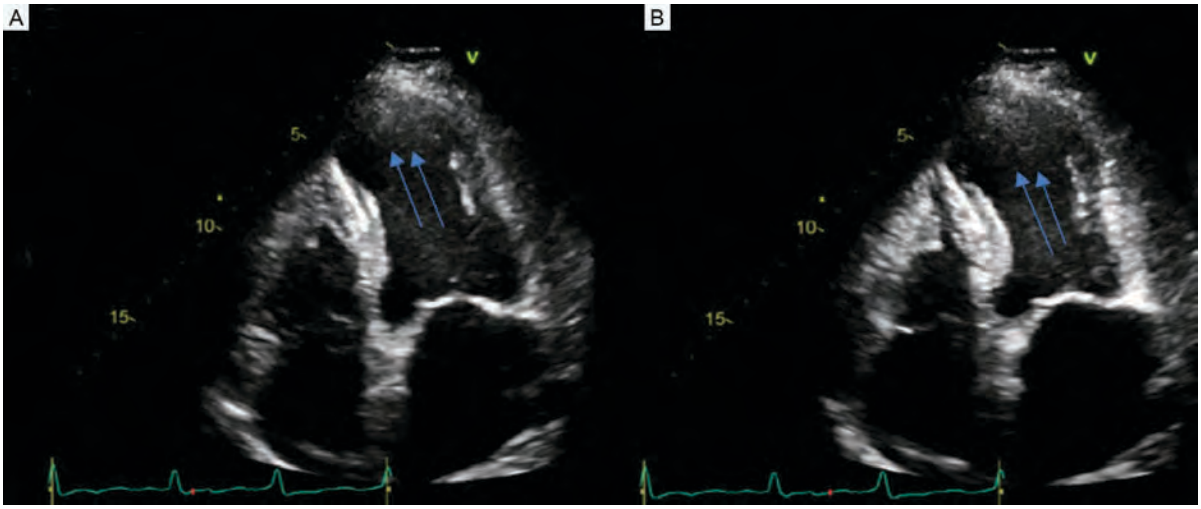


Figura 2 Ecocardiograma transtorácico, ventana apical de cuatro cámaras. A. Fase telediástole. B. Fase telesístole. Disfunción sistólica con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo del 45%, acinesia apical con hipercinesia de los segmentos basales, dilatación auricular izquierda e insuficiencia mitral severa

Discusión

Realizamos una búsqueda de los términos *MeSH*: "*Takotsubo myocardiopathy*", "*coronary vessel anomalies*" y "*takotsubo stress cardiomyopathy*" en *PubMed*, la cual abarcó los últimos 10 años y dio como resultado únicamente tres reportes de caso, dos de los cuales fueron reportados en Estados Unidos[7,8] y uno en Portugal[6] (cuadro I). Hasta donde sabemos, en las series de casos de nacimiento anómalo de las arterias coronarias revisadas[13,14] no se han reportado casos similares al nuestro y, a nivel nacional, no existen reportes de casos relacionados con la MT.[15,16]

Definición

La MT es un proceso agudo que imita el comportamiento de un síndrome coronario agudo (SICA), comúnmente asociado a un estrés físico o psicológico desencadenante y se caracteriza por ser transitorio.[17,18]

Su fisiopatología aún no se encuentra del todo clara, la activación excesiva del sistema nervioso simpático con liberación rápida y excesiva de catecolaminas es la hipótesis más aceptada y puede generar desde disfunción apical y aturdimiento miocárdico hasta la vasodilatación paradójica

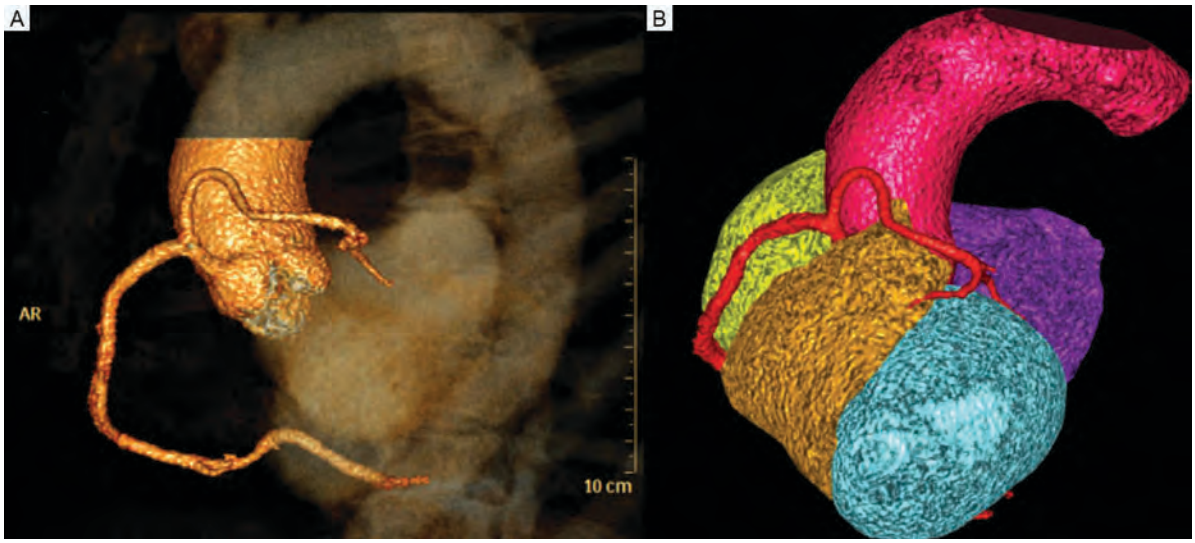


Figura 3 Angiotomografía de arterias coronarias. A. Arteria coronaria única derecha, clasificación Lipton R IIP. B. Nacimiento derecho del tronco coronario de 17mm de longitud, con trayecto posterior a los grandes vasos. El segmento izquierdo presenta trayecto de la arteria circunfleja y vasos segmentarios en el trayecto de la arteria descendente anterior

Cuadro I Casos clínicos similares reportados en la literatura

País	Año	Sexo	Edad	Breve descripción del caso
EE. UU.	2022	Masculino	71 años	Angina posterior a la realización de cirugía de columna lumbar. Electrocardiograma con desnivel negativo del segmento ST de manera difusa. Coronariografía sin enfermedad obstructiva, ausencia de arteria circunfleja y arteria coronaria derecha superdominante, ventriculograma con hipocinesia apical e hipercinesia basal. Ecocardiograma realizado 4 semanas posteriores al evento con resolución de la cardiomiopatía.
Portugal	2019	Femenino	44 años	Síndrome coronario agudo. Coronariografía sin evidencia de estenosis coronaria, con arteria coronaria única nacida del seno de Valsalva derecho. Evolución favorable con tratamiento de soporte.
EE. UU.	2013	Femenino	69 años	Emergencia hipertensiva, electrocardiograma con cambios en segmento ST y elevación de biomarcadores cardiacos. La coronariografía evidenció el nacimiento anómalo de la arteria coronaria derecha del seno coronario izquierdo. Ecocardiograma con disfunción biventricular y segmentos con discinesia. Resonancia magnética con edema apical. Evolución favorable.

que culmina en hipotensión y falla cardiaca aguda.[19] Su cuadro clínico se caracteriza por dolor torácico en un 70-80% de los casos y disnea en el 20%, algunos síntomas no tan frecuentes son: síncope, palpitaciones, hipotensión, choque cardiogénico, nausea, vomito, arritmias ventriculares y paro cardiaco.[20]

Protocolo diagnóstico

A): En el paciente con dolor torácico que presenta elevación del segmento ST está indicada la angiografía coronaria urgente con ventriculografía para excluir el infarto de miocardio, mientras que en pacientes sin elevación del segmento ST se deberá considerar utilizar el puntaje *InterTAK*,[5] si el puntaje es ≤ 70 puntos la probabilidad de MT es baja a moderada, mientras que un puntaje ≥ 70 puntos sugiere alta probabilidad de MT (figura 4).

B) Los biomarcadores séricos de daño miocárdico se encuentran elevados, sin embargo, los picos séricos suelen ser menores en comparación a un SICA.[20] C) La coronariografía es el estudio de imagen en el que se descarta la enfermedad arterial coronaria obstructiva y hasta en un 33% de los casos existe balonamiento apical en el ventriculograma. D) El ecocardiograma es la herramienta más utilizada para valorar los cambios en la función ventricular y la movilidad regional de sus paredes. E) La angiotomografía coronaria debe ser considerada como una opción en pacientes en los que la angiografía coronaria se considera de alto riesgo. F) La resonancia magnética en la fase aguda puede demostrar alteraciones de la movilidad, edema y ausencia de lesión miocárdica irreversible. G) La tomografía computarizada de emisión monofotónica o la tomografía por emisión de positrones, no son indispensables para el diagnóstico.[21]

Tratamiento de la miocardiopatía de Takotsubo

Los pacientes que presentan un cuadro similar al SICA y estabilidad hemodinámica, como lo fue en este caso, deben recibir antiagregantes plaquetarios, anticoagulación parenteral, inhibidores del sistema renina-angiotensina, beta bloqueador y estatina en dosis de alta intensidad.[22,23] Mientras que, los pacientes con falla cardiaca aguda (12-45%), choque cardiogénico (6-20%), insuficiencia mitral (14-25%), obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo (10-25%), arritmias o tromboembolismo, deben ingresar a una unidad de cuidados coronarios.[24]

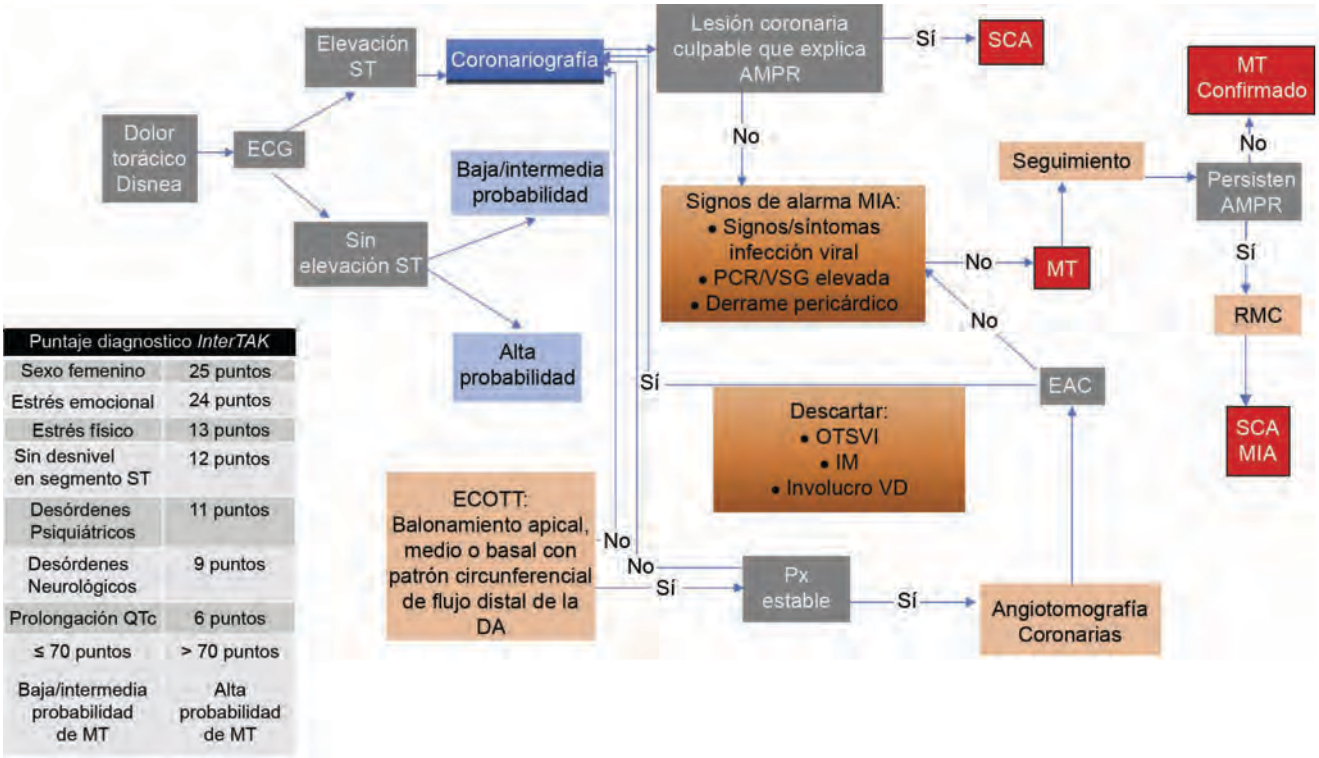
Malformaciones congénitas coronarias

La presentación del nacimiento anómalo en la variedad de arteria coronaria única, como es el caso de nuestra paciente, se encuentra en alrededor de 0.024-0.06% de los casos.[11]

La arteria coronaria única puede ser derecha o izquierda a partir del seno de Valsalva, los factores de riesgo para isquemia miocárdica son el orificio alto, la estenosis ostial, el orificio en forma de hendidura, el despegue en ángulo agudo, el trayecto intramural o el trayecto interarterial y la hipoplasia de la arteria coronaria proximal.[10] El trayecto y la anatomía de un nacimiento anómalo coronario se clasifica mediante los criterios de Lipton basados en el sitio del nacimiento, el recorrido anatómico y la relación con las grandes arterias.[12]

Solo se recomienda la cirugía en pacientes con síntomas típicos de angina y que se presentan con evidencia

Figura 4 Algoritmo diagnóstico de la miocardiopatía de Takotsubo



ECG: electrocardiograma; SCA: síndrome coronario agudo; MT: miocardiopatía de Takotsubo; Px: paciente; OTSVI: obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo; IM: insuficiencia mitral; VD: ventrículo derecho; DA: descendente anterior; AMPR: alteraciones en movilidad regional parietal; RMC: resonancia magnética cardiaca; MIA: miocarditis infecciosa aguda; ECOTT: ecocardiograma transtorácico

de isquemia miocárdica inducida por estrés en el territorio equivalente, o en pacientes con anatomía de alto riesgo (Recomendación IC) o en pacientes asintomáticos con evidencia de isquemia miocárdica (Recomendación IIa C).[10]

La anomalía coronaria de la paciente fue clasificada como Lipton RII P,[12] con buen pronóstico por ser de nacimiento derecho, con trayecto retroaórtico que cruza y llega al sitio contralateral.

Conclusiones

La presentación conjunta de la MT con el nacimiento anómalo de las arterias coronarias en el contexto de un síndrome coronario agudo es muy rara. El diagnóstico se realiza mediante la coronariografía y la evaluación ecocardiográfica seriada desde el inicio del padecimiento hasta 4-6 semanas después, momento en el que deberán mostrar resolución las alteraciones de la movilidad cardiaca.

El nacimiento anómalo de las arterias coronarias requiere de estadificación angiográfica con evaluación quirúrgica y pronóstica para prevenir nuevos episodios de isquemia. El nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo con cruce retroaórtico y que alcanza el sitio contralateral, tiene buen pronóstico.

Agradecimientos

Agradecemos a los servicios de Cardiología intervencionista y Radiología e imagen por su apoyo invaluable para la adquisición de las imágenes mostradas en el artículo. Así como al Centro de Adiestramiento en Investigación Clínica (CAIC) por su estímulo para la publicación de artículos científicos.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Sato TH, Uchida T, Dote K, et al. Tako-tsubo-like left ventricular dysfunction due to multivessel coronary spasm., Kodama K, Haze K, Hori M, eds. In: Clinical Aspect of Myocardial Injury: From Ischemia to Heart Failure. Tokyo, Japan: Kagakuhyoronsha Publishing Co; 1990:56-64.
2. Desmet W, Adriaenssens B, Dens J. Apical ballooning of the left ventricle: first series in white patients. Heart. 2003; 89(9):1027-31. doi: 10.1136/heart.89.9.1027.
3. Arcari L, Núñez Gil IJ, Stiermaier T, et al. Gender Differences in Takotsubo Syndrome. J Am Coll Cardiol. 2022;79(21):2085-2093. doi: 10.1016/j.jacc.2022.03.366.
4. Sattar Y, Siew KSW, Connerney M, et al. Management of Takotsubo Syndrome: A Comprehensive Review. Cureus. 2020; 12(1):e6556. doi: 10.7759/cureus.6556.
5. Ghadri J, Wittstein I, Prasad A, et al. International Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part I): Clinical Characteristics, Diagnostic Criteria, and Pathophysiology. Eur Heart J. 2018;39(22):2032-46. doi: 10.1093/eurheartj/ehy076.
6. Neiva J, Passos M, Pires G, et al. Right single coronary artery as an incidental finding in Takotsubo syndrome and acute heart failure: Case report and review of the literature. Rev Port Cardiol. 2019;38(3):215-223. doi: 10.1016/j.repc.2018.06.013.
7. Mutluer F, Madonna R, Cevik C, et al. Biventricular Takotsubo syndrome in a patient with coronary abnormality and end-stage renal disease. Cor Et Vasa. 2013;55(3):277-280. doi: 10.1016/j.crvasa.2012.09.005.
8. George J, Satija V, Al-Seykal I, et al. Takotsubo's Cardiomyopathy in the setting of an absent coronary artery. JACC. 2022;79(9). doi: 10.1016/S0735-1097(22)03616-6.
9 Sirasapalli CN, Christopher J, Ravilla V. Prevalence and spectrum of coronary artery anomalies in 8021 patients: A single center study in South India. Indian Heart J. 2018;70(6):852-856. doi: 10.1016/j.ihj.2018.01.035.
10. Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, et al; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. Eur Heart J. 2021; 42(6):563-645. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa554.
11. Gentile F, Castiglione V, De Caterina R. Coronary artery anomalies. Circulation. 2021;144(12):983-96. doi: 10.1161/circulationaha.121.055347.
12. Lipton MJ, Barry WH, Obrez I, et al. Isolated single coronary artery: diagnosis, angiographic classification, and clinical significance. Radiology. 1979;130(1):39-47. doi: 10.1148/130.1.39.
13. Ludhwani D, Woo V. Anomalous origin of left main coronary artery from right coronary artery in a patient presenting with inferior wall myocardial infarction: A case report and literature review. Eur Heart J Case Rep. 2019;3(4):1-6. doi: 10.1093/ehjcr/ytz169.
14. Khan MS, Idris O, Shah J, et al. Anomalous Origin of Left Main Coronary Artery from the Right Sinus of Valsalva: A Case Series-based Review. Cureus. 2020;12(4):e7777. doi: 10.7759/cureus.7777.
15. Borges J, Bazo J, Díaz M, et al. Arteria coronaria única con origen en seno de Valsalva derecho y válvula aórtica cuadricúspide en un paciente con infarto agudo de miocardio. RETIC. 2022;5(2):26-29. doi: 10.37615/retic.v5n2a5.
16. Bolívar A, Abad P, Martínez C, et al. Origen anómalo de la coronaria izquierda corregido con maniobra modificada de Lecompte. Arch Cardiol Mex. 2020;91(3):385-7. doi: 10.24875/ACM.20000169.
17. Boyd B, Solh T. Takotsubo cardiomyopathy. Journal of the American Academy of Physician Assistants. 2020;33(3):24-9. doi: 10.1097/01.jaa.0000654368.35241.fc.
18. Medina H, Giuseppe M, Keyser L, et al. Stress Cardiomyopathy Diagnosis and Treatment: JACC State-of-the-Art Review. JACC 2018;72(16):1955–1971. doi: 10.1016/j.jacc.2018.07.072.
19. Bairashevskaia AV, Belogubova SY, Kondratiuk MR, et al. Update of Takotsubo cardiomyopathy: Present experience and outlook for the future. Int J Cardiol Heart Vasc. 2022;39:100990. doi: 10.1016/j.ijcha.2022.100990.
20. Assad J, Femia G, Pender P, et al. Takotsubo Syndrome: A Review of Presentation, Diagnosis and Management. Clin Med Insights Cardiol. 2022;16:11795468211065782. doi: 10.1177/11795468211065782.
21. Montone R, La Vecchia G, Del Buono M, et al. Takotsubo Syndrome in Intensive Cardiac Care Unit: Challenges in Diagnosis and Management. Curr Probl Cardiol. 2022;47:1-26. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2021.101084
22. Madias JE. Takotsubo Cardiomyopathy: Current Treatment. J Clin Med. 2021;10(15):3440. doi: 10.3390/jcm10153440.
23. Borrayo G, Alcocer MA, Araiza D, et al. Interinstitutional clinical practice guidelines for the treatment of acute myocardial infarction. Gac Med Mex. 2020;156(6):559-569. doi: 10.24875/GMM.M21000455.
24. Fang S, Wang Y, He PK, et al. Cardiogenic shock caused by Takotsubo syndrome complicated with severe anxiety: A case report and literature review. Medicine (Baltimore). 2021; 100(45):e27812. doi: 10.1097/MD.0000000000027812.

Casos clínicos
Vol. 61
Núm. 6

Litotricia coronaria en lesiones calcificadas: fragmentando el calcio

Coronary lithotripsy in calcified lesions: fragmented calcium

Gustavo Inzunza-Cervantes[1a], Erick Alfonso García-Fajardo[1b], Francisco Antonio Martínez-Hernández[1c], Verónica Zazueta-Armenta[1d], Jesús Omar Hernandez-Marquez[1e], Juan Ramón Herrera-Gavilanes[1f]

Resumen

Introducción: las lesiones coronarias calcificadas complejas son un hallazgo frecuente durante el intervencionismo coronario percutáneo, han representado durante décadas un desafío y limitante en pacientes con indicación de revascularización, debido a resultados angiográficos subóptimos, alta incidencia de complicaciones perioperatorias y eventos adversos a largo plazo a pesar de las múltiples estrategias empleadas, como el uso de balones de corte, balones de alta presión o la aterectomía rotacional u orbital, intervenciones con limitantes que han dificultado su uso rutinario. Recientemente, una nueva técnica de modificación de placa conocida como litotricia intravascular coronaria ha irrumpido en el tratamiento de esta compleja entidad, la cual consiste en la utilización de un balón especialmente modificado para la emisión de energía mecánica pulsátil (ondas de presión sónicas) que permite modificar la placa calcificada.

Caso clínico: mediante la presentación de una serie de casos clínico y revisión de literatura se presenta nuestra experiencia inicial, se resume y discuten elementos claves en el entendimiento de esta nueva técnica de intervencionismo necesarios para la toma de decisiones.

Conclusión: la litotricia intravascular coronaria se proyecta como una técnica prometedora para la modificación y preparación de lesiones coronarias calcificadas superficiales y profundas, mediante microfracturas que permiten la aposición y expansión efectiva del *stent*; estrategia que de acuerdo con diferentes ensayos (serie Disrupt CAD, ensayo SOLSTICE) y registros presenta una eficacia alta y buen perfil de seguridad, datos concordantes con nuestra experiencia inicial.

Abstract

Background: Complex calcified coronary lesions are a frequent finding during percutaneous coronary intervention, representing for decades a challenge and limitation in patients with indication of revascularization, due to suboptimal angiographic results, high incidence of perioperative complications and long-term adverse events despite the multiple strategies employed, such as the use of cutting balloon, high-pressure balloons or rotational or orbital atherectomy, interventions with limitations that have hindered its routine use, recently a new plaque modification technique known as coronary intravascular lithotripsy has burst into the treatment of this complex entity, which consists in the use of a specially modified balloon for the emission of pulsatile mechanical energy (sonic pressure waves) that allows modifying the calcified plate:

Clinical case: By presenting a series of clinical cases and reviewing the literature, our initial experience is presented, key elements are summarized and discussed in the understanding of this new intervention technique necessary for decision making.

Conclusion: Coronary intravascular lithotripsy is projected as a promising technique for the modification and preparation of superficial and deep calcified coronary lesions, through microfractures that allow the apposition and effective expansion of the stent, strategy that according to different trials (Disrupt CAD series, SOLSTICE assay) and records presents a high efficiency and good safety profile, data consistent with our initial experience.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Noroeste, Hospital de Especialidades No. 2 “Luis Donaldo Colosio Murrieta”, Servicio de Cardiología, Grupo de Investigación Cardiovascular. Ciudad Obregón, Sonora, México

ORCID: 0000-0002-0038-6068[a], 0000-0001-9820-3161[b], 0009-0004-0042-6826[c], 0000-0002-1152-6521[d], 0000-0001-8881-1075[e], 0000-0002-1318-7455[f]

Palabras clave	Keywords
Litotricia	Lithotripsy
Enfermedad Coronaria	Coronary Disease
Aterosclerosis	Atherosclerosis
Calcificación Vascular	Vascular Calcification

Fecha de recibido: 04/05/2023

Fecha de aceptado:05/06/2023

Comunicación con:
Gustavo Inzunza Cervantes
gusinzunza@live.com.mx
66 7191 9895

Cómo citar este artículo: Inzunza-Cervantes G, García-Fajardo EA, Martínez-Hernández FA *et al.* Litotricia coronaria en lesiones calcificadas: fragmentando el calcio. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):888-94. doi: 10.5281/zenodo.10064745

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

En la actualidad, durante el intervencionismo coronario percutáneo (ICP) es común el hallazgo de lesiones coronarias calcificadas complejas, consideradas durante décadas un desafío y limitante en pacientes con indicación de revascularización, debido a resultados angiográficos subóptimos, alta incidencia de complicaciones perioperatorias y eventos adversos, a pesar de las múltiples estrategias modificadoras de placa desarrolladas e intervenciones con limitantes que han dificultado su uso rutinario.[1,2,3]

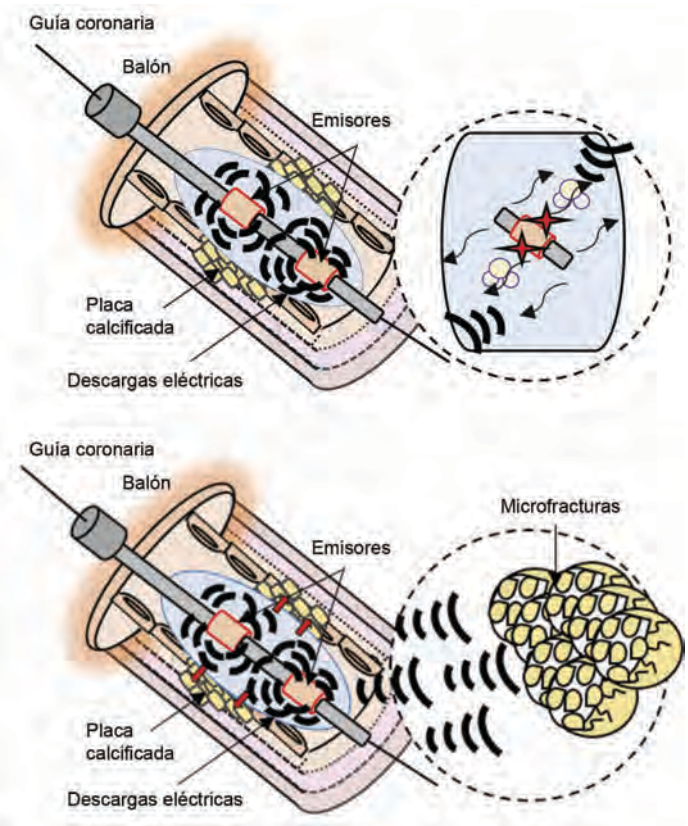
Recientemente una nueva técnica de modificación de placa ha irrumpido en el tratamiento de estas lesiones coronarias calcificadas conocida como *litotricia intravascular coronaria* (LIC), o también llamada litoplastia coronaria, la cual consiste en la utilización de un balón especialmente modificado para la emisión de energía mecánica pulsátil (ondas de presión sónicas) que permite modificar la placa calcificada. Esta nueva técnica, de acuerdo con estudios y registros recientes, presenta una alta tasa de éxito, con pocas complicaciones y eventos adversos[4,5] (figura 1).

A continuación, mediante una serie de casos de pacientes con lesiones coronarias calcificadas complejas, presentamos nuestra experiencia inicial con la LIC. Se resumen y discuten elementos claves en el entendimiento de esta nueva técnica de intervencionismo necesarios para la toma de decisiones.

Casos clínicos

Caso clínico 1. Paciente mujer de 84 años, con antecedente de hipertensión arterial sistémica, sin historia cardiovascular previa. Ingresó en el contexto de angina inestable de alto riesgo, su angiografía coronaria evidenciaba enfermedad arterial coronaria calcificada multivaso con involucro del tronco coronario izquierdo ostial. En la sesión médico-quirúrgica se aceptó para ICP de tronco coronario izquierdo a arteria descendente anterior. La imagen intracoronaria con ultrasonido intravascular evidenció placa calcificada con arco > 180° y longitud mayor de 5 mm, por lo que se realiza LIC con balón *shockwave* 3.5 x 12 mm a arteria descendente anterior proximal a tronco coronario izquierdo, dando 7 ciclos de 10 pulsos con adecuado preacondicionamiento y posterior angioplastia con *stent* (endoprótesis vascular) exitosa (cuadro I).

Figura 1 Mecanismo de acción de litotricia intracoronaria en lesiones coronarias calcificadas



A) Conversión de la energía eléctrica en pulsos de presión acústica. La energía eléctrica vaporiza el líquido dentro del globo creando una burbuja que se expande y colapsa generando ondas de presión sónicas pulsátiles equivalentes a 50 ATM

B) Los pulsos de presión acústica generan energía mecánica que se trasmite a la placa de calcio creando agrietamiento y múltiples microfracturas

Esquema representativo del mecanismo de acción litotricia intravascular: preparación de lesiones calcificadas superficiales y profundas, mediante el uso de pulsos mecánicos de alta energía, emitidos por un balón semidistensible que agrieta y microfragmenta el calcio coronario

Caso clínico 2. Paciente hombre de 81 años, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, vida sedentaria. Ingresó en contexto de síndrome coronario crónico, estratificado con prueba de esfuerzo positiva isquemia de alto riesgo, coronariografía con enfermedad arterial coronaria calcificada multivaso con involucro de tronco coronario izquierdo; en sesión medico quirúrgica es aceptado para ICP arteria coronaria derecha, tronco coronario izquierdo a arteria descendente anterior y circunfleja en dos tiempos: se realiza imagen intracoronaria con tomografía de coherencia óptica identificando imagen de placa calcificada con arco 360°, grosor de 0.7mm y longitud mayor de 5mm, optándose por litotricia intravascular coronaria con balón *shockwave* de arteria coronaria derecha distal a ostial, dando 8 ciclos de 10 pulsos, con adecuada ganancia luminal, posterior implante de *stent* sierra 3.0 x 38 mm de distal a proximal exitoso, dejando para segundo tiempo las lesiones coronarias del sistema izquierdo (figura 2).

Discusión

En pacientes con calcificación arterial coronaria grave e indicación de revascularización, el intervencionismo coronario percutáneo es complejo debido a la dificultad en el paso de los dispositivos, y una vez avanzados las dilataciones no efectivas durante la predilatación o al implantar el *stent*, conllevando a resultados subóptimos, como la infraexpansión, falta de aposición del *stent*, la delaminación del fármaco y el polímero de los *stents*, la alteración de la cinética de elución y la administración del fármaco; fenómenos que se relacionan con un incremento en el riesgo de re-estenosis y trombosis.[2,6,7]

Durante los últimos años se han utilizado diversas técnicas dirigidas a modificar estas placas calcificadas antes del implante del *stent*: balones no complacientes, balones de corte, reducción de volumen de placa (*debulking*), como la aterectomía rotacional, la aterectomía orbital o la aterectomía coronaria con láser; técnicas con efectividad y seguridad cuestionables, asociadas a riesgos altos de disección coronaria y perforación.[1,8]

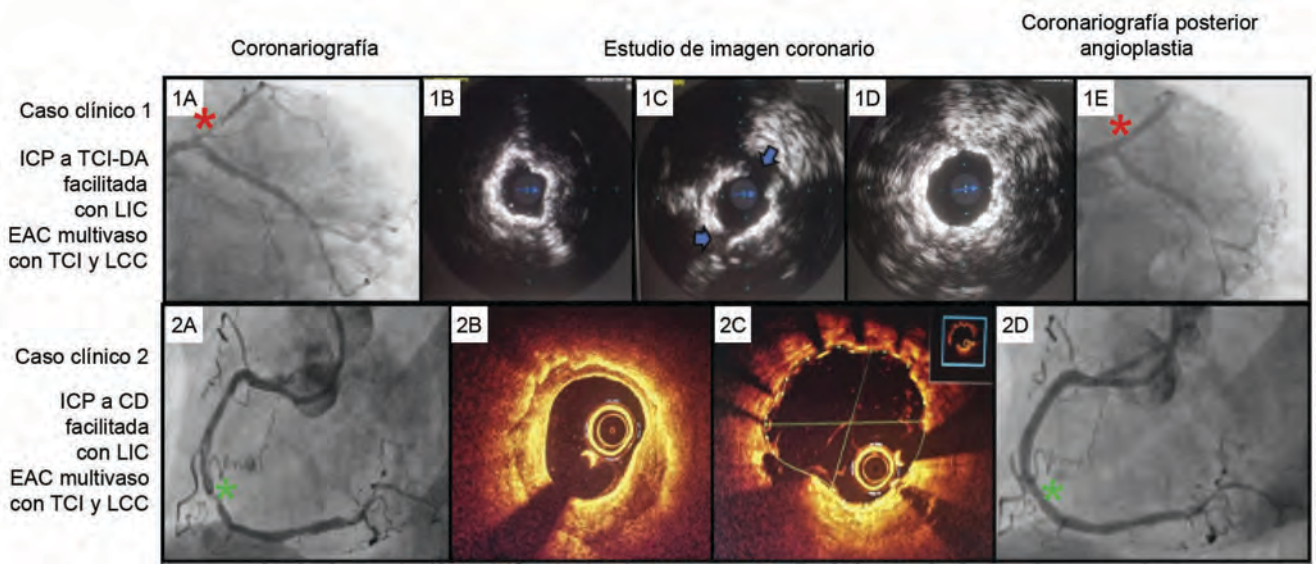
De acuerdo con diferentes series, la presencia de LCC ha incrementado, llegando a representar del 25 al 30% de todos los procedimientos de ICP, fenómeno asociado a una mayor esperanza de vida e incremento de comorbilidades cronicodegenerativas.[9,10]

Cuadro I Casos clínicos de litotricia intracoronaria

	Caso 1	Caso 2
Arteria intervenida	TCI ostial a DA proximal	CD distal a proximal
Contexto clínico	SICA SEST Angina inestable	SCC
Estudio de imagen intracoronario	IVUS	OCT
Características de la lesión	LCC con arco > 180° y longitud mayor de 5 mm	LCC con arco 360°, grosor de 0.7 mm y longitud mayor de 5 mm
Cantidad contraste	90 mL	120 mL
Ganancia luminal (área)	1.8 mm^2	4 mm^2
Numero de ciclos	7 ciclos de 10 pulsos	8 ciclos de 10 pulsos
Numero de *stent*	*Stent* onyx 3.5 x 38 mm	*Stent* sierra 3.0 x 38 mm y *stent* sierra 3.5 x 33 mm
Resultado angiográfico	Exitoso	Exitoso
Mortalidad	No	No
Disecciones	No	No
Perforaciones	No	No
Infarto del miocardio	No	No
EVC	No	No
Trombosis del *stent* a 30 dias	No	No

Resumen de las principales características de los pacientes sometido a litotricia intracoronaria, contexto clínico, características anatómicas de las lesiones calcificadas, estudio de imagen coronario utilizado y resultados obtenidos
IVUS: ecografía intravascular; OCT: tomografía de coherencia óptica; EAC: enfermedad arterial coronaria; TCI: tronco coronario izquierdo; LCC: lesiones coronarias complejas; LIC: litotricia intracoronaria; DA: descendente anterior; CD: coronaria derecha; CX: circunfleja; SICA: síndrome coronario agudo; SEST: sin elevación del segmento ST; EVC: enfermedad vascular cerebral; SCC: síndrome coronario crónico

Figura 2 Caracterización por angiografía coronaria, tomografía de coherencia óptica y ultrasonido intravascular de las lesiones calcificadas y los efectos de la litotricia coronaria de los casos clínicos



1A Angiografía coronaria obsérvese lesión calcificada desde segmento medio de la artería descendente anterior hasta tronco coronario izquierdo y lesión significativa en ramo posterolateral de la arteria circunfleja. **1B** IVUS evidencia a nivel de la DA proximal lesión calcificada de > 180° y longitud mayor de 5 mm. **1C** calcio fracturado en las posiciones de la 1 y las 7 en punto del reloj tras tratamiento con LIC. **1D** IVUS posterior implante de *stent*. 1e angiografía coronaria después de la colocación de *stent* buena expansión y aposición del *stent*
2A Angiografía coronaria arteria coronaria derecha con lesión calcificada desde segmento medio. **2B** OCT que muestran calcificación grave de 360°, grosor de 0.7 mm y longitud mayor de 5 mm. **2C** OCT posterior a colocación de stent confirma la expansión óptima del *stent*. **2D**angiografía posterior a angioplastia

IVUS: ecografía intravascular; OCT: tomografía de coherencia óptica; EAC: enfermedad arterial coronaria; LIC: litotricia intracoronaria; TCI: tronco coronario izquierdo; CD: coronaria derecha; DA: descendente anterior

Los casos presentados ejemplifican adecuadamente el concepto de LCC al presentar lesiones con un ángulo de calcio > 180, espesor > 0.5 mm y longitud > 5 mm. En este sentido, el procedimiento de LIC está indicado para preacondicionar/modificar las lesiones con el objetivo de facilitar el acceso a la lesión y permitir la completa expansión de la luz vascular, evitando la falla en la colocación del *stent* o su subexpansión.[1,11]

El dispositivo LIC consiste en un balón semidistensible con varios emisores que convierten la energía eléctrica en pulsos de presión acústica. Una descarga eléctrica en los emisores del balón vaporiza el líquido dentro del globo, creando una burbuja que se expande y colapsa, generando ondas de presión sónicas pulsátiles equivalentes a 50 atmósferas, que viajan a través de la pared del vaso, actuando selectivamente sobre tejidos rígidos (calcificados) de las capas íntima y media de la pared vascular, rompiéndolos hasta un nivel subendotelial sin dañar el tejido blando endovascular, mediante el agrietamiento y múltiples microfracturas de calcio intraplaca, lo cual modifica circunferencialmente el calcio vascular y la distensibilidad vascular, facilitando la expansión del *stent*, siendo importante recalcar que el calcio se fractura, pero no se fragmenta, por lo que no se produce embolización.[12,13,14]

Diversas series y estudios como los ensayos seriales *Disrupt CAD I, II, III* y *IV* ofrecen resultados prometedores y respaldan la factibilidad, seguridad y eficacia de la ICP asistida por LIC en el tratamiento de LCC.[15,16]

El ensayo *Disrupt CAD I* fue un estudio europeo piloto de 60 pacientes que evaluó por primera vez la seguridad y eficacia de la LIC en LCC (eficacia 95%): El estudio *Disrupt CAD II* fue un registro multicéntrico europeo de 120 pacientes que analizo la seguridad y factibilidad del sistema LIC previo al implante de *stent*, mostrando una eficacia en el éxito clínico del 94% y éxito angiográfico del 100%, sin complicaciones.[12] El *Disrupt CAD III* fue un estudio multicéntrico de un solo brazo de 431 pacientes realizado en los Estados Unidos de América para obtener la aprobación de la *Food and Drug Administration*, que demostró una tasa de éxito del procedimiento del 92.4% con bajas tasas de eventos cardiovasculares mayores (7.8%).[17] El estudio *Disrupt*

CAD IV, que se realizó en 64 pacientes japoneses, evidenció una eficacia mayor al 98% de LIC en la preparación de LCC antes de la implantación del *stent*, con bajas tasas de eventos cardiovasculares mayores.[18] Actualmente, se lleva a cabo el estudio *The Clinical Trial of the ShOckwave Coronary IVL System Used to Treat CalcIfied Coronary ArtEries* (*SOLSTICE*), el cual evalúa LIC en LCC de una población china que, en resultados iniciales a 180 días, revela un alto éxito del procedimiento (eficacia del 95%) y pocas complicaciones angiográficas (0%)[19] (cuadro II).

La técnica LIC es una técnica que apenas difiere de la angioplastia con balón convencional, por lo que no es necesaria una formación específica o guías de angioplastia específicas. El balón se introduce en el sistema arterial coronario sobre una guía estándar de 0.014» hasta llegar a la lesión calcificada. Una vez colocado el balón en la posición adecuada se infla a 4 presiones atmosféricas y se hace avanzar a través de la placa objetivo y se administran 10 pulsos en secuencia a una frecuencia de 1 pulso/s para un máximo de 80 pulsos por catéter, con intervalo de deflación para permitir la perfusión distal y superposición de segmentos calcificados. La implantación del *stent* posterior y la optimización se realizan según el estándar de atención local.[20]

Durante la realización de este procedimiento las imágenes intravasculares, como lo evidenciado en los casos previos, juegan un papel invaluable debido a que la angiografía coronaria, a menudo, subestima la presencia de calcio y no permite evaluar su disposición ni la profundidad en la placa coronaria, siendo los estudios de imagen de uso el ultrasonido intravascular o tomografía de coherencia óptica, permitiendo la selección precisa del tamaño del balón, la evaluación de la morfología del calcio, la localización de fracturas de calcio, la definición de la densidad, profundidad y extensión circunferencial del calcio, así como la evaluación exitosa del procedimiento.[21,22]

Cuadro II Descripción de los principales ensayos clínicos de litotricia intracoronaria

	Disrupt CAD I	Disrupt CAD II	Disrupt CAD III	Cohorte Cubero *et al.*	Disrupt CAD IV "Japón"
Intervención	LCC	LCC	LCC	LCC	LCC
Fecha reclutamiento	2015 a 2016	2018 a 2019	2019 a 2020	2018 a 2019	2019 a 2020
Fecha de publicación	2019	2019	2020	2020	2020
Muestra	60	120	384	57	64
Objetivo primario	Viabilidad y seguridad	Eficacia y seguridad	Eficacia y seguridad	Seguridad y eficacia	Seguridad y eficacia población japonesa
Criterios inclusión	• Candidato a ICP • LCC con estenosis ≥ 50% del diámetro • Longitud de la lesión 32 mm	• SCC o SICA SEST candidato a ICP • LCC con estenosis ≥ 50% del diámetro • Longitud de la lesión 32 mm	• SCC o SICA SEST candidato a ICP • LCC con estenosis ≥ 50% del diámetro • Longitud de la lesión 40 mm Diámetro del vaso ≥ 2.5 mm	• SCC candidato a ICP • LCC con estenosis ≥ 50% del diámetro • Diámetro del vaso ≥ 2.5 mm	• Población japonesa • SCC candidato a ICP • LCC con estenosis ≥ 50% del diámetro • Longitud de la lesión 40 mm
Grupos	Brazo único	Brazo único	Brazo único	Registro	Brazo único
Resultados eficacia	Eficacia: 95% Ganancia luminal 1.7 ± 0.4 mm	Eficacia: 94% Ganancia liminal 1.6 ± 0.49 mm	Eficacia: 92.4% Ganancia liminal 1.7 ± 0.48 mm	Eficacia: 98% Ganancia liminal 1.61 ± 0.55	Eficacia: 98.4% Ganancia liminal 1.42 ± 0.42 mm
Resultado seguridad:	Mortalidad: 0% Perforación: 0% Disección: 0% MACE: 8.3%	Mortalidad: 0.8% Perforación: 0% Disección: 1.6% MACE: 5.9%	Mortalidad: 0.3% Perforación: 0.3% Disección: 0.3% MACE: 7.8%	Mortalidad: 0% EVC: 0% Perforación: 0% Disección: 3.5%	Mortalidad: 0.6% Perforaciones: 0% Disecciones: 0% MACE: 7.8%
Consideraciones	LIC es factible con un éxito inicial favorable y bajas tasas de complicaciones	LIC es una intervención segura y eficaz	LIC es una intervención segura y eficaz	LIC es una intervención factible, segura y eficacia en el tratamiento de LCC	LCC demostró un alto éxito del procedimiento con bajas tasas de MACE en población japonesa

Principal evidencia del uso de litotricia intracoronaria en el manejo de lesiones calcificadas, resumen de ensayos clínicos
LCC: lesiones coronarias complejas; LIC: litotricia intracoronaria; NC: no complaciente; IVUS: ecografía intravascular; OCT: tomografía de coherencia óptica; MACE: eventos cardiovasculares adversos mayores
Éxito del procedimiento, (colocación de *stent* con estenosis residual central evaluada en laboratorio < 50 % y ausencia de MACE intrahospitalarios)

Conclusiones

El abordaje y tratamiento de las lesiones coronaria calcificadas complejas es una entidad desafiante; su enfoque ha cursado por múltiples estrategias terapéuticas, siendo actualmente una de las más prometedoras, eficaces y seguras la litotricia intravascular coronaria, intervención que permite la modificación y preparación de lesiones calcificadas superficiales y profundas, mediante el uso de pulsos mecánicos de alta energía, emitidos por un balón semidistensible que agrieta y microfragmenta el calcio coronario, asegurando un despliegue efectivo del *stent*, respetando los tejidos blandos.

De acuerdo con ensayos clínicos y registros contemporáneos este procedimiento presenta una alta tasa de éxito, pocas complicaciones y pocos eventos adversos cardiovasculares mayores. Sin embargo, se requieren ensayos clínicos aleatorizados y más datos para establecer sus indicaciones y sus beneficios, que le permitan convertirse en un enfoque estándar para lesiones coronarias calcificadas, debido a su fácil aprendizaje y simple uso (cuadro III).

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Cuadro III Ejemplo de casos internacionales de litotricia coronaria en lesiones calcificadas (se hace notar la ausencia de casos nacionales)[6,8,23,24,25,26,27]

Autor	País	Año	Sexo	Edad	Breve descripción
De Silva *et al.*	Reino Unido	2017	1 caso (masc)	69 años	ICP facilitada por LIC exitosa en LCC con inadecuada expansión previa
Ali *et al.*	Nueva York, EUA	2018	1 caso (masc)	73 años	Caso exitoso de LIC para el tratamiento de la infraexpansión del *stent* secundaria a LCC
Rodríguez *et al.*	España	2018	3 casos (masc, masc y fem)	73, 63 y 81 años	Experiencia inicial exitosa en uso de LIC en LCC, sin complicaciones
Garcia Labbé *et al.*	Canadá	2019	3 casos	Omitida	Experiencia inicial del Hospital General de Toronto, Canadá, del uso de LIC en LCC. Procedimiento exitoso, tres casos sin eventos adversos
Hameau *et al.*	Chile	2020	2 casos (género omitido)	69 y 61 años	Angioplastias exitosas facilitadas con LIC sin complicaciones peri-procedimientos (arterias coronarias DA y CD)
Doost *et al.*	Australia	2022	40 pacientes (70% masc)	Media: 72 años	Primera experiencia australiana con el tratamiento LCC con LIC. Éxito angiográfico del 92%, complicaciones peri-procedimiento del 5%
Pradhan *et al.*	India	2022	2 casos (masc y fem)	57 y 58 años	Reporte dos casos de LCC manejados con éxito con LIC (arteria DA y DA)

Descripción de los principales reportes de casos internacionales de litotricia coronaria en lesiones calcificadas, durante la búsqueda no se registraron casos nacionales
EUA: Estados Unidos de Norteamérica; CD: coronaria derecha; DA: descendente anterior; LCC: lesiones coronarias complejas; LIC: litotricia intracoronaria; Masc: masculino; Fem: femenino

Referencias

1. Vilalta-del Olmo V, Rodríguez-Leor O, Redondo A, et al. Litotricia intracoronaria en pacientes de la vida real: primera experiencia en lesiones complejas y gravemente calcificadas. REC Interv Cardiol. 2021;2(2):76-81. doi: 10.24875/RECIC.M19000092.
2. Aksoy A, Salazar C, Becher MU, et al. Intravascular Lithotripsy in Calcified Coronary Lesions: A Prospective, Observational, Multicenter Registry. Circ Cardiovasc Interv. 2019;12(11):e008154. doi: 10.1161/CIRCINTERVENCIONES.119.008154
3. Fitzgerald S, Gimenez MR, Allali A, et al. Sex-specific Inequalities in the Treatment of Severely Calcified Coronary Lesions: A Sub-analysis of the PREPARE-CALC Trial. Interv Cardiol. 2023;(18):e02. doi: 10.15420/icr.2022.07.
4. Morales-Ponce FJ, Blasco-Turrión S, Casquero-Domínguez S, et al. Litotricia coronaria en lesión aortoostial gravemente calcificada no dilatable con balón de corte. Rev Esp Cardiol. 2020;73(2):173-5. doi: 10.1016/j.recesp.2019.07.003.
5. Jazar DA, Thakker R, Salehin S, et al. Use of Coronary Intra-

vascular Lithotripsy: A Comprehensive Review of Literature. Curr Probl Cardiol 2022;47(11):101076. doi: 10.1016/j.cpcardiol. 2021.101076.
6. Hameau R, Muñoz R, Winter JL, et al. Uso de la litotripsia intracoronaria en el manejo de lesiones calcificadas: reporte de dos casos. Rev Chil Cardiol. 2020;39(1):34-8. doi: 10.4067/S0718-85602020000100034.
7. Gonzálvez-García A, Jiménez-Valero S, Galeote G, et al. "RotaTripsy": Combination of Rotational Atherectomy and Intravascular Lithotripsy in Heavily Calcified Coronary Lesions: A Case Series. Cardiovasc Revasc Med. 2022;35:179-84. doi: 10.1016/j.carrev.2021.04.011.
8. Pradhan A, Vishwakarma P, Bhandari M, et al. Intravascular lithotripsy for coronary calcium: A case report and review of the literature. World J Cardiol. 2022;14(9):496-507. doi: 10.4330/wjc.v14.i9.496.
9. Kassimis G, Didagelos M, De Maria GL, et al. Shockwave Intravascular Lithotripsy for the Treatment of Severe Vascular Calcification. Angiology. 2020;71(8):677-88. doi: 10.1177/0003319720932455.
10. Gardiner R, Muradagha H, Kiernan TJ. Intravascular lithotripsy during percutaneous coronary intervention: current concepts. Expert Rev Cardiovasc Ther. 2022;20(4):323-38. doi: 10.1080/14779072.2022.2069561.
11. Burke L, Graham JJ. Percutaneous management of calcified coronary arteries - review of atherectomy and lithotripsy devices and why it is important. Curr Opin Cardiol. 2021;36(5):630-6. doi: 10.1097/HCO.0000000000000871.
12. Ali ZA, Nef H, Escaned J, et al. Safety and Effectiveness of Coronary Intravascular Lithotripsy for Treatment of Severely Calcified Coronary Stenoses: The Disrupt CAD II Study. Circ Cardiovasc Interv. 2019;12(10):e008434. doi: 10.1161/CIRCINTERVENCIONES.119.008434.
13. Palazuelos J. Ha surgido una nueva técnica para el tratamiento de lesiones calcificadas. REC Interv Cardiol. 2020;2(2):69-70. doi: 10.24875/RECIC.M19000088
14. Wong B, El-Jack S, Newcombe R, et al. Shockwave intravascular lithotripsy for calcified coronary lesions: First real-world experience. J Invasive Cardiol. 2019;31(3):46-8.
15. Bhogal S, Hashim H, Waksman R. El auge de la litotricia intravascular coronaria. Rev Argent Cardioangiol Interv. 2022;13 (2):68-72. doi: 10.30567/RACI/202202/0068-0072.
16. Liang B, Gu N. Evaluation of the Safety and Efficacy of Coronary Intravascular Lithotripsy for Treatment of Severely Calcified Coronary Stenoses: Evidence From the Serial Disrupt CAD Trials. Front Cardiovasc Med. 2021;8:724481. doi: 10.3389/fcvm.2021.724481 .
17. Hill JM, Kereiakes DJ, Shlofmitz RA, et al. Intravascular Lithotripsy for Treatment of Severely Calcified Coronary Artery Disease. J Am Coll Cardiol. 2020;76(22):2635-46. doi: 10.1016/j.jacc.2020.09.603.
18. Saito S, Yamazaki S, Takahashi A, et al. Intravascular lithotripsy for vessel preparation in severely calcified coronary arteries prior to stent placement — Primary outcomes from the Japanese disrupt CAD IV study. Circ J. 2021;85(6):826-33. doi: 10.1253/circj.CJ-20-1174.
19. Tian F, Zhou SS, Liu JH, et al. Treatment of severely calcified coronary artery disease by intravascular lithotripsy primary outcomes and 180-day follow-up from the Chinese SOLSTICE Trial. J Geriatr Cardiol. 2023;20(1):32-9. doi: 10.26599/1671-5411.2023.01.005.
20. Honton B, Monsegu J. Best Practice in Intravascular Lithotripsy. Interv Cardiol. 2022;17:e02. doi: 10.15420/icr.2021.14.
21. Urbano-Carrillo CA, Muñoz-Jiménez LD, Cano-García M. Coronary lithoplasty: applying a pulse to calcified lesions. Rev Esp Cardiol (Eng Ed). 2020;73(12):978-80. doi: 10.1016/j.rec.2020.05.041.
22. Ali ZA, Brinton TJ, Hill JM, et al. Optical Coherence Tomography Characterization of Coronary Lithoplasty for Treatment of Calcified Lesions: First Description. JACC Cardiovasc Imaging. 2017;10(8):897-906. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.05.012
23. De Silva K, Roy J, Webb I, et al. A Calcific, Undilatable Stenosis: Lithoplasty, a New Toool in the Box?. JACC Cardiovasc Interv. 2017;10(3):304-6. doi: 10.1016/j.jcin.2016.11.048.
24. Ali ZA, McEntegart M, Hill JM, et al. Intravascular lithotripsy for treatment of stent underexpansion secondary to severe coronary calcification. Eur Heart J. 2020;41(3): 485-6. doi: 10.1093/eurheartj/ehy747.
25. Rodríguez-Castoya I, Tizón-Marcos H, Vaquerizo-Montilla B, et al. Coronary Lithoplasty: Initial Experience in Coronary Calcified Lesions. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2019;72(9):788-90. doi: 10.1016/j.rec.2018.11.017.
26. Garcia-Labbé D, Dzavik V, Overgaard C. A retrospective case report series for the use of intracoronary lithotripsy therapy in very calcified arteries, a first Canadian Experience at the Toronto General Hospital. Can J Cardiol. 2019;35(10):S143-4. doi: 10.1016/j.cjca.2019.07.562.
27. Doost A, Marangou J, Mabote T, et al. Early Australian experience with intravascular lithotripsy treatment of severe calcific coronary stenosis: IVL in acute/chronic coronary syndromes. AsiaIntervention. 2022;8(1):42-9. doi: 10.4244/AIJ-D-21-00041.

Casos clínicos
Vol. 61
Núm. 6

Caso inusual de lesión pseudotumoral en cadera por *gota*: reporte de caso

Unusual case of pseudotumoral hip injury due to *gout*: case report

Gabriel Narváez-Carrasquilla[1a], Juan David Paternina-Carballo[2b], Gabriel Narváez-Rodríguez[3c]

Resumen

Introducción: se conoce como *gota* a la artropatía por depósito de cristales de urato monosódico. Esta patología comprende un conjunto de hallazgos clínicos y radiográficos en el contexto de presencia intraarticular de dichos cristales. Es una enfermedad crónica asociada a otras comorbilidades como: hipertensión arterial, osteoartrosis, diabetes mellitus, etc. Se presenta el caso de un paciente con artritis gotosa con consecuente lesión en cadera, con aspecto pseudotumoral de difícil diagnóstico, a fin de resaltar su importancia, así como el seguimiento y tratamiento oportunos para esta patología crónica.

Caso clínico: paciente hombre de 51 años, con antecedentes de artritis gotosa; quien cursa con cuadro clínico de, aproximadamente, cuatro años de evolución, caracterizado por dolor en cadera derecha de intensidad 8/10 en escala análoga del dolor, sin irradiación, asociado a limitación funcional caracterizada por reducción de arcos de movilidad e imposibilidad para la bipedestación. Se realizan estudios imagenológicos los cuales son sugestivos de lesión tumoral a nivel de fémur proximal de características de malignidad, por lo cual se realiza biopsia y posterior diagnóstico histopatológico de tofos gotosos.

Conclusiones: la gota es una enfermedad prevalente en la población adulta, sin embargo, la localización articular infrecuente puede resultar en un difícil diagnóstico, por lo que se requiere no descartar esta entidad y la realización de estudios específicos para su identificación.

Abstract

Background: *Gout* is known as arthropathy due to the deposit of monosodium urate crystals; This pathology comprises a set of clinical and radiographic tests in the context of the intra-articular presence of said crystals. It is a chronic disease associated with other comorbidities such as arterial hypertension, osteoarthritis, diabetes mellitus, etc. The case of a patient with gouty arthritis with consequent hip lesion with a pseudotumoral appearance difficult to diagnose is presented, in order to highlight the importance of this, as well as the appropriate follow-up and treatment for this chronic pathology.

Clinic case: A 51-year-old male patient, with a history of hip osteoarthritis and gout. The symptoms and signs were pain in the right hip with an 8/10 on an analogue pain scale, associated with functional limitation characterized by reduced range of motion and impossibility of standing. Imaging studies are carried out which are suggestive of a tumor lesion at the proximal femur with malignant characteristics, for which a biopsy and subsequent histopathological diagnosis of gouty tophi is performed.

Conclusions: Gout is a prevalent disease in the adult population, however, its infrequent joint location can result in a difficult diagnosis, so it is necessary not to rule out this entity and to carry out specific studies for its identification.

[1]Clínica Iberoamérica, Servicio de Ortopedia Oncológica. Barranquilla, Colombia
[2]Universidad Libre – Seccional Barranquilla, Departamento de Ortopedia y Traumatología. Barranquilla, Colombia
[3]Clínica Medical, Servicio de Ortopedia y Traumatología. Bogotá, Colombia

ORCID:0009-0005-5284-4103[a], 0000-0001-5743-545X[b], 0000-0001-8776-1280[c]

Palabras clave
Gota
Artritis
Cadera

Keywords
Gout
Arthritis
Hip

Fecha de recibido: 10/04/2023

Fecha de aceptado:13/06/2023

Comunicación con:
Juan David Paternina Carballo
juandpc-93@hotmail.com
(+57) 301 236 3647

Cómo citar este artículo: Narváez-Carrasquilla G, Paternina-Carballo JD, Narváez-Rodríguez G. Caso inusual de lesión pseudotumoral en cadera por *gota*: reporte de caso. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):895-9. doi: 10.5281/zenodo.10064752

Licencia CC 4.0

Copyright:© 2023 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La *gota* es una patología cuya causa radica en la alteración del metabolismo del ácido úrico. Se caracteriza por una respuesta inflamatoria intensa como resultado del depósito anormal de cristales de urato monosódico en las articulaciones y tejidos blandos, producto de una hiperuricemia persistente.[1]

Generalmente, es una patología de curso crónico, sin embargo, puede presentar episodios de agudización que ameriten manejo por el servicio de urgencias. Sin un tratamiento para el control de los niveles de uricemia, la frecuencia de los episodios y el número de articulaciones afectadas es cada vez mayor. Suele presentarse con mayor frecuencia en hombres jóvenes, mujeres posmenopáusicas y personas con enfermedad renal concomitante; además, existen factores de riesgo relacionados con el desarrollo de esta patología como: obesidad, hipertensión arterial, hiperlipidemia y diabetes mellitus.[2]

Dentro de las articulaciones comúnmente comprometidas en la artritis gotosa están la metatarsofalángica, rodilla, tobillo, hombro y codo, siendo la cadera de las últimas articulaciones involucradas en esta patología.[2]

Presentamos el caso inusual de un paciente con una lesión pseudotumoral en cadera por artritis gotosa.

Caso clínico

Paciente hombre de 51 años, que cuenta con único antecedente relevante de artritis gotosa diagnosticada hace 20 años, sin tratamiento a la fecha del estudio. Consulta por cuadro clínico de cuatro años de evolución caracterizado por dolor tipo urente, de aparición insidiosa, localizado en cadera derecha, de intensidad 8/10 en escala análoga del dolor, no irradiado y acompañado de reducción en arcos de movilidad y limitación funcional de la extremidad ipsilateral. Al examen físico se acompaña de masa palpable a ese nivel.

Trae consigo reporte de tomografía axial computarizada (TAC) de abdomen (figura 1) en la que se describe una lesión expansiva a nivel de cuello femoral con impresión diagnóstica de condrosarcoma. Ante los hallazgos a la anamnesis, examen físico e imágenes diagnósticas, se hace la impresión diagnóstica de condrosarcoma en fémur proximal derecho y se solicitan estudios imagenológicos complementarios, como resonancia magnética nuclear (RMN) (figura 2) y TAC de pelvis (figura 3).

Sin embargo, el paciente vuelve a consulta con agudización de cuadro clínico, el cual se empeora con limitación para la bipedestación y marcha con bastón; además, trae consigo estudios imagenológicos complementarios

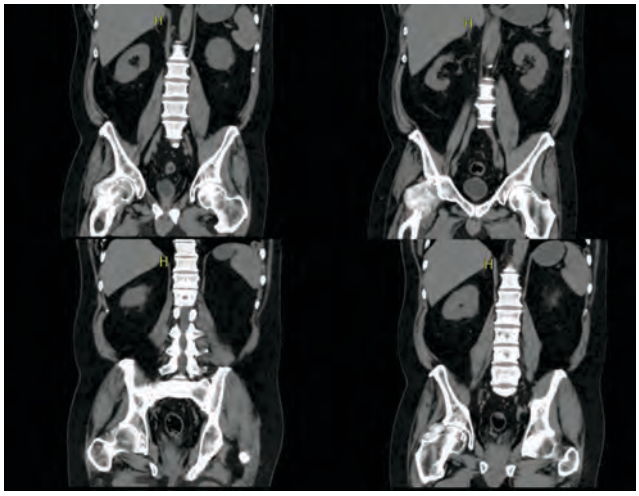


Figura 1 Tomografía axial computarizada de abdomen corte coronal en el cual se evidencia lesión expansiva a nivel de cuello femoral derecho

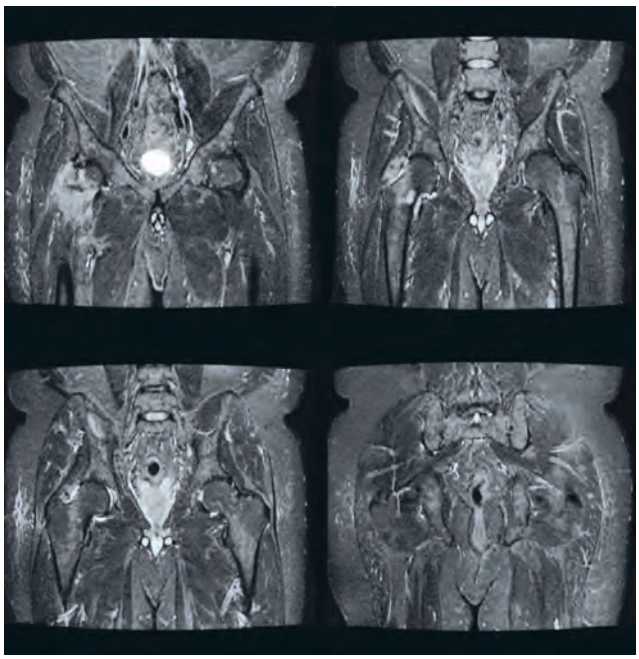


Figura 2 Resonancia magnética nuclear de pelvis corte coronal en la cual se observa lesión hipercaptante en cuello femoral derecho sin compromiso óseo aparente

Por lo anterior, se ordena una biopsia de dicha lesión en cuello femoral derecho, procedimiento que se realiza y se envía muestra para estudio histopatológico. Se obtiene resultado a los 15 días de la toma de muestra de la lesión mencionada en la cual se describe: "*No elementos de*

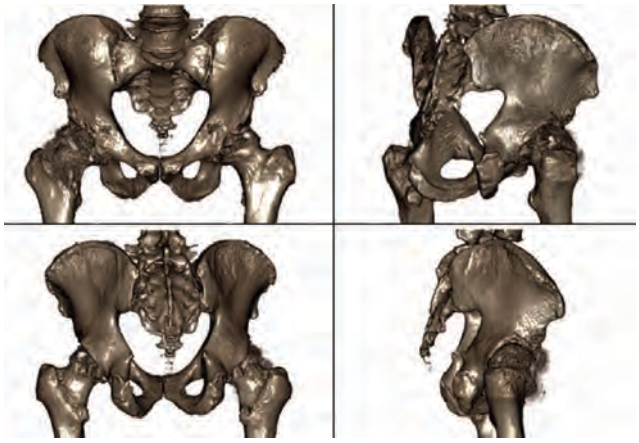


Figura 3 Tomografía axial computarizada 3D de pelvis en el cual se observa lesión hiperdensa que rodea cuello femoral derecho sin aparente compromiso óseo

malignidad en las muestras observadas. Presencia de tofos gotosos en las muestras observadas".

Se inicia terapia farmacológica con alopurinol y colchicina, y se realiza seguimiento estricto del paciente por parte de ortopedia oncológica, observando mejoría del cuadro clínico, con reducción del dolor a nivel de articulación coxofemoral derecha, así como una notable disminución del volumen de la masa y recuperación progresiva de los arcos de movilidad.

Finalmente, se solicita nueva RMN control, en la cual se describe *sinovitis coxofemoral derecha severa con tofos gotosos*; asimismo, la radiografía control muestra evidencia de *tofos gotosos* en cadera derecha sin compromiso del espacio articular. Pasados seis meses, este paciente continua en controles estrictos, con limitación residual para arcos de movilidad, los cuales han mejorado con fisioterapia indicada en consulta externa.

Discusión

La *gota* es una artropatía inflamatoria inducida por cristales, corresponde a una de las enfermedades metabólicas más antiguas de la historia, descrita por Galeno e Hipócrates como una patología producto de un lujoso estilo de vida basado en comida excesiva y bebidas alcohólicas, por lo cual se asociaba con frecuencia a reyes y a aristócratas. El término *gota* proviene del latín *gutta*, por la creencia de que el dolor y la inflamación eran consecuencia de uno de los cuatro estados de ánimo que "*cayeron como una gota de la cabeza en una articulación*".[3]

Es una patología cuya incidencia se encuentra en aumento y corresponde a la artropatía inflamatoria más común en adultos, con una prevalencia en la población general de entre el 1 y el 3% y del 18% en adultos mayores.[4,5]

Este desorden metabólico es producto de un estado de hiperuricemia (independiente de su causa). El ácido úrico es un producto de degradación del metabolismo de las purinas, las cuales son requeridas para la formación de ADN, ARN y algunas otras moléculas; por lo tanto, el aumento de sus niveles en sangre puede ser producto de un aumento de la producción de ácido úrico, disminución de la excreción o ambos.[6,7]

Una vez que el ácido úrico alcanza cierto umbral en la sangre, este se precipita en forma de cristales de urato monosódico (UMS) en la membrana sinovial de las articulaciones. Estos cristales tienen acción proinflamatoria, ya que activan algunas proteínas como el complejo citosólico multiproteico inflamasoma NALP3, el cual activa la caspasa-1 con su consecuente cascada inflamatoria; todo esto asociado a la activación del complemento también inducida por los cristales de UMS.[8]

La característica principal de la *gota crónica* es la presencia de *tofos*, los cuales son una mezcla de cristales de UMS rodeados de células inflamatorias con formación granulomatosa. Estos *tofos*, localizados adyacentes al tejido óseo a nivel articular, producen una respuesta inflamatoria persistente en el hueso, con consecuente disminución de la diferenciación osteoblástica y aumento de actividad osteoclastica.[9]

Existe un abanico de manifestaciones clínicas en los pacientes con *gota*, la cual puede ser clasificada en *aguda* y *crónica*.

La *gota aguda* se caracteriza por una monoartritis con eritema, calor, edema y dolor, con un pico de 24 horas desde el inicio de los síntomas. Las articulaciones más frecuentemente afectadas son la primera metatarsofalángica, talones, tobillos y rodillas, continuando con muñecas, codos y pequeñas articulaciones de las manos. La afectación a nivel de cadera u hombro es rara e inusual.[9,10] La presentación poliarticular es menos frecuente y suele acompañarse de signos y síntomas sistémicos como fiebre o febrícula y malestar general. Se ha descrito un periodo intercrítico, tiempo asintomático entre uno y otro ataque de *gota aguda*; este puede durar hasta años en los cuales los pacientes no refieren síntomas aun con cristales de UMS en liquido sinovial.

En cuanto a la *gota crónica*, esta usualmente es el resultado del *no tratamiento*, permitiendo estados crónicos de hiperuricemia, y se caracteriza por las diferentes lesiones producto por la perpetuidad de cristales de UMS en el tiempo, como artritis crónica, erosiones óseas y depósitos

tofáceos, los cuales toman aproximadamente un tiempo de 10 años en formarse.[11] Basados en lo mencionado anteriormente, se podría dividir la gota en cuatro estadios:

1. *Hiperuricemia asintomática*
2. *Gota aguda (o ataque agudo de gota)*
3. *Periodo intercrítico*
4. *Gota crónica (o gota tofácea crónica)*

Se cuenta en la actualidad con diferentes herramientas para el diagnóstico de *gota*, que van desde la clínica hasta diferentes pruebas de laboratorio e imágenes.[12] Si bien la clínica de *gota* aporta información de gran utilidad para su diagnóstico, existen situaciones como el compromiso articular atípico (como el presente caso) o la presentación poliarticular, en las cuales son necesarias pruebas adicionales para un diagnóstico certero.[2,12]

En el arsenal paraclínico para el diagnóstico de *gota* se encuentran los niveles de ácido úrico en sangre y orina, la identificación de cristales de UMS en liquido sinovial a la microscopia de luz polarizada (presentes en todos los estadios de la enfermedad) y el análisis de líquido sinovial, entre otros. Dentro de las ayudas imagenológicas están la radiografía simple, la ultrasonografía, la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia nuclear magnética (RNM).[2,13]

La radiografía es una de las herramientas más útiles, y si bien puede no mostrar cambios en las etapas iniciales de la enfermedad, en presencia de gota crónica pueden evidenciarse tofos (nódulos densos periarticulares), estrechamiento de espacio articular, erosiones óseas, osteopenia periarticular o depósitos de UMS calcificados.

Las altas resoluciones brindadas por la TAC y RNM permiten mejores caracterizaciones de las lesiones óseas y de tejidos blandos asociadas, así como la exploración de presentaciones atípicas o sitios inusuales.[9,10]

Existen pocos casos documentados en la literatura acerca del compromiso en cadera por *gota*,[14,15,16] en los cuales se ha recurrido a opciones quirúrgicas como artroplastia de cadera debido a las lesiones óseas (cuadro I). En pacientes con sintomatología localizada en cadera y antecedentes de *gota crónica*, la ultrasonografía ofrece información relevante, evidenciando la presencia de cristales de UMS cuando hay afección a dicho nivel.

En estos casos, los pacientes contaban con algunos factores de riesgo que se han relacionado con compromiso de esqueleto axial y grandes articulaciones por *tofos*, como enfermedad renal crónica, obesidad, hipertensión arterial, y el uso de diuréticos y salicilatos a dosis bajas.[17,18]

El manejo quirúrgico de la *gota* ha sido bien estudiado en articulaciones diferentes a la cadera, como pie y tobillo, para las cuales se cuenta con diferentes opciones como escisión con curetaje de los tofos y remodelación de tejidos blandos adyacentes, lo cual no solo elimina el problema mecánico, sino que disminuye el riesgo de infección de herida quirúrgica. Suele ordenarse colchicina de manera profiláctica tanto de manera previa como posterior al acto quirúrgico.[19]

Los resultados del manejo quirúrgico de la gota se ven afectados por variables como el estado general del paciente, los factores de riesgo asociados y el procedimiento quirúrgico como tal. Algunas complicaciones referidas por diferentes autores en el manejo quirúrgico de gota son: retraso de la cicatrización de la herida quirúrgica, infecciones del sitio operatorio y complicaciones propias del abordaje.[19,20]

Independientemente de tratamiento quirúrgico, o no, debe implementarse el tratamiento habitual de *gota*, el cual incluye cambios en el estilo de vida, antiinflamatorios y colchicina para los ataques agudos, e inhibidores de la enzima xantina oxidasa como alopurinol o febuxostat asociado a uricosúricos en los casos de *gota crónica*. Se pueden adicionar otras medidas farmacológicas como corticosteroides, inhibidores de la interleukina 1, entre otros.[21,22]

Un 5% de los pacientes no responden al tratamiento médico, progresando a la fase tofácea y requiriendo tratamiento quirúrgico. Este se implementa con el fin de mejorar la funcionalidad, disminuir o erradicar el dolor y eliminar zonas de drenaje,[23,24,25] como en el caso presentado.

Cuadro I Información casos clínicos similares

País	Año	Sexo	Edad	Breve descripción del caso.
China	2019	Masculino	74 años	Paciente con dolor en cadera derecha con diagnóstico de necrosis avascular de fémur proximal bilateral quien posteriormente es diagnosticado con artritis gotosa en cadera izquierda y es sometido a artroplastia de cadera izquierda
Brasil	2017	Masculino	52 años	Paciente con antecedente de gota tofácea y dolor en cadera, tobillo y hallux derechos. Estudios imagenologicos evidencian erosiones oseas en hueso ilíaco izquierdo sin compromiso de fémur proximal. Con base en hallazgos y antecedentes se realiza diagnóstico de artritis gotosa y se deriva a reumatología

Conclusiones

La *gota* es una enfermedad frecuente en la población adulta, sin embargo, la presencia de *tofos* en cadera corresponde a una localización atípica e infrecuente. En pacientes con antecedentes de hiperuricemia junto con factores de riesgo y signos y síntomas referidos a la cadera, debe sospecharse esta patología y solicitar los estudios adecuados de extensión; la presencia de cristales de UMS en liquido sinovial o en muestras histopatológicas darán el diagnóstico definitivo de esta entidad.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Weaver JS, Vina ER, Munk PL, et al. Gouty Arthropathy: Review of Clinical Manifestations and Treatment, with Emphasis on Imaging. J Clin Med. 2021;11(1):166. doi: 10.3390/jcm11010166.
2. Sivera F, Andres M, Dalbeth N. A glance into the future of gout. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2022;14:1759720X221114098. doi: 10.1177/1759720X221114098.
3. Schlienger JL. L'histoire des tourments de la podagre (goutte). Épidémiologie, coûts et organisation des soins. 2014;8(2):230-4. doi: 10.1016/S1957-2557(14)70747-3.
4. Ludeña-Suárez MC, Marín-Ferrín RE, Anchundia-Cunalata EF, et al. Diagnóstico, tratamiento y prevención de la gota. CCM. 2020; 24(1):1-29.
5. Velasco-Bustamante JA, Velasco-Bustamante DL, Baquero-Vallejo GA, et al. Monoartritis aguda. Urgencia en la atención reumatológica. Rev Cuba Reumatol. 2019; 21(2):e92.
6. Sidari A, Hill E. Diagnosis and Treatment of Gout and Pseudogout for Everyday Practice. Prim Care. 2018;45(2):213-36. doi: 10.1016/j.pop.2018.02.004.
7. Light J, Wellman LL, Conran RM. Educational Case: Gout. Acad Pathol. 2023;10(1):100065. doi: 10.1016/j.acpath.2022.100065.
8. Zhao J, Wei K, Jiang P, et al. Inflammatory Response to Regulated Cell Death in Gout and Its Functional Implications. Front Inmmunol. 2022;13:888306. doi: 10.3389/fimmu.2022.888306.
9. Dalbeth N, Choi HK, Joosten LAB, et al. Gout. Nat Rev Dis Primers. 2019;5(1):69-85. doi: 10.1038/s41572-019-0115-y.
10. Dalbeth N, Gosling AL, Gaffo A, et al. Gout. Lancet. 2021; 397 (10287):1843-55. doi: 10.1016/S0140-6736(21) 00569-9.
11. Ragab G, Elshahaly M, Bardin T. Gout: An old disease in new perspective – A review. J Adv Res. 2017;8(5):495-511. doi: 10.1016/j.jare.2017.04.008.
12. Ahmad MI, Masood S, Furlanetto DM, et al. Urate Crystals; Beyond Joints. Front Med (Lausanne). 2021;8(1):649-505. doi: 10.3389/fmed.2021.649505.
13. FitzGerald JD, Dalbeth N, Mikuls T, et al. 2020 American College of Rheumatology Guideline for the Management of Gout. Arthritis Care Res (Hoboken). 2020;72(6):744-60. doi: 10.1002/acr.24180.
14. Huang Y, Huang J, Luo C, et al. Treatment of atypical gouty arthritis of the hip using total hip arthroplasty: A case report. Medicine (Baltimore). 2020;99(44):e23027. doi: 10.1097/MD.0000000000023027.
15. Tolin MC, Navarra SV. Severe hip and knee pain in a man with chronic tophaceous gout. Int J Rheum Dis. 2009;12(1):57-60. doi: 10.1111/j.1756-185X.2009.01385.x.
16. Dos Santos VM, Passini-Soares VV, de Faria PS, et al. A 52-year-old man with gouty arthritis and erosive lesión in the hip. Rom J Morphol Embryol. 2017;58(2):557-60.
17. Di Matteo A, Filippucci E, Cipolletta E, et al. Ultrasound and clinical features of hip involvement in patients with gout. Joint Bone Spine. 2019;86(5):633-6. doi: 10.1016/j.jbspin.2019.01.027.
18. Deng SH, Dang WT, Liu J, et al. Differential diagnosis of acute and chronic gouty arthritis bymultijoint ultrasound. Ultrasound Med Biol. 2021;47(10):2853-9. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2021.05.005.
19. Poratt D, Rome K. Surgical Management of Gout in the Foot and Ankle: A Systematic Review. J Am Podiatr Med Assoc. 2016;106(3):182-8. doi: 10.7547/14-128.
20. Zhang T, Yang F, Li J, et al. Gout of the axial joint - A patiente level systemic review. Semin Arthritis Rheum. 2019;48(4):649-57. doi: 10.1016/j.semarthrit.2018.04.006.
21. Wu J, Zhang YP, Qu Y, et al. Efficacy of uric acid-lowering therapy on hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia in gouty patients. Int J Rheum Dis. 2019;22(8):1445-51. doi: 10.1111/1756-185X.13652.
22. McKenzie BJ, Wechalekar MD, Johnston RV, et al. Colchicine for acute gout. Cochrane Database Syst Rev. 2021;8(8):CD006190. doi: 10.1002/14651858.CD006190.pub3.
23. Keller SF, Mandell BF. Management and Cure of Gouty Arthritis. Med Clin North Am. 2021;105(2):297-310. doi: 10.1016/j.mcna.2020.09.013.
24. Pillinger MH, Mandell BF. Therapeutic approaches in the treatment of gout. Semin Arthritis Rheum. 2020;50 Suppl 3:S24-30. doi: 10.1016/j.semarthrit.2020.04.010.
25. Sriranganathan MK, Vinik O, Pardo J, et al. Interventions for tophi in gout. Cochrane Database Syst Rev. 2021;8(8):CD010069. doi: 10.1002/14651858.CD010069.pub3.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Seguridad y Solidaridad Social

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación e Investigación en Salud
Coordinación de Investigación en Salud