Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSN 0443-5117

ISSN electrónico 2448-5667

volumen 60 número 4 julio-agosto 2022

Aportaciones originales
Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con parálisis periódica tirotóxica en dos hospitales peruanos
José Luis Paz-Ibarra *et al.*

Aportaciones originales
Reinserción laboral en trabajadores con incapacidad permanente parcial por lesiones de mano
Julio Ramírez-Ortiz *et al.*

Aportaciones originales
Factores epidemiológicos asociados a recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes
Ana María Acuña-Ruíz *et al.*

Casos clínicos
Enfermedad de Kimura simulando neoplasia primaria de glándula parótida: Reporte de caso
Javier Alejandro Teco-Cortes *et al.*

Casos clínicos
Anomalía de Ebstein con preexcitación ventricular en un paciente adulto
Gustavo Inzunza-Cervantes *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. 60 núm 4 julio-agosto 2022

DIRECTOR GENERAL

Zoé Alejandro Robledo Aburto

DIRECTORA DE PRESTACIONES MÉDICAS

Célida Duque Molina

TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Víctor Hugo Borja Aburto

TITULAR DE LA COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Laura Cecilia Bonifaz Alfonzo

DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Mauro Eduardo Berta Ramasko

EDITORES EMÉRITOS

Francisco Espinosa Larrañaga
Juan Manuel Sauceda García

EDITOR

César Raúl González Bonilla

EDITORES ASOCIADOS

Eduardo Ferat Osorio
María del Rosario Niebla Fuentes
Carlos Francisco Vázquez Rodríguez
Niels Agustín Hansen Wacher Rodarte
Alejandro Moctezuma Paz

CONSEJEROS EMÉRITOS

Alberto Lifshitz Guinzberg

CONSEJO EDITORIAL

Héctor G. Aguirre Gas
Petróleos Mexicanos
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
Miguel Ángel Villasis Keever
Instituto Mexicano del Seguro Social

CUIDADO DE LA EDICIÓN

Iván Álvarez Hernández
Omar G. Vivas Medrano

DISEÑO GRÁFICO

Mylene Araiza Márquez

BIBLIOMETRÍA E INDIZACIÓN

Omar Chávez Martínez

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, Deleg. 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. 2022;60(4):361-479.
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: *Fotografía*

Por: Alejandro Moctezuma Paz

Editorial
Editorial

361
La variabilidad genética en la asociación esclerosis múltiple y el virus Epstein-Barr
Genetic variability in the association of multiple sclerosis and Epstein-Barr virus
Gerardo Rivera-Silva

Aportaciones originales
Original contributions

363
Variabilidad de la hemoglobina y hematocrito determinados en equipo de gases sanguíneos
Variability of hemoglobin and hematocrit determined in blood gas equipment
Luis Efrén Santos-Martínez,
Jorge René Cortés-Ruiz,
Olivia Vázquez-Tecpanecatl,
Adriana Ordoñez-Reyna,
Javier Quevedo-Paredes

371
Estado actual de resistencia antimicrobiana en población pediátrica en un hospital de México
Current status of antimicrobial resistance in pediatric population in a Mexican hospital
Blanca Patricia Sánchez-Álvarez,
Joaquín Rincón-Zuno, Laura Mejía-Caballero,
Claudia Alix Hernández-Castellanos,
Marcelo Diaz-Conde,
Ixchel Magaña-Matienzo,
Alberto Antonio Terrazas-Peraza

379
Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con parálisis periódica tirotóxica en dos hospitales peruanos
Clinical-epidemiological profile of patients with thyrotoxic periodic paralysis in two peruvian hospitals
José Luis Paz-Ibarra,
Sofia Mabel Sáenz-Bustamante,
Sofía Pilar Ildefonso-Najarro,
Karina Portillo-Flores,
María Alejandra Quispe-Flores,
Esteban Alberto Plasencia-Dueñas,
Marcio José Concepción-Zavaleta

388
Capacitación sobre lactancia materna en embarazadas: efecto a seis meses posteriores al nacimiento
Training about breastfeeding in pregnant women: Effect six months after birth
Arturo García-Galicia,
Álvaro José Montiel-Jarquín,
Ingrid Jiménez-Luna, Miriam León-Medellín,
Eduardo Vázquez-Cruz,
Carlos Alberto López-Bernal,
Alejandra Aréchiga-Santamaría

395
Sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética en COVID-19 posagudo en una unidad de rehabilitación
Cardiorespiratory and neuromusculoskeletal symptoms with post-acute COVID-19 in a Rehabilitation center
Clara Lilia Varela-Tapia,
Nallely Contreras-Del Carmen,
Hermelinda Hernández-Amaro,
Ana Luisa Domínguez-Paredes,
Daniel Martínez-Barro

402
Reinserción laboral en trabajadores con incapacidad permanente parcial por lesiones de mano
Reinsertion to the work in workers with partially permanent disability for hand injury
Julio Ramírez-Ortiz, Iván Lozano-López,
Beatriz González-Jiménez,
Carolina Almendarez-Nieto,
Rosa María Torres-Hernández,
Félix Guillermo Marquez-Celedonio

411
Factores epidemiológicos asociados a recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes
Associated epidemiologic factors with recurring infection of the lower urinary tract in pregnant women
Ana María Acuña-Ruíz,
Francisca Alejandra Molina-Torres

Clic
en los títulos

418
Actividad física, perfil bioquímico y somatométrico de médicos residentes durante la pandemia por COVID-19
Physical activity, biochemical and somatometric profile's residents physicians during the COVID-19 pandemic
Paola María Moreno-Pesquera, Clara Lilia Varela-Tapia, Hermelinda Hernández-Amaro, Daniel Martínez-Barro

425
Estrategia de *Follow up* en la gestión de la estancia hospitalaria
"Follow up" strategy in the management of hospital stay
Luis Antonio Moreno-Ruiz, Luis Efrén Santos-Martínez, Sergio Rafael Claire-Guzmán, Yatzil Necoechea-Osuna, Marianna García-Saldivia, Ana María Nájera-Lemus

433
Influencia de factores de riesgo sobre mortalidad por COVID-19
Influence of risk factors on mortality from COVID-19
Jorge Ayón-Aguilar, Socorro Méndez-Martínez, Ricardo Toledo-Tapia, Máximo Alejandro García-Flores, Antonio Mayoral-Ortiz, Nataly Tlecuitl-Mendoza, Mariana Toledo-Tapia, Melissa Ortega-Aguirre, Eileen Amaro-Balderas

440
Diferencia sodio-cloro como predictor pronóstico en pacientes adultos con diagnóstico de COVID-19
Sodium-chlorine difference as a prognostic predictor in adult patients diagnosed with COVID-19
Francisco Javier Núñez-Martínez, Rafael Luna-Montalbán, Karla Orozco-Juárez, Alejandro de Jesús Chávez-Lárraga, Jorge Isaac Velasco-Santos, Blanca Elena Verazaluce-Rodríguez

447
Predicción de mortalidad en COVID-19. Comparación entre dos escalas
COVID-19 mortality prediction. Comparison between two scales
Alberto Arce-Zepeda, Armando Geovanni Araiza-Aguirre

453
Incidencia de COVID-19 en trabajadores de salud. Actividad laboral y resguardo domiciliario
Incidence of COVID-19 in health workers. Work activity and home protection
Lucía Elena Perez-Izquierdo, Rita Rivera-García, Enrique Villarreal-Ríos, Pedro Ávalos-Córdova, Liliana Galicia-Rodríguez, Eduardo Barragán-Montes, Emma Rosa Vargas-Daza

Casos clínicos
Clinical cases

460
Enfermedad de Kimura simulando neoplasia primaria de glándula parótida: Reporte de caso
Kimura's disease mimicking primary neoplasm of the parotid gland: A case report
Javier Alejandro Teco-Cortes, Juan José Navarrete-Pérez, Oscar Enrique Sánchez-Castro

466
Anomalía de Ebstein con preexcitación ventricular en un paciente adulto
Ebstein's anomaly with ventricular preexcitation in an adult patient
Gustavo Inzunza-Cervantes, Juan Ramón Herrera-Gavilanes, Gabriela Espinoza-Escobar, Verónica Zazueta-Armenta, Víctor Adrián Cortés-García, José Manuel Ornelas-Aguirre

474
Paciente con síndrome de Good y COVID-19. Reporte de un caso clínico
Patient with Good's syndrome and COVID-19. Report of a clinical case
Edwin Daniel Maldonado-Domínguez, Patricia María O´ Farrill-Romanillos

Editorial
Vol. 60
Núm. 4

La variabilidad genética en la asociación esclerosis múltiple y el virus Epstein-Barr

Genetic variability in the association of multiple sclerosis and Epstein-Barr virus

Gerardo Rivera-Silva[1a]

Resumen

La esclerosis múltiple es una enfermedad neurodegenerativa y autoinmune del sistema nervioso central que afecta, principalmente, a personas jóvenes, sobre todo a mujeres; su origen se ha asociado con la infección provocada por el virus Epstein-Barr. Sin embargo, no todas las personas que han padecido la infección por este virus desarrollan esclerosis múltiple, por lo que sería importante conocer el rol de la variabilidad genética, en especial la variabilidad alélica individual del antígeno leucocitario humano; así como determinar los mecanismos moleculares y los vínculos inmunológicos del virus cuando permanece latente al interior de los linfocitos B. Por lo antes expuesto, se podría definir si el virus es una condición necesaria para desarrollar la enfermedad o si existen otros factores que necesitan estar presentes, y de esta manera poder establecer las estrategias específicas de prevención y tratamiento. Pero lo más relevante es que el virus es una condición presente para desarrollar la esclerosis múltiple y es potencialmente prevenible mediante el diseño de la vacuna respectiva.

Abstract

Multiple sclerosis is a neurodegenerative and autoimmune disease of the central nervous system that mainly affects young people, especially women; its origin has been associated with infection caused by the Epstein-Barr virus. However, not all people who have suffered infection by this virus develop multiple sclerosis, so it would be important to know the role of genetic variability, especially the individual allelic variability of the human leukocyte antigen; as well as to determine the molecular mechanisms and the immunological links of the virus when it remains latent inside the B lymphocytes. Based on the above, it could be defined if the virus is a necessary condition to develop the disease or if there are other factors that need to be present, and thus be able to establish specific prevention and treatment strategies. But the most relevant thing is that the virus is a present condition to develop multiple sclerosis and is potentially preventable through the design of the respective vaccine.

[1]Universidad de Monterrey, Escuela de Medicina, Departamento de Ciencias Básicas. Monterrey, Nuevo León, México

ORCID: 0000-0003-2587-5914[a]

Palabras clave
Esclerosis Múltiple
Antígenos HLA
Linfocitos B
Virus Epstein-Barr

Keywords
Multiples Sclerosis
HLA Antigens
B-Lymphocytes
Epstein-Barr Virus

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad desmielinizante crónica, autoinmune y degenerativa del sistema nervioso central (SNC) con expresividad variable. Es la enfermedad neurodegenerativa más frecuente del adulto joven, ya que el 70% de los casos se presenta a los 30 años, de predominio en población caucásica y en mujeres, en una proporción 3 a 1 en relación con los hombres. Desde hace algún tiempo se ha sugerido que la infección por el virus Epstein-Barr (VEB) ocasiona la EM.[1] Análisis recientes han demostrado que en el 99% de los pacientes infectados con VEB hay un incremento importante de los anticuerpos séricos contra el VEB; asimismo, se ha reportado que esta infección incrementa el riesgo 32 veces de padecer EM.[2]

El VEB es un herpes virus humano que se transmite por la saliva y su infección puede persistir de manera latente en los linfocitos B. La prevalencia de la infección por este virus es muy alta a nivel mundial, se considera que más del 90% de los adultos han sido infectados.[3] Por ello, surgen varias interrogantes: ¿Por qué solo algunas de las personas infectadas por este virus desarrollan EM, y un porcentaje importante de infectados no la presentan? ¿Esta variación en el comportamiento clínico de la infección por el VEB estaría relacionada con la variabilidad y/o susceptibilidades genéticas de cada individuo?

La variabilidad genética especifica la diversidad en las

Comunicación con:
Gerardo Rivera Silva
gerardo.rivera@udem.edu
81 8215 1446

Cómo citar este artículo: Rivera-Silva G. La variabilidad genética en la asociación esclerosis múltiple y el virus Epstein-Barr. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):361-2.

frecuencias de expresión alélicas de los genes y mide, por lo tanto, la disposición de los genotipos, por lo que puntualiza las diferencias entre individuos y poblaciones.[4] Por lo tanto sería importante analizar el genoma de los pacientes infectados por VEB que desarrollaron EM y compararlo con los pacientes infectados por VEB que no presentaron EM, con la finalidad de identificar esas variantes genéticas responsables de la susceptibilidad genética individual para desarrollar EM. Un candidato ideal para identificar las diferentes expresiones alélicas y/o mutaciones es el cromosoma 6, en el que el 40% de los 128 genes están implicados con el sistema del antígeno leucocitario humano (HLA) que regula la función de todas las células del sistema inmune, ya que hay evidencia científica de que la infección por VEB y la expresión del HLA-DR15 pudieran actuar de forma sinérgica en el origen de la EM.[5] Además, se debería determinar: ¿Por qué en algunas personas el VEB se queda latente en los linfocitos B (LB)?, lo que condiciona su transformación mediante la proteína de membrana latente 2A (LMP2A), que mimetiza la señalización del receptor de los LB, además de que codifica una proteína similar a la interleucina-10, que activa los LB, por lo que una infección persistente de este virus podría ser el principal estímulo para que los linfocitos T CD8 provoquen la lesión de los axones y mielina del SNC.[6] Por lo antes expuesto se debe considerar la necesidad real de diseñar y fabricar una vacuna dirigida contra el VEB.

Referencias

1. Robinson WH, Steinman L. Epstein-Barr virus and multiple sclerosis. Science. 2022;375(6578):264-5. DOI: 10.1126/science.abm7930
2. Bjornevik K, Cortese M, Healy BC, Kuhle J, Mina MJ, Leng Y, et al. Longitudinal analysis reveals high prevalence of Epstein-Barr virus associated with multiple sclerosis. Science. 2022;375(6578):296-301. DOI: 10.1126/science.abj8222
3. Shi T, Huang L, Tian J. Prevalence of Epstein-Barr viral DNA among children at a single hospital in Suzhou, China. J Ped (Rio J). 2021;98(2):142-46. DOI: 10.1016/jped.2021.05.006
4. Ellegren H, Galtier N. Determinants of genetic diversity. Nature Rev Genetics. 2016;17(7):422-33. DOI: 10.1038/nrg.2016.58
5. Zdimerova H, Murer A, Engelmann C, Raykova A, Deng Y, Gujer C, et al. Attenuated immune control of Epstein-Barr virus in humanized mice is associated with the multiple sclerosis risk factor HLA-DR15. Eur J Immunol. 2021;51:64-75. DOI: 10.1002/eji.202049030
6. Bar-Or A, Pender MP, Khanna R, Steinman L, Hartung HP, Maniar T, et al. Epstein -Barr virus in multiple sclerosis: Theory and emerging immunotherapies. Trends Mol Med. 2020; 26(3):296-310. DOI: 10.1016/j.molmed.2019.11.003

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Variabilidad de la hemoglobina y hematocrito determinados en equipo de gases sanguíneos

Variability of hemoglobin and hematocrit determined in blood gas equipment

Luis Efrén Santos-Martínez[1a], Jorge René Cortés-Ruiz[2b], Olivia Vázquez-Tecpanecatl[1c], Adriana Ordoñez-Reyna[1d], Javier Quevedo-Paredes[2e]

Resumen

Introducción: usualmente, la hemoglobina y el hematocrito se obtienen de sangre venosa periférica procesada en equipo convencional para biometría hemática, también pueden ser determinados de muestras arteriales procesadas en equipos para gases sanguíneos. Se desconoce su variabilidad al utilizar muestras arteriales y equipos para gases sanguíneos, además, si esta variabilidad pudiera afectar las decisiones clínicas.
Objetivo: conocer la variabilidad de la hemoglobina y hematocrito de muestras sanguíneas arteriales procesadas en equipo de gases sanguíneos.
Material y métodos: diseño transversal analítico. Se estudiaron de forma ciega sujetos consecutivos con enfermedad cardiopulmonar estable. Las muestras sanguíneas se adquirieron al mismo tiempo para su análisis en ambos equipos. La variabilidad se analizó con el estadístico descriptivo de Bland-Altman y su magnitud con el coeficiente de correlación intraclase.
Resultados: se analizaron 200 muestras sanguíneas de 50 pacientes, 31 (62%) mujeres, edad grupal 62 ± 14 años, índice de masa corporal 30.11 ± 5.69 Kg/m^2. La principal comparación: muestra sanguínea venosa periférica procesada en equipo del laboratorio (SYSMEX) frente a muestra arterial en equipo de gases sanguíneos (GEM). La diferencia media (sesgo) y el coeficiente de correlación intraclase de la hemoglobina fueron: 0.12 (-1.45, 1.23) y 0.95 (0.91, 0.97); hematocrito -4.4 (-0.4, 8.54) y 0.72 (0.51, 0.84).
Conclusiones: la diferencia media y sesgo de la hemoglobina fue cercana a 0; la del hematocrito fue mayor. La hemoglobina de muestras arteriales procesadas en equipos de gases sanguíneos son útiles para tomar decisiones clínicas.

Abstract

Background: Usually hemoglobin and hematocrit are obtained from peripheral venous blood samples processed in equipment for hematic biometry. These parameters can also be determined from arterial samples processed on blood gas equipment. Its variability when using arterial samples and this equipment is unknown, in addition, if the lack of knowledge of this variability affects clinical decisions.
Objective: To know the variability of hemoglobin and hematocrit from arterial blood samples processed in blood gas equipment.
Material and methods: Analytic cross design. Consecutive subjects with stable cardiopulmonary disease were blindly studied. The samples were obtained at the same time for analysis in both equipments. Variability was analyzed with Bland-Altman descriptive statistic and its magnitude with the intraclass correlation coefficient.
Results: Two hundred of blood samples from 50 patients were studied, 31 (62%) women, age 62 ± 14 years old, body mass index 30.11 ± 5.69 Kg/m^2. The main comparison was peripheral venous blood sample processed in laboratory equipment (SYSMEX) *vs*. arterial sample on blood gas equipment (GEM). The mean difference (bias) and intraclass correlation coefficient for hemoglobin were: 0.12 (-1.45, 1.23) and 0.95 (0.91, 0.97); for the hematocrit -4.4 (-0.4, 8.54), and 0.72 (0.51, 0.84).
Conclusions: The mean difference and bias for hemoglobin was close to 0; the hematocrit was higher. Hemoglobin from arterial samples processed in blood gas equipment can be used to make clinical decisions.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital de Especialidades "Antonio Fraga Mouret", Coordinación del Curso Profesional Técnico Universitario en Terapia Respiratoria. Ciudad de México, México

ORCID: 00000-0002-2866-3047[a], 0000-0003-4089-0282[b], 0000-0002-3482-8848[c], 0000-0002-9787-4032[d], 0000-0002-4864-3481[e]

Palabras clave
Análisis de los Gases de la Sangre
Reproducibilidad de los Resultados
Circulación Pulmonar
Hipertensión Pulmonar

Keywords
Blood Gas Analysis
Reproducibility of Results
Pulmonary Circulation
Hypertension, Pulmonary

Fecha de recibido: 30/07/2021

Fecha de aceptado: 05/05/2022

Comunicación con:
Luis Efrén Santos Martínez
luis.santos@cardiologia.org.mx
55 4881 5135

Cómo citar este artículo: Santos-Martínez LE, Cortés-Ruiz JR, Vázquez-Tecpanecatl O, Ordoñez-Reyna A, Quevedo-Paredes J. Variabilidad de la hemoglobina y hematocrito determinados en equipo de gases sanguíneos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022; 60(4):363-70.

Introducción

La hemoglobina (HB) y el hematocrito (HTO) usualmente se obtienen de la biometría hemática (BH), o citometría hemática,[1] y se procesan en equipos convencionales para BH en el laboratorio clínico. Su reporte requiere de al menos 24 horas para conocer el resultado y poder tomar decisiones clínicas, diagnósticas y/o terapéuticas.

Estos parámetros (HB y HTO) también pueden obtenerse a través de equipos que analizan gases sanguíneos (conocidos como gasómetros o analizadores de gases sanguíneos) muy utilizados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y otras áreas hospitalarias.

La diferencia para el médico y/o el paciente es que el analizador de gases sanguíneos ofrece el resultado al instante (casi en tiempo real), lo que permite tomar decisiones clínicas diagnósticas-terapéuticas con rapidez y le evita al paciente una segunda o tercera visita a la consulta médica.

En un laboratorio de fisiología cardiopulmonar (que depende de un departamento clínico como el nuestro) se utilizan analizadores de gases sanguíneos para el análisis de la función respiratoria y la circulación pulmonar, que incluyen el intercambio gaseoso[2] y otros parámetros, como la HB y el HTO, para el estudio y tratamiento de pacientes con enfermedades cardiopulmonares.

Estos resultados casi instantáneos permiten tomar decisiones clínicas diagnósticas-terapéuticas en escenarios clínicos diversos que incluyen el análisis del intercambio gaseoso,[2] así como su uso en fórmulas establecidas para realizar cálculos hemodinámicos[3] durante el cateterismo cardiaco derecho y definir la condición/presencia del cortocircuito intracardiaco o veno-arterial intrapulmonar que pueden cursan ambos con hipoxemia, eritrocitosis e hiperviscocidad,[4,5] para valorar el momento de la sangría (flebotomía) en pacientes con enfermedad cardiaca congénita con hematocrito > 65%,[6,7] o, incluso, en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica con eritrocitosis y su respuesta a la oxigenoterapia.[8]

En otros contextos clínicos, como el de la colitis ulcerativa, la HB y el HTO son útiles para estratificar el grado de actividad cuando el estudio histopatológico muestra actividad severa,[9] y en áreas de moderada a gran altitud (> 2000 metros sobre el nivel del mar) permite conocer la magnitud del incremento como respuesta a la hipoxemia-hipobárica de la altura.[10,11,12]

Obtener la HB y HTO casi al instante en gasómetros es una práctica habitual en el laboratorio de fisiología cardiopulmonar y en otras áreas hospitalarias como las UCI, sin embargo, no se ha definido qué tan variables pueden ser los valores obtenidos con estos equipos analizadores de gases sanguíneos, y si esta conducta impacta las decisiones clínicas. La duda surge debido al tiempo para obtenerlos (ya que en el caso del gasómetro es instantáneo, frente al equipo convencional para BH que tarada más de 24 horas) y debido a que el método para calcular estos parámetros diferente en ambos equipos.

En equipos convencionales de laboratorios clínicos que determinan la BH, el método para estimar la HB es el de la cianometahemoglobina[13] y el HTO es un producto calculado del volumen corpuscular medio.[14] El sesgo aceptado es del 7% para estos equipos que estiman la HB de la BH.[14] Los analizadores de gases estiman los parámetros a la inversa, primero calculan el HTO con la técnica de conductividad eléctrica y posteriormente la HB es derivada de una fórmula preestablecida.[13,14]

A pesar del uso cotidiano de la HB y HTO en diferentes áreas clínicas, los trabajos[15,16,17] para establecer su acuerdo, confiabilidad y/o variabilidad de acuerdo con los equipos utilizados para procesarlos son muy limitados, por lo tanto, se desconoce si las decisiones diagnósticas terapéuticas tomadas al utilizar estos valores derivados de los gasómetros son correctas. Por estos motivos, el objetivo del presente trabajo se centró en estimar la variabilidad de la HB y el HTO determinada entre los dos equipos, así como los obtenidos de muestras sanguíneas adquiridas de venas periféricas frente a las arteriales y de las combinaciones posibles entre equipos y sitios arterial/venosa periférica.

Material y métodos

El estudio se realizó en el Laboratorio de Fisiología Cardiopulmonar del Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de México. La Ciudad de México se ubica a una altitud moderada de 2240 metros sobre el nivel del mar.

- Diseño. Piloto, transversal analítico. Se estudiaron pacientes consecutivos con enfermedad cardiopulmonar en condición estable. Se utilizó una muestra de conveniencia. El mismo observador (OVT) procesó todas las muestras y estuvo cegado al sitio de su obtención.

- Estabilidad. La condición de estabilidad se definió como libre de enfermedad o condición aguda dos meses previos a la prueba.

- Sujetos. Se incluyeron sujetos de ambos géneros, mayo-

res de 15 años, con enfermedad cardiopulmonar diversa. Se excluyeron los sujetos con alteraciones en la prueba de Allen[18] y aquellos con tiempos de procesamiento de la muestra mayor a tres minutos.

- Muestras sanguíneas. Se adquirieron simultáneamente de arteria radial (una vez determinada la permeabilidad vascular mediante la prueba de Allen) y vena periférica de la región antecubital. Se mantuvieron sin contaminación con el aire ambiente hasta su análisis.

- Jeringas. Las muestras se obtuvieron con jeringas desechables DL de 1 mL (para insulina) de capacidad y de 13 mm de longitud de la aguja, calibre 27 G. Cada muestra arterial y venosa periférica de un mL se dividió en dos (0.5 mL cada una) y se procedió a su examen en cada equipo.

- Equipos para determinación de hemoglobina y hematocrito. Los dos equipos (referencia y prueba) utilizados fueron:

- Equipo de referencia estándar para BH. Del laboratorio central SYSMEX XT-1800i, número de serie 15979. One Nelson C. White PKWY Mundelein, IL, 60060, USA. Estados Unidos de Norteamérica. Será denominado solo como SYSMEX.

- En el equipo SYSMEX la hemoglobina se determina por el método del laurilsulfato (SLS) sódico para hemoglobina, es un método de análisis que utiliza dos métodos: el de la ciano-metahemoglobina y el de la oxihemoglobina. Al igual que en el método de la oxihemoglobina, la velocidad de conversión de hemoglobina del método de SLS-hemoglobina es rápido. Con este método de SLS-hemoglobina se emplean agentes tensioactivos para lisar la membrana de los eritrocitos con lo que se libera la hemoglobina. El grupo globina de la molécula de hemoglobina es alterado por el grupo alquilo hidrófilo del laurilsulfato sódico. Esto induce la conversión de la hemoglobina desde el estado ferroso (Fe+2) al férrico (Fe+3), con lo que se forma metahemoglobina que se combina con el laurilsulfato sódico para convertirse en una molécula de hemicromo SLS-HB y poder así ser determinada.[13] El HTO en el equipo automatizado, se calcula del producto del volumen corpuscular medio multiplicado por el conteo eritrocitario.[14]

- Equipo para análisis de gases sanguíneos (gasómetro), equipo prueba. Del laboratorio de fisiología cardiopulmonar, GEM Premier 3000, modelo 5700, número de serie 20396, Instrumentation Laboratory, Lexington, Massachusetts, Estados Unidos de Norteamérica. Será denominado solo como GEM[13,14].

- En el equipo GEM Premier 3000 el HTO se mide con la técnica de conductividad eléctrica, se basa en el principio de que el plasma es más conductivo que los glóbulos rojos, debido a la alta resistencia de las membranas celulares, por lo que la resistividad de la sangre aumentará a medida que se eleva la concentración de las células. La relación se expresa con la ecuación de Maxwell-Fricke: r = Rp x (1 + HTO ÷ 100) ÷ (1 - HTO ÷ 100). Donde r es la resistividad de la sangre, Rp es la constante basada en la resistividad del plasma y el HTO.

- La determinación de la hemoglobina en equipo GEM Premier 3000 es calculada del hematocrito medido de acuerdo a la fórmula THBc (hemoglobina total estimada) = HTO/3.226 g/dL.[13,14]

- Maniobra. Una vez seleccionado al sujeto se determinaron sus variables demográficas y de diagnóstico. Estando el sujeto sentado se procedió a asepsia de la región de la arteria radial y de la región antecubital. Se obtuvieron ambas muestras de sangre al mismo tiempo, se agitaron y se dividieron a la mitad (0.5 mL en jeringas de 1 mL). Se procesaron ambas en los equipos respectivos.

- Análisis estadístico. Los datos numéricos se presentan con promedios ± desviación estándar y para los nominales con frecuencias y porcentajes. La distribución de normalidad se confirmó con el método de Kolmogorov-Smirnov. Las diferencias entre las diferentes muestras sanguíneas se analizaron con la prueba *t* de Student para grupos independientes. Debido a la característica del estudio piloto se obtuvo el poder estadístico para detectar una diferencia media de 1 gr/dL de HB, la cual fue del 94.65% y del HTO fue del 96.10%, para una diferencia del 3%. Una $p < 0.05$ se consideró con significancia estadística. El análisis de la variabilidad[19] se calculó con el estadístico descriptivo de Bland-Altman[20] que incluyó la diferencia media y sus sesgos (denominados también límites de acuerdo) establecidos a ± 2 desviaciones estándar; su magnitud fue obtenida mediante el coeficiente de correlación intraclase[21] (CCI) y su intervalo de confianza al 95% (IC95%).

Se calificó con un grado de acuerdo[22,23] entre las diversas comparaciones: casi perfecto a aquellos con CCI de 0.81-1.0; acuerdo sustancial con CCI 0.61-0.80; acuerdo moderado con CCI 0.41-0.6; acuerdo regular con CCI 0.21-0.4; acuerdo leve 0.01-0.2, y acuerdo pobre con un CCI de 0.0.

Las comparaciones se realizaron conforme al tipo de muestra sanguínea: arterial frente a venosa periférica; además de acuerdo al tipo de equipo utilizado para su procesado (equipo de referencia: SYSMEX frente a equipo

prueba: GEM) y sus combinaciones posibles. Se muestran cómo fueron las comparaciones:

1. Muestra arterial analizada en equipos: SYSMEX frente a GEM.
2. Muestra venosa periférica analizada en equipos: SYSMEX frente a GEM.
3. Muestra arterial frente a venosa periférica procesadas en equipo SYSMEX.
4. Muestra arterial frente a venosa periférica procesadas en equipo GEM.
5. Muestra arterial examinada en equipo SYSMEX frente a muestra venosa periférica examinada en equipo GEM.
6. Muestra arterial procesada en equipo GEM frente a muestra venosa periférica procesada en equipo SYSMEX.

Aspectos éticos

Los sujetos aceptaron participar en el estudio y firmaron carta de consentimiento informado. El protocolo fue registrado en el Comité Local de Investigación y Ética de la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, con número de registro: R-2014-3604-2.

Resultados

Se estudiaron 53 sujetos, se excluyeron: 1 por alteraciones de la prueba de Allen y 2 por tiempos de procesado de la muestra mayor a tres minutos, el análisis se realizó en 200 muestras sanguíneas de los 50 sujetos restantes. Predominó el género femenino 31 (62%). La edad promedio del grupo fue de 62 ± 14 años, peso de 75.97 ± 13.02 kg, talla de 1.59 ± 0.08 metros y el índice de masa corporal (IMC) de 30.11 ± 5.69 Kg/m^2. Los pacientes con diagnóstico de enfermedad cardiológica fueron 14 (28%) y en 36 (72%) fue de origen neumológico (cuadro I). Los valores mínimos y máximos respectivos de la hemoglobina fueron 9.30 g/dL y 18.10 g/dL, y del hematocrito 28.70% y 52.70%.

En el cuadro II se puede observar el comportamiento de las diversas comparaciones de la HB y en el cuadro III, del HTO, sus promedios ± DS, la diferencia media, sesgos (límites de acuerdo) y el CCI con su IC95%. No se encontraron diferencias estadísticas para las comparaciones de la HB entre los dos equipos, entre los sitios de donde se obtuvieron las muestras sanguíneas y de las diversas combinaciones de estos.

En todas estas comparaciones las diferencias medias estuvieron consistentemente muy cercanas a la linea media (cercanas a la diferencia media de 0) con sesgo dentro de las ± 2 DS (limites de acuerdo), y un grado de acuerdo casi perfecto (CCI: 0.81-1.0). El determinar la HB de estos dos sitios de punción o procesarla en cualquiera de los dos equipo el resultado fue similar.

Con relación al hematocrito (cuadro III) el comportamiento fue diferente a la hemoglobina, cuando se utilizó el mismo equipo (SYSMEX o GEM) para procesar la muestra arterial y venosa periférica se encontro con una diferencia media cercana a la linea media (cero), sesgo dentro de las ± 2 DS y el CCI indicó un acuerdo casi perfecto (CCI: 0.81-1.0).

Cuando la comparación del HTO de la muestra arterial y de vena perférica se realizó en equipo diferente (SYSMEX frente a GEM) el CCI disminuyó a 0.66 (0.41, 0.81), la diferencia media se alejó del cero y el sesgo se hizo mayor a los previos; el grado de acuerdo disminuyó a ser sustancial (CCI: 0.61-0.80). Finalmente, hubo mayor deterioro cuando las comparaciones de muestras sanguíneas y equipos se cruzaron, esto es, se compararon la muestra arterial frente a la venosa periférica y se procesaron en equipos diferentes SYSMEX frente a GEM, y a la inversa. La diferencia media en una comparación fue negativa, en la otra se desvió hacia la positividad. Ambas con un sesgo mayor a los previos, aunque aun dentro de las ± 2 DS y el CCI, disminuyó de 0.72 (0.51, 0.84) a 0.56 (0.23, 0.75), lo que los sitúa en un grado de acuerdo moderado (CCI 0.41-0.6).

En resumen, el HTO tiene un comportamiento similar si la muestra sanguínea (arterial y venosa periférica) se procesa en el mismo equipo. Los resultados son muy desiguales si se procesan las muestras en equipos diferentes y las muestras sanguíneas son de sitios de punción diferentes (arterial y venosa periférica). Esta variabilidad no permite utilizar en forma indistinta el valor del HTO del sitio de punción o del equipo utilizado.

Cuadro I Diagnósticos de los sujetos estudiados

Diagnóstico	*n*	%
Cardiopatía valvular aórtica	7	14
Insuficiencia cardiaca	3	6
Cardiopatía isquémica	4	8
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	16	32
Asma bronquial	9	18
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	7	14
Neumopatía intersticial	4	8

Cuadro II Comportamiento de las diversas comparaciones de la hemoglobina, diferencia media, sesgos (límites de acuerdo) y del coeficiente de correlación intraclase con su respectivo intervalo de confianza al 95% determinada en equipos SYSMEX y GEM de muestras arterial y venosa periférica

Par de Muestras, g/dl	Muestra 1 M ± DS (*n* = 100)	Muestra 2 M ± DS (*n* = 100)	Diferencia Media M	Límite de Acuerdo M ± 2DS	HB-CCI, (IC95%)
HB SYSMEX A *vs.* GEM A	14.49 ± 1.44	14.69 ± 1.58	-0.21	-1.51, 1.09	0.95 (0.92, 0.97)
HB SYSMEX VP *vs.* GEM VP	14.57 ± 1.47	14.93 ± 1.62	-0.36	-1.54, 0.82	0.96 (0.92, 0.98)
HB SYSMEX A *vs.* VP	14.49 ± 1.44	14.57 ± 1.47	-0.08	-0.86, 0.69	0.98 (0.97, 0.99)
HB GEM A *vs.* VP	14.69 ± 1.58	14.93 ± 1.62	-0.23	-1.15, 0.69	0.98 (0.96, 0.99)
HB SYSMEX A *vs.* GEM VP	14.49 ± 1.44	14.93 ± 1.62	-0.44	-1.83, 0.96	0.95 (0.91, 0.97)
HB GEM A *vs.* SYSMEX VP	14.69 ± 1.58	14.57 ± 1.47	0.12	-1.45, 1.23	0.95 (0.91, 0.97)

A: arterial; CCI: coeficiente de correlación intraclase; HB: hemoglobina; IC95%: intervalo de confianza al 95%; M: promedio; 2DS: 2 desviaciones estándar; SYSMEX: equipo SYSMEX 1800; GEM: equipo GEM Premier 3000; VP: venosa periférica

Cuadro III Comportamiento de las diversas comparaciones del hematocrito, diferencia media, sesgo (limites de acuerdo) y del coeficiente de correlación intraclase con su respectivo intervalo de confianza al 95%, determinados en equipos SYSMEXy GEM, de muestras arterial y venosa periférica

Par de muestras, %	Muestra 1 M ± DS (*n* = 100)	Muestra 2 M ± DS (*n* = 100)	Diferencia Media	Límite de Acuerdo M ± 2DS	HTO-CCI, (IC95%)
HTO SYSMEX A *vs.* VP	42.37 ± 4.03	42.95 ± 4.23	-0.58	-3.10, 1.93	0.95 (0.91, 0.97)
HTO GEM A *vs.* VP	47.39 ± 5.10	48.14 ± 5.27	-0.76	-3.66, 2.14	0.95 (0.89, 0.98)
HTO SYSMEX A *vs.* GEM A	42.37 ± 4.03	47.38 ± 5.10*	-5.01	-8.47, -1.55	0.66 (0.41, 0.81)
HTO SYSMEX VP *vs.* GEM VP	42.95 ± 4.23	48.14 ± 5.27*	-5.18	-9.02, -1.34	0.66 (0.41, 0.81)
HTO SYSMEX A - GEM VP	42.37 ± 4.03	48.14 ± 5.27*	-5.77	-9.81, -1.63	0.56 (0.23, 0.75)
HTO GEM A - SYSMEX VP	47.38 ± 5.10	42.95 ± 4.23*	-4.4	-0.4, 8.54	0.72 (0.51, 0.84)

A: arterial; CCI: coeficiente de correlación intraclase; HTO: hematocrito; IC95%: intervalo de confianza al 95%; M: promedio; 2DS: 2 desviaciones estándar; SYSMEX: equipo SYSMEX 1800; GEM: equipo GEM Premier 3000; VP: venosa periférica
*Prueba *t* de Student para grupos dependientes: $p < 0.05$

Discusión

La importancia del trabajo se debe a la discrepancia notada en los resultados de la HB y HTO hasta del 5% entre los obtenidos de la BH (procesadas en equipos de laboratorio central, SYSMEX [muestra venosa periférica]) y los resultados de muestras arteriales (procesados en analizador de gases sanguíneos, GEM [muestra arterial]). En nuestra práctica clínica estos parámetros son muy importantes dado que se utilizan para normar conductas diagnósticas-terapéuticas diversas de forma rápida y oportuna.[3,4,5,6,7,8]

La información de la variabilidad/acuerdo de la HB y HTO es escasa entre estos equipos.[14] En la comparación[15] de la HB obtenida en equipo SYSMEX (equipo laboratorio central) frente a iSTAT (analizador de gases sanguíneos) la diferencia media y sus sesgos (límites de acuerdo) obtenidos fueron muy amplios, 11.7 (4, 19.4 g/L). En otro estudio[16] se señaló que el grado de acuerdo entre estos equipos para la HB y HTO y con el método manual para obtener el HTO tuvo un acuerdo casi perfecto.

En el presente trabajo, la HB tuvo la menor variabilidad (cercana al cero) y su grado de acuerdo fue casi perfecto entre ambos equipos, en concordancia con la variación aceptada para la HB del ± 7% por el Colegio Americano de Patología y de las Enmiendas de Mejora de Laboratorio Clínico.13 Se tuvo menor variabilidad que las comparaciones hechas con diferentes métodos y equipos en el trabajo de Whitehead Jr. et al.,13 la referencia para la determinación de HB se llevó a cabo con analizadores hematológicos automatizados (AHA). Esta variación es señalada desde la sangre capilar obtenida de los dedos frente a la sangre venosa, donde se mostraron altas concentraciones capilares de HB; si se utilizan gotas individuales se observan bajas concentraciones frente a sangre capilar total. El sesgo (límites de acuerdo) con respecto a AHA frente a todos los que usaron métodos de cianometahemoglobina (1.8 g/L) sobre-

estimaron las concentraciones: escala de colores (0.5, 10 g/L); dispositivos basados en papel (5, 7 g/L); Hemo®Cue Hb-201 (1, 16 g/L) y Hb-301 (0.5, 6 g/L), y Masimo Pronto® (0.3, 14 g/L); y el Masimo Radical®-7 infra y sobreestimaron los valores (3, 104 g/L). En la revisión sistemática y meta-análisis de Shabaninejad *et al*.,[23] se analizaron los dispositivos de monitoreo no invasivo de HB (sistemas de oxímetros de pulso) frente a las medidas de HB en laboratorio central estándar, el sesgo fue de 0.44, 0.10, por lo que se consideró aceptable para las HB determinadas.

En resumen, las decisiones clínicas que se tomen con base en las HB procesadas en gasómetros serán confiables, tal como lo sugieren los datos de este trabajo, a la altura moderada de la Ciudad de México[11] donde el incremento de la HB es considerado estable para las condiciones de altura e hipoxia alveolar relativa.[12]

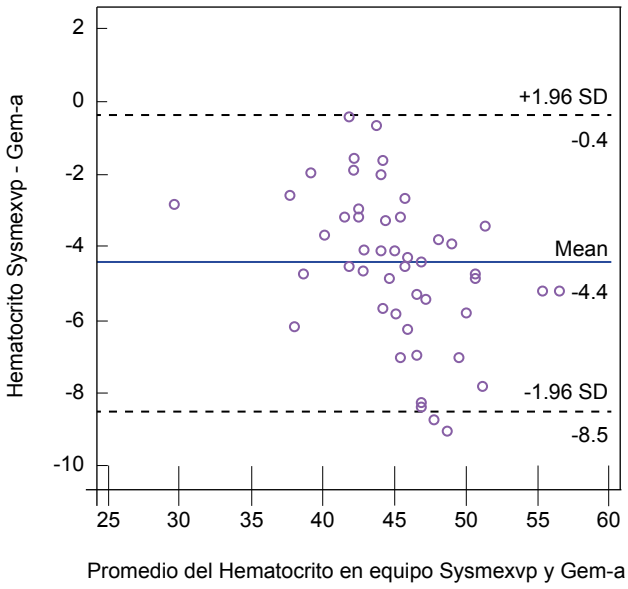
En contraste con la hemoglobina, con el HTO hubo diferencias que parecen estar relacionadas con el método de análisis de cada equipo, además con la hemoconcentración,[24] como ocurre con nuestros pacientes. Como ha sido mencionado previamente, las comparaciones van desde casi perfectas hasta moderadas (cuadro III). Si las muestras sanguíneas de ambos sitios se procesaron en el mismo equipo, la variabilidad es menor (cercanas a la linea media, 0) y el grado de acuerdo es casi perfecto; sin embargo, esta variabilidad aumenta (se aleja de la linea media, diferente a 0) y el grado de acuerdo se hace sustancial, si una muestra sanguínea arterial se procesa en ambos equipos, similar a lo que sucede si la muestra es venosa periférica. La variabilidad incrementa aún más (se aleja de la línea media [0]) y el grado de acuerdo disminuye a moderado si la comparación de las muestras se lleva a cabo en equipos diferentes y con diferentes sitios de obtención de las muestras.

Al escenario clínico observado (GEM arterial frente a SYSMEX vena periférica [0.72 (0.51, 0.84)] o SYSMEX arterial frente a GEM vena periférica [0.56 (0.23, 0.75)]) le correspondería un grado de acuerdo sustancial (CCI: 0.61-0.80) a moderada (CCI: 0.41-60), que concuerda con la observación clínica que dio origen a la pregunta de investigación donde se observó una diferencia del 5%. Se muestra la variabilidad diferencia media (sesgo) en forma gráfica de la relación SYSMEX vena periferica frente a GEM arterial para el HTO en la figura 1 y con fines de comparación la misma relación para la HB en la figura 2.

El HTO, a pesar de su uso extendido en humanos en la práctica clínica, poco se ha utilizado con fines de comparación para evaluar su variabilidad/acuerdo.

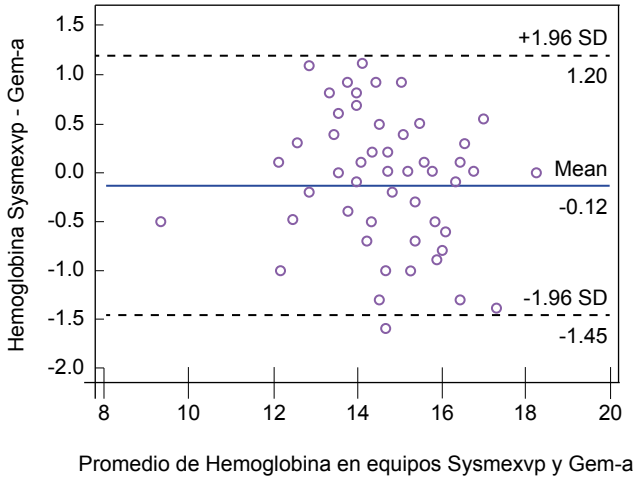
En este trabajo mostramos que el resultado ofrecido por los equipos no siempre es igual. Se requiere de un proceso

Figura 1 Gráfico de Bland-Altman de la variabilidad (diferencia media [sesgo]) de la comparación del hematocrito obtenido de equipo SYSMEX-muestra venosa periferica frente a GEM-muestra arterial



Se muestra para el hematocrito una diferencia media -4.4 y el sesgo (limites de acuerdo) amplio: (-4, -8.5), señala variabilidad amplia
SYSMEX-VP: equipo SYSMEX con muestra sanguínea de vena periferica; GEM-A: equipo GEM con muestra arterial; Mean: diferencia media; ± 2 SD: 2 desviaciones estándar (sesgo)

Figura 2 Gráfico de Bland-Altman de la variabilidad (diferencia media [sesgo]) de la comparación de la hemoglobina obtenida de equipo SYSMEX-muestra venosa periferica frente a GEM-muestra arterial



Se muestra para la hemoglobina una diferencia media -0.12 y el sesgo (limites de acuerdo) 1.20, -1.45) estrecho, señala variabilidad mínima
SYSMEX-VP: equipo SYSMEX con muestra sanguínea de vena periferica; GEM-A: equipo GEM con muestra arterial; Mean: diferencia media; ± 2 SD: 2 desviaciones estándar (sesgo)

de control de calidad de los equipos utilizados en cada laboratorio[25] que usan estos parámetros (y otros) y apoyan en la práctica clínica.

Limitaciones del estudio: las limitaciones del trabajo están exibidas por su mismo diseño: ser un trabajo piloto, con un tamaño muestral limitado y, además, ser monocentrico. Sin embargo, se requieren otros estudios adicionales para validar lo aquí señalado.

Conclusiones

La variabilidad de la hemoglobina es cercana a 0, con un grado de acuerdo casi perfecto entre los sitios puncionados (arterial o venosa periférica) y procesada en ambos equipos (SYSMEX XT-1800i y GEM Premier 3000). Es posible hacer decisiones clínicas confiables cuando se utilice el valor de la hemoglobina obtenido de muestras sanguíneas arteriales y que hayan sido procesadas en un analizador de gases sanguíneos (gasómetro).

El hematocrito determinado de sangre arterial y vena periférica tienen la mayor variabilidad al alejarse de la diferencia media (0) con sesgo amplio si la muestra es procesada en equipos diferentes. Los resultados no son intercambiables ya que podrían conducir a decisiones clínicas diagnósticas-terapéuticas erróneas.

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. López-Santiago N. Biometría Hemática. Acta Pediatr Mex. 2016;37(4):241-49. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2016/apm164h.pdf
2. Santos-Martínez LE, Martínez-Guerra ML, Duran A, Rodríguez F, Gotés J, Roquet I, et al. Utilidad de la gasometría capilar para evaluar el intercambio gaseoso con FiO2 al 21 % y al 100 % en el sujeto con enfermedad cardiopulmonar estable a 2,240 metros sobre el nivel del mar. Arch Cardiol Mex. 2009;79(1):18-26. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-cardiologia-mexico-293-pdf-X1405994009459218
3. Vitón-Castillo AA, Rego-Avila H, Mena-Hernández VM. Monitoreo hemodinámico en el paciente crítico. CorSalud. 2021; 13(2):229-39. Disponible en: http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/585/1402
4. Díaz-Domínguez E, Rosas-Peralta M, Santos-Martínez LE, Rodríguez-Almendros NA, Magaña-Serrano JA, Pérez-Rodríguez G. El síndrome de hipoventilación del obeso y la hipertensión pulmonar. Una asociación poco conocida en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2018;56(1):72-83. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im181l.pdf
5. Martinez-Guerra ML, Fernández-Bonetti P, Lupi-Herrera E, Rotberg T, Elizalde A. Alteraciones respiratorias en la obesidad. Aspectos clínicos y funcionales. Arch Inst Cardiol Mex. 1975: 45(1):12-21.
6. Brida M, Gatzoulis MA. Pulmonary arterial hypertension in adult congenital heart disease. Heart. 2018;104(19):1568-74. doi: 10.1136/heartjnl-2017-312106.
7. Santos-Martínez LE, Martínez-Guerra ML, Bautista E, Castillo F, Castañon A, Pulido T, et al. Impacto de la maniobra de inspiración profunda en el intercambio gaseoso del sujeto con obesidad severa e hipertensión arterial pulmonar asociada a síndrome de Eisenmenger. Arch Cardiol Mex. 2008;78 (3);265-72. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v78n3/v78n3a4.pdf
8. Vazquez-Garcia JC, Hernandez-Zenteno RJ, Perez-Padilla JR, Cano-Salas MC, Fernández-Vega M, Salas-Hernandez J, et al. Guía de práctica clínica mexicana para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Neumol Cir Torax. 2019; 78 (supl. 1): S3-S75. doi.org/10.35366/NTS191A
9. Ibarra-Rodríguez JJ, Santiago-Luna E, Velázquez-Ramírez GA, López-Ramírez MKL, Fuentes-Orozco C, Cortés-Flores AO, et al. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del nivel de hemoglobina, hematocrito y cuenta plaquetaria como índices de actividad en colitis ulcerativa.Cir Ciruj. 2005; 73(5):355-62. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2005/cc055f.pdf
10. León-Velarde F, Gamboa A, Chuquiza JA, Esteba WA, Rivera-Chira M, Monge-C C. Hematological parameters in high altitude residents living at 4355, 4660, and 5500 meters above sea level.High Altitude Med Biol. 2000:1(2);97-104.doi: 10.1089/15270290050074233
11. Grimminger J, Richter M, Tello K, Sommer N, Gall H, Ghofrani HA. Thin air resulting in high pressure: Mountain sickness and hypoxia-induced pulmonary hypertension. Can Respir J. 2017:8381653. doi: 10.1155/2017/8381653
12. Gassmann M,Mairbäurl H,Livshits L, Seide S, Hackbusch M, Malczyk M, et al. The increase in hemoglobin concentration with altitude varies among human populations. Ann NY Acad Sci. 2019;1450(1):204-20. doi: 10.1111/nyas.14136
13. Whitehead RD, Mei Z, Mapango C, Jefferds MAD. Methods and analyzers for hemoglobin measurement in clinical laboratories and field settings. Ann NY Acad Sci. 2019;1450(1): 147-71.doi: 10.1111/nyas.14124
14. Fairbanks VF. Nonequivalence of automated and manual hematocrit and erythrocytic índices. Am J Clin Pathol. 1980;73 (1):55-62. doi: 10.1093/ajcp/73.1.55
15. Esquivel-Molina CG, Ayala-Limón JP, Rivera-Tizcareño JA, Velasco-Rodríguez VM, Hernández-García O, Castillo-Ruiz CE. Concordancia en la medición de electrólitos, glucosa, hemoglobina y hematocrito entre un laboratorio estándar y un analizador portátil.Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 2006; 20(3):136-41. Disponible en: https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=38960
16. Leino A, Kaisa Kurvinen K. Interchangeability of blood gas,

electrolyte and metabolite results measured with point-of-care, blood gas and core laboratory analyzers. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. 2011;49(7):1187-91.doi: 10.1515/CCLM.2011.185

17. Rudolf J, Douglass J, Baron J, Lewandrowski K. Evaluation of the i-STAT point-of-care capillary whole blood hematocrit and hemoglobin: Comparison to the Siemens RAPIDLab 1200, Sysmex XE5000, and manual spun hematocrit. Clinica Chimica Acta. 2015;446: 37-42.doi: 10.1016/j.cca.2015.03.035
18. Allen EV. Thromboangitis obliterans: Methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist with illustrative cases. American Journal of the Medical Sciences. 1929;178(2):237-43. doi: 10.1097/ 00000441 -192908000-00009
19. Prieto L, Lamarca R, Casado A. La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intra-clase. Med Clin (Barc). 1998;110:145-55. Disponible en: https://www.mvclinic.es/wp-content/uploads/Prieto-Coeficiente-correlaci%C3%B3n-intraclase.pdf
20. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet. 1986;1(8476):307-10. Disponible en: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(86)90837-8/fulltext
21. Kramer MS, Feinstein AR. Clinical biostatistics LIV.The biostatistics of concordance. Clin Pharmacol Ther.1981;29(1):111-23.doi: 10.1038/clpt.1981.18
22. Olmos-Temois SG, Santos-Martínez LE, Álvarez-Álvarez R, Gutiérrez-Delgado LG, Baranda-Tovar FM. Acuerdo interobservador de los parámetros que estiman la función sistólica del ventrículo derecho en el período posoperatorio temprano de cirugía cardiaca. Med Intensiva. 2016;40(8):491-8. doi:10.1016/j.medin.2016.02.013.
23. Shabaninejad H, Ghadimi N, Sayehmiri K, Hosseinifard H, Azarfarin R, Gorji HA. Comparison of invasive and noninvasive blood hemoglobin measurement in the operating room: a systematic review and meta-analysis. J Anesth. 2019;33(3): 441-53. doi: 10.1007/s00540-019-02629-1
24. Wisanuvej K, Boonyawat K, Savetamornkul Ch, Virapongsiri S, Krongvorakul J, Sungkanuparph S, et al. Comprarison between blood hemoglobin concentration determined by point of care device and complete blood count in adult patients with dengue. Plos Negl Trop Dis. 2021; 15(8):e0009692. doi:10.1371/journal.pntd. 0009692
25. Juárez-Pérez CA, Zempoalteca-Angulo YF, Haro-García LC, Mercado-García A, Jiménez-Ramírez C, Aguilar-Madrid G. Concordancia interlaboratorios en la cuantificación de plomo en la sangre. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2014;52(1):28-33. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/im141h.pdf

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Estado actual de resistencia antimicrobiana en población pediátrica en un hospital de México

Current status of antimicrobial resistance in pediatric population in a Mexican hospital

Blanca Patricia Sánchez-Álvarez[1a], Joaquín Rincón-Zuno[1b], Laura Mejía-Caballero[1c], Claudia Alix Hernández-Castellanos[1d], Marcelo Diaz-Conde[2e], Ixchel Magaña-Matienzo[3f], Alberto Antonio Terrazas-Peraza[4g]

Resumen

Introducción: hoy en día, la resistencia bacteriana es un problema mundial, se estima que en 2050 podría llegar a 10 millones de muertes por año. La resistencia bacteriana puede ser causada por diferentes mecanismos, en el caso de los betalactámicos incluyen la producción de bombas de flujo, la modificación o reducción de producción de porinas, alteración de las proteínas de unión a penicilina y producción de una enzima capaz de inactivar el antibiótico.
Objetivo: describir los principales agentes bacterianos reportados en el Hospital para el Niño de Toluca y su patrón de sensibilidad.
Material y métodos: se trata de un estudio observacional, descriptivo de cohorte retrospectivo, evaluado del 01 de enero 2018 al 31 de diciembre del 2020, en pacientes menores de 18 años hospitalizados, con infecciones confirmadas a partir de especímenes de hemocultivo, urocultivo, líquido cefalorraquídeo y secreciones.
Resultados: se reportaron 599 pacientes con cultivos positivos. Los cinco agentes aislados con mayor frecuencia fueron *Estafilococos aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Candida sp* y *Enterococcus sp*, pseudomonas tercer lugar en frecuencia en 2019 y quinto en 2020. El principal coco gram positivo aislado fue *S. epidermidis* con 52.3% en 2020, mientras que los BGN reportan un alza de los organismos BLEE positivos en 21.5% para 2020.
Conclusiones: se mantienen como principales agentes causantes de infección *S aureus*, *E coli*, *Klebsiella*, *Candida*, enterococos y pseudomonas. Los BGN mostraron un incremento de frecuencia hasta 21.5%, mostrando resistencia alta en cefalosporinas de cuarta, gentamicina, ciprofloxacino y meropenem.

Abstract

Background: Today bacterial resistance is a global problem, it is estimated that in 2050 it could reach 10 million deaths per year. Bacterial resistance can be caused by different mechanisms, in the case of beta-lactams they include the production of flow pumps, the modification or reduction of porin production, alteration of penicillin-binding proteins and production of an enzyme capable of inactivating the antibiotic.
Objective: To describe the main bacterial agents reported in the Hospital para el Niño de Toluca and their sensitivity pattern.
Material and methods: This is an observational, descriptive, retrospective cohort study, evaluated from January 1, 2018 to December 31, 2020, in hospitalized patients under 18 years of age, with confirmed infections from blood culture specimens, urine culture, fluid cerebrospinal and secretions.
Results: 599 patients with positive cultures were reported. The five most frequently isolated agents were *Staphylococci aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Candida sp* and *Enterococci sp*, Pseudomonas third in frequency in 2019 and fifth in 2020. The main isolated gram positive coconut was *S. epidermidis* with 52.3% in 2020 , while the BGN report an increase in positive ESBL organisms by 21.5% for 2020.
Conclusions: *S aureus*, *E coli*, *Klebsiella*, *Candida*, and pseudomonas remain the main causative agents of infection. The GNBs showed an increase in frequency up to 21.5%, showing high resistance in fourth grade cephalosporins, gentamicin, ciprofloxacin and meropenem.

[1]Instituto Materno Infantil del Estado de México, Hospital para el Niño, Servicio de Infectología Pediátrica. Toluca, Estado de México, México
[2]Secretaría de Salud, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Servicio de Terapia Intensiva. Ciudad de México, México

De la adscripción 3 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0002-4093-6853[a], 0000-0001-8183-0433[b], 0000-0002-9306-733X[c], 0000-0003-4932-1422[d], 0000-0002-6004-1731[e], 0000-0003-2013-296X[f], 0000-0003-0466-1968[g]

Palabras clave
Farmacorresistencia Microbiana
Epidemiología
Pediatría
Infecciones por Bacterias Gramnegativas
Infecciones por Bacterias Grampositivas

Keywords
Drug Resistance, Microbial
Epidemiology
Pediatrics
Gram-Negative Bacterial Infections
Gram-Positive Bacterial Infections

Fecha de recibido: 30/10/2021

Fecha de aceptado: 26/04/2022

Comunicación con:
Ixchel Magaña Matienzo
ayatka_10@hotmail.com
55 9191 6095

Cómo citar este artículo: Sánchez-Álvarez BP, Rincón-Zuno J, Mejía-Caballero L, Hernández-Castellanos CA, Diaz-Conde M, Magaña-Matienzo I *et al.* Estado actual de resistencia antimicrobiana en población pediátrica en un hospital de México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):371-8.

Introducción

Actualmente, la resistencia bacteriana es un problema mundial que causa miles de muertes, se estima que en año 2050 podría llegar a diez millones de muertes por año. Debe considerarse como un problema de salud pública dado que algunas bacterias han comenzado a desarrollar resistencia a múltiples fármacos, incluso a antibióticos de última línea, lo que hace las hace difícil o imposible de controlar.[1]

La resistencia de las bacterias es ahora una crisis determinada por tres factores principales:

- La respuesta evolutiva de los microorganismos al uso generalizado de antimicrobianos.
- La transmisión de las bacterias derivada de la globalización.
- El uso extensivo, y a veces innecesario, de antimicrobianos que genera una presión selectiva, impulsando aún más respuesta evolutiva.[2]

La resistencia bacteriana puede ser causada por diferentes mecanismos, en el caso de los betalactámicos se incluyen: la producción de bombas de flujo, la modificación o reducción de producción de porinas, la alteración de las proteínas de unión a penicilina y la producción de una enzima capaz de inactivar el antibiótico.[3] La transferencia de genes ha jugado un papel importante en la propagación de resistencia, particularmente a través del intercambio de elementos genéticos móviles, lo que permite resistencia a múltiples fármacos mediada por betalactamasas de espectro extendido o carbapenemasas.[1]

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades han evaluado las infecciones resistentes a los antibióticos según siete factores: impacto clínico, impacto económico, incidencia, proyección de incidencia a 10 años, transmisibilidad, disponibilidad de antibióticos eficaces y barreras para la prevención, clasificando el nivel de amenaza de cada bacteria en tres grupos.

- Urgente: *Clostridium difficile*, enterobacterias productoras de carbapenemasas, *Neisseria gonorrhoeae*.
- Grave: *Acinetobacter baumani*, *Campylobacter*, enterobacterias productoras de BLEE, enterococo resistente a vancomicina, *Pseudomonas aureginosa* multidrogo resistente, *Salmonella, Shigella*, *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, *Streptococcus pneumoniae* resistente.
- Preocupantes: Estafilococos resistentes a vancomicina, estreptotoco del grupo A resistente a eritromicina y estreptotoco del grupo B resistente a clindamicina.[1]

En México, la red INVIFAR reporta porcentajes bajos de resistencia de *Staphyloccoccus aureus* para trimetroprim/sulfametoxazol, linezolid, rifampicina, gentamicina y oxacilina, que van de 44.5% a 26.2% con una $p < 0.0001$, lo que indica tendencia hacia la susceptibilidad. En cuanto a las bacterias gramnegativas destaca la resistencia a cefalosporinas, la cual fue superior al 30%, mientras que para carbapenémicos se mantuvo en un 2.8%, y observando aumento de resistencia en cepas de *Klebsiella*, sobretodo en hemocultivos y *Acinetobacter baumannii*, que incluso reporta resistencia a carbapenémicos constantemente alta.[4] Morfín Otero reportó en 2013 la *E. coli* y la *Klebsiella* como los principales agentes causantes de infección.[5]

En cuanto a la producción de betalactamasas, según el estudio realizado por Saely *et al.*, el principal factor de riesgo es la exposición a cefalosporinas de tercera generación, como factor independiente *Odds Ratio* (OR): 5.88, IC95%: 2.26-15.3, $p = 0.0003$, reportan también las hospitalizaciones previas, el uso de fluoroquinolonas y carbapenémicos en los últimos 90 días, como factores que no mostraron significancia estadística.[6]

En los Estados Unidos, las infecciones por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en la población pediátrica han aumentado en la última década, la variación depende de la región, la edad y la exposición al cuidado de la salud. De acuerdo con Medernach la edad gestacional, la ventilación mecánica prolongada, el bajo peso al nacer y el uso de antibióticos son factores de infección en esta población, por lo que sugiere que el grupo de mayor riesgo comprende el de menores de entre 1 y 5 años.[6] Fuera del período neonatal atribuye la exposición a antibióticos, las enfermedades crónicas y las infecciones recurrentes como los factores similares a la edad adulta, siendo la afección neurológica exclusiva de los niños.[7]

La obligatoriedad de acciones para la prevención y control de las resistencias antimicrobianas publicadas en el Diario Oficial de la Federación ha permitido crear mayor conciencia de la crisis ocasionada por la resistencia antimicrobiana que actualmente nos aqueja. En lo referente a nuestro hospital, el servicio de Infectología establece el esquema de antibióticos empírico, dirigido a los principales agentes aislados; sin embargo, son los médicos pediatras quienes deciden en primera instancia la terapia inicial en la unidad hospitalaria, por lo que identificarlos permitirá indicar el antibiótico óptimo y así orientar la terapia empírica de acuerdo a la sospecha diagnóstica, el sitio de infección e, incluso, el servicio de hospitalización.

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional, descriptivo de cohorte retrospectivo, evaluado del 1 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2020, llevado a cabo en pacientes menores de 18 años con infecciones comprobadas por cultivo con desarrollo de bacilos gramnegativos y cocos grampositivos a partir de hemocultivos, urocultivos, líquido cefalorraquídeo y secreciones. Los gérmenes aislados se analizaron a partir de la sensibilidad reportado por equipo semiautomatizado Vitek Compact. Se analizaron todos los cultivos positivos de las muestras obtenidas por urocultivo, hemocultivo, cultivo de secreciones, punta de catéter y líquido cefalorraquídeo de los pacientes menores de 18 años, hospitalizados en el período de estudio, considerándose como primer cultivo de acuerdo con el número de expediente.

- Criterios de inclusión: pacientes menores de 18 años atendidos en el Hospital para el Niño de la ciudad de Toluca, de 2018-2020 con reporte completo de laboratorio que incluyera la identificación de un agente bacteriano único de las muestras clínicas (hemocultivo, urocultivo, líquido cefalorraquídeo, punta de catéter y secreciones) cada muestra contaba con un registro único que se obtuvo al generar la solicitud en expediente electrónico (Histoclin), los especímenes fueron obtenidos en el servicio de Hospitalización por el personal médico a cargo, y posteriormente trasladado al laboratorio, en el área de Bacteriología, donde fueron procesados de acuerdo con los criterios CLSI para cultivo de acuerdo a espécimen y sospecha diagnóstica, para posterior análisis en programa Vytek, debiendo contar, además, con reporte de patrón de sensibilidad.

- Criterios de exclusión: 1) cultivos reportados con desarrollo microbiológico de dos o más gérmenes en una misma muestra de un solo paciente, 2) ser el segundo o tercer cultivo de un mismo paciente durante un año, 3) muestras consideradas como contaminación, 4) muestras que no cuenten con el reporte de sensibilidad.

La captura de datos se llevó a cabo mediante hoja impresa de recolección, en la que se incluyeron las variables descritas para, posteriormente, ingresar los datos al paquete AMR para su análisis. La muestra a evaluar fue obtenida por conveniencia de acuerdo con el número de muestras ingresadas al laboratorio de Microbiología y que cumplieran los criterios de inclusión.

Se cuenta con oficio del Comité de Ética en Investigación del Hospital para el Niño de Toluca, sin implicaciones éticas, con número de oficio: 20800301020103L000/320/2021 para publicación de la investigación.

Resultados

Se registraron 785 cultivos positivos, así como su sensibilidad antimicrobiana, durante el período comprendido entre el 1 de enero 2018 y el 31 de diciembre de 2020 procesados en el equipo semiautomatizado Vitek 2 Compact. La edad media de los pacientes fue de 4.4 años. El servicio con mayor número de aislamientos reportados fue Urgencias, seguido de Terapia Intensiva, Hematología y Neonatología.

El hemocultivo es el espécimen con mayor número de aislamientos, seguido de urocultivo y secreciones, que de acuerdo con nuestro estudio consideramos a todos aquellas muestras enviadas con la etiqueta *secreción*, pudiendo incluir aquellas provenientes de abscesos en todas las ubicaciones anatómicas posibles.

El análisis por tipo de agente aislado se dividió por año de estudio reportándose por frecuencia y porcentaje de la siguiente manera:

En 2018 predominaron los aislamientos por *Staphylococcus* con 65, que representaron el 27.2%, seguido de *Escherichia coli* con 62, que representan el 25.9%, *Candida sp* con 25 siendo el 10.46% del total de cultivos, *Klebsiella* con 24 aislamientos, lo que equivale al 10.04%, y en quinto lugar de frecuencia *Enterococcus* con 14 aislamientos, que equivale al 5.86%. Los aislamientos de *Staphylococcus* se dividieron en 52.3% (34) por *S. epidermidis*, 27.69% (18) por *S. aureus*, 16.92% (11) *S. hominis* y 3.08 % (2) por *S. haemolyticus*.

Mientras que los gramnegativos se dividieron en organismos BLEE positivos y negativos, se obtuvieron un total de 46 aislamientos de agentes BLEE positivos, lo que representa al 19.2% del total de aislamientos reportados en este período. Los aislamientos obtenidos fueron de los siguientes sitios: hemocultivos (15), líquido cefalorraquídeo (5), secreciones (1) y urocultivo (25). El espécimen de los aislamientos BLEE representaban en hemocultivo el 16.95%, en LCR un 41.6% y en urocultivo en 28.08% (figura 1).

En 2019 se obtuvieron un total de 281 aislamientos, ocupando los estafilococos el primer lugar en frecuencia, con 86 aislamientos (30.6%), la *Escherichia coli* con 77 (27.4%), las pseudomonas con 26 (9.25%), *Candida* con 23(8.19%) y *Klebsiella* con 21 (7.47%) Este año los estafilococos se presentaron con 51.1% (44) por *S. epidermidis*, 22.9% (19) por *S. aureus*, 18.6% (16) por *S. hominis*, 4.65% (4) por *S. haemolyticus* y 1.16% (1) para *S. auricularis*, *S. cohnii* y *S. warneri* para cada uno.

Los organismos BLEE positivos representaron un 18.1%, siendo más frecuentes en las muestras obtenidas en uro-

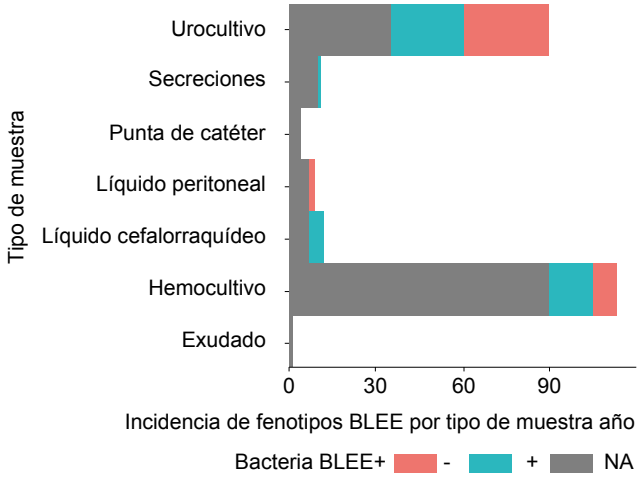


Figura 1 Incidencia de bacterias BLEE en 2018 en el Hospital para el Niño Toluca, Estado de México

cultivo (29), seguidos de hemocultivo (15), secreciones (4), líquido cefalorraquídeo (2) y liquido peritoneal (1). El porcentaje por espécimen se presentó con 12.1% por hemocultivo, 18.18% en líquido cefalorraquídeo, 9% en liquido peritoneal, 12.5% en secreciones y 31.8% en urocultivo.

En 2020, en primer lugar siguieron estando los estafilococos que fueron los responsables de 90 aislamientos (33.96%), seguidos de *Escherichia coli* con 68 (25.6%) *Candida sp* con 24 (9.06%), *Klebsiella sp* con 23 (8.68%) y *Pseudomonas sp* con 22 (8.3%). La división en el grupo de estafilococos fue de 38.8% (35) para *S. epidermidis*, 26.6% (24) para *S. aureus* y para *S. hominis*, con el mismo porcentaje para cada grupo, 3.33% (3) para *S. haemolyticus*, 2.22% (2) para *S. saprophyticus* y 1.1% (1) para *S. capitis* y *S. lugdunensis* con el mismo porcentaje.

En el cuadro I mostramos los principales agentes causantes de infección en los tres años de estudio, enfocándonos en los 8 principales agentes, por otro lado, el cuadro II muestra el total de aislamientos para estafilococos en los tres años de estudio, donde los principales fueron *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. hominis* y *S. haemolyticus* como los principales agentes causantes de infección en los diferentes tipos de muestra.

Los organismos BLEE reportados en 2020 fueron de 21.5% del total. Dividido por espécimen, el hemocultivo presentó 15% de organismos BLEE, el líquido cefalorraquídeo el 14.2%, el líquido peritoneal el 36.3%, las secreciones el 25.9% y el urocultivo el 37.5%

En el total de grampositivos se mostró una resistencia muy alta a los antibióticos, incluyendo: oxacilina (75%),

Cuadro I Principales agentes aislados en el período 2018-2020 en el Hospital para el Niño de Toluca, Estado de México

Organismo	2018		2019		2020		Total	
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%
Staphylococcus	65	27.2	86	30.6	90	33.9	241	30.7
Escherichia	62	25.9	77	27.4	68	25.6	207	26.3
Candida	25	10.46	23	8.1	24	9.06	72	9.1
Klebsiella	24	10.04	21	7.4	23	8.6	68	8.6
Enterococos	14	5.8	9	3.2	15	5.6	38	4.8
Pseudomonas	11	4.6	26	9.2	22	8.3	59	7.5
Enterobacter	8	3.3	8	2.8	4	1.5	20	2.5
Acinetobacter	7	2.9	7	2.4	4	1.5	18	2.2
Otros	23	9.7	24	8.5	15	5.6	62	7.8
Total	239		281		265		785	

Cuadro II Frecuencia de estafilococos aislados en el período 2018-2020 en el Hospital para el Niño de Toluca, Estado de México

Organismo	2018		2019		2020		Total	
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%
S. epidermidis	34	52.3	44	51.1	35	38.8	113	46.8
S. aureus	18	27.6	19	22	24	26.6	61	25.3
S. hominis	11	16.9	16	18.6	24	26.6	51	21.1
S. haemolyticus	2	3	4	4.6	3	3.3	9	3.7
Otros	0	0	3	3.4	4	4.4	7	2.9
Total	65		86		90		241	

eritromicina (87,5%), clindamicina (75%) y ciprofloxacino (50%).

En el caso de los bacilos gramnegativos, durante el año 2020 se presentaron niveles altos de resistencia a cefalosporinas de tercera generación (60%), cuarta generación (50%) gentamicina y ciprofloxacino (30%), meropenem (> 10%).

En la distribución de aislamientos de los organismos BLEE positivos por año y especie, predomina *E. coli* como el principal agente productor de betalactamasas de espectro extendido con un total de 207 aislamientos, seguido por *Klebsiella sp* en segundo lugar con 52 cultivos positivos y *Pseudomonas sp* en tercero con 59 resultados positivos (figura 2).

Discusión

Este estudio muestra un análisis completo sobre los principales microorganismos aislados en la población pediátrica, siendo una muestra representativa al abarcar todos los cultivos procesados en un hospital de tercer nivel que cuenta con 108 camas censables y más de 3000 egresos por año. Observamos una mayor frecuencia de *Staphylococcus*, ubicándose como el principal agente causante de infecciones, lo que difiere de lo reportado por Gattal, quien de 2014 a 2018 evaluó población pediátrica de la India, reconociendo como principal agente *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi*, lo que podría explicarse al considerar solo muestras de hemocultivo y siendo la mayoría de su población individuos hospitalizados en salas de UCIN de unidades de tercer nivel.[8]

De acuerdo con Dharmapalan, los cinco principales agentes causantes de infecciones son: estafilococos, *E. coli*, *Candida*, *Klebsiella* y *pseudomonas*,[9] similar a lo encontrado en nuestra población, donde hubo mínima variación por año, pero manteniendo estos cinco dentro de las principales bacterias causantes de infección.

Las cefalosporinas de tercera generación son los antibióticos recomendados como primera línea en la población pediátrica para diversas infecciones adquiridas en la comunidad como neumonía, meningitis, bacteriemia, infección de vías urinarias,[9] debido a nuestra estrategia de recolección, que incluyó las solicitudes de cultivos emitidas para el laboratorio, no fue posible distinguir los resultados de acuerdo al tipo de infección; por lo que nos dimos a la tarea de mostrar los principales agentes involucrados en los eventos infecciosos de la población pediátrica y la sensibilidad de los mismos (figuras 3 y 4) a fin de enfocar la estrategia *Stewardship*, implementada para disminuir los efectos de la resistencia bacteriana a nivel mundial. Esta estrategia propone la elección del antibiótico de acuerdo con el espectro del mismo, el sitio de infección, los organismos involucrados y la farmacocinética y farmacodinamia según el grupo de edad,[10] por lo que exponer nuestros resultados permitirá la optimización de antibióticos en la población pediátrica.

La presencia de estos agentes pertenecientes en su mayoría al grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium* resistente a vancomicina, *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, *Klebsiella pneumoniae* productora de BLEE, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter spp.*) fue considerada por Mallaway en 2016 como causa de prolongación de episodios de bacteriemia, así

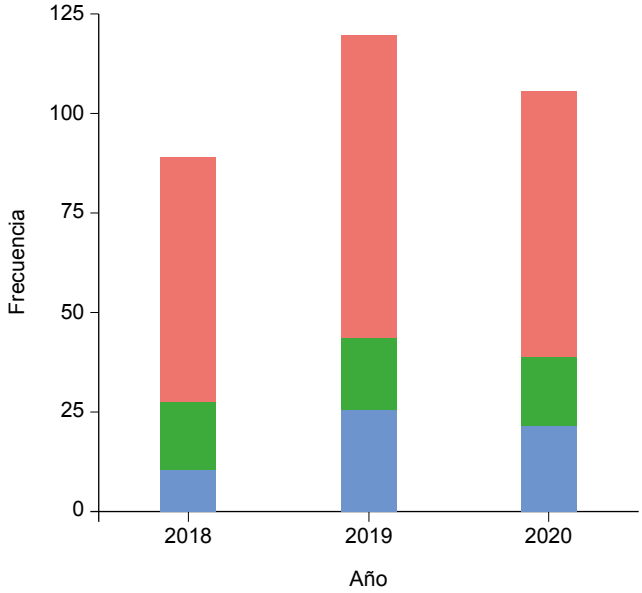


Figura 2 Organismos productores de BLEE en período de 2018-2020 en el Hospital para el Niño de Toluca, Estado de México

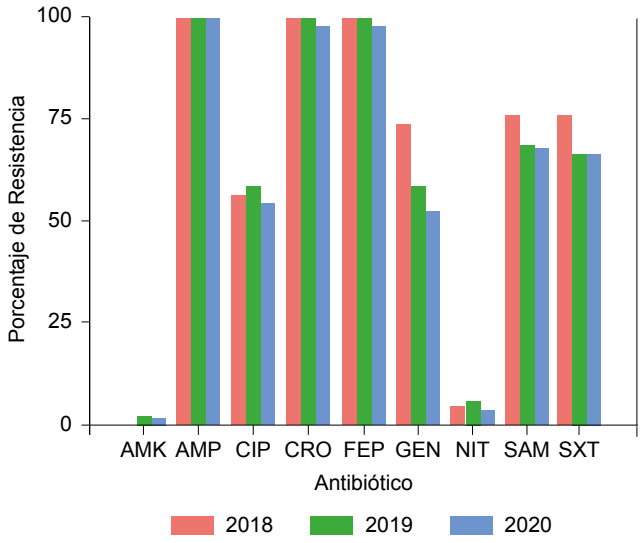


Figura 3 Distribución de resistencia por año y antibiótico, en bacterias gramnegativas BLEE positivas, en población pediátrica del Hospital para el Niño de Toluca

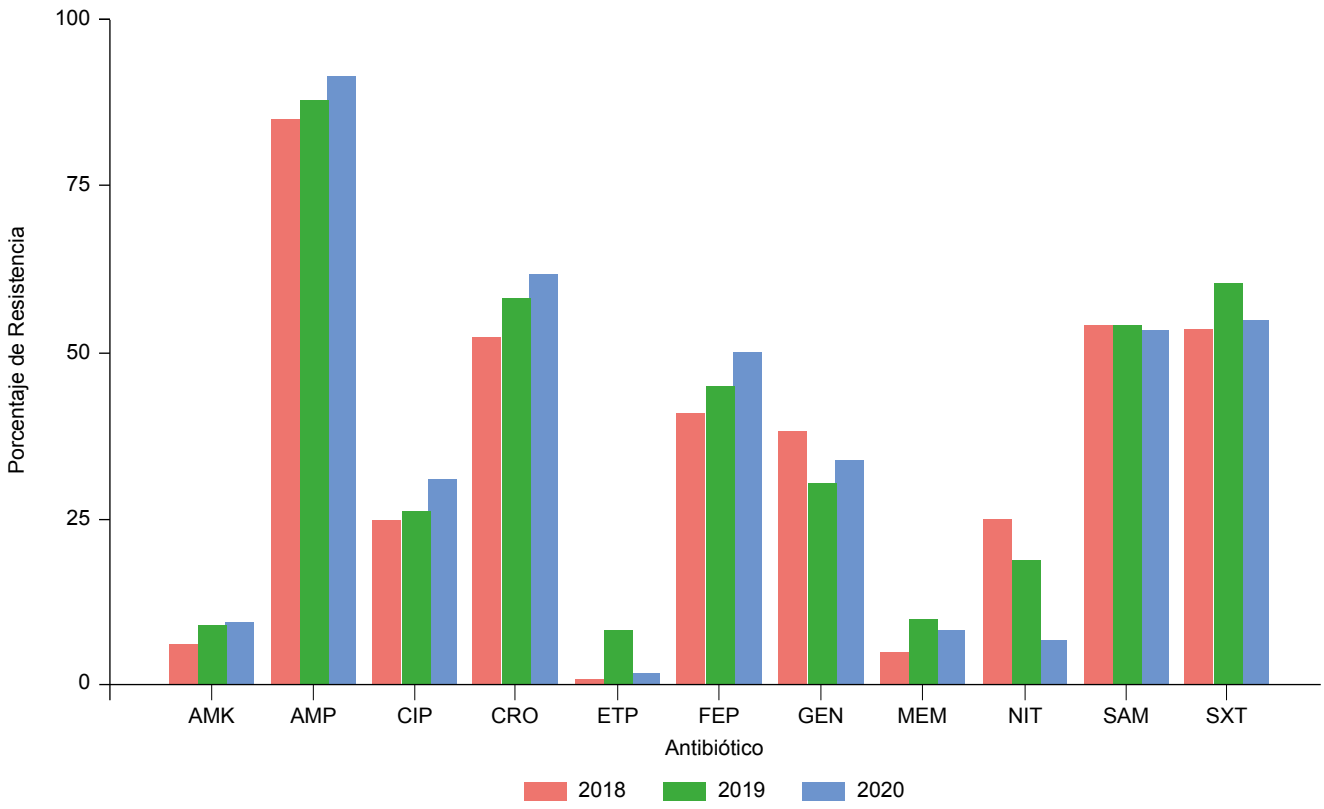


Figura 4 Distribución de sensibilidad (por año y antibiótico) en bacterias gramnegativas en población pediátrica del Hospital para el Niño de Toluca

como de elevación en las tasas de mortalidad causadas por estas infecciones.[11]

El enfoque estratégico de *Stewardship* para disminuir los efectos de la resistencia bacteriana debe iniciar en primera instancia a nivel institucional, ya que es una estrategia que permitirá la elección del antibiótico de acuerdo con el espectro de los mismos,[12] del sitio infeccioso identificado, así como de los organismos involucrados en dicho proceso infeccioso y de la farmacocinética y farmacodinamia de acuerdo con el grupo etario en el paciente pediátrico.[13]

En nuestro país, la red de INVIFAR dirige las estrategias para la resistencia bacteriana, sin embargo a pesar de considerar más de 20 centros hospitalarios, pocos incluyen población pediátrica, de acuerdo al Censo de Población realizado en 2020 este grupo está representado por 38 308 263 individuos por lo que si bien nuestro estudio no logra una representación estadísticamente significativa, busca concientizar sobre la presencia, importancia e impacto y de bacterias resistentes en el grupo de los menores de 18 años.[14]

En nuestro hospital a pesar de mostrar un descenso de aislamientos durante 2020 comparado con el año 2019, se observó un aumento en la frecuencia de organismos productores de BLEE, reportándose en 21.5% del total de 265 aislamientos en este año. Desde hace unos años la presencia de estas enzimas se mantiene en aumento en población pediátrica, incluso se ha sugerido que este aumento puede estar relacionado con un solo tipo de BLEE, lo que puede causar brotes en una institución o en áreas geográficas comunes.[15] Nuestra resistencia presenta niveles aumentados a cefalosporinas de tercera generación en un 60% y de cuarta generación en un 50%, así como resistencia a gentamicina y ciprofloxacino en un 30% y meropenem > 10% con respecto a dos años previos, ya que durante 2018 se reportó una resistencia a cefalosporinas de tercera generación de 50%, cefalosporinas de cuarta generación de 50%, ciprofloxacino en un 25% y meropenem < 7%. Por lo que deberán considerarse los genes que pueden estar implicados en esta especies y, además, las estrategias que permitan modificar la tendencia al aumento. En su estudio, Rice propone restricción antimicrobiana, rotación de antibióticos y apoyo en la toma de decisiones, vigilancia y retroalimentación en la prescripción de antibióticos.[16]

En el caso de la resistencia a *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina se registró un ascenso, pues pasó del 5.5% reportado en 2018 a 58.3% en 2020, con 14 casos

registrados, de los cuales la resistencia a eritromicina fue del 80%, a clindamicina del 80% y a quinolonas del 60%; lo que difiere de lo reportado por la red de INVIFAR, que reporta una disminución de la resistencia en un 43% en general y un 66% del adquirido dentro del hospital.[4] Nuestros resultados no permiten distinguir entre las infecciones asociadas a la atención y aquellas adquiridas en la comunidad, por lo que sugerimos enfocar los siguientes estudios en este aspecto, de modo que el impacto al dirigir la terapia se vea reflejado en la morbimortalidad de la población pediátrica.

Sabemos que el reporte de resistencia a oxacilina > 20% en un ámbito hospitalario fortalece el uso de glucopéptido en aquellos pacientes con infección de tejidos blandos, e infección asociada a catéter o en quienes se documente una neumonía de focos múltiples, por lo que realizar estudios con mayor número de individuos podría permitir implementar nuevas directrices en las infecciones, sobre todo aquellas asociadas a cuidados de la salud.[16] En población pediátrica la colonización por cepas resistentes podría continuar la transmisión entre individuos asintomáticos, siendo la garganta, la axila, la ingle y el perineo los sitios de colonización.[17] Podría ser necesario realizar una búsqueda intencionada mediante hisopado en servicios con pacientes que presentan mayor número de infecciones por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA), ya que al recibir tratamiento disminuye el riesgo de transmisión.

Desde hace unos años se mantiene la búsqueda de nuevos antimicrobianos con actividad sobre las betalactamasas, la La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) ya ha aprobado el uso de ceftazidima-avibactama, ceftolozano-tazobactam y plazomicina en infecciones causadas por bacilos gramnegativos, incluso ya se cuenta con estudios que han probado su eficacia en pacientes pediátricos.[18,19] En el caso de las infecciones por MRSA se recomienda el seguimiento por un especialista en infectología, ya que puede ocurrir falla terapéutica secundaria a mal control de la fuente, la reducción de la concentración de antimicrobiano en la sangre y valorar las características farmacocinéticas que sufre el paciente pediátrico en las diferentes etapas de la infección,[20] y que incluso pueden presentar variaciones entre cada grupo etario.

Siempre que sea posible se deben recolectar muestras de cultivo y realizar pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos, lo que permitirá mejorar el pronóstico y disminuir la duración de terapia antibiótica.[21]

Este estudio permite realizar en nuestra institución modificaciones a la terapia empírica, ya que solo contamos con los microorganismos causantes de infección, por lo que se propone catalogar cuáles son adquiridos en la comunidad y qué pacientes los adquieren luego de recibir atención médica, de forma que el médico que prescribe pueda optimizar la terapia, disminuir la estancia hospitalaria y, por consecuencia, impactar en la morbimortalidad de los pacientes que cursen con algún proceso infeccioso.

Conclusiones

Se mantienen como principales agentes causantes de infección: *S. aureus*, *E. coli*, *Klebsiella*, *Candida*, enterococos y pseudomonas. El *S. aureus* muestra un incremento de frecuencia llegando al 58.3% en 2020. Los BGN mostraron un incremento de frecuencia hasta el 21.5%, mostrando resistencia alta en cefalosporinas de cuarta generación, gentamicina, ciprofloxacino y meropenem.

En los últimos años, las estrategias implementadas para disminuir la crisis de resistencia bacteriana consideran la aplicación dirigida de antimicrobianos a los que el patógeno es sensible, aplicados por el mínimo tiempo y en la mínima dosis necesaria para lograr el efecto clínico deseado. Debe, además, continuarse la búsqueda de materiales antimicrobianos, terapias combinadas con diagnósticos rápidos y rentables e, incluso, se han implementado campañas entre médicos para concientizar a los profesionales sobre la amenaza de resistencia antimicrobiana.

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. Solomon, SL, Kristen, BO. Antibiotic Resistance Threats in the United States: Stepping Back from the Brink. Am Fam Physician. 2014;89(12):938-41.
2. Michael CA, Dominey-Howes D, Labbate M. The antimicrobial resistance crisis: causes, consequences, and management. Front Public Health. 2014;2:145. doi: 10.3389/fpubh.2014.00145.
3. Docquier, Jean-Denis, and Stefano Mangani. “An Update on β-Lactamase Inhibitor Discovery and Development.” Drug resistance updates: reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy 36 (2018): 13–29.
4. Garza-González E, Franco-Cendejas R, Morfín-Otero R, Echaniz-Aviles G, Rojas-Larios F, Bocanegra-Ibarias P, et al. The Evolution of Antimicrobial Resistance in Mexico During the Last Decade: Results from the INVIFAR Group. Microb Drug Resist. 2020;26(11):1372-82. doi: 10.1089/mdr.2019.0354.

5. Morfín-Otero R, Mendoza-Olazarán S, Silva-Sánchez J, Rodríguez-Noriega E, Laca-Díaz J, Tinoco-Carrillo P, et al. Characterization of Enterobacteriaceae isolates obtained from a tertiary care hospital in Mexico, which produces extended-spectrum β-lactamase. Microb Drug Resist. 2013;19 (5):378-83. doi: 10.1089/mdr.2012.0263.
6. Saely S, Kaye KS, Fairfax MR, Chopra T, Pogue JM. Investigating the impact of the definition of previous antibiotic exposure related to isolation of extended spectrum β-lactamase-producing Klebsiella pneumoniae. Am J Infect Control. 2011; 39(5):390-95. doi: 10.1016/j.ajic.2010.08.010.
7. Medernach RL, Logan LK. The Growing Threat of Antibiotic Resistance in Children. Infect Dis Clin North Am. 2018;32(1):1-17. doi: 10.1016/j.idc.2017.11.001
8. King LM, Hersh AL, Hicks LA, Fleming-Dutra KE. Duration of Outpatient Antibiotic Therapy for Common Outpatient Infections, 2017. Clin Infect Dis. 2021;72(10):e663-66. doi: 10.1093/cid/ciaa1404.
9. Kruglova EN, Stasheva MA. Research of the indirect method of determination of the woven cloths air permeability. Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. 2010;8(7):95–97.
10. Wattal C, Goel N. Correction to: Pediatric Blood Cultures and Antibiotic Resistance: An Overview. Indian J Pediatr. 2020; 87(2):125-31. doi: 10.1007/s12098-020-03257-4.
11. Rosa, Regis G., Luciano Z. Goldani, and Rodrigo P. dos Santos. “Risk Factors for Multidrug-Resistant Bacteremia in Hospitalized Cancer Patients with Febrile Neutropenia: A Cohort Study.” American journal of infection control 42.1 (2014): 74–76.
12. El-Mahallawy, Hadir A. et al. “Bacteremia Due to ESKAPE Pathogens: An Emerging Problem in Cancer Patients.” Journal of the Egyptian National Cancer Institute 28.3 (2016): 157–162.
13. Dharmapalan, Dhanya et al. “High Reported Rates of Antimicrobial Resistance in Indian Neonatal and Pediatric Blood Stream Infections.” Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society 6.3 (2017): e62–e68.
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Aguascalientes : INEGI; 2020. Consultado 20 Oct 2021.
15. Wiener J, Quinn JP, Bradford PA, Goering RV, Nathan C, Bush K, et al. Multiple antibiotic-resistant Klebsiella and Escherichia coli in nursing homes. JAMA. 1999;281(6):517-23. doi: 10.1001/jama.281.6.517.
16. Rattanaumpawan P, Chuenchom N, Thamlikitkul V; Siriraj Antimicrobial Stewardship Program. Individual feedback to reduce inappropriate antimicrobial prescriptions for treating acute upper respiratory infections in an outpatient setting of a Thai university hospital. J Glob Antimicrob Resist. 2018;12: 11-14. doi: 10.1016/j.jgar.2017.08.015.
17. Desjardins M, Guibord C, Lalonde B, Toye B, Ramotar K. Evaluation of the IDI-MRSA assay for detection of methicillin-resistant staphylococcus aureus from nasal and rectal specimens pooled in a selective broth. J Clin Microbiol. 2006;44(8): 3052. doi: 10.1128/JCM.44.4.1219-1223.2006.
18. Farrell DJ, Flamm RK, Sader HS, Jones RN. Antimicrobial activity of ceftolozane-tazobactam tested against Enterobacteriaceae and Pseudomonas aeruginosa with various resistance patterns isolated in U.S. Hospitals (2011-2012). Antimicrob Agents Chemother. 2013;57(12):6305-10. doi: 10.1128/AAC.01802-13.
19. Moise-Broder PA, Forrest A, Birmingham MC, Schentag JJ. Pharmacodynamics of vancomycin and other antimicrobials in patients with Staphylococcus aureus lower respiratory tract infections. Clin Pharmacokinet. 2004;43(13):925-42. doi: 10.2165/00003088-200443130-00005.
20. File, TM. Highlights from Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus Infections in Adults and Children. Infectious diseases in clinical practice. 2011;19(3):207-09. doi: 10.1097/IPC.0b013e3182183324.
21. Cunha CB, Opal SM. Antibiotic Stewardship: Strategies to Minimize Antibiotic Resistance While Maximizing Antibiotic Effectiveness. Med Clin North Am. 2018;102(5):831-43. doi: 10.1016/j.mcna.2018.04.006.

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[3]Secretaría de Salud, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Servicio de Urgencias. Ciudad de México, México
[4]BioMérieux México, Proyectos. Ciudad de México, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con parálisis periódica tirotóxica en dos hospitales peruanos

Clinical-epidemiological profile of patients with thyrotoxic periodic paralysis in two peruvian hospitals

José Luis Paz-Ibarra[1a], Sofia Mabel Sáenz-Bustamante[2b], Sofía Pilar Ildefonso-Najarro[3c], Karina Portillo-Flores[1d], María Alejandra Quispe-Flores[3e], Esteban Alberto Plasencia-Dueñas[3f], Marcio José Concepción-Zavaleta[4g]

Resumen

Introducción: la parálisis periódica tirotóxica (PPT) es una complicación poco común del hipertiroidismo, corresponde la causa más frecuente de parálisis aguda flácida del adulto.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional retrospectivo en dos hospitales referenciales del seguro social en Lima-Perú, que incluyó a 22 pacientes diagnosticados con PPT durante el periodo 2014-2021.

Resultados: la edad promedio al diagnóstico fue de 35.77 ± 9.6 años, todos de raza mestiza, en 82% de los pacientes el diagnóstico de hipertiroidismo fue establecido a partir de esta entidad, la etiología en el 95% fue autoinmune (enfermedad de Graves-Basedow) excepto uno cuya etiología fue bocio multinodular tóxico. El evento desencadenante reportado en 54% de pacientes fue la ingesta de comida copiosa alta en carbohidratos, seguido del ejercicio (27%), el horario más frecuente de presentación fue durante la mañana (41% de los casos), el patrón de debilidad principal comprometió miembros inferiores (45% paraplejia, 18% paraparesia), solo el 36% fue diagnosticado de PPT en su primer episodio de debilidad motora.

Conclusiones: consideramos que se debe sospechar esta condición en cualquier paciente varón joven de cualquier etnia con debilidad muscular aguda, asociado a niveles séricos bajos de potasio y síntomas de tirotoxicosis, aunque su ausencia no debe descartar el diagnóstico. Se debe identificar en lo posible el factor precipitante e instaurar terapia inicial con propanolol con o sin reemplazo de potasio endovenoso u oral, con monitoreo posterior adecuado que minimice el riesgo de hiperpotasemia de rebote.

Abstract

Background: Thyrotoxic Periodic Paralysis (PPT) is an uncommon complication of hyperthyroidism, it is the most frequent cause of acute flaccid paralysis in adults.

Material and methods: A retrospective observational study was carried out in 2 reference hospitals of the social security in Lima-Peru, which included 22 patients diagnosed with PPT during the period 2014-2021.

Results: the average age at diagnosis was 35.77 ± 9.6 years, all of mixed race, in 82% of the patients the diagnosis of hyperthyroidism was established from this entity, the etiology in 95% was autoimmune (Graves-Basedow) except for one whose etiology was toxic multinodular goiter. The triggering event reported in 54% of patients was the intake of copious food high in carbohydrates, followed by exercise (27%), the most frequent presentation time was during the morning (41% of the cases), the main weakness pattern compromised lower limbs (45% paraplegia, 18% paraparesis), only 36% were diagnosed with PPT in their first episode of motor weakness.

Conclusions: We consider that this condition should be suspected in any young male patient of any ethnicity with acute muscle weakness, associated with low serum potassium levels and symptoms of thyrotoxicosis, although its absence should not rule out the diagnosis. The precipitating factor should be identified as much as possible and initial therapy with propanolol with or without intravenous or oral potassium replacement should be established, with adequate subsequent monitoring to minimize the risk of rebound hyperkalemia.

[1]Seguro Social de Salud del Perú, Hospital Nacional "Edgardo Rebagliati Martins", Servicio de Endocrinología. Lima, Perú
[2]Universidad Peruana Cayetano Heredia, Escuela del Pie Diabético. Lima, Perú
[3]Seguro Social del Perú, Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen", Servicio de Endocrinología. Lima, Perú
[4]Clínica Stella Maris, Servicio de Endocrinología. Lima, Perú

ORCID: 0000-0002-2851-3727[a], 0000-0003-2932-380X[b], 0000-0003-1952-2338[c], 0000-0002-9704-3052[d], 0000-0002-7390-3150[e], 0000-0001-8766-7083[f], 0000-0001-9719-1875[g]

Palabras clave	Keywords
Parálisis	Paralysis
Tirotoxicosis	Thyrotoxicosis
Hipertiroidismo	Hyperthyroidism
Hipopotasemia	Hypokalemia

Fecha de recibido: 18/11/2021 **Fecha de aceptado**: 26/04/2022

Comunicación con:
Esteban Alberto Plasencia Dueñas
esteban_alberto147@hotmail.com
+51 9755 73514

Cómo citar este artículo: Paz-Ibarra JL, Sáenz-Bustamante SM, Ildefonso-Najarro SP, Portillo-Flores K, Quispe-Flores MA, Plasencia-Dueñas EA *et al.* Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con parálisis periódica tirotóxica en dos hospitales peruanos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):379-87.

Introducción

La parálisis periódica tirotóxica (PPT) constituye una condición clínica caracterizada por la pérdida repentina y reversible de la fuerza muscular a nivel de las extremidades. Suele estar asociada a hipokalemia y tirotoxicosis,[1,2] siendo una manifestación poco común de esta última.[3] Es la forma más frecuente de parálisis hipokalémica adquirida a nivel mundial en pacientes que acuden al servicio de emergencia.[4,5]

Puede ocurrir en cualquier población étnica,[4,5] siendo más frecuente en la población asiática.[6,7] La edad de presentación suele ser entre los 30-50 años y la relación de varones a mujeres de 20-30:1. Se ha descrito una prevalencia mundial de 1:100,000 casos a nivel mundial.[8] No existen estudios actuales sobre su prevalencia a nivel de Latinoamérica y en el Perú.

La PPT resulta de la combinación de tres factores: genéticos, ambientales y tirotoxicosis.[5] Constituye una canalopatía del músculo esquelético,[9] en la cual existe mayor susceptibilidad a la actividad de la bomba de Na/K-ATPasa en respuesta a desencadenantes, entre los que se encuentran los de origen hormonal.[10] Los elementos de respuesta a la hormona tiroidea están presentes en la región promotora de genes que codifican subunidades de la bomba Na/K-ATPasa (α1, α2, β1, β2 y β-4) expresadas en el músculo esquelético.[11,12] La hormona tiroidea aumenta la expresión y actividad de la Na/K-ATPasa de manera directa o indirecta.[12]

Las mutaciones en Kir2.6, un canal de iones de potasio, que ocurren hasta en un 33% de pacientes, refuerzan la hipótesis de heterogeneidad genética en pacientes con PPT.5 Los factores desencadenantes incluyen: dieta con alto contenido en carbohidratos, descanso después de una actividad física intensa, estrés emocional, infección, trauma, tabaquismo y menstruación.[5,7,9]

El diagnóstico se basa en la presentación clínica, la cual se caracteriza por debilidad muscular y parálisis de duración e intensidad variables, y en la exclusión de causas de parálisis muscular adquirida como parálisis periódica hipokalémica familiar y síndrome de Guillain-Barré.[5]

El tratamiento suele requerir suplementación de potasio en caso de documentarse hipokalemia, y betabloqueadores para control de tirotoxicosis.[6,7] El tratamiento definitivo de la causa de tirotoxicosis puede ser médico, quirúrgico o implicar el uso de terapia con yodo radioactivo.[3,7,9] Suele recurrir si el hipertiroidismo no es diagnosticado y tratado de manera oportuna.[9]

Si bien es cierto esta entidad endocrinológica es infrecuente, su prevalencia e incidencia está en aumento, lo que motivó el desarrollo del presente trabajo.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo en dos hospitales de referencia del Seguro Social de Lima del Perú, que incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de parálisis periódica tirotóxica, hospitalizados en cualquiera de los dos nosocomios durante los años 2014-2021, los cuales fueron identificados mediante la utilización de los códigos CIE-10 de parálisis periódica (G72.3) y tirotoxicosis (E05.0-E05.9). Además, se incluyeron algunos pacientes sin evidencia de hipokalemia, en quienes el equipo de investigación consideró una sospecha clínica considerablemente alta de esta entidad, por la forma de evolución y la exclusión de otras causas probables de parálisis. Se excluyeron los pacientes que no contaban con pruebas de función tiroidea o no tenían alteración en las mismas, así como pacientes diagnosticados en otra institución, en quienes no se contaba con datos suficientes de la primera atención. Se obtuvieron 22 pacientes durante este período y se trabajó con todo el marco muestral.

Se registraron variables clínico-epidemiológicas: sexo, edad, raza, estado de función tiroidea, historia personal y familiar de patología tiroidea previa, etiología del hipertiroidismo, factor precipitante, horario de presentación, patrón de déficit motor, tiempo de recuperación y valor de potasio sérico al ingreso.

Los resultados se expresaron mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas; para las variables cuantitativas se calculó la media o mediana como medidas de tendencia central y la desviación estándar o el rango intercuartílico como medidas de dispersión, según la evaluación de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk. La base de datos se tabuló en el programa Excel 2016 y la estadística descriptiva y analítica no paramétrica se realizó en STATA v. 16.1.

Cualquier dato de identificación de los pacientes se ha mantenido en absoluta confidencialidad. El presente estudio ha sido evaluado y aprobado por los comités de ética de ambos hospitales.

Resultados

Se identificaron 22 casos de parálisis periódica tirotóxica (PPT) (cuadro I), 21 pacientes fueron de sexo masculino y solo uno de sexo femenino, cuya edad promedio

Cuadro I Características clínico epidemiológicas y laboratoriales de pacientes con parálisis periódica tirotóxica

Caso	Raza	Sexo	Edad	Etiología	Función tiroidea	Síntomas de ht	Episodios previos	Factores Precipitantes
1	Mestiza	M	34	EGB	TT	Presente	3	Ingesta copiosa alimentos
2	Mestiza	M	39	EGB	TT	Presente	2	Comida copiosa y caminata
3	Mestiza	M	35	EGB	TT	Presente	2	Alimentos hipercalóricos
4	Mestiza	M	37	EGB	TT	Presente	1	Ingesta copiosa y ejercicio extenuante
5	Mestiza	M	41	EGB	TTT	Presente	1	Comida copiosa
6	Mestiza	M	43	EGB	TTT	Presente	2	Caminata y reposo
7	Mestiza	M	31	EGB	TT	Presente	1	Alcohol y comida hipercalórica
8	Mestiza	M	47	BMN	SC HT	Ausente	1	Cirprofloxacino
9	Mestiza	M	59	EGB	TT	Presente	2	No identificado
10	Mestiza	M	40	EGB	TT	Presente	3	Comida copiosa
11	Mestiza	M	34	EGB	TT	Presente	3	Comida copiosa
12	Mestiza	M	40	EGB	TT	Presente	2	No identificado
13	Mestiza	M	48	EGB	TT	Presente	3	Comida copiosa
14	Mestiza	F	30	EGB	TT	Presente	1	Estrés emocional
15	Mestiza	M	33	EGB	TT	Presente	3	Actividad física
16	Mestiza	M	15	EGB	TT	Presente	1	Actividad fisisca
17	Mestiza	M	32	EGB	TT	Presente	3	Actividad fisisca
18	Mestiza	M	33	EGB	TT	Presente	2	Comida copiosa
19	Mestiza	M	15	EGB	TT	Presente	1	Actividad fisisca
20	Mestiza	M	32	EGB	TT	Presente	2	No identificado
21	Mestiza	M	30	EGB	TT	Presente	1	Comida copiosa
22	Mestiza	M	39	EGB	TT	Presente	3	Ejercicio extenuante e ingesta de bebidas azucaradas

M: masculino; F: femenino; EGB: enfermedad de Graves-Basedow; BMN: bocio multinodular no tóxico; TT: tirotoxicosis; SC HT: hipertiroidismo subclínico; NR: sin resultado

Continúa en la página 382

Continúa de la página 381

Caso	Horario	Potasio Sérico	Patrón motor	Historia familiar de enfermedad tiroidea	Historia personal de enfermedad tiroidea	Tiempo de recuperacion	Manejo inicial al ingreso
1	Diurno	2.4	Tetraparesia	NO	NO	No especificado	Reposición de potasio EV
2	Nocturno	1.4	Paraplejia	NO	NO	No especificado	Reposición de potasio EV
3	Diurno	1.8	Paraparesia	NO	NO	No especificado	Reposición de potasio EV
4	Sueño	3.5	Tetraparesia	NO	NO	No especificado	Propanolol
5	Nocturno	3.2	Paraplejia	NO	NO	No especificado	Reposición de potasio VO
6	Diurno	1.46	Paraplejia	NO	NO	No especificado	Reposición de potasio EV
7	Sueño	2.6	Paraplejia	NO	SI	No especificado	Reposición de potasio EV
8	Diurno	3.35	Paraplejia	NO	SI	No especificado	potasio VO
9	Diurno	1.9	Paraplejia	NO	SI	< 6 horas	Reposición de potasio EV
10	Sueño	1.96	Paraplejia	SI	NO	< 6 horas	Reposición de potasio EV
11	Sueño	1.64	Paraplejia	NO	NO	< 6 horas	Reposición de potasio EV
12	Sueño	1.71	Tetraparesia	SI	NO	16 horas	Reposición de potasio EV
13	Sueño	1.3	Paraplejia	NO	NO	7 horas	Reposición de potasio EV
14	Diurno	2.64	Paraparesia	NO	NO	12 horas	Reposición de potasio EV
15	Nocturno	4.2-4.4	Tetraparesia	NO	NO	< 6 horas	Propanolol
16	Nocturno	3.7	Tetraparesia	SI	NO	< 6 horas	Propanolol, luego bisoprolol por arritmia y PA baja
17	Diurno	1.9-2.3	Tetraparesia	NO	NO	< 6 horas	Reposición de potasio EV
18	Nocturno	4.4	Tetraparesia	NO	NO	7 horas	Propanolol
19	Nocturno	NR	Paraparesia	SI	NO	6 horas	Propanolol
20	Nocturno	1.9	Cuadriparesia	NO	NO	12 horas	Reposición EV
21	Diurno	1.9	Paraplejia	NO	SI	No especificado	Reposición de potasio EV
22	Diurno	2.1	Cuadriparesia	NO	NO	No especificado	Reposición de potasio EV

M: masculino; F: femenino; EGB: enfermedad de Graves-Basedow; BMN: bocio multinodular no tóxico; TT: tirotoxicosis; SC HT: hipertiroidismo subclínico; NR: sin resultado

al momento del diagnóstico fue de 35.77 ± 9.6 años, todos de raza mestiza. Ninguno de los pacientes reportados tuvo comorbilidades, ni utilizaba medicamentos que pudieran causar hipokalemia. Solo el 18% de los casos tenían antecedente de enfermedad tiroidea previa, el 82% restante fueron casos de hipertiroidismo debut. En cuanto a antecedentes familiares, de igual forma en su mayoría (82%) no se reportó algún familiar de primer o segundo grado con patología tiroidea.

Casi todos los pacientes (95%) ya habían presentado síntomas previos de hipertiroidismo antes del primer episodio de PPT y cursaban con hipertiroidismo manifiesto al momento del internamiento, solo uno de ellos se presentó con cuadro de hipertiroidismo subclínico. La etiología del hipertiroidismo en casi todos los casos (95%) fue autoinmune (enfermedad de Graves-Basedow) excepto uno, cuya etiología fue BMN tóxico (cuadro II).

Respecto a las características de los episodios de PPT, el patrón de debilidad presentado en la mayoría (45%) fue de paraplejia, en el 36% de cuadriparesia y en el 18% de paraparesia. El 64% de los pacientes habían presentado episodios de debilidad motora previos al episodio motivo de internamiento mientras que el 36% fue diagnosticado de PPT en su primer episodio de debilidad motora. El evento desencadenante de los episodios de PPT reportado en la mayoría de los casos fue la ingesta de comida copiosa alta en carbohidratos (54%), seguido del ejercicio (27%) y el consumo de alcohol (9%). En dos casos no se logró identificar el factor precipitante (cuadro II).

Respecto al horario más frecuente de presentación de los episodios fue durante la mañana, en el 41% de los casos, durante la noche en el 32% y durante el horario de sueño o primeras horas del día en el 27%. El tiempo de duración de los episodios presentados fue variable, menos de 6 horas en el 27% de los casos, entre 6 y 12 horas en el 23% y más de 12 horas en el 5%.

En el momento del episodio de debilidad motora, la media del nivel de potasio fue de 2.42 ± 0.93 mmol/L, por lo que la mayoría de los pacientes (68%) con hipokalemia recibió reposición de potasio endovenoso como terapia inicial de manejo a su ingreso a la sala de urgencias con una buena respuesta del cuadro de déficit motor. No se informó sobre el desarrollo de arritmias cardiacas en ninguno de estos pacientes.

Sin embargo, hubo cuatro casos que presentaron un valor de potasio normal (3.5-5 mmol/L) cuyas muestras fueron tomadas luego de superado el episodio de debilidad durante su ingreso a emergencia y el diagnóstico fue establecido por las características del cuadro clínico (cuadro I).

Cuadro II Características generales de pacientes con parálisis periódica tirotóxica

Variable	*n*	%
Sexo		
Masculino	21	95.45
Femenino	1	4.55
Etiologia		
Enfermedad de Graves-Basedow	21	95.45
Bocio multinodular	1	4.55
Estado de funcion tiroidea		
Hipertiroidismo clínico	21	95.45
Hipertiroidismo subclínico	1	4.55
Episodios anteriores		
Ninguno	8	36.36
Uno	7	31.82
Dos	7	31.82
Factores desencadenantes		
Ingesta de comida copiosa	12	54.55
Ejercicio	6	27.27
Alcohol	2	9.09
Otros	3	13.64
No identificado	3	13.64
Horario de presentación		
Diurno (6 am-6 pm)	9	40.91
Nocturno (6 pm-10 pm)	7	31.82
Sueño (10 pm-6 am)	6	27.27
Patrón motor		
Paraparesia	4	18.18
Paraplejia	10	45.45
Cruadriparesia	8	36.36
Historia familiar de enf. tiroidea	4	18.18
Historia personal de enf. tiroidea	4	18.18
Tiempo de recuperación		
< 6 horas	6	27.27
6-12 horas	5	22.73
> 12 horas	1	4.55
No especificado	10	45.45

El manejo inicial de los pacientes con hipokalemia moderada a severa fue la reposición endovenosa de potasio (retos de potasio) además de propranolol a altas dosis (160-240 mg/día), dos pacientes con hipokalemia leve recibieron reposición de potasio vía oral y los cuatro pacientes con potasio normal recibieron solamente tratamiento betabloqueante. Ninguno de los pacientes recibió corticoterapia, puesto que ninguno cumplió con los criterios de tormenta tiroidea.

Todos los pacientes fueron hospitalizados para identificar la etiología del cuadro clínico y seguimiento estricto. Debido a la presencia del hipertiroidismo subyacente presente en todos los pacientes (cuadro I), fueron evaluados por la especialidad de endocrinología, siendo dados de alta a domicilio posterior a mejoría clínica con tratamiento de antitiroideos y betabloqueadores. En el seguimiento, el 95% (n = 21) de los pacientes recibieron como tratamiento definitivo yodo radiactivo. Solo un paciente, quien no aceptó el radioyodo, fue tratado con tiamazol. Ninguno fue sometido a tiroidectomía.

Por último se realizó un análisis estadístico exploratorio mediante test no paramétricos U de Mann-Whitney para evaluar diferencias en el número de eventos previos y el nivel de potasio según el factor precipitante, así como prueba de Kruskal-Wallis para evaluar estas diferencias según el patrón motor de la parálisis y Rho de Spearman para la correlación entre el número de eventos y el valor de potasio. No se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en los análisis realizados.

Discusión

El presente estudio provee una mirada clínica, enfocada en los síntomas relacionados a la PPT y sus factores precipitantes en dos hospitales de referencia nacional en Lima, Perú. Reportamos 22 casos con clara predominancia de varones jóvenes sin antecedentes familiares ni personales de enfermedades tiroideas; los episodios descritos presentaron mayor compromiso en miembros inferiores y con al menos un factor precipitante, siendo el más frecuente la ingesta de comida copiosa.

La PPT es una condición poco común y potencialmente letal del hipertiroidismo, que se manifiesta con una pérdida repentina y reversible de la fuerza muscular en las extremidades y tirotoxicosis asociada con hipokalemia, aunque esta no siempre se presenta.[5,9] Es la causa más frecuente de parálisis aguda flácida en adultos, aunque existen diferencias raciales, por ejemplo, su incidencia en China y Japón es de 1.8 y 1.9%, respectivamente,[10,11] mientras que en Estados Unidos es de 0.1-0.2% entre pacientes con tirotoxicosis.[10] En los reportes revisados se ha encontrado mayor prevalencia entre asiáticos y latinoamericanos, asociándose esta última a la migración asiática por el estrecho de Bering.[5] En la presente serie el 100% de los casos fueron de raza mestiza, sin antecesor conocido de raza asiática. Asimismo, se presenta mayor riesgo en el sexo masculino, con una relación de 26:1, tal como lo reporta Chang *et al.*[9] en 135 PPT, y concuerda con nuestros resultados de 21:1, siendo de importancia por la conocida predominancia de tirotoxicosis en mujeres. Se han realizado estudios buscando la causa de esta preferencia, encontrándose que podría deberse a una diferencia en niveles de andrógenos, masa muscular y de catecolaminas, ya que los andrógenos estimulan la hipertrofia de mioblastos y aumentan el índice de masa muscular/masa corporal y la expresión de Na-K-ATPasa, poniendo a los varones en mayor riesgo de PPT.[9,12] Describimos dentro de la población de riesgo a adultos jóvenes con un promedio de edad de 35 años, el 60% estuvieron en el rango de 20-40 años, siendo este rango también la edad de presentación de las tirotoxicosis.[9,11] Notamos la presencia de dos casos en adolescentes, esto no ha sido descrito en reportes anteriores en el HNERM en el periodo 2011-2014,[13] donde el promedio de edad fue de 38 años, con el 60% entre los 20-40 años, y el resto tuvieron más de 40 años, sin presencia de pacientes menores de 20 años, grupo etario donde la presentación de PPT es poco común,[14] excepto en los hombres asiáticos, pero sugerimos debería ser considerado en el diagnóstico diferencial en nuestra población.

La PPT puede ocurrir en asociación con cualquiera de las etiologías del hipertiroidismo. En las diferentes series se informó que la causa más común era la enfermedad de Graves.[1,15] En nuestros resultados dicha etiología fue del 95.45% (n = 20) de todos los casos. A su vez, se han notificado pacientes con PPT asociado a otras causas en menor proporción, como bocio multinodular toxico, adenoma toxico, tirotoxicosis inducida por yodo, tiroiditis linfocítica, tirotoxicosis inducida por amiodarona, uso excesivo de levotiroxina, adenomas hipofisarios secretores de tirotropina, entre otras etiologías.[1,16,17] Es de destacar que la tasa de bocio nodular toxico, que comprende tanto al adenoma tóxico como al bocio multinodular toxico, fue relativamente más alto en pacientes turcos, a diferencia de otras series.[18] En el presente estudio solo se reportó un caso de bocio multinodular toxico.

La fisiopatología de PPT es incierta, sin embargo, está relacionada con la tirotoxicosis *per se*, más que con la enfermedad específica que causa el hipertiroidismo. La actividad de la bomba Na/K-ATPasa en células musculares está incrementada en pacientes con tirotoxicosis y parálisis periódica en comparación con pacientes con tirotoxicosis y sin parálisis.[19] Es así que, el hipertiroi-

dismo produce un estado hiperadrenérgico[20] en el que la estimulación adrenérgica de receptores β2 en las células musculares puede inducir directamente la captación celular de potasio, aumentando el monofosfato de adenosina cíclico intracelular que conduce a la activación de la bomba Na/K-ATPasa. Además, la hormona tiroidea por sí misma estimula directamente a la Bomba de Na/K-ATPasa y aumenta el número y sensibilidad de los receptores β, que aumentan aún más la captación de potasio mediada por catecolaminas.20 La hiperinsulinemia observada en pacientes con un ataque repentino de PPT indirectamente estimula la bomba Na/K-ATPasa y participa en la patogenia de la hipokalemia.[21]

Con respecto a las manifestaciones clínicas, los episodios de PPT se presentan predominantemente en las mañanas, y esto se podría explicar por el mayor tono simpático en las mañanas. Manoukian y *et al.* informaron que la parálisis comenzó entre las 01:00 y las 06:00 horas en el 84% de sus pacientes.[15] Los ataques suelen dar comienzo mientras el paciente está en la cama durante la noche o temprano en la mañana, después de un día de ejercicio vigoroso y/o consumo de una gran cantidad de alimentos.[5] Al respecto, se han descrito otros factores precipitantes como: dieta alta en sal, estrés emocional, exposición al frío, ingesta de alcohol, menstruación, trauma, infecciones (principalmente del tracto respiratorio superior), medicamentos como corticoides, antiinflamatorios no esteroideos, epinefrina y broncodilatadores beta 2 adrenérgicos.[4,5] Nosotros reportamos mayor asociación con la ingesta de comida copiosa y ejercicio, en algunos casos no se identificó el factor precipitante. Solo en un caso se encontró como desencadenante al ciprofloxacino, sin embargo, no se han encontrado reportes al respecto. Aún es necesario analizar otros factores de provocación potenciales en pacientes con PPT sin precipitantes identificables actualmente.

Sobre la duración de los episodios, suele ser de pocas horas o hasta 72 horas.[22] En el presente estudio no se describió el tiempo de resolución en algunos casos (n = 10), y de los descritos la mitad presentaron resolución de sintomatología en menos de 6 horas, siendo que el mayor tiempo de resolución fue de 12 horas.

Como es conocido, la PPT suele asociarse a hipokalemia, aunque esta puede estar ausente, y se suele correlacionar con la gravedad de la parálisis que generalmente comienza en los músculos proximales de las extremidades inferiores y luego progresa a la parte distal y superior del cuerpo, donde la motilidad de los músculos bulbares, respiratorios y oculares generalmente se conservan.[4] Nuestro estudio confirma estas observaciones, donde los pacientes con hipokalemia severa < 2.5 mEq/L ([19]) (13/21, 60%) presentaron mayor frecuencia de paraplejia (53.8%), que los pacientes con kalemia ≥ 2.5 mEq/L (n = 8) donde la frecuencia de paraplejia fue de 37.5%; aunque estas diferencias no fueron significativas y son solo descriptivas. Cuatro de nuestros pacientes fueron normocalémicos a su ingreso a la sala de emergencia durante los ataques, siendo diagnosticados con base en un examen clínico, con pruebas de función tiroidea que mostraron concentraciones séricas elevadas de T3 y T4L, hallazgos de hormona estimulante de la tiroides marcadamente bajos, gammagrafía tiroidea compatible con bocio difuso hipercaptador. La electromiografía permitió descartar otras etiologías como síndrome de Guillain-Barré, polimiositis, miastenia gravis, porfiria aguda intermitente, mielitis transversa, entre otros, donde el control del hipertiroidismo resolvió por completo la PPT.[23] En casos extremadamente raros de PPT se han reportado pacientes con normokalemia.[23,24]

En nuestra experiencia, el muestreo de sangre tardío podría explicar por qué los niveles de potasio sérico en muchos casos son normales, ya que los pacientes ya se habían recuperado en el transcurso del ataque.[25] Por tanto, a pesar de la ausencia de hipokalemia, la entidad PPT debe tenerse en cuenta como una causa de debilidad muscular aguda para evitar perder una condición tratable y curable.[23]

En cuanto al estado tirotóxico, la mayoría de los pacientes incluidos en nuestro estudio tenían tirotoxicosis manifiesta y solo un caso tirotoxicosis subclínica. Sin embargo, algunos estudios han informado que la PPT ocurrió en el estado eutiroideo después del tratamiento para la tirotoxicosis.[21,26]

Sobre el manejo de las PPT, es conocida la importancia del tratamiento del estado tirotóxico, con antitiroideos de síntesis y con betabloqueadores no selectivos, como el propranolol; siendo esta última, una terapia aceptada para la profilaxis de los ataques agudos y las directrices actualizadas por Correia *et al.* quienes fomentan su uso en el manejo de ataques agudos dada su acción en la reversión de la sobreestimulación adrenérgica de la bomba Na-K ATPasa, y el consecuente bloqueo del secuestro intracelular de potasio.[27] Se recomienda iniciar con el uso de propranolol como un tratamiento único a razón de 3.0 mg/kg por vía oral. Si no se tolera la vía oral se puede administrar en infusión intravenosa de 1.0 mg cada 10 minutos hasta un total de tres dosis, siendo actualmente el objetivo de la terapia centrarse en la importancia de evitar la hiperpotasemia de rebote.[27]

Si la mejora inmediata de la hipokalemia se considera importante, el potasio intravenoso puede ser una terapia para el ataque agudo.[25] Falhammar *et al.* indicaron la necesidad de un seguimiento atento en el caso de esta terapia, ya que se han informado arritmias mortales cuando se han

administrado dosis de KCl IV debido a la hiperpotasemia de rebote (hiperpotasemia superior a 10 mmol/L).[28] Con una infusión de KCl a una velocidad de 10 mmol/hora, del 59% al 70% de los pacientes tratados tenían hiperpotasemia de rebote de más de 5.0 mmol/L.[25,28,29,30] Entre los que recibieron en total 50 mmol o menos de KCl IV, pocos desarrollaron hiperpotasemia de rebote.[25,28,29,30] Lo más probable es que esta dosis más baja de KCl sea suficiente en la mayoría de los casos, con lo que podría evitarse la hiperpotasemia grave.[25]

En el presente estudio, el 68.1% (15/22) recibió reposición de KCl IV a su ingreso a la emergencia para el manejo inicial de la hipokalemia, debido a una hipokalemia severa < 2.5 mEq/L. Nuestros pacientes con hipokalemia > 2.5 mEq/L recibieron tratamiento con propanolol (*n* = 5) y potasio oral (*n* = 2).

En una revisión de la literatura de PPT se informa que el propranolol administrado solo, normaliza el potasio sérico en un promedio de 120 minutos (3 casos), mientras que la terapia con potasio administrado solo, toma un promedio de 393 minutos (13 casos); asimismo, se describe que el uso de únicamente propanolol no produce hiperkalemia de rebote, sin emabrgo en los dos casos en los que se administró tanto potasio como propranolol se produjo hiperkalemia de rebote. A la luz de la fisiopatología de la enfermedad, y de esta revisión de la literatura, parece que la terapia inicial para pacientes estables debería ser solo propranolol, y en los casos en que el diagnóstico sea incierto, el reemplazo de potasio seguirá siendo un componente de la terapia, asegurando seguimiento con dosaje de kalemias para minimizar el riesgo de hiperpotasemia de rebote.[27] En la presente serie no reportamos las concentraciones séricas de potasio posteriores al tratamiento.

En última instancia, es necesaria una discusión con el paciente sobre el tratamiento definitivo del hipertiroidismo después de la presentación de PPT, dado el potencial de recurrencia e hipokalemia potencialmente mortal.[25,27] Se ha recomendado el yodo radiactivo sobre los fármacos antitiroideos o tiroidectomía.[25] Después del inicio de la terapia definitiva, los pacientes deben evitar los factores precipitantes y continuar con propranolol hasta que se logre un estado eutiroideo para evitar las recaídas de PPT.[25] En nuestro estudio, el tratamiento definitivo en el seguimiento a largo plazo el 95% de los pacientes recibió yodo radiactivo. Solamente un paciente de 15 años continuó con tratamiento de antitiroideos durante un año de seguimiento. Todos los pacientes han permanecido asintomaticos y eutiroideos.

Existen algunas limitaciones del estudio. Primero, las referidas al tipo de estudio, siendo retrospectivo contamos con los datos depositados en la historia clínica, el hallazgo de algunos de los casos se dio por la información recordada de los médicos del hospital, debido a una falla en la codificación de esta condición, y debido a que la sistematización de las atenciones no tiene mucho tiempo en estos centros no se pudieron completar algunos datos del manejo agudo del cuadro clínico en la sala de urgencias, así como en el seguimiento durante su hospitalización y ambulatoriamente a largo plazo. Segundo, los datos provienen de dos hospitales de referencia que pueden no ser aplicables a la población general. Tercero, la falta del uso obligatorio de formatos estandarizados para completar la información epidemiológica, clínica y los resultados de laboratorio de acuerdo a cada enfermedad en el servicio de emergencia, no ha permitido obtener toda la información sobre el manejo inicial de los pacientes con PPT.

Conclusiones

En conclusión, la PPT es una afección poco común pero potencialmente letal. Aunque es más prevalente en pacientes de ascendencia asiática, puede afectar a pacientes con tirotoxicosis de cualquier etnia, incluyendo la nuestra, se debe sospechar de esta condición en cualquier paciente varón joven con debilidad muscular aguda, dado que suele infradiagnosticarse o diagnosticarse tardíamente, debido a factores como el cuadro clínico larvado de tirotoxicosis, potasio sérico normal, ausencia de antecedentes de enfermedades tiroideas u otros diagnósticos diferenciales. Claramente, en todos los casos de parálisis periódica deben realizarse pruebas de función tiroidea para descartar PPT y diferenciar la PPT de otras. El control adecuado de la tirotoxicosis debe ser obligatorio y su tratamiento definitivo debe recomendarse para la prevención de nuevas crisis.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

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. Díaz da Silva MR, Chiamolera MI, Kasamatsu TS, Cerutti JM, Maciel RMB. Paralisia periódica hipocalêmica tirotóxica, uma urgência endócrina: revisão do quadro clínico e genético de 25 pacientes. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2004;48(1):196-215. DOI:10.1590/S0004-27302004000100022
2. Calipuy Gálvez JM, Suárez Ale H. Parálisis periódica tirotóxica hipopotasémica. Rev Soc Peru Med Interna. 2010; 23(4):163-6. DOI: 10.36393/spmi.v23i4.388
3. Balakrishnan RK, Chandran SR, Thirumalnesan G, Doraisamy N. Thyrotoxic periodic paralysis. Indian J Endocrinol Metab. 2011;15(Suppl 2):147. DOI: 10.4103/2230-8210.83360
4. Lin SH. Thyrotoxic Periodic Paralysis. Mayo Clin Proc. 2005; 80(1):99-105. DOI: 10.1016/S0025-6196(11)62965-0
5. Maciel RMB, Lindsey SC, Dias Da Silva MR. Novel etiopathophysiological aspects of thyrotoxic periodic paralysis. Nat Rev Endocrinol. 2011;7:657-67. DOI: 10.1038/nrendo.2011.58
6. Meseeha M, Parsamehr B, Kissell K, Attia M. Thyrotoxic periodic paralysis: a case study and review of the literature. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2017;7(2):103-6. DOI: 10.1080/20009666.2017.1316906
7. Hsieh CH, Kuo SW, Pei D, Hung YJ, Chyi-Fan S, Wu LI, et al. Thyrotoxic periodic paralysis: an overview. Ann Saudi Med. 2004;24(6):418-22. DOI: 10.5144/0256-4947.2004.418
8. Neki NS. Hyperthyroid hypokalemic periodic paralysis. Pak J Med Sci. 2016;32(4):1051-2. DOI: 10.12669/pjms.324.11006
9. Chang CC, Cheng CJ, Sung CC, Chiueh TS, Lee CH, Chau T, et al. A 10-year analysis of thyrotoxic periodic paralysis in 135 patients: Focus on symptomatology and precipitants. Eur J Endocrinol. 2013;169(5):529-36. DOI: 10.1530/EJE-13-0381
10. Iqbal QZ, Niazi M, Zia Z, Sattar SBA. A Literature Review on Thyrotoxic Periodic Paralysis. Cureus. 2020;12(8):10-2. DOI: 10.7759/cureus.10108
11. Naqi M, Bhatt VR, Pant S, Shrestha R, Tadros M, Murukutla S, et al. A 20-year-old Chinese man with recurrent hypokalemic periodic paralysis and delayed diagnosis. BMJ Case Rep. 2012;bcr0120125541. DOI:10.1136/bcr.01.2012.5541
12. Yao Y, Fan L, Zhang X, Xiao Z, Long Y, Tian H. Episodes of paralysis in Chinese men with thyrotoxic periodic paralysis are associated with elevated serum testosterone. Thyroid. 2013;23(4):420-7. DOI: 10.1089/thy.2011.0493
13. Sáenz-Bustamante S, Yovera-Aldana M, Churampi-López M, Jáuregui-Macedo N, Delgado-Rojas M, Liviac-Cabrera D, et al. Características clínico-laboratoriales de pacientes con parálisis periódica tirotóxica en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2011-2014. An Fac med. 2014;75(3):280. DOI: 10.15381/anales.v75i3.9789
14. Al-Zubeidi H, Demeterco C, Jones KL. Thyrotoxic, hypokalemic periodic paralysis (THPP) in adolescents. J Pediatr Endocrinol Metab. 2015;28(1-2):157-61. DOI: 10.1515/jpem-2014-0016
15. Manoukian MA, Foote JA, Crapo LM. Clinical and metabolic features of thyrotoxic periodic paralysis in 24 episodes. Archives of Internal Medicine. 1999;159(6): 601-6. DOI: 10.1001/archinte.159.6.601
16. Ozbakir O, Dogukan A, Kelestimur F. The prevalence of thyroid dysfunction among elderly subjects in an endemic goiter area of Central Anatolia. Endocr J. 1995;42(5): 713-6. DOI: 10.1507/endocrj.42.713
17. Nakamura S, Sugimoto M, Kosaka J, Watanabe H, Shima H, Kawahira S. Silent thyroiditis with thyroid-stimulationblocking antibodies (TSBAb). Jpn J Med. 1990;29(6):623-7. DOI: 10.2169/internalmedicine1962.29.623
18. Cesur M, Bayram F, Temel MA, Ozkaya M, Kocer A, Ertorer ME, et al. Thyrotoxic hypokalaemic periodic paralysis in a Turkish population: three new case reports and analysis of the case series. Clin Endocrinol (Oxf). 2008;68(1):143-52. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2007.03014.x
19. Chan A, Shinde R, Chow CC, Cockram CS, Swaminathan R. Hyperinsulinaemia and Na+, K+ -ATPase activity in thyrotoxic periodic paralysis. Clin Endocrinol (Oxf). 1994;41(2):213-6. DOI: 10.1111/j.1365-2265.1994.tb02532.x
20. Levey GS, Klein I. Catecholamine-thyroid hormone interactions and the cardiovascular manifestations of hyperthyroidism. Am J Med. 1990;88(6):642-6. DOI: 10.1016/0002-9343(90)90533-j
21. Lee KO, Taylor EA, Oh VM, Cheah JS, Aw SE. Hyperinsulinaemia in thyrotoxic hypokalaemic periodic paralysis. Lancet. 1991;337(8749):1063-4. DOI: 10.1016/0140-6736(91)91710-c
22. Blanco G, Mercer RW. Isoenzymes of the Na-K-ATPase: heterogeneity in structure, diversity in function. Am J Physiol. 1998;275(5):F633-F650. DOI: 10.1152/ajprenal.1998.275.5.F633
23. Wu CC, Chau T, Chang CJ, Lin SH. An unrecognized cause of paralysis in ED: thyrotoxic normokalemic periodic paralysis. Am J Emerg Med. 2003;21(1): 71-3. DOI: 10.1053/ajem.2003.50005
24. Mehta SR, Verma A, Malhotra H, Mehta S. Normokalaemic periodic paralysis as the presenting manifestation of hyperthyroidism. J Assoc Physicians India. 1990;38(49):296-7.
25. Shifrin A. Endocrine Emergencies. 1st ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
26. Rone JK, Brietzke SA. Euthyroid thyrotoxic periodic paralysis. Mil Med. 1991;156(8):434-6.
27. Correia M, Darocki M, Hirashima ET. Changing management guidelines in thyrotoxic hypokalemic periodic paralysis. J Emerg Med. 2018;55(2):252-6. DOI: 10.1016/j.jemermed.2018.04.063
28. Falhammar H, Thorén M, Calissendorff J. Thyrotoxic periodic paralysis: clinical and molecular aspects. Endocrine. 2013; 43:274-84. DOI: 10.1007/s12020-012-9777-x
29. Tassone H, Moulin A, Henderson SO. The pitfalls of potassium replacement in thyrotoxic periodic paralysis: a case report and review of the literature. J Emerg Med. 2004;26(2):157-61. DOI: 10.1016/j.jemermed.2003.05.004
30. Griggs RC, Resnick J, Engel WK. Intravenous treatment of hypokalemic periodic paralysis. Arch Neurol. 1983;40(9):539-40. DOI: 10.1001/archneur.1983.04050080039005

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Capacitación sobre lactancia materna en embarazadas: efecto a seis meses posteriores al nacimiento

Training about breastfeeding in pregnant women: Effect six months after birth

Arturo García-Galicia[1a], Álvaro José Montiel-Jarquín[1b], Ingrid Jiménez-Luna[1c], Miriam León-Medellín[2d], Eduardo Vázquez-Cruz[3e], Carlos Alberto López-Bernal[1f], Alejandra Aréchiga-Santamaría[4g]

Resumen

Introducción: la lactancia materna inadecuada se asocia a mayor morbimortalidad en menores de 5 años. Uno de los principales obstáculos es el conocimiento deficiente en la madre.
Objetivo: evaluar el efecto inmediato de una intervención educativa sobre lactancia materna en embarazadas y a seis meses del nacimiento del producto, y compararlas con madres sin intervención.
Material y métodos: estudio cuasiexperimental, analítico, longitudinal en pacientes embarazadas de 36 a 40 semanas de gestación, en un primer nivel de atención en Puebla, México. Se reclutaron 2 grupos de 50 pacientes. Grupo 1: recibieron una intervención educativa teórico práctica sobre lactancia materna. Grupo 2: prefirieron no recibir la intervención educativa. Se evaluaron conocimiento, actitudes y prácticas sobre lactancia materna: pre y postintervención, y seis meses después del nacimiento (grupo 1), y antes y 6 meses después del nacimiento (grupo 2). Las pacientes y sus productos fueron atendidos en consulta de Medicina Familiar. Se utilizó estadística descriptiva y *U* de Mann-Whitney; $p \leq 0.05$ se consideró significativa.
Resultados: los conocimientos, la actitud y la práctica sobre la lactancia materna preintervención no fueron diferentes entre ambos grupos. Las evaluaciones pre y postintervención y seis meses después del nacimiento en el grupo 1, y seis meses después del nacimiento entre ambos grupos mostraron mejoría significativa ($p \leq 0.05$).
Conclusiones: una intervención educativa teórico-práctica a madres al final del embarazo favorece la práctica de la LM durante los 6 meses posteriores al nacimiento del hijo.

Abstract

Background: Inadequate breastfeeding is associated to more comorbidities in children under 5 years old. One reason is deficient information in mothers.
Objective: To asses immediate effect of an educational intervention about breastfeeding in pregnant women, and 6 months after child birth, and compare them with other mothers without educational intervention.
Material and methods: Quasi-experimental, analytical, longitudinal study, carried out in a first level of care in Puebla with 100 pregnant patients between 36 and 40 weeks of gestation. Two groups 50 patients each were recruited. Group 1 received an educational theorical-practical intervention about breastfeeding. Group 2 preferred not receiving educational intervention. Knowledge, attitudes and practices about breastfeeding were assessed before and after training, and 6 months after child birth (Group 1), and before and 6 months after child birth (Group 2). Patients and children were attended by consulting Family Doctors. Descriptive data and Mann Whitney *U* test were used, $p \leq 0.05$ value was considered significant.
Results: Knowledge, attitudes and practices about breastfeeding before training between groups were not different. Differences before and after training and 6 months after child birth in Group 1, and 6 months after child birth between groups were significant improvement ($p \leq 0.05$).
Conclusions: An educational theorical-practical intervention in mothers at the end of pregnancy improves breastfeeding practice during 6 months after child birth.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional "Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho", Hospital de Especialidades, Dirección de Educación e Investigación en Salud. Puebla, Puebla, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 68, Servicio de Consulta Externa. Ecatepec, Estado de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 1, Servicio de Consulta Externa. Puebla, Puebla, México
[4]Centro de Atención Integral GARE, Servicio de Psicología Infantil. Puebla, Puebla, México

ORCID: 0000-0003-2535-4967[a], 0000-0003-0531-9611[b], 0000-0003-0357-7828[c], 0000-0001-6043-8862[d], 0000-0003-2562-7777[e], 0000-0002-3187-0899[f], 0000-0002-1201-4632[g]

Palabras clave	Keywords
Lactancia Materna	Breast Feeding
Lactante	Infant
Conocimiento	Knowledge
Capacitación	Training

Fecha de recibido: 8/12/2021 **Fecha de aceptado**: 28/03/2022

Comunicación con:
Álvaro José Montiel Jarquín
dralmoja@hotmail.com
222 242 4520, extensión 61324

Cómo citar este artículo: García-Galicia A, Montiel-Jarquín AJ, Jiménez-Luna I, León-Medellín M, Vázquez-Cruz E, López-Bernal CA, *et al.* Capacitación sobre lactancia materna en embarazadas: efecto a seis meses posteriores al nacimiento. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):388-94.

Introducción

La Norma Oficial Mexicana 050 define la lactancia materna (LM) como: *la alimentación del recién nacido o lactante con leche humana, producida por las glándulas mamarias de la mujer*.[1] La LM exclusiva es darle al lactante únicamente leche del pecho de la madre, sin alimento diferente alguno, líquido o sólido, ni siquiera agua (excepto rehidratantes orales, suplementos de vitaminas o minerales, y medicamentos).[2,3]

La leche materna es fundamental para los seres humanos desde las primeras horas de vida y hasta los meses siguientes. La LM se considera el alimento ideal para el recién nacido y el lactante, contiene anticuerpos que previenen enfermedades como meningitis bacteriana, infecciones respiratorias y urinarias, enterocolitis necrotizante, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 1 y 2, linfoma, leucemia, enfermedad de Hodgkin y obesidad, entre otras.[3,4,5,6]

El Consenso Mexicano sobre Lactancia Materna y la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan actualmente la LM exclusiva por los primeros seis meses de vida del lactante, y de forma complementaria hasta los dos años.[3]

Hasta el 13% de las muertes en menores de seis meses se evitarían si se lograra la cobertura universal de la lactancia materna óptima.[5,7] Hasta 1.4 millones de muertes y el 10% de las enfermedades en lactantes y preescolares en el mundo derivan de una lactancia inadecuada, especialmente en los primeros seis meses de vida.[2,7]

La práctica y duración de la LM ha disminuido en muchas partes del mundo, su prevalencia se estima menor al 50% y la de la LM exclusiva menor al 40% en menores de seis meses, debido a múltiples razones sociales, económicas y culturales.[7,8,9,10,11] Uno de los principales obstáculos es el conocimiento deficiente sobre la práctica de LM.[12]

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto inmediato de una intervención educativa sobre LM en embarazadas y a seis meses del nacimiento del producto, y compararlas con otras sin intervención.

Material y métodos

Estudio cuasiexperimental, analítico, longitudinal, que evalúa el conocimiento sobre LM en pacientes embarazadas antes y después de una intervención educativa y a seis meses del nacimiento del producto. Se realizó en una unidad de primer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Puebla, México.

Se incluyeron mujeres con embarazo de 36 a 40 semanas de gestación. A todas ellas se les explicó en qué consistía el estudio, los beneficios que iban a adquirir y las molestias que implicaba; quienes aceptaron participar firmaron una carta de consentimiento informado. Se excluyeron las pacientes que presentaron algún tipo de discapacidad auditiva, visual o cognitiva. Se eliminaron del estudio aquellas que no desearon seguir participando, que no contestaron de manera completa la encuesta aplicada o que fallecieron.

Se les interrogó sobre Edad, Escolaridad, Ocupación, Estado civil, si tenían algún Hijo previo y si lo tenían, si le habían otorgado leche materna (LM previa).

Acorde a la logística disponible, y por muestreo no probabilístico conveniente, se reclutaron 100 mujeres que cumplieran con los criterios de selección, y se dividieron en dos grupos:

Grupo 1: conformado por 50 pacientes que aceptaron recibir la intervención educativa.

Grupo 2: compuesto por 50 pacientes que prefirieron no recibir la intervención educativa.

A todas las pacientes se les evaluaron *Conocimientos*, *Actitud* y *Práctica* sobre LM (*Evaluación basal*). Posteriormente, el Grupo 1 recibió una intervención educativa teórico-práctica, después de la cual se reevaluó de igual forma (*Evaluación postintervención*). Ambos grupos fueron evaluados nuevamente seis meses después de nacido el producto (*Evaluación a seis meses del nacimiento*).

Para evaluar LM se utilizó el instrumento propuesto por Vázquez Delgado, validado en la Universidad Nacional Montemayor de San Marcos, en Lima, Perú, con un alfa de Cronbach de 0.71, el cual consta de tres dominios:[13]

1. Conocimientos sobre LM, de 16 ítems. El puntaje obtenido se clasifica como *Alto* (14-16 puntos), *Medio* (9-13 puntos) y *Bajo* (0-8 puntos).

2. Actitud de la madre hacia la LM, de 18 ítems. El puntaje se clasifica como *Favorable* (14-18 puntos), *Medianamente favorable* (9-13 puntos) y *Desfavorable* (0-8 puntos).

3. Práctica sobre lactancia materna, que aplica únicamente a mujeres con hijos, de 9 ítems. Se califica como *Adecuada* (6-9 puntos) e *Inadecuada* (0-5 puntos).

La intervención educativa consistió en tres sesiones: una sesión teórica monográfica sobre lactancia materna impartida como conferencia magistral con sesión de pre-

guntas y respuestas; un taller de lectura comentada de un folleto explicativo, retroalimentando con experiencias e información personales, y finalmente una sesión práctica en formato de taller sobre técnica de lactancia con material didáctico adaptado para simulación. Todas las sesiones se llevaron a cabo en el aula o en las instalaciones del lactario de la unidad.

Todas las pacientes fueron atendidas en consulta de Medicina Familiar hasta su referencia a segundo nivel, donde fue atendido el nacimiento. Las consultas posnatales para la madre y el producto fueron otorgadas nuevamente por Medicina Familiar, de acuerdo con las guías de práctica clínica mexicanas de atención a la embarazada, al puerperio y al niño sano. Todos los pacientes fueron atendidos en el consultorio de Medicina Familiar que les correspondió de acuerdo con las políticas de la unidad. El personal que los atendió estaba cegado, por lo que no supo quién participó en la capacitación.

Se implementó una estrategia para evitar la deserción de las pacientes y, posteriormente, del binomio, con el apoyo del servicio de Trabajo Social. En las etapas pre y posnatal se contactaba a las pacientes para recordarles su cita a consulta con su médico familiar, y la del hijo una vez nacido. Si por alguna razón no acudían se reprogramaba la cita al día siguiente o máximo a los dos días de la consulta programada.

Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y de dispersión. Se llevó a cabo una comparación entre las evaluaciones, se utilizó la prueba de Friedman en el grupo 1 y Wilcoxon en el grupo 2. Para comparaciones entre grupos se utilizó *U* de Mann-Whitney. Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$. Se utilizó el programa estadístico SPSS 23 de IBM.

El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud número 2104 del Instituto Mexicano del Seguro Social. La información personal de las participantes y los productos se manejó con estricta confidencialidad.

Resultados

Se reclutaron 100 pacientes, 50 en cada grupo. No se eliminó a ninguna paciente.

Grupo 1

En *Edad*, la media fue de 27.26 años (DE ± 5.53, mínimo 17, máximo 38). Las modas fueron: en *Escolaridad*, bachillerato completo 17 (34%) pacientes; *Ocupación*: ama de casa 25 (50%) madres; *Estado civil*: unión libre 21 (42%) pacientes; 20 (40%) madres se reportaron con un *Hijo previo*, de las cuales 12 (60%) dieron *LM previa* (cuadro I).

Se registró mejoría en la Evaluación postintervención y en la Evaluación a seis meses del nacimiento del producto. En el dominio Conocimientos se pasó de 2 (4%) pacientes con resultado Alto en la Evaluación basal, a 22 (44%) con esa calificación en la Evaluación a seis meses del nacimiento. En el dominio Actitud, la calificación fue Favorable en el 44% de las pacientes en la Evaluación basal, porcentajé que aumentó hasta el 88% en la Evaluación a seis meses del nacimiento. El dominio Práctica resultó Adecuada en 48% en la Evaluación basal, y 100% en la Evaluación a seis meses del nacimiento. Las frecuencias en las calificaciones más bajas en los tres dominios desaparecieron prácticamente desde la Evaluación postintervención. Las diferencias entre las tres evaluaciones fueron significativas, salvo en el dominio Práctica (cuadro II).

Grupo 2

En *Edad*, la media fue de 26.26 años (DE ± 5.90, mínimo 16, máximo 38). Las modas fueron: en *Escolaridad*, bachillerato completo 18 (36%) pacientes; *Ocupación*: ama de casa 28 (56%) madres; *Estado civil*: unión libre 26 (52%) pacientes; 21 (42%) madres se reportaron con *Hijo previo*, de ellas 12 (57%) le dieron *LM previa* (cuadro I).

Las modas en los resultados de las evaluaciones *Basal* y *A seis meses del nacimiento* fueron: en el dominio *Conocimientos* fueron *Medio* 36 (72%) y 38 (76%) pacientes, respectivamente. En el dominio *Actitud*, la calificación fue Medianamente favorable en 34 (68%) y 36 (72%) pacientes, respectivamente. En el dominio *Práctica* fue *Adecuada* en 24 (48%), y 43 (86%) pacientes, respectivamente. Las diferencias entre las dos evaluaciones resultaron no significativas en los tres dominios (cuadro II).

Las diferencias en *Edad*, *Escolaridad*, *Ocupación*, *Estado civil*, *Hijo previo* y *LM previa* entre ambos grupos resultaron no significativas ($p > 0.05$).

Las diferencias en la *Evaluación basal* entre el Grupo 1 y el Grupo 2 no fueron significativas en los tres dominios de LM. Las observadas entre ambos grupos en la *Evaluación a seis meses del nacimiento* registraron valores de *p* significativos en los tres dominios de LM (cuadro II).

Discusión

Este trabajo exploró en un grupo de embarazadas los efectos inmediatos de una capacitación teórico-práctica sobre LM, así como después de 6 meses del nacimiento del

Cuadro I Características de las madres en ambos grupos

Variable	Grupo 1		Grupo 2	
	n	Porcentaje	*n*	Porcentaje
Escolaridad				
Primaria	3	6	2	4
Secundaria	12	24	13	26
Bachillerato	19	38	18	38
Licenciatura	16	32	16	32
Ocupación				
Ama de casa	25	50	28	56
Estudiante	5	10	4	8
Trabajadora	20	40	18	36
Estado civil				
Soltera	8	16	6	12
Unión libre	21	42	26	52
Casada	21	42	18	36
Hijos previos				
0	19	38	21	42
1	20	40	21	42
Más de 1	11	22	8	16
Lactancia materna previa				
No aplica	19	38	21	42
No	1	2	1	2
Sí	30	60	28	56

Cuadro II Puntaje obtenido en las encuestas aplicadas a las madres sobre lactancia materna

	Grupo 1				Grupo 2		
	Basal	Postintervención	6 meses	*p**	Basal	6 meses	*p***
Conocimientos							
Bajo	28	0	0	0.000	22	18	0.317
Medio	68	26	56		72	76	
Alto	4	74	44		6	6	
Comparación grupo 1 y 2	Basal $p = 0.438$**		A seis meses del nacimiento $p = 0.000$***				
Actitud							
Desfavorable	10	2	0	0.000	6	6	0.157
Medianamente favorable	46	12	12		68	72	
Favorable	44	86	88		26	22	
Comparación grupo 1 y 2	Basal $p = 0.171$***		A seis meses del nacimiento $p = 0.000$***				
Práctica							
Inadecuada	52	0	0	0.559	52	14	0.166
Adecuada	48	100	100		48	86	
Comparación grupo 1 y 2	Basal $p = 0.843$***		A seis meses del nacimiento $p = 0.000$***				

Resultados reportados en porcentajes
*Prueba de Friedman
**Prueba de Wilcoxon
****U* de Mann-Whitney

hijo. Los resultados se compararon con los de otras madres sin intervención educativa.

Las madres del presente estudio fueron similares a otras de Latinoamérica y España en *Edad* adultez (joven, productiva), *Escolaridad* media basica, *Ocupación* ama de casa, *Estado civil* marital, *Hijo previo* y *LM previa* en porcentajes similares[7,8,10,14,15,16,17] En estos países la cultura del amamantamiento transmitido de generación en generación es muy importante, pero ha perdido fuerza recientemente. La promoción continua de la alimentación con biberón y fórmulas infantiles favorece esa pérdida.[9,18,19]

Otros factores que afectan la práctica de la LM exclusiva son: las molestias que genera, el miedo y la percepción de no producir suficiente leche, el ingreso al campo laboral, la falta de apoyo familiar, el nivel socioeconómico y la baja edad materna.[9,20] También, los padecimientos como: depresión posparto, mastitis, dolor, problemas anatómicos del bebé (hipotonía, hendiduras orofaciales, etc.). Además, existen muchos mitos y creencias como: favorecer el uso de biberón, la preferencia de lo artificial sobre lo natural, que el bebé no se llena, y otros patrones culturales que disminuyen la confianza de la madre a la hora de ofrecer el pecho.[14,20]

La ocupación y el nivel socioeconómico de las madres atendidas fueron homogéneos, debido al régimen de atención del IMSS, ya que este atiende la salud de los trabajadores afiliados y de sus familiares, no a población abierta.

En México existen disposiciones legales que norman la implementación de la orientación y vigilancia de la atención materno-infantil, entre ellas el fomento a la LM. Por ejemplo, se establece el derecho de la madre trabajadora lactante a disponer de tiempo para la LM durante la jornada laboral. La implementación de lactarios en los centros laborales es otra muestra.[21]

La LM proporciona al recién nacido los nutrimentos necesarios para el crecimiento y desarrollo, y le provee beneficios múltiples adicionales, así como a la madre. En el recién nacido, disminuye el riesgo de diarrea y de enfermedades respiratorias agudas, entre otras. Para la madre, evita la depresión postparto, demora el reinicio de la fertilidad y acelera la recuperación del peso previo al embarazo. En el binomio fortalece el vínculo madre-hijo, propicia mayor capacidad de respuesta materna y brinda seguridad emocional a ambos.[22,23] De esta forma, la optimización de la LM puede disminuir mundialmente la morbimortalidad en los niños menores de cinco años.[3]

A pesar de los esfuerzos de la OMS, no se ha observado incremento en la LM exclusiva por seis meses a los niños.[24] La concientización de la familia sobre LM en la atención primaria es básica para este propósito. La meta inicial debe ser que la leche materna sea el alimento exclusivo durante el primer semestre de vida del bebé.[25]

El conocimiento inicial de las embarazadas sobre la LM es insuficiente para garantizar que esta se lleve a cabo de manera exitosa. Sin embargo, las intervenciones educativas favorecen los conocimientos y actitudes, mayores tiempos de LM exclusiva, menor morbilidad y mejoría en peso y longitud para la edad en el recién nacido.[12,14,26] Asimismo, ayuda a aclarar dudas que las madres pudieran tener y dar a conocer nueva información que las ayude con la práctica de LM.[26,27]

En este trabajo se implementó una intervención educativa de capacitación a madres hacia el término de la gestación. Además de dos sesiones teóricas, se efectuó una sesión con simuladores para práctica de lactancia. Esta estrategia ameniza y compendia la información, y permite ilustrar óptimamente la teoría de amamantamiento, así como aclarar dudas.

La atención a todas las embarazadas participantes, y después a los binomios, fue la atención estándar que se aplica en el IMSS. Se otorgó consulta médica y acompañamiento en el periodo prenatal, y el nacimiento se atendió en segundo nivel de atención. Posteriormente, se continuó con consulta de Medicina Familiar y Niño Sano. Este proceso permite el reforzamiento de conocimientos y actitudes sobre LM, y favorece su práctica durante los primeros seis meses posteriores al nacimiento del bebé.

Se evidenció que la capacitación mejoró los puntajes en *Conocimientos*, *Actitud* y *Práctica* sobre LM desde la *Evaluación postintervención*, y erradicó las calificaciones bajas. Sin embargo, aunque el efecto favorable persistió en la *Evaluación a seis meses del nacimiento*, se mostró una disminución en el porcentaje de *Conocimientos altos*. En el grupo sin capacitación los puntajes en *Conocimientos* y *Actitudes* se mantuvieron sin variación, con predominio de calificaciones medias. En *Práctica* también se registró mejoría a los seis meses del nacimiento, pero persistió un 14% con *Práctica inadecuada*.

Este trabajo aporta conocimientos importantes en el ámbito, ya que en México no hay estudios relacionados con el efecto que presentan las intervenciones educativas sobre lactancia materna. Se demostró que la capacitación sobre LM favorece la práctica adecuada, y este efecto persiste durante los primeros seis meses de vida extrauterina del producto (p= 0.000, en las comparaciones de los grupos 1 y 2, por U de Mann Withney).

Se sugiere reforzar la capacitación a los tres meses del nacimiento del bebé para evitar la disminución del nivel de conocimientos que este trabajo encontró. Así se puede impedir que decaiga la práctica de la LM después de los seis meses, cuando debe iniciar la alimentación complementaria.

Un pendiente es explorar lo que sucede con la LM en casos de las madres con complicaciones perinatales. Esa evaluación y el desarrollo de estrategias como esta y otras son oportunidades especiales.

Conclusiones

Con el presente trabajo podemos concluir que una intervención educativa a madres al final del embarazo favorece la práctica de la LM durante los 6 meses posteriores al nacimiento del producto.

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. Diario Oficial de la Federación. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-050-SSA2-2018, Para el fomento, protección y apoyo a la lactancia materna. [Actualizado 2 May 2018, citado 15 Nov 2021]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521251&fecha=02/05/2018
2. Martínez-Galiano JM, Delgado-Rodríguez M. El inicio precoz de la lactancia materna se ve favorecido por la realización de la educación maternal. Rev Asoc Médica Bras. 2013;59(3):254-7. doi: 10.1016/j.ramb.2012.12.001
3. Organización Mundial de la Salud. Alimentación del lactante y del niño pequeño. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding
4. Ares-Segura S, Arena-Ansótegui J, Díaz-Gómez NM. La importancia de la nutrición materna durante la lactancia, ¿necesitan las madres lactantes suplementos nutricionales?. An Pediatría. 2016;84(6):347.e1-347.e7. doi: 10.1016/j.anpedi.2015.07.024
5. Mazariegos M, Ramírez-Zea M. Lactancia materna y enfermedades crónicas no transmisibles en la vida adulta. Arch Latinoam Nutr. 2015;65(3):143-51. Disponible en: https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/3/art-2/
6. Brahm P, Valdés V. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. Rev Chil Pediatría. 2017;88(1):7-14. doi: 10.4067/S0370-41062017000100001
7. Gorrita-Pérez RR, Ravelo-Rodríguez Y, Ruiz-Hernández E, Oliva-Martínez M. Morbilidad y lactancia materna exclusiva en el primer semestre en relación con una intervención educativa. Rev Ciencias Médicas La Habana. 2015;21(3):526-39. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2015/cmh153d.pdf
8. Ramiro-González MD, Ortiz-Marrón H, Cañedo-Argüelles CA, Esparza-Olcina MJ, Cortés-Rico O, Terol-Claramonte M, et al. Prevalencia de la lactancia materna y factores asociados con el inicio y la duración de la lactancia materna exclusiva en la Comunidad de Madrid entre los participantes en el estudio ELOIN. Anales de Pediatría. 2018;32-43. doi: 10.1016/j.anpedi.2017.09.002
9. Ruiz JM, Ortuño J, Rivas C, Maravall M, Calzado MA, López A, et al. Factores asociados al abandono precoz de la lactancia materna en una región del este de España. An Pediatría. 2014;80(1):6-15. doi: https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.05.011
10. Mateus-Solarte JC, Cabrera-Arana GA. Factores asociados con la práctica de lactancia exclusiva en una cohorte de mujeres de Cali, Colombia. Colomb Med. 2019;50(1):22-9. doi: 10.25100/cm.v50i1.2961
11. Ortega-García JA, Aguilar-Ros E, Ares-Segura S, Agüera-Arenas JJ, Pernas-Barahona A, Sáenz de Pipaón M, et al. Exposiciones laborales, dieta y envasado: recomendaciones para reducir los contaminantes medioambientales en la lactancia materna. An pediatría. 2021;94:261.e1-261.e9. doi: 10.1016/j.anpedi.2021.01.017
12. Hernández-Pérez MC, Díaz-Gómez NM, Romero-Manzano AM, Díaz-Gómez JM, Rodríguez-Pérez V, Jiménez-Sosa A. Eficacia de una intervención para mejorar conocimientos y actitudes sobre lactancia materna en adolescentes. Rev Esp Salud Publica. 2018;18;92:1-13. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v92/1135-5727-resp-92-e201806033.pdf
13. Vásquez-Delgado R del P. Conocimiento, actitudes y prácticas en lactancia materna de las madres que acuden al Centro de Salud San Luis, 2009. [Trabajo de investigación]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2012. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/12812/Vasquez_Delgado_Rocio_del_Pilar_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. Gorrita-Pérez RR, Brito-Linares D, Ruiz-Hernández E. Intervención educativa sobre lactancia materna en los primeros seis meses de vida. Rev Cubana Pediatr. 2016;88(2):130-43. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2016/cup162c.pdf
15. Balaguer-Martínez JV, Valcarce-Pérez I, Esquivel-Ojeda JN, Hernández-Gil A, Martín-Jiménez M del P, Bernad-Albareda M. Apoyo telefónico de la lactancia materna desde Atención Primaria: ensayo clínico aleatorizado y multicéntrico. An Pediatría. 2018;89(6):344-51. doi: 10.1016/j.anpedi.2018.02.007
16. Balaguer-Martínez JV, García-Pérez R, Gallego-Iborra A, Sánchez-Almeida E, Sánchez-Díaz MD, Ciriza-Barea E, et al. Capacidad predictiva para la lactancia y determinación del mejor punto de corte de la escala BSES-SF. Anales de Pediatría. 2020;p. 1–8. doi: 10.1016/j.anpedi.2020.12.013
17. Balaguer-Martínez JV, Esquivel-Ojeda JN, Valcarce-Pérez I, Ciriza-Barea E, García-Sotro C, López-Santiveri A, et al. Traducción al español y validación de una escala para la observación de una toma de lactancia materna: la «Bristol Breastfeeding Assessment Tool». An pediatría. 2021;S1695-4033(21)00181-8. doi: 10.1016/j.anpedi.2021.04.012

18. Scharfe E. Maternal Attachment Representations and Initiation and Duration of Breastfeeding. J Hum Lact. 2012;28(2):218-25. doi: 10.1177/0890334411429111
19. Stube AM. Formas de facilitar que la mujer alcance sus metas de lactancia materna. Obstet Gynecol. 2014;123:643-52. doi: 10.1097/AOG.0000000000000142
20. Valenzuela-Galleguillos S, Vásquez-Pinto E, Gálvez-Ortega P. Factores que influyen en la disminución de lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de vida: Revisión temática y contexto en Chile. Rev Int Salud Matern Fetal. 2016;1(7):12-9. doi: 10.4067/S0717-75182013000100008
21. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión [Internet]. Ley General de Salud. Estados Unidos Mexicanos; [actualizado 22 Nov 2021, citado 25 Nov 2021]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf
22. García-Munizaga L. Factores que afectan la duración de la Lactancia Materna en poblaciones vulnerables de Latinoamérica. Rev Confluencia. 2021;4(1):122-4. Disponible en: https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/585/513
23. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet. 2016;387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7
24. Pino V JL, López E MÁ, Medel I AP, Ortega S A. Factores que inciden en la duración de la lactancia materna exclusiva en una comunidad rural de Chile. Rev Chil Nutr. 2013;40(1):48–54. doi: 10.4067/S0717-75182013000100008
25. Campiño-Valderrama SM, Duque PA. Lactancia materna: factores que propician su abandono. Arch Med. 2019;19(2):331-41. doi: 10.30554/archmed.19.2.3379.2019
26. Góngora-Ávila CR, Mejias-Arencibia RA, Vázquez-Carvajal L, Frías-Pérez AE, Crúz-Pérez JL, Cruz-Morales R de la C. Efectividad de una intervención educativa sobre el nivel de conocimiento de lactancia materna en gestantes. Rev Estud. 16 Abril. 2021;60(280):e1244. Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1244
27. Fernandes-do Carmo SE, Pina-Oliveira AA, Kakuda-Shimo KA. Efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna: un ensayo clínico aleatorizado. Rev Lat Am Enfermagem. 2020;28:1-8. doi: 10.1590/1518-8345.3081.3335

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética en COVID-19 posagudo en una unidad de rehabilitación

Cardiorespiratory and neuromusculoskeletal symptoms with post-acute COVID-19 in a Rehabilitation center

Clara Lilia Varela-Tapia[1a], Nallely Contreras-Del Carmen[2b], Hermelinda Hernández-Amaro[3c], Ana Luisa Domínguez-Paredes[1d], Daniel Martínez-Barro[4e]

Resumen

Introducción: la COVID-19 afecta predominantemente el sistema respiratorio. Sin embargo, se han reportado afecciones extrapulmonares (musculoesqueléticas y cardiovasculares) persistentes.
Objetivo: determinar las sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética más frecuente en pacientes con COVID-19 posagudo en una unidad de rehabilitación.
Material y métodos: se realizó un estudio observacional, trasversal, descriptivo y analítico de los pacientes de COVID-19 posagudo. Se tomaron datos clínico-demográficos, sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética al ingreso al programa de rehabilitación cardiopulmonar. Se utlizó estadística descriptiva y pruebas de asociación a través de la prueba Chi cuadrada, tomando como significativo una $p < 0.05$.
Resultados: se recolectaron 262 expedientes. La edad fue de 49.9 ± 11.5 años. Hubo predominio del sexo masculino (69.8%). Los síntomas más prevalentes, en los diferentes grados de severidad (leve, moderado, severo y crítico, respectivamente) fueron la disnea en grado 3 (30.4%, 56.8%, 43.1% y 42.9%), debilidad (60.9%, 59.5%, 56.9% y 87.8%), y parestesias (65.2%, 56.8%, 49.7% y 75.5%). La infección por SARS-CoV-2 crítica se asoció a: mayor presentación de debilidad ($p < 0.01$), parestesias ($p = 0.01$) y dependencia para las actividades de la vida diaria ($p < 0.01$).
Conclusiones: la sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética más frecuente en pacientes con COVID posagudo fueron la disnea, la debilidad y las parestesias. La infección crítica por SARS-CoV-2 se asoció a mayor presentación de debilidad, parestesias y dependencia para las actividades de la vida diaria.

Abstract

Background: COVID-19 predominantly affects the respiratory system. However, persistent extrapulmonary (musculoskeletal and cardiovascular) conditions have been reported.
Objective: To determine the most frequent cardiorespiratory and neuromusculoskeletal symptoms in patients with post-acute COVID 19 in a rehabilitation center.
Material and methods: An observational, cross-sectional, descriptive and analytical study of post-acute COVID-19 patients was carried out. Clinical-demographic data, cardiorespiratory and neuromusculoskeletal symptoms were collected upon admission to the cardiopulmonary rehabilitation program. Descriptive statistics and association tests were used through the Chi squared test, taking $p < 0.05$ as significant.
Results: 262 files were collected. The age was 49.9 ± 11.5 years. There was a predominance of males (69.8%). The most prevalent symptoms, in the different degrees of severity (mild, moderate, severe and critical, respectively) were MRC 3 dyspnea (30.4%, 56.8%, 43.1% and 42.9%), weakness (60.9%, 59.5%, 56.9 % and 87.8%), and paresthesias (65.2%, 56.8%, 49.7% and 75.5%). SARS-CoV-2 critical infection was associated with a higher presentation of weakness ($p < 0.01$), paresthesias ($p = 0.01$), and dependency in activities of daily living ($p < 0.01$).
Conclusions: The most frequent cardiorespiratory and neuromusculoskeletal symptoms in patients with post-acute COVID were dyspnea and paresthesias. Critical infection by SARS-CoV-2 was associated with a greater presentation of weakness, paresthesias and dependence on activities of daily living.

[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

De la adscripción 2 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0002-2171-2213[a], 0000-0002-2755-1828[b], 0000-0003-0910-3535[c], 0000-0002-4397-0862[d], 0000-0002-7665-5349[e]

Palabras clave
IInfecciones por Coronavirus
Rehabilitación Cardiaca
Disnea
Debilidad Muscular
Infecciones del Sistema Respiratorio

Keywords
Coronavirus Infections
Cardiac Rehabilitation
Dyspnea
Muscle Weakness
Respiratory Tract Infections

Fecha de recibido: 01/02/2022

Fecha de aceptado: 28/04/2022

Comunicación con:
Daniel Martínez Barro
daniel.martinezba@imss.gob.mx
833 215 2220

Cómo citar este artículo: Varela-Tapia CL, Contreras-Del Carmen N, Hernández-Amaro H, Domínguez-Paredes AL, Martínez-Barro D. Sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética en COVID-19 posagudo en una unidad de rehabilitación. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):395-401.

Introducción

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es producida por un nuevo coronavirus beta denominado SARS-CoV-2. Se considera que afecta de manera predominante al sistema respiratorio. La expresión clínica es variable, coexistiendo afecciones extrapulmonares (musculoesqueléticas, cardiovasculares, neurológicas y cognitivas).[1] A la fecha de redacción de este manuscrito (diciembre 2021), en México se han reportado 3,927,265 casos confirmados,[2] con una tasa de letalidad global del 2%.

Se espera que la mayor parte de los pacientes presente una recuperación clínica entre 1 y 1.5 meses posterior a la infección por COVID-19, sin embargo, se han reportado la persistencia de síntomas como fatiga, disnea y alteraciones cognitivas.[1] Se ha denominado a la presencia signos y síntomas posteriores de 4 a 12 semanas después de los síntomas agudos como COVID-19 sintomático continuo,[3] llamado también *síndrome de COVID-19 posagudo*.[4]

Una gran proporción de los pacientes recuperados por COVID-19 es enviada a los servicios de rehabilitación para valoración y mejoría de las limitaciones y restricciones residuales posteriores a la infección aguda. Se han descrito los síntomas persistentes en pacientes en programas de rehabilitación ambulatorios, en pacientes con bajo riesgo de mortalidad por COVID-19, en personas que acudieron a centros de atención ambulatoria posterior a la infección aguda de COVID-19 y en servicios de neumología de nuestro país.[1,5,6,7] Hasta donde tenemos conocimiento no se ha descrito la sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética predominante de los pacientes con COVID-19 posagudo que acuden a un servicio de rehabilitación.

Conocer los principales síntomas que presenta este grupo de pacientes permitirá dar enfoque especifico a los programas de rehabilitación cardiopulmonar con el objetivo de mejorar las limitaciones que presentan en las actividades de la vida diaria, así como disminuir la restricción que pueden presentar en las actividades laborales, familiares o sociales específicas. Nuestro objetivo fue determinar las sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética más frecuente en pacientes con COVID-19 posagudo en una unidad de rehabilitación.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, trasversal y descriptivo de los pacientes con COVID-19 posagudo en la Unidad Medicina Física y Rehabilitación Norte de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, del Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo comprendido de agosto del 2020 a abril del 2021. Se realizó una búsqueda de expedientes de los pacientes atendidos en el servicio de Rehabilitación Cardiopulmonar que cursaron con COVID-19 de leve a crítico, posterior de 4 a 12 semanas de confirmarse la infección por SARS-CoV-2. Se excluyeron los expedientes con datos incompletos. Se tomaron datos clínico-demográficos, además de la sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética que refirieron al ingreso. Se realizó el cálculo del tamaño de muestra con la fórmula para determinar una proporción de una población infinita (nivel de confianza 95%, precisión 5%, proporción 0.5), resultando un total de 384 pacientes.

El análisis estadístico se realizó en el *software* estadístico SPSS versión 25. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para el análisis de normalidad de las variables cuantitativas; presentando con media aritmética y desviación estándar aquellas con distribución normal, en caso contrario, se utilizó mediana y rango intercuartilar. Las variables cuantitativas se presentan como frecuencia absolutas y relativas. Se utilizó la prueba de Chi cuadrada para comparar la presencia de síntomas referidos entre los diferentes grados de severidad de la infección aguda por SARS-CoV-2, sexo y comorbilidades previas, se consideró como significativo una $p < 0.05$. Este estudio se sometió a consideración del Comité Local de Investigación en Salud y se obtuvo la aprobación (registro: R-2021-3401-045).

Resultados

Se encontraron 431 expedientes, de los cuales se eliminaron 169 por no cumplir con los criterios de inclusión. Se incluyeron 262 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Esta población se encontró en la quinta década de la vida (49.9 ± 11.5 años), con predominio de los hombres (69.8%). La mayoría de los pacientes tenían incapacidad temporal para el trabajo (69.5%). Las comorbilidades más comunes fueron: sedentarismo (50%), diabetes mellitus (26.7%) e hipertensión arterial sistémica (32.8%). La mayor parte de los pacientes presentaron sobrepeso y obesidad grado I (66.8%) antes de la infección por COVID-19. El 75% de estos pacientes fueron manejados dentro de alguna unidad hospitalaria. Menos de una quinta parte de estos pacientes requirió intubación orotraqueal, sin embargo, dos terceras partes requirieron oxígeno a domicilio al alta. Al ingreso a rehabilitación la mayoría de los pacientes ya no usaban oxígeno (33.6%) (cuadro I).

La mayoría de los pacientes cursaron con COVID-19 severo. La disnea grado 3, acorde al MRC (*Medical Research Council*), fue la más frecuente en pacientes con COVID-19 posagudo. La debilidad, parestesias, palpitaciones y la dependencia para las actividades de la vida diaria se presen-

Cuadro I Características clínico-demográficas

	χ, DE o *n*, (%)	
Edad	49.97 (11.52)	
Hombres	183 (69.8)	
Situación laboral	Incapacitado	182 (69.5)
	Laborando	48 (18.3)
	Pensionado	11 (4.2)
	De permiso	12 (4.6)
	Beneficiario	6 (2.3)
	No labora	3 (1.1)
Lugar de residencia	Estado de México	109 (41.6)
	Ciudad de México	152 (58)
	Foráneo	1 (0.4)
Sedentarismo	131 (50)	
Diabetes mellitus	70 (26.7)	
Hipertensión arterial sistémica	86 (32.8)	
Enfermedad obstructiva crónica	3 (1.1)	
Asma	4 (1.5)	
Tabaquismo	8 (3.1)	
Índice de masa corporal previo a la COVID-19	Desconoce	5 (1.9)
	Normal	20 (7.6)
	Sobrepeso	82 (31.3)
	Obesidad grado I	93 (35.5)
	Obesidad grado II	36 (13.7)
	Obesidad grado III	24 (9.2)
	Obesidad grado IV	2 (0.8)
Hospitalizados	198 (75.6)	
Días de hospitalización	23.22 (45.90)	
Antecedente de intubación	49 (18.7)	
Uso de oxígeno al alta hospitalaria	174 (66.4)	
Uso de oxígeno al ingreso a rehabilitación	No	113 (43.1)
	Durante el día	92 (35.1)
	Durante la noche	39 (14.9)
	Durante las actividades de la vida diaria	18 (6.9)

Datos de pacientes con COVID 19 posagudo en una unidad de Rehabilitación de agosto 2020 a abril 2021 (n = 262)
DE: Desviación estándar

taron en mayor porcentaje en los pacientes que cursaron con COVID-19 crítico ($p < 0.05$) (cuadro II).

Se encontró que las mujeres reportaron mayor fatiga que los hombres (43% frente a 26.7%, $p < 0.01$). Los pacientes con sedentarismo presentaron mayor proporción de diaforesis en comparación con los no sedentarios (38.9% frente a 25.9%, $p = 0.01$).

Discusión

Se realizó la descripción de los síntomas cardiorrespiratorios y neuromusculoesqueléticos más frecuentes de 262 pacientes con COVID-19 posagudo.

En nuestro estudio se reportó una edad media de 49.9 años, lo que coincide con Albu *et al.*[1] en su reporte de pacientes recuperados de COVID-19 que acuden a un programa de rehabilitación ambulatoria, a pesar de que fueron pacientes con evolución de la enfermedad mayor a los tres meses. Por lo que podemos inferir que los pacientes en etapa posaguda (enfermedad de COVID-19 sintomático entre 4 a 12 semanas posterior a la infección) y pos-COVID (sintomatología posterior a 12 semanas después del inicio de los síntomas agudos),[3] tienen aproximadamente la misma edad.

Es probable que las diferencias hormonales entre hombres y mujeres también tengan un papel importante en la recuperación clínica en la etapa posaguda de la infección por SARS-CoV-2, ya que se ha reportado una peor evolución de la COVID-19 en hombres en comparación con las mujeres en la neumonía severa por COVID-19;[8] probablemente debido a que los estrógenos pueden afectar la expresión de la enzima convertidora de angiotensina 2, reduciendo la entrada del virus y la progresión de la gravedad. Esta diferencia de proporciones entre ambos sexos se mantiene en etapas posagudas, observando que, aproximadamente, el 70% de los pacientes de nuestro reporte fueron hombres.

La Ciudad de México ocupó el primer lugar con más de la mitad de los pacientes en cuanto a residencia. Si bien no encontramos un estudio que compare la Ciudad de México con otras entidades, Rodríguez *et al.* encontraron que las alcaldías que tenían mayor número de habitantes fueron las más afectadas, tomando en cuenta también el pobre acceso a hospitales y el hacinamiento.[9] Sharifi *et al.* mencionan que diversos factores como la calidad ambiental, los factores socioeconómicos, los medios de transportación y el diseño urbano pueden estar relacionados con una mayor vulnerabilidad urbana frente a una pandemia.[10] Dichos factores pudieron facilitar que la Ciudad de México presentara una rápida diseminación del SARS-CoV-2 entre la población.

Cuadro II Síntomas cardiorrespiratorios/neuromusculoesqueléticos en COVID-19 posagudo (*n* = 262)

	Severidad de la infección por SARS-CoV-2 en etapa aguda				*p*
Síntoma	Leve (*n* = 23)	Moderado (*n* = 37)	Severo (*n* = 153)	Crítico (*n* = 49)	
Disnea MRC					
Grado 1	1 (4.3)	3 (8.1)	11 (7.2)	5 (10.2)	0.2
Grado 2	11 (47.8)	11 (29.7)	63 (41.2)	15 (30.6)	
Grado 3	7 (30.4)	21 (56.8)	66 (43.1)	21 (42.9)	
Grado 4	1 (4.3)	0	3 (2)	3 (6.1)	
Sin disnea	3 (13)	2 (5.4)	8 (5.2)	2 (4.1)	
No valorable	0	0	2 (1.3)	3 (6.1)	
Debilidad	14 (60.9)	22 (59.5)	87 (56.9)	43 (87.8)	< 0.01
Parestesias	15 (65.2)	21 (56.8)	76 (49.7)	37 (75.5)	0.01
Diaforesis	10 (43.5)	17 (45.9)	45 (29.4)	13 (26.5)	0.12
Fatiga	13 (56.5)	11 (29.7)	47 (30.7)	12 (24.5)	0.04
Palpitaciones	4 (17.4)	5 (13.5)	44 (28.8)	18 (36.7)	0.07
Tos	8 (34.8)	14 (37.8)	36 (23.5)	12 (24.5)	0.25
Mareo	6 (26.1)	7 (18.9)	38 (24.8)	8 (16.3)	0.57
Dependencia para las actividades de la vida diaria	2 (8.7)	1 (2.7)	12 (7.8)	12 (24.5)	< 0.01
Dolor torácico	14 (60.9)	18 (48.6)	60 (39.2)	15 (30.6)	0.07
Mialgias	4 (17.4)	7 (18.9)	20 (13.1)	10 (20.4)	0.58
Artralgias	2 (8.7)	6 (16.2)	20 (13.1)	6 (12.2)	0.86

MRC: *Medical Research Council*

Se ha descrito que el sexo masculino, la edad avanzada, la diabetes mellitus, la hipertensión, la obesidad, la insuficiencia renal crónica, las enfermedades reumatológicas, hematológicas y neurológicas son factores asociados a un mayor costo hospitalario en pacientes con la COVID-19.[11] Varias de estas características están presentes en nuestra población, por lo que análogamente es relevante realizar estudios de costos económicos de la rehabilitación de los pacientes con COVID-19 posagudo, ya que la mayoría de los pacientes cuentan con incapacidad temporal para el trabajo. La sintomatología persistente de la COVID-19 y la restricción en la participación laboral tendrán importantes impactos sobre la planeación económica de los sistemas de salud.

Las comorbilidades de estos pacientes son relevantes para el proceso de recuperación. Sallis *et al.* mencionan que el sedentarismo aumenta el riesgo de hospitalización, ingreso a la unidad de cuidados intensivos y la muerte.[12] La diabetes mellitus se asocia a mayor mortalidad, COVID-19 grave, síndrome de dificultad respiratoria y mal progresión de la enfermedad.[13] La diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión son las comorbilidades más frecuentes en pacientes con COVID-19, según Bornstein *et al.*[14] No encontramos la persistencia de algún síntoma con alguna comorbilidad previa, sin embargo, consideramos que estas pueden tener impacto en la recuperación funcional de los pacientes con COVID-19 posagudo, por lo que deberán considerarse en estudios futuros en el campo de la rehabilitación cardiopulmonar.

El sobrepeso y la obesidad grado I fueron las alteraciones de la composición corporal que en conjunto se presentaron el 66.8% de los pacientes. A pesar de que no se encontraron asociaciones significativas entre alteraciones de la composición corporal y algun síntoma durante la COVID-19 posagudo, existe la necesidad de realizar estudios prospectivos para estudiar dicha asociación, ya que este factor determina un peor desenlace en etapas tempranas de la patología,[15,16] por lo que es altamente probable que el sobrepeso y la obesidad intervengan negativamente en la rehabilitación y en los resultados clínicos de pacientes con COVID-19 posagudo.

Se ha observado la necesidad de oxígeno suplementario continuo o al dormir en proporciones menores al 7% de los casos de pacientes en etapa COVID posagudo.[17,18]

Esos datos contrastan con nuestro reporte, ya que más de la mitad de los pacientes fueron dados de alta con oxígeno domiciliario; esta diferencia se puede atribuir a que los estudios antes comentados se realizaron en seguimiento a poblaciones hospitalizadas, a diferencia de nuestros pacientes, quienes fueron enviados de otras especialidades o centros hospitalarios por cursar con mala evolución de la recuperación de la COVID-19.

En este reporte más del 90% de los pacientes presentó disnea, en mayor medida en grado 2 y 3 del MRC (cuadro II), coincidiendo con reportes previos.[19] Dicho síntoma debe ser adecuadamente abordado en los programas de rehabilitación cardiopulmonar al ser constante, independiente de la severidad presentada en la etapa aguda de COVID-19. No se encontraron asociaciones significativas entre la disnea y las comorbilidades previas a la infección por SARS-CoV-2, por lo que probablemente la presentación de esta, en pacientes con COVID-19 posagudo, no se vea afectada por la diabetes mellitus, hipertensión y obesidad.

En comparación con lo reportado por Albu *et al.*[1] y Carfi *et al.*[6] la fatiga fue menos frecuente en nuestra población en los diferentes grupos de severidad, probablemente debido a la diferencia en el número de sujetos entre ambos estudios. Observamos un porcentaje estadísticamente mayor en el grupo de pacientes que cursaron con COVID-19 leve, efecto de una muestra pequeña para ese grupo. La disnea es un aspecto relevante en la valoración de pacientes con COVID-19 posagudo, sin importar la severidad de la infección aguda.

Dennis *et al.*[5] reportaron en pacientes de bajo riesgo de mortalidad por COVID-19 que los síntomas más frecuentes luego de la recuperación de la infección aguda fueron: fatiga (98%), dolor muscular (87%), disnea (88%) y cefalea (83%). Las diferencias entre estos datos y los que encontramos en nuestra población pueden ser atribuidos a la diferente temporalidad en la evaluación, ya que en el reporte de Dennis se tomaron datos con una mediana de 141 días después de la infección por SARS-CoV-2, mientras que nosotros lo realizamos entre 4 y 12 semanas. Es probable que en un seguimiento prospectivo de nuestra población el porcentaje de cada síntoma pueda variar debido a la intervención de la rehabilitación cardiopulmonar, lo que podria considerarse en estudios futuros.

En un estudio realizado por Herrera *et al.*,[7] en México, se encontró que el porcentaje de síntomas persistentes posteriores a la recuperación de COVID-19 fueron: fatiga (84%), debilidad (84%) y opresión torácica (80%). Las diferencias entre nuestros resultados se deben a que los pacientes del estudio comentado fueron reclutados en un servicio de neumología. A nuestro servicio se envían pacientes con evolución tórpida de la recuperación de COVID-19, por lo que estas discrepancias son esperadas.

Se han observado parestesias y debilidad en las lesiones nerviosas periféricas de los pacientes que recibieron ventilación mecánica, relacionadas con la postura en prono.[20] Nuestros datos concuerdan con esta información, ya que encontramos un mayor porcentaje de parestesias en pacientes que presentaron un cuadro agudo crítico.

Existen reportes que informan de manifestaciones neurológicas diversas, pudiendo afectar el sistema nervioso central, sistema nervioso periférico, unión neuromuscular y músculo.[21] Las alteraciones neuromusculares presentadas son esperadas y, de acuerdo con nuestros hallazgos, más frecuentes en pacientes con cuadros agudos severos y críticos.

Se han reportado alteraciones del sistema nervioso autonómico, Ghosh *et al.*[22] reportaron la presencia de síntomas compatibles con daño al sistema nervioso autonómico en un paciente con Síndrome de Guillain-Barré asociado a una infección por SARS-CoV-2, por lo que los síntomas como las palpitaciones y la diaforesis son esperados. Es probable que estos síntomas sean independientes de la severidad, ya que se ha reportado la prevalencia de disfunción del sistema nervioso autonómico hasta en el 78% de los pacientes que cursaron con COVID-19 leve,[23] aunado a que no encontramos diferencias significativas entre la frecuencia de presentación de las palpitaciones y la diaforesis entre los distintos grados de severidad de la infección por SARS-CoV-2 en la etapa aguda.

La diferencia entre la frecuencia de diaforesis de los pacientes sedentarios y aquellos con actividad física es concordante con lo reportado por Coelho *et al.*[24], quienes, a través de estudios de variabilidad cardiaca, determinaron que la COVID-19 produce cambios en el sistema nervioso autónomo (activación simpática y disminución de la actividad parasimpática), y que estos cambios son modulados por la actividad física y el sobrepeso/obesidad.

Entre el 8.7 y el 24.5% de los pacientes reportaron dependencia para las actividades de la vida diaria, siendo menor a lo encontrado en el estudio de Belli *et al.* y Hopkins *et al.*[25,26] Las diferencias entre los grupos observables en el cuadro I pueden atribuirse a los efectos del reposo prolongado en los pacientes con COVID-19 crítico. Se ha observado mejoría en cuanto a la adquisición de estas actividades durante el seguimiento prospectivo de la recuperación de estos pacientes. Se necesita mayor investigación para maximizar la recuperación de la independencia en las actividades de la vida diaria. Esto tiene potencial impacto a nivel personal, familiar y socioeconómico en los pacientes recuperados de COVID-19 agudo.

Conclusiones

La sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética más frecuente en pacientes con COVID posagudo ingresados a una unidad de rehabilitación de tercer nivel fueron: disnea, debilidad, parestesias, diaforesis, fatiga y dolor torácico. La infección por SARS-CoV-2 crítica se asoció a una mayor presentación de debilidad, parestesias y dependencia para las actividades de la vida diaria. Ser mujer se asoció a mayor presentación de debilidad. El sedentarismo se asoció a mayor frecuencia de diaforesis. Esta descripción podrá ser útil para dar un enfoque específico en los programas de rehabilitación cardiopulmonar y propiciar una mejor y pronta recuperación de la funcionalidad y la reincorporación laboral, con potencial impacto a nivel personal, social y económico.

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. Albu S, Zozaya NR, Murillo N, Garciá-Molina A, Chacón CAF, Kumru H. What's going on following acute COVID-19? Clinical characteristics of patients in an out-patient rehabilitation program. NeuroRehabilitation 48 (2021) 469–480.
2. Salud S de. COVID19 Comunicado Técnico Diario [Internet]. 2021. [cited 2021 Dec 16]. Available from: https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19-comunicado-tecnico-diario-238449
3. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 Dec 18. PMID: 33555768.
4. Zoltán S, István VN. Post-acute COVID-19 syndrome. Orv Hetil. 2021 Jul 1;162(27):1067–78.
5. Dennis A, Wamil M, Alberts J, Oben J, Cuthbertson DJ, Wootton D, et al. Multiorgan impairment in low-risk individuals with post-COVID-19 syndrome: a prospective, community-based study. BMJ Open. 2021 Mar 30;11(3).
6. Carfì A, Bernabei R, Landi F. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. JAMA vol. 324,6 (2020): 603-605.
7. Herrera-García JC A-M, EI, Juárez-González LI CR. Persistencia de síntomas en pacientes después de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en un hospital de tercer nivel de Puebla, México. Med Int Méx. 2020;36(6):789–93.
8. Mussini C, Cozzi-Lepri A, Menozzi M, Meschiari M, Franceschini E, Rogati C, et al. Better prognosis in females with severe COVID-19 pneumonia: possible role of inflammation as potential mediator. Clin Microbiol Infect. 2021 Aug 1;27(8): 1137.
9. Rodríguez-Izquierdo E, Pérez-Jimenez S, Merino-Pérez L, Mazari-Hiriart M. Spatial analysis of COVID-19 and inequalities in Mexico City [Internet]. Vol. 53. 2020. Available from: https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/COVID-19-Mexico-City.pdf
10. Sharifi A, Khavarian-Garmsir AR. The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. Sci Total Environ. 2020 Dec;749:142391.
11. Miethke-Morais A, Cassenote A, Piva H, Tokunaga E, Cobello V, Rodrigues Gonçalves FA, et al. COVID-19-related hospital cost-outcome analysis: The impact of clinical and demographic factors. Brazilian J Infect Dis. 2021 Jul 1;25(4):101609.
12. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. Br J Sport Med. 2021;0:1–8.
13. Huang I, Lim MA, Pranata R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia – A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Diabetes Metab Syndr. 2020 Jul 1;14(4):395.
14. Bornstein SR, Dalan R, Hopkins D, Mingrone G, Boehm BO. Endocrine and metabolic link to coronavirus infection. Nat Rev Endocrinol. 2020 Jun;16(6):1.
15. Hendren NS, De Lemos JA, Ayers C, Das SR, Rao A, Carter S, et al. Association of Body Mass Index and Age With Morbidity and Mortality in Patients Hospitalized With COVID-19: Results From the American Heart Association COVID-19 Cardiovascular Disease Registry. Circulation. 2021;143(2):135–44.
16. Monteiro AC, Suri R, Emeruwa IO, Stretch RJ, Cortes-Lopez RY, Sherman A, et al. Obesity and smoking as risk factors for invasive mechanical ventilation in COVID-19: A retrospective, observational cohort study. PLoS One. 2020 Dec 1;15(12).
17. Abdelnabi M, Leelaviwat N, Eshak N, Mekraksakit P, Nugent K, Payne JD. COVID-19 discharge and follow-up recommendations. Proc (Bayl Univ Med Cent). 2021;34(1):73.
18. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan M V., McGroder C, Stevens JS, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. Nat Med 2021 274. 2021 Mar;27(4):601–15.
19. Grupo de Trabajo en Rehabilitacón Respiratoria. Documento de consenso: Rehabilitación respiratoria en pacientes con COVID-19 . Soc Chil Kinesiol Respir. 2020;(August).
20. Malik GR, Wolfe AR, Soriano R, Rydberg L, Wolfe LF, Deshmukh S, et al. Injury-prone: peripheral nerve injuries associated with prone positioning for COVID-19-related acute respiratory distress syndrome. BJA Br J Anaesth. 2020 Dec;125(6):e478.
21. Hameed S, Khan AF, Khan S. Electrodiagnostic findings in COVID-19 patients: A single center experience. Clin Neurophysiol. 2021 Dec 1;132(12):3019.
22. Ghosh R, Roy D, Sengupta S, Benito-León J. Autonomic dysfunction heralding acute motor axonal neuropathy in COVID-19. J Neurovirol. 2020;26(6):964–6.
23. Milovanovic B, Djajic V, Bajic D, Djokovic A, Krajnovic T, Jovanovic S, et al. Assessment of Autonomic Nervous System Dysfunction in the Early Phase of Infection With SARS-CoV-2 Virus. Front Neurosci. 2021 Jun 21;15.
24. Freire APCF, Lira FS, von Ah Morano AE, Pereira T, Coelho-E-silva MJ, Caseiro A, et al. Role of Body Mass and Physical Activity in Autonomic Function Modulation on Post-COVID-19 Condition: An Observational Subanalysis of Fit-COVID Study. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(4).
25. Belli S, Balbi B, Prince I, Cattaneo D, Masocco F, Zaccaria S, Bertalli L, Cattini F, Lomazzo A, Dal Negro F, Giardini M,

Franssen FME, Janssen DJA, Spruit MA. Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. Eur Respir J. 2020 Oct 15;56(4):2002096.

26. Hopkins RO, Suchyta MR, Kamdar BB, Darowski E, Jackson JC, Needham DM. Instrumental activities of daily living after critical illness: A systematic review. Ann Am Thorac Soc. 2017 Aug;14(8):1332–43.

▲ *Continuación de adscripciones de los autores*
[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 Medicina Física y Rehabilitación. 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, adscrito a la Coordinación Clínica en Educación e Investigación en Salud. Ciudad de México, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 6 “Ignacio García Téllez”, Servicio de Rehabilitación. Tamaulipas, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Reinserción laboral en trabajadores con incapacidad permanente parcial por lesiones de mano

Reinsertion to the work in workers with partially permanent disability for hand injury

Julio Ramírez-Ortiz[1a], Iván Lozano-López[1b], Beatriz González-Jiménez[2c], Carolina Almendarez-Nieto[3d], Rosa María Torres-Hernández[2e], Félix Guillermo Marquez-Celedonio[4f]

Resumen

Introducción: las lesiones de mano derivadas de accidentes de trabajo constituyen una de las principales causas de discapacidad en los trabajadores. Todo trabajador dictaminado con *Incapacidad Permanente Parcial* (IPP), jurídicamente debe ser reinsertado a su mismo centro de trabajo.
Objetivo: conocer la prevalencia de reinserción y causas de no reinserción laboral en trabajadores con IPP por lesiones de mano.
Material y métodos: estudio descriptivo, observacional y retrospectivo, que incluyó el 100% de los dictámenes de IPP por lesiones de mano, generados del 2012 al 2016 en la UMF 61 de Veracruz.
Resultados: se analizaron 143 casos, 127 (88.8%) fueron hombres y 16 (11.2%) mujeres, con edad media 37.3 ± 11.6 años. La reinserción laboral en la misma empresa se presentó en 60 (42%) de los casos, 50 (35%) se reinsertaron en otra empresa y 33 (23.1%) no se reinsertaron al trabajo. Respecto de la terminación laboral: 51 (35.7%) trabajadores fueron despedidos posterior a su dictaminación, 13 (9.1%) renunciaron, 12 (8.4%) finalizaron su contrato, y 7 (4.9%) fueron jubilados. Actualmente 72 (50.3%) trabajadores continúa realizando un trabajo físico y 18 (12.6%) no volvió a trabajar.
Conclusiones: la reinserción laboral se presentó en menos de la mitad de los casos. La principal causa de no reinserción fue el despido injustificado por la empresa donde ocurrió el accidente. No reintegrarse al mismo centro de trabajo conlleva implicaciones: legales, económicas, médicas y sociales al trabajador.

Abstract

Background: Hand injuries resulting from accidents at work are one of the main causes of disability in workers. Every worker ruled with Partial Permanent Disability must legally be reinstated to the same workplace.
Objective: To know the prevalence of reintegration and causes of non-reintegration into workers with Partial Permanent Disability due to hand injuries
Material and methods: A descriptive, observational, and retrospective study, which included 100% of the opinions of Parcial Permanent Disability due to hand injuries, generated from 2012 to 2016 at UMF 61 of Veracruz.
Results: 143 cases were analyzed, 127 (88.8%) were men and 16 (11.2%) women, with a mean age of 37.3 ± 11.6 years. Labor reintegration in the same company occurred in 60 (42%) of the cases, 50 (35%) were reinstated in another company and 33 (23.1%) were not reinstated to work. Regarding work termination: 51 (35.7%) workers were laid off after their ruling, 13 (9.1%) resigned, 12 (8.4%) terminated their contract, and 7 (4.9%) were retired. Currently 72 (50.3%) workers continue to perform physical work and 18 (12.6%) did not return to work.
Conclusions: Labor reintegration occurred in less than half of the cases ruled. The main cause of the non-reintegration was the unjustified dismissal by the company where the accident occurred. Not reintegrating into the same workplace has: legal, economic, medical and social implications to the worker.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 61, Departamento de Salud en el Trabajo. Veracruz, Veracruz, México
[2]Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina, Coordinación de Programas de Investigación. Veracruz, Veracruz, México

De la adscripción 3 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0003-0456-1254[a], 0000-0003-0551-883X[b], 0000-0002-4148-3454[c], 0000-0002-6556-1381[d], 0000-0002-4417-8914[e], 0000-0003-0327-9812[f]

Palabras clave	Keywords
Accidentes de Trabajo	Accidents, Occupational
Traumatismos de la Mano	Hand Injuries
Salud Laboral	Occupational Health
Medicina del Trabajo	Occupational Medicine

Fecha de recibido: 06/01/2022 **Fecha de aceptado**: 04/05/2022

Comunicación con:
Julio Ramírez Ortiz
jurame2012@gmail.com
(229) 525 7092, 178 5552

Cómo citar este artículo: Ramírez-Ortiz J, Lozano-López I, González-Jiménez B, Almendarez-Nieto C, Torres-Hernández RM, Marquez-Celedonio FG. Reinserción laboral en trabajadores con incapacidad permanente parcial por lesiones de mano. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):402-10.

Introducción

Las lesiones traumáticas de manos son todo daño ocasionado por un agente externo de forma aguda. Ocurren principalmente al realizar actividades industriales y por orden de frecuencia incluyen: heridas y traumatismos leves, avulsiones, lesiones tendinosas, fracturas y amputaciones. Más del 20% de los casos terminan con secuelas permanentes, frecuentemente la mano dominante es la afectada y es causa de trastorno en la capacidad y desempeño de las actividades laborales y de la vida diaria.[1,2,3] Se estima que, a nivel mundial, las lesiones de mano corresponden a una proporción superior al 41% de los accidentes de trabajo; en la población joven esa cifra aumenta al 50%.[4] En Mexico, en el año 2011, de acuerdo con reportes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) las lesiones de mano y muñeca ascendieron al 26.9%. El 40% ocurren en la industria manufacturera, la industria de la construcción, durante el mantenimiento de maquinaria y la preparación de alimentos, siendo los dedos índice y pulgar los más afectados.[5]

De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, todos los trabajadores que sufren un accidente de trabajo tienen derecho a asistencia médica y quirúrgica, rehabilitación, hospitalización, medicamentos, material de curación, aparatos de prótesis y ortopedia, de ser necesarios, y a la indemnización correspondiente. Conforme a esta Ley un accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste y se incluyen los que se producen durante el traslado del trabajador, directamente de su domicilio al lugar del trabajo, y de este a aquel.

Por otra parte, la *incapacidad temporal* (IT) es la perdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo, mientras que la *incapacidad permanente parcial* (IPP) es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.[6]

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, el elevado índice de accidentes de trabajo obliga a los trabajadores a abandonar el mercado laboral, en ocasiones durante largos periodos de tiempo; aproximadamente 5 % de los trabajadores se vio obligado a cambiar de trabajo o de puesto, o a reducir su horario laboral y el 0.2 % lo hizo de forma definitiva.[7]

En un estudio realizado en población adscrita al Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 del IMSS, las secuelas más frecuentes en lesiones de mano por accidente de trabajo fueron: rigidez por fracturas, amputación y lesión tendinosa. Este estudio también determinó que el incremento en la accidentabilidad se asoció a menor antigüedad en el puesto, y a que el 30% de ellos se debieron a actos inseguros.[8,9,10,11]

La reinserción laboral debe ser un proceso integral mediante el cual el trabajador lesionado reciba terapia física, psicológica, ocupacional y vocacional, así como los medios técnicos y formativos para que pueda obtener y conservar un empleo adecuado a su nueva condición.[12,13] En Mexico se establece que el patrón está obligado a reponer en su empleo al trabajador que sufrió un accidente de trabajo si se encuentra capacitado para continuar desempeñándolo; en cambio, si el trabajador no puede realizar su trabajo pero sí algún otro, el patrón estará obligado a proporcionárselo, de conformidad con las disposiciones del contrato colectivo de trabajo.[6] La reincorporación laboral también puede implicar modificaciones viables en el ambiente laboral, herramientas de trabajo y procesos de producción y se considerará como última medida la reubicación en un puesto distinto.[14,15,16,17]

A pesar de que la Ley Federal del Trabajo establece que el patrón está obligado a reponer en su empleo al trabajador que sufrió un riesgo de trabajo, existen pocos estudios publicados en nuestro país que nos brinden datos al respecto, por este motivo, el objetivo de este estudio es determinar qué proporción de trabajadores se reincorporan a la actividad laboral tras sufrir incapacidad permanente por lesiones de mano, derivadas de accidente de trabajo.

Material y métodos

Previa aceptación del Comité de Investigación de la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 61 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Veracruz, Veracruz, se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, que incluyó el 100% de los casos valuados en el servicio de Salud en el Trabajo con antecedente de haber sufrido lesiones de mano derivadas de un accidente de trabajo y que hubieran sido dictaminados con IPP durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2016.

Se revisaron los expedientes con dictamen definitivo de trabajadores de sexo masculino o femenino de 18 a 70 años que aceptaron participar en el estudio bajo consentimiento informado por escrito. Se excluyeron trabajadores cuyo dictamen hubiera derivado de un laudo, accidentes de trayecto y enfermedad de trabajo, así como los dictámenes con carácter provisional. Se eliminaron los pacientes que no completaron los cuestionarios, así como los trabajadores no localizados para aplicación de la encuesta.

Se aplicó mediante entrevista con los trabajadores un cuestionario para recabar datos sociodemográficos y labo-

rales, el cual incluyó: edad, sexo, escolaridad, giro de la empresa, puesto de trabajo, antigüedad y, para corroborar, las lesiones de mano sufridas. De los expedientes clínicos se recolectó información con diagnóstico inicial de las lesiones, así como de las secuelas, días de incapacidad temporal y porcentaje de incapacidad permanente parcial otorgada.

Se realizó un análisis descriptivo con estimación de frecuencias absolutas y relativas; medidas de tendencia central, media y mediana, y de dispersión, desviación estándar y rango. El procesamiento de los datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 22.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 143 pacientes con dictamen definitivo de IPP derivada de lesiones de mano por accidente de trabajo, de los cuales 127 (88.8%) eran hombres y 16 (11.2%) mujeres. La media de edad en que se presentaron los accidentes fue de 37.3 ± 11.6 años, con una edad mínima de 18 y máxima de 66 años, 87 (60.8%) trabajadores eran hombres de 40 años o menos; en el grupo de mujeres la edad máxima fue de 59 años (figura 1).

El mayor porcentaje de accidentes ocurrió en trabajadores con nivel de secundaria, 68 (47.6%); bachillerato o carrera técnica, 50 (35%); primaria, 13 (9.1%); licenciatura, 9 (6.3%), y solo 3 trabajadores (2.1%) no contaban con ningún grado de estudios. En ningún trabajador se registró que hubiera cursado algún posgrado.

De acuerdo con el Catálogo de Actividades para la Clasificación de Empresas en el Seguro de Riesgos de Trabajo, se identificó que el giro empresarial donde se presentó el mayor número de riesgos fueron empresas relacionadas con actividades de fabricación y transformación de materia, 41 (28.7%); comercio, 36 (26.2%); servicios para empresas, personas y el hogar, 34 (23.8) (figura 2).

La ocupación con mayor siniestralidad correspondió a trabajadores de actividades elementales y de apoyo, 43 (30.1%); operadores de maquinaria industrial y de transporte, 26 (18.2%); actividades de tipo artesanal, 23 (16.1%), y profesionistas-técnicos, 23 (16.1%), comprendiendo los dos primeros puestos, casi la mitad de los casos. Los puestos con menos accidentes fueron las actividades agrícolas y de vigilancia con únicamente 2 casos (1.4%) (figura 3).

La media del tiempo estimado en la que el trabajador comenzó a laborar en la empresa hasta el momento del accidente fue de 6.54 ± 6.47 años, y el intervalo modal de los años de antigüedad laboral de los trabajadores que presentaron lesión fue de entre 2 y 5 años 61 (42.7%).

Se determinó que la dominancia manual predominante fue la diestra con 119 (83.2%) casos, 22 (15.4%) trabajadores tienen dominancia izquierda y 2 (1.4%) trabajadores tienen la misma destreza para utilizar ambas manos. El miembro más afectado fue el izquierdo con 73 (51.05%) pacientes, derecho en 69 (48.25%) trabajadores y 1 (0.70%) presentó lesiones en ambas manos.

Figura 1 Distribución de los casos de IPP de acuerdo con el rango de edad al momento de la lesión (*n* = 143)

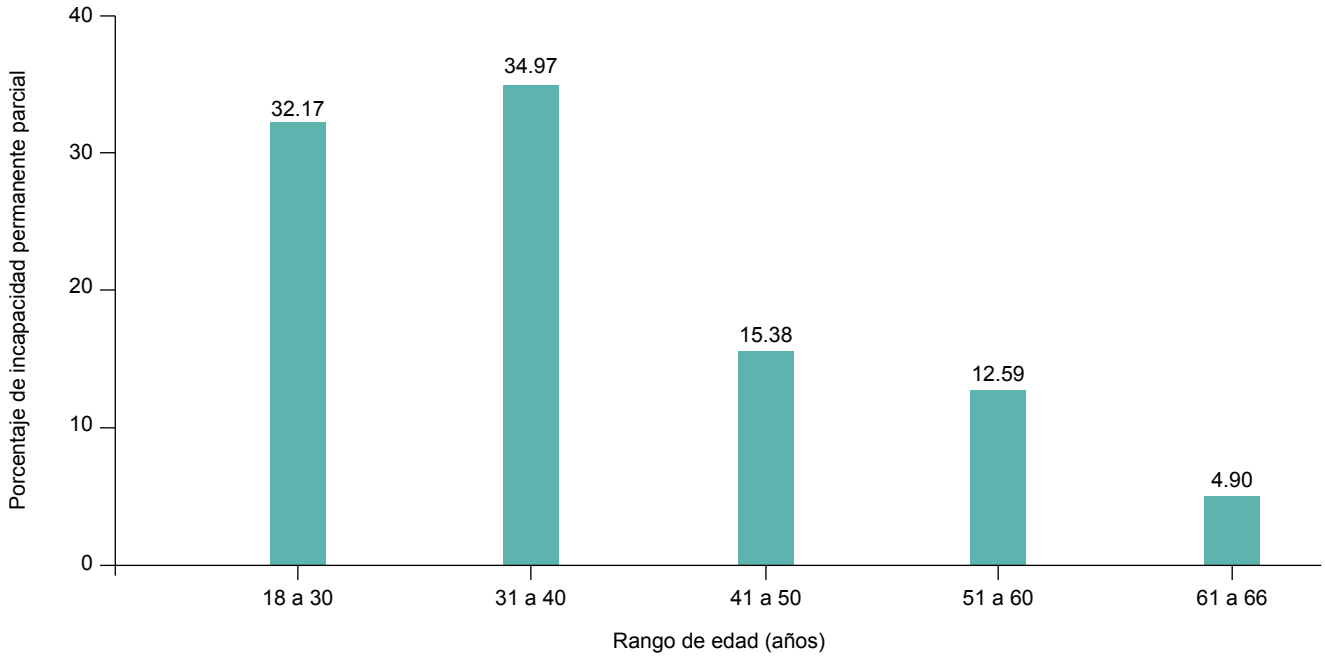


Figura 2 Actividad realizada por la empresa donde se suscitaron las lesiones (*n* = 143)

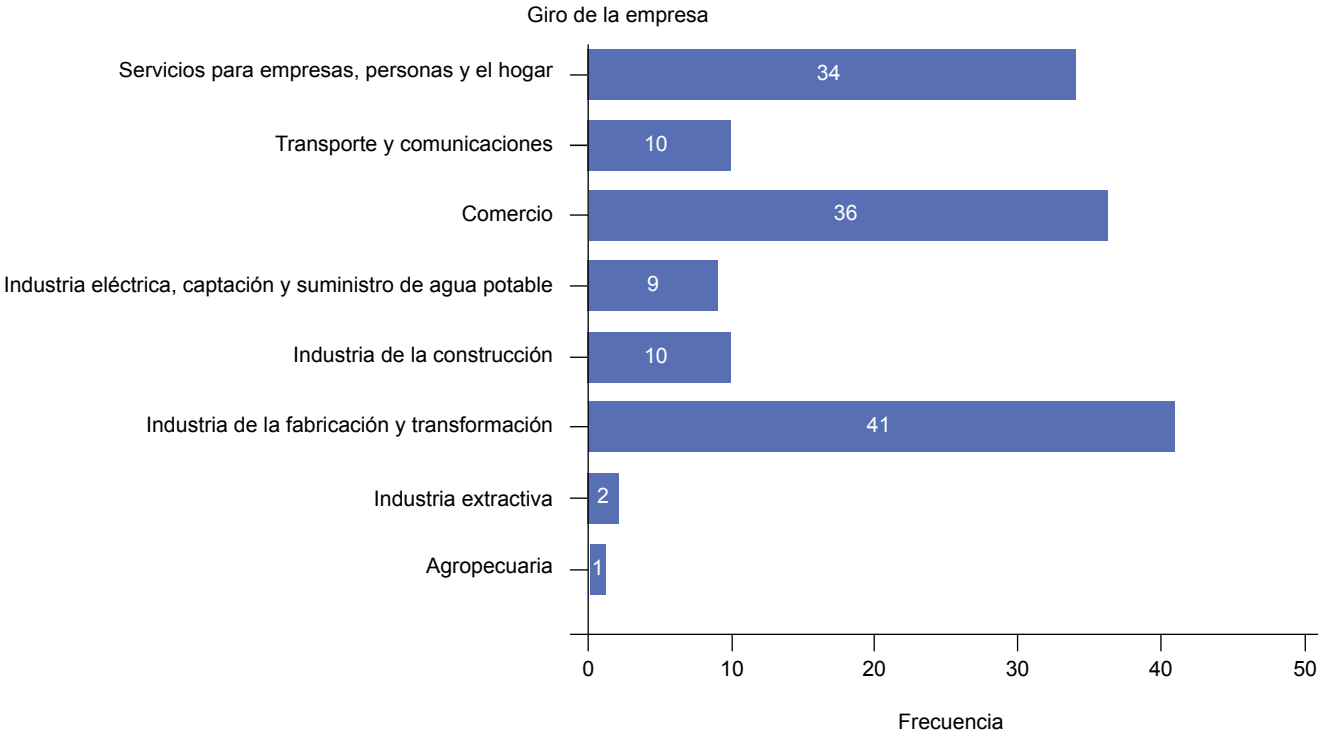
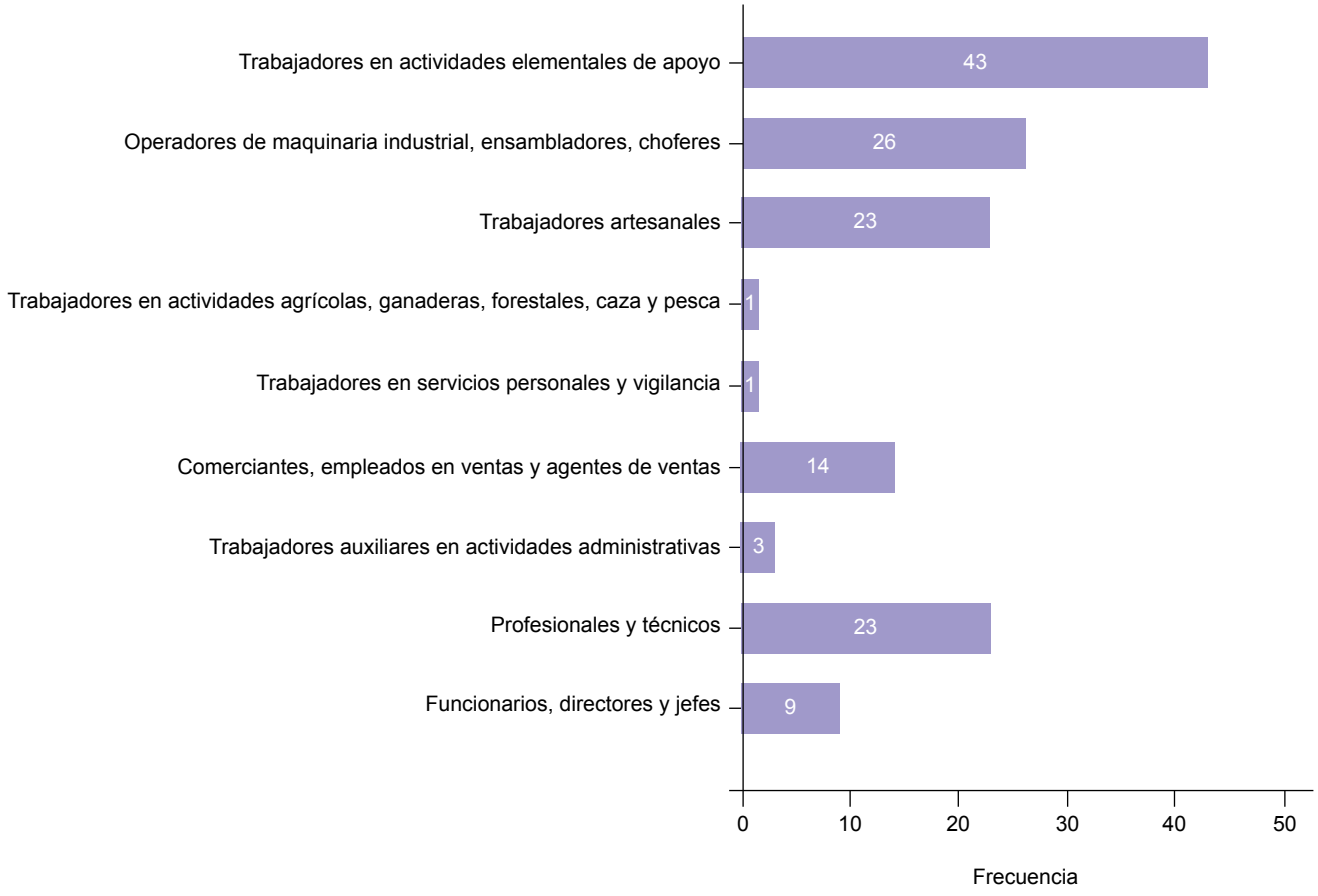


Figura 3 Puesto de trabajo desempeñado al momento del accidente (*n* = 143)



De los 22 trabajadores con dominancia izquierda, 19 (13.3%) tuvieron lesión en su mano derecha y de los 119 (83.2%) trabajadores con dominancia diestra, 66 (46.2%) presentaron lesión en su mano izquierda, 52 (36.4%) en mano derecha y 1 (0.7%) en ambas manos. Los 2 (1.4%) trabajadores ambidiestros presentaron lesión en la extremidad izquierda.

Con base en el apartado S60 a S69 de la Clasificación Internacional de Enfermedades décima revisión (CIE-10), las lesiones más frecuentemente diagnosticadas al momento de la atención médica inicial fueron: fracturas con 61 (42.70%) casos, amputaciones con 46 (32.16%) casos, traumatismo muscular con 13 (9.10%), heridas con 11 (7.70%) y traumatismo superficial con 3 (2.10%). Las lesiones menos frecuentes fueron luxaciones y esguinces con 2 (1.4%) casos, y lesiones nerviosas, 2 (1.4%).

El promedio de días acumulados de incapacidad temporal otorgados a causa del accidente fue de 100.82 ± 55.26 días, 87 (60.9%) trabajadores se mantuvieron incapacitados entre 61 y 120 días; a 22 (15.4%) empleados se les otorgaron entre 31 y 60 días. El periodo mínimo de incapacidad correspondió a 21 y el máximo a 322 días.

Con base en la Tabla de Valuación del artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo, se identificaron nueve tipos de secuelas que establecieron los diagnósticos de los dictámenes de IPP; la rigidez articular se presentó en 56 (39.16%) trabajadores, la pérdida de segmento corporal en 46 (32.17%), la anquilosis y las secuelas de fracturas en 10 (7.0%) cada una, mientras que la pseudoartrosis, las cicatrices retractiles, la parálisis por lesiones nerviosas y la flexión o extensión permanentes se presentaron en conjunto en 21 (14.68%) casos (figura 4).

Posterior al dictamen de incapacidad permanente parcial definitivo, solo 47 (32.9%) trabajadores se reinsertaron y conservaron su mismo puesto de trabajo en la empresa donde ocurrió el accidente; 13 (9.1%) trabajadores fueron reincorporados a la misma empresa, pero tuvieron que ser reubicados en otro puesto; 13 (9.1%) lograron reinsertarse en una empresa distinta del mismo giro; 37 (25.87%) se reinsertaron en una empresa con otro giro y 33 (23.1%) trabajadores no lograron reinsertarse a ningún trabajo formal (figura 5).

De los 83 (58.1%) trabajadores que posterior a la dictaminación no se reinsertaron en su mismo centro de trabajo, se encontró que las causas de terminación de las relaciones laborales fueron: 51 (35.91%) despidos injustificados por la empresa; 13 (9.1%) renunciaron a su empleo debido a que no pudieron continuar desempeñando su trabajo; 12 (8.4%) de ellos no se reincorporaron debido a la culminación de su contrato, y 7 (4.9%) trabajadores optaron por jubilarse.

Figura 4 Diagnóstico de la secuela que condicionó la incapacidad permanente parcial (*n* = 143)

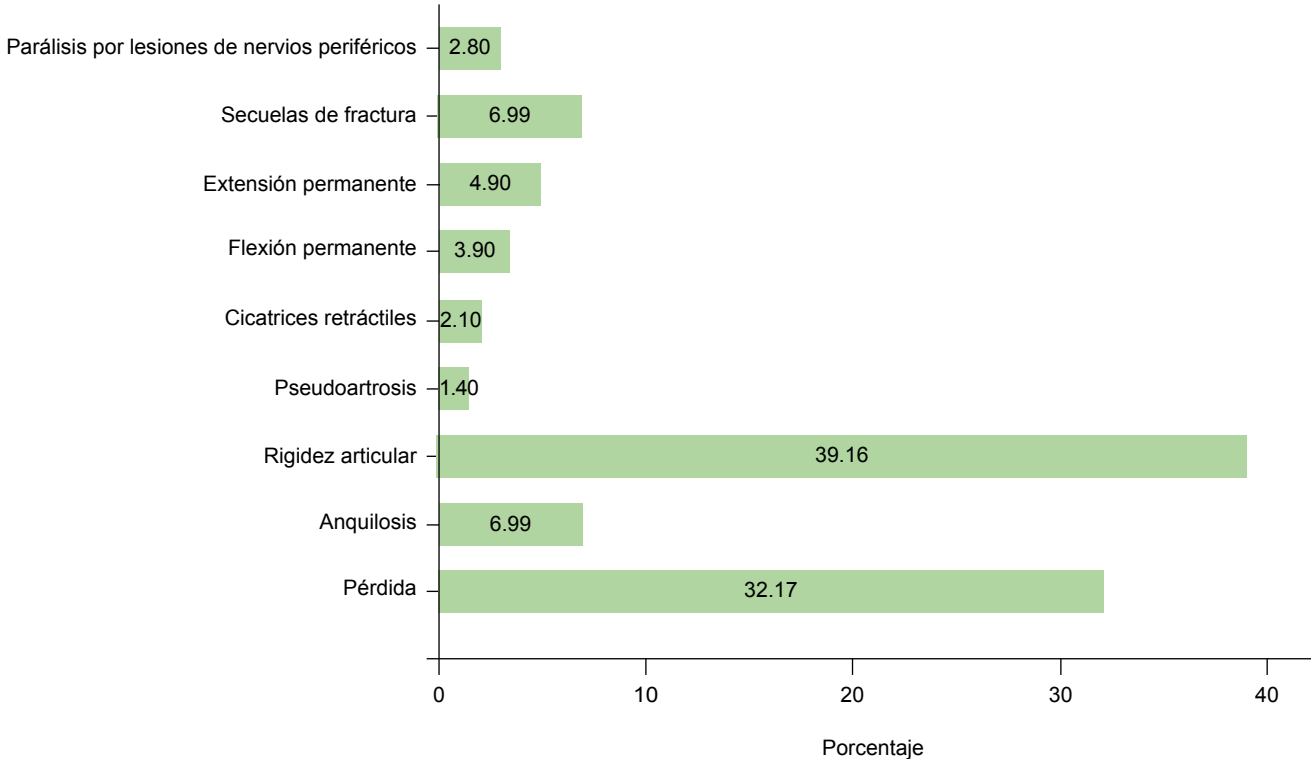
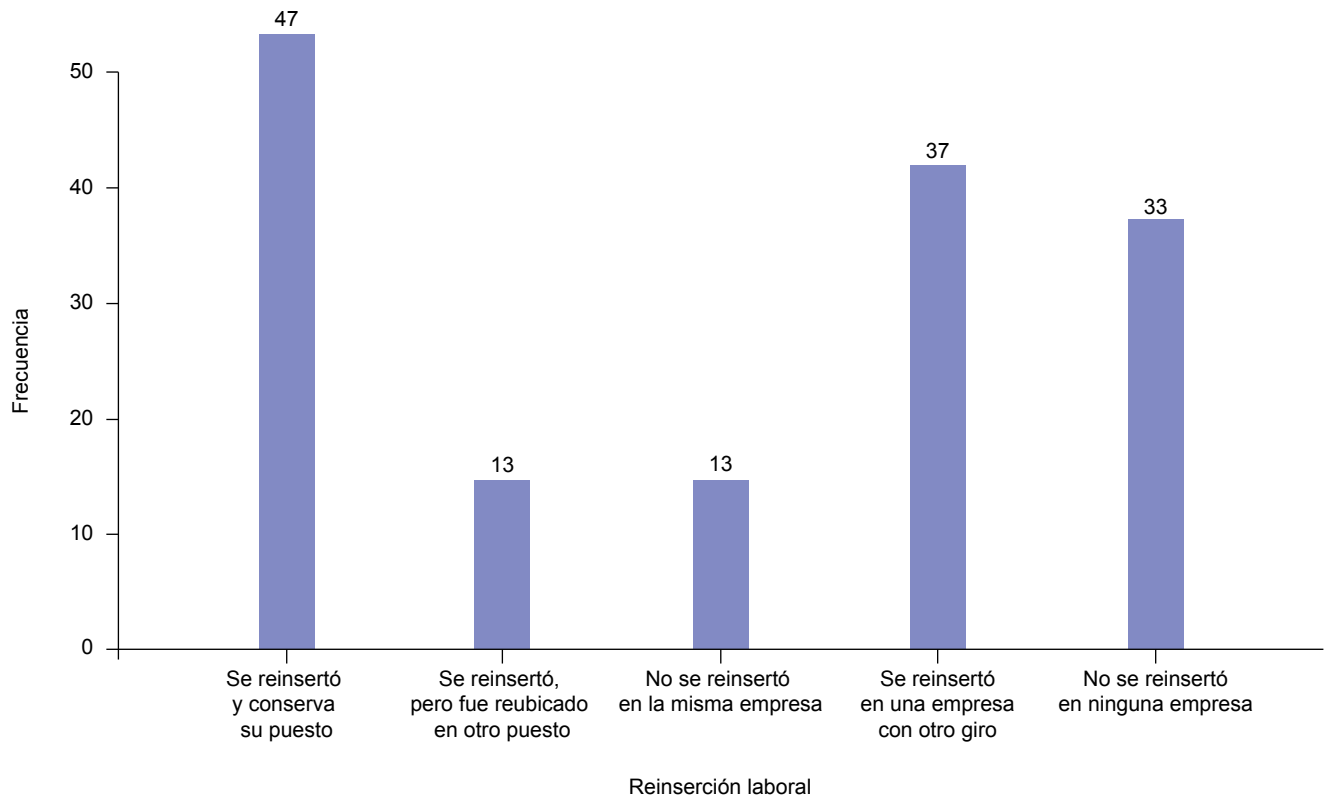


Figura 5 Reinserción laboral posterior al dictamen de incapacidad permanente parcial (*n* = 143)



Actualmente solo 60 (42%) trabajadores continúan laborando en la misma empresa donde ocurrió el accidente; 50 (35%) consiguieron un trabajo en otra empresa con distinto giro; 15 (10.5%) realizan una actividad laboral de tipo informal y 18 (12.6%) dejaron de trabajar definitivamente tras sufrir la lesión. Asimismo, continúan realizando trabajo de tipo físico 72 (50.3%) de ellos, 32 (22.4%) realizan actividades sedentarias; 21 (14.7%) efectúan ambos tipos de trabajo, y solo 18 (12.6%) no volvieron a trabajar.

Por diagnóstico de secuela se reinsertaron en la misma empresa: 25 (44.64%) trabajadores con rigidez articular; 18 (39.13%) con pérdida de segmento corporal, 7 (70.0%) con anquilosis, 2 (20.0%) con secuelas de fracturas, 3 (42.86%) con extensión permanente, 1 (20.0%) con flexión permanente, 1 (33.3%) con cicatrices retráctiles, 2 (50.0%) con parálisis por neurolesión y 1 (50.0%) con pseudoartrosis. Asimismo, por diagnóstico de secuela el número de días de incapacidad expedidos (mediana y rango) fueron de 95 (43 - 293) en trabajadores con rigidez articular, 66.5 (21 - 140) para pérdida de segmento corporal, 94 (43 - 176) para anquilosis, 104.5 (44 - 322) para secuelas de fracturas, 154 (84 - 318) para extensión permanente, 132 (115 - 268) por parálisis por neurolesión, 107 (62 - 229) con flexión articular permanente, 111 (103 - 179) para cicatrices retractiles y 102 (85 - 119) con pseudoartrosis.

Discusión

Los hallazgos de nuestro estudio mostraron que un tercio de los trabajadores con lesiones de mano se reinsertaron y conservaron el mismo puesto laboral, y, aproximadamente, un 10% adicional fueron reincorporados en un puesto diferente al que originalmente ocupaban. En los pacientes que no cumplieron con el requisito de reinserción en la misma empresa la terminación de las relaciones de trabajo fue generada en una tercera parte por la empresa y motivos de menor frecuencia fueron: finalización de contrato, jubilación o solicitud del trabajador. La rigidez articular y la pérdida del segmento corporal fueron los diagnósticos que predominaron.

En nuestro estudio, la IPP derivada de lesiones de mano por accidente de trabajo, predominó en hombres y esta distribución de sexo concuerda con Muniesa Portolés,[18] quien observó frecuencia del 92%, Osnaya Moreno *et al.* Del 82.9%,[19] y Algevis *et al.* del 88%.[20] Esta prevalencia se podría explicar debido a la menor participación de las mujeres en actividades industriales. De la misma manera, el promedio de edad de accidentabilidad en nuestra investigación es similiar a la expresada por Algevis *et al.*, quienes reportaron 34.6 años, quienes también concuerdan en el sentido de que a mayor edad, menor incidencia de acciden-

tes. Casi la mitad de los accidentes reportados en nuestro estudio se presentaron en trabajadores con secundaria concluida, existiendo una diferencia mínima con lo descrito por Algevis *et al.*, quienes reportaron el 51.1%.[20] De la misma manera que nuestros resultados, López Sullaez *et al.*,[21] reportaron aproximadamente la mitad de los casos de siniestralidad entre trabajadores de actividades elementales y de apoyo, operadores de maquinaria industrial y conductores de vehículos.

En la muestra de trabajadores incluida en nuestro estudio las fracturas y amputaciones fueron las lesiones que presentaron mayor frecuencia en el otorgamiento de IPP y constituyeron el tipo de diagnóstico que representa mayor gravedad; la rigidez articular y la pérdida de segmento corporal fueron las secuelas con mayor frecuencia. Mayné Martínez *et al.*[22] valoraron la severidad de las lesiones a través de la identificación del porcentaje de IPP que mostró mediana de 30% (rango 5 - 100%) en pacientes con fractura de tobillo atendidos en el Hospital General de Zona No. 30 del IMSS en Mexicali, Baja California y de los cuales el 30.1% había evolucionado con secuelas. Por su parte Prasad *et al.* reportaron 26% de pérdidas digitales y 16% de rigidez articular como las principales secuelas que motivaron la IPP; la diferencia en la magnitud de la frecuencia observada con nuestro estudio es posiblemente debida a que los resultados del autor representan la epidemiología de un tercer nivel de atención, donde se concentran pacientes que requieren tratamientos de alta especialidad.[23,24]

Referente a la reinserción laboral, los resultados muestran que solo 60 (42%) de los trabajadores accidentados fueron reinsertados al mismo centro de trabajo, lo que difiere ampliamente con lo publicado por Muniesa Portolés *et al.*,[18] quienes reportaron una reincorporación laboral en el mismo centro de trabajo en el 55.5% de los casos, frecuencia que es mayor a la obtenida en nuestro estudio; esta diferencia podría radicar en la existencia y aplicación de políticas y programas de reinserción laboral, donde se conoce que la reincorporación laboral es parte fundamental de la rehabilitación del trabajador.

En nuestro estudio solo un tercio de los trabajadores lograron continuar con un trabajo formal en distinta actividad económica, y a la mitad de la población estudiada les fue posible tener un trabajo de tipo físico. Estos resultados difieren con Muniesa Portoles *et al.*,[18] quienes han reportado frecuencia de solo el 9% de los trabajadores que continua con un trabajo físico. Esta diferencia podría explicarse debido a que las lesiones dejaron secuelas que no permitieron a los trabajadores reincorporarse adecuadamente, por lo tanto, la empresa los reubicó para mantenerlos laborando, pero ahora en actividades sedentarias, permitiéndoles así continuar siendo productivos a pesar de su limitación física.[25,26]

Las lesiones físicas en cualquier segmento corporal implican costos económicos directos e indirectos, los primeros debidos a la atención médica, a la pérdida de percepciones económicas del trabajador y del centro laboral por incremento en la prima de riesgos entre otros; mientras que los indirectos incluyen pérdidas por ausentismo laboral y reducción de la productividad. Castañeda Borrayo *et al.*[12] en el ámbito nacional en 2010 han determinado el costo directo promedio por trabajador que sufre lesiones de mano en $51,741 e indirecto de $56,915. Además de los costos económicos, los trabajadores con lesiones de mano también sufren de impactos psicológicos que incluyen síntomas de ansiedad, depresión y estrés postraumático; Gustafsson *et al.*[27] en seguimiento de 10 años de una cohorte de pacientes con daño traumático agudo de mano encontraron que el 25% de los participantes presentaban manifestaciones de trastorno psiquiátrico una semana después del evento y en 10% aún estaban presentes un año después.

Conclusiones

La reinserción laboral en la misma empresa posterior a la dictaminación de Incapacidad Permanente Parcial por lesiones de mano se presentó en menos de la mitad de los casos 60 (41.96%). De los no reinsertados se encontró que la mayoría de ellos fueron despedidos injustificadamente por la empresa donde se suscitó el accidente, y posterior a ello, 18 (12.6%) pacientes no lograron reinsertarse en ningún tipo de trabajo remunerado. La trascendencia de no reintegrarse al mismo centro de trabajo conlleva implicaciones legales, económicas, médicas y sociales para el trabajador.

Ante estos resultados, es indispensable que las instituciones gubernamentales, sanitarias y empresariales vigilen el cumplimiento de programas de prevención de los riesgos de trabajo; asimismo, se debe sensibilizar a la sociedad, y en particular a los patrones, sobre la importancia de su participación y la rentabilidad económica, social y humana de la prevención de los riesgos en las empresas, así como sobre la importancia de la reinserción laboral de los trabajadores que quedan con secuelas derivadas de un riesgo de 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. División Técnica de Información Estadística en Salud. El IMSS en cifras: indicadores de salud en el trabajo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2004; 42(1):79-88. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2004/im041l.pdf
2. Sirit-Urbina Y, Fernández-D´Pool J, Lubo-Palma A. Accidentes de la mano en trabajadores de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela, 1986-1993. Invest Clín. 2002; 43(2):79-88. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332002000200004
3. Delgado-Páez DL. Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud según el género de la población trabajadora en España [tesis doctoral]. [Alcalá de Henares]: Universidad de Alcalá; 2012.145 p. Disponible en: https://core.ac.uk/download/pdf/58909869.pdf
4. Leixnering M, Pezzei C, Schenk C, Szolarz C, Jurkowitsch J, Quadlbauer S. Hände gut – Alles gut: Die Präventionskampagne der österreichischen Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) zur Reduzierung von Handverletzungen [Hands well - all's well: Prevention campaign of the Austrian General Accident Insurance Institution (AUVA) to reduce hand injuries]. 2017;120(6):531-6. DOI: 10.1007/s00113-017-0338-x
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clinica: Diagnóstico y manejo integral de las lesiones traumáticas de mano en el adulto. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2015. 19 p. Disponible en: http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/065GRR.pdf
6. Ley del Seguro Social. México: Diario Oficial de la Federación; 21 de diciembre de 1995; última reforma 12 de noviembre de 2015. Disponible en: https://oig.cepal.org/sites/default/files/mex_-_ley_de_seguro_social_2015.pdf
7. Saari J. La prevención de accidentes hoy en día. Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. 2002;4:3-5.
8. Rojo-López, F, Torres-Castoreña, A. Secuelas más frecuentes en lesiones de mano por accidentes de trabajo. Salud Dgo. 2002;3(1):17-9. Disponible en: https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=12303
9. Norma Oficial Mexicana, NOM-019-STPS-2004. Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. México: Diario Oficial de la Federación; 04 de enero de 2005.
10. Mehri N, Sadeghi-Bazergani H, Safaiean A. Epidemiological and Clinical Characteristics of Traumatic Hand and Finger Amputations in North Western Iran; A Single Center Experience. Bull Emerg Trauma. 2017;5(1):42-6. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5316136/pdf/bet-5-042.pdf
11. Pérez-Manriquez GB, Sánchez-Aguilar M, González-Díaz G, Oliva-López E, Peón-Escalante IE. Diagnóstico de factores de riesgo relacionados con la accidentabilidad de mano en trabajadores de una empresa refresquera. Med Segur Trab. 2012;58(226):13-26. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n226/original2.pdf
12. Castañeda-Borrayo Y, Mireles-Pérez ABI, González-Ramos AM, Pérez-García C, Navarro-Trujillo LR. Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2010;48(4):367-75.
13. Echevarría-Zuno S, Mar-Obeso AJ, Borja-Aburto VH, Méndez-Bueno FJ, Aguilar-Sánchez L, Rascón-Pacheco RA. La incapacidad temporal para el trabajo desde la perspectiva médica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2009;47(5):565-74. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2009/im095q.pdf
14. Dewey R. Promoting job safety for workers with intellectual disabilities: the staying safe at work training curriculum. New solutions: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy. 2012;21(4):591-601.
15. Parra M. Conceptos básicos en salud laboral. Santiago de Chile: Oficina Internacional del Trabajo. 2003. 24 p. Disponible en: https://issuu.com/isemvirtual/docs/parra_202003
16. Franco-Chávez SA, Preciado-Serrano L, Salazar-ParamoM, Vázquez-Goñi JM, Accidentes de trabajo en muñecas y manos en el estado de Jalisco, México, en los años 2010, 2011 y 2012. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2014;15 (3):3-11. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2014/cst143a.pdf
17. Ley Federal del Trabajo.México: Diario Oficial de la Federación; 1 de abril de 1970; última reforma 09 de abril de 2012. Disponioble en: https://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_social/docs/marco/Ley_FT.pdf
18. Muniesa-Portolés JM, Cabra-Martorell M, Samsó-Bardés F. Reincorporación laboral en pacientes con amputación traumática de extremidad superior. Rehabilitación. 2011;45(2): 134-8. doi: 10.1016/j.rh.2011.03.009
19. Osnaya-Moreno H, Romero-Espinosa JF, Mondragón-Chimal MA, Ochoa-González G, Escoto-Gómez JA. Estudio epidemiológico de las lesiones traumáticas de mano en un Centro Médico de Toluca Estado de México. Cir Cir. 2014; 82(5):511-6. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2014/cc145f.pdf
20. Algevis J, Guevara-Rivas H, Ortunio-Calabrés M, Cardozo-Castellano R. Lesiones Observadas en Accidentes Laborales de Miembros Superiores. Informe Médico. 2013;15(2):57-66. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_im/article/view/6088/5876
21. López-Sullaez LC, Estrada-Ruíz R. Repercusión ocupacional en las amputaciones traumáticas en los dedos de la mano por accidente de trabajo. Med Segur Trab. 2009;55(217):41-8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n217/original4.pdf
22. Mayné-Martínez B, Martínez-Contreras AM, Romero-Ayala JL, Quiñones-Montelongo KA, Dauff-Silva J, Magaña-Méndez A. Reintegración laboral de paciente con fractura de tobillo por riesgo de trabajo. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2020; 21 (1): 52-7. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2020/cst201g.pdf
23. Villaplana-García M. Análisis de la influencia de los factores relacionados con los indicadores de la incapacidad temporal y la reincorporación al trabajo. Med Segur Trab. 2014; 60(Supl.1):65-73. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60s1/ponencia11.pdf
24. Prasad R, Bhamidi A, Rajeswaran A, Muthukumar S, Kothandaraman P, Sivaraj M. Epidemiology and Sequelae of Workplace Hand Injuries at a Tertiary Trauma Care Centre. Surgical Science. 2014;5(4):150-8. doi: 10.4236/ss.2014.54027
25. Alvial-PP, Espinoza-VMJ, Moyano-VA, Solís-FF, San Martín-PP. Prevalencia de inserción laboral en la adultez de pacientes amputados antes de los 18 años de edad y factores clínico-demográficos asociados. Instituto Teletón Santiago 2012-2013. Rehabil Integral. 2014;9(1):35-43. Disponible en: https://web.archive.org/web/20200321153733/http://www.

rehabilitacionintegral.cl/wp-content/files_mf/5_prevalencia_alvial.pdf
26. Jiménez-Naruse NY, Alvear-Galindo MA. Accidentes de trabajo: un perfil general. Rev Fac Med UNAM. 2005;48(4): 140-4. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2005/un054d.pdf
27. Gustafsson M, Windahl J, Blomberg K. Ten years follow-up of trauma-related psychological distress in a cohort of patients with acute traumatic hand injury. International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing, 2012;16 (3):128-135. doi:10.1016/j.ijotn.2012.03.006

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 57, Departamento de Salud en el Trabajo. Veracruz, Veracruz, México
[4]Universidad del Valle de México, Escuela de Ciencias de la Salud, Coordinación de Programas Investigación. Veracruz, Veracruz, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Factores epidemiológicos asociados a recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes

Associated epidemiologic factors with recurring infection of the lower urinary tract in pregnant women

Ana María Acuña-Ruíz[1a], Francisca Alejandra Molina-Torres[1b]

Resumen

Introducción: la infección de vías urinarias en las mujeres embarazadas es la segunda patología médica más frecuente en el embarazo, presentando una incidencia del 5-10%. En México, según la Guía de Práctica Clínica Mexicana la incidencia es del 2%, y establece una recurrencia del 23% en ellas.

Objetivo: determinar los factores epidemiológicos asociados a la recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes adscritas a la Unidad de Medicina Familiar No. 1 en el periodo de mayo del 2019 a mayo del 2020.

Material y métodos: estudio de investigación observacional analítico, transversal y retrospectivo donde se revisaron hojas de control prenatal de expedientes clínicos a partir del programa institucional para identificar la frecuencia de recurrencia y los factores epidemiológicos asociados a las infecciones de vías urinarias bajas en una muestra de 90 mujeres embarazadas; las variables estudiadas se analizaron a través de estadística descriptiva y estadística analítica.

Resultados: de un total de 90 expedientes electrónicos de mujeres gestantes, se encontró una recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas a lo largo de su embarazo en 41 pacientes.

Conclusiones: la prevalencia de recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en el embarazo en nuestra población es alarmante y no se encontró ningún factor epidemiológico asociado a esta situación; sin embargo, si se identificó una tendencia a recurrir infecciones de vías urinarias cuando no son trabajadoras, tienen escolaridad de nivel superior, dos gestas o menos, pacientes jóvenes menores de 20 años de edad y en aquellas que fueron tratadas con nitrofuranos por un periodo de tiempo inferior a 7 días.

Abstract

Background: The urinary tract infections in pregnant women are the second most frequent medical pathology in pregnancy, presenting an incidence of 5-10%. In Mexico, according to the Mexican Clinical Practice Guide, the incidence is 2%, and establishes a recurrence of 23% of them.

Objective: To determine the associated epidemiologic factors with recurring infections in lower urinary tract in pregnant women during the period of May 2019 through May 2020.

Material and methods: Analytical observational cross-sectional and retrospective research study, where prenatal control sheets of clinical records were reviewed from the institutional program to identify frequency of recurrence and epidemiologic factors associated with lower urinary tract infections in 90 pregnant women; the variables were analyzed through descriptive statistics and analytical statistics.

Results: Of a total of 90 electronic records of pregnant women, a recurrence of lower urinary tract infections was found in 41 patients (45.6%).

Conclusions: The prevalence of recurring lower urinary tract infections during pregnancy in our population is alarming in whom no association was found with the presence of the epidemiologic factors studied in the present investigation; however, a tendency of recurrence urinary tract infections was identified in women that are not working, superior level of education, 2 pregnancies or less, patients under 20 years of age and in those who were treated with nitrofurantoin for a period of time less than 7 days.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar Nº 1, Servicio de Medicina Familiar. Ciudad Obregón, Sonora, México

ORCID: 0000-0001-8375-2256[a], 0000-0002-3297-2918[b]

Palabras clave
Factores Epidemiológicos
Infecciones Urinarias
Enfermedades Urogenitales Femeninas
Complicaciones del Embarazo
Recurrencia

Keywords
Epidemioligic Factors
Urinary Tract Infections
Female Urogenital Diseases
Pregnancy Complications
Recurrence

Fecha de recibido: 12/01/2022

Fecha de aceptado: 02/05/2022

Comunicación con:
Ana María Acuña Ruíz
anny.kiky@hotmail.com
644 1796 806

Cómo citar este artículo: Acuña-Ruíz AM, Molina-Torres FA. Factores epidemiológicos asociados a recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):411-7.

Introducción

La infección de vías urinarias (IVU) en el embarazo se define como "*aquellos valores de bacterias patógenas a nivel urinario superiores a 10,000 unidades formadoras de colonias por mililitro de orina (UFC/mL), con o sin sintomatología asociada*".[1,2] Patricia De Rossi *et al.* definen la bacteriuria asintomática como la presencia de una o más especies de bacterias en cantidades significativas (> 105 UFC/mL en una muestra de orina de chorro o > 102 UFC/mL en una muestra cateterizada) en ausencia de signos y síntomas urinarios; afecta al 2-10% de las mujeres embarazadas, y el 25% de esos casos progresa a infecciones de vías urinarias sintomáticas.[3]

Se define como infección urinaria recurrente cuando se presentan tres o más IVU sintomáticas en el plazo de 12 meses consecutivos o dos episodios o más de IVU en un periodo de 6 meses consecutivos.[3,4,5]

La IVU en las gestantes es la segunda patología médica más frecuente en el embarazo, presentando una incidencia del 5-10%.[6] En México, según la Guía de Práctica Clínica Mexicana la incidencia es del 2%; además, establece una recurrencia de esta entidad en 23% de las mujeres embarazadas.[7] Por otro lado, se calcula que las IVU recurren a los 6 meses en el 20-30% de los casos, y recurren por tercera vez en el mismo periodo de tiempo en el 2.7% de los casos.[4,8]

En la Unidad de Medicina Familiar No. 1 en Ciudad Obregón, Sonora, de acuerdo con los datos obtenidos por el servicio del Área de Información Médica y Archivo Clínico, en mayo 2019 a mayo 2020 se consultaron, a través del expediente electrónico, 1988 mujeres embarazadas, en quienes se diagnosticó IVU de primera vez y a otras 1054 mujeres embarazadas por IVU subsecuente. Es decir, el 56.2% de las IVU producen una consulta subsecuente probablemente por recurrencia de la patología, porcentaje que sobrepasa lo establecido en la literatura y conlleva a una situación alarmante por las complicaciones que pueden acompañar a este padecimiento.[9,10]

Durante la gestación la mujer sufre cambios morfológicos y funcionales a nivel del tracto urinario, responsable de la disminución del tono y contractilidad de las fibras musculares del uréter, provocando cambios que, en conjunto a la coexistencia de otras entidades como las malformaciones urogenitales, las infecciones de transmisión sexual, la diabetes mellitus, la anemia de células falciformes, la inmunosupresión y el bajo nivel socioeconómico, aumente el riesgo de recurrencia de IVU.[2,4,5,11,12,13,14,15,16]

Los agentes responsables de la patogenia de las IVU son mayormente *Escherichia Coli*, que causa el 75-90% de los casos de IVU en embarazadas; sin embargo, también son responsables *Klebsiella spp, Proteus mirabilis, Enterobacter spp, Citrobacter spp, Serratia spp, Pseudomona spp* y *Streptococcus agalactiae*.[1,13,17,18,19]

La literatura científica no ha encontrado asociación entre las IVU recurrentes con los hábitos del estilo de vida, como la ingesta de líquidos, frecuencia miccional, micción retardada, micción pre o postcoital, limpieza genital, uso de ropa ajustada o tipo de ropa interior. Por el contrario, sí asocia la recurrencia de IVU a las relaciones sexuales frecuentes, uso reciente de antimicrobianos, uso de espermicidas, nueva pareja sexual, antecedente del primer episodio de IVU antes de los 15 años y madre con antecedente de IVU.[3,4,20]

En relación con el manejo médico, de manera inicial se debe tratar cualquier infección del tracto urinario, curse o no con síntomas, para evitar su progresión a pielonefritis. Se deberá establecer manejo empírico posterior a la toma de un urocultivo con antibiograma, con fármacos cuyas tasas de resistencia no superen el 20%. Según las guías del Instituto Nacional de Salud y Cuidados de Excelencia del Reino Unido, la primera línea de tratamiento es nitrofurantoína, y en segundo lugar amoxicilina y cefalexina, condicionados por el trimestre de gestación en el que se encuentre la mujer; ambas con una duración de tratamiento de 7 días. Por otro lado, el Colegio Americano de Obstetras y Ginceologos recomienda la nitrofurantoína y trimetoprim-sulfametoxazol como primera línea de manejo médico.[21,22]

Se ha reportado resistencia bacteriana, definida como la capacidad que obtienen los microorganismos para eludir los efectos de los antibióticos, a medicamentos comúnmente indicados en las IVU. Luisa Durán[23] refiere que las quinolonas superan el 20%, seguidas por la resistencia a las cefalosporinas (cercana al 20%) y, en menor grado, a los aminoglicósidos con 5% de resistencia. El Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia describe una alta prevalencia de resistencia a los medicamentos de primera línea: 79% de resistencia a la ampicilina y 60% de resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol, es por ello que recomienda prescribir nitrofurantoína o fosfomicina como medida terapéutica.[4,23,24,25,26]

Partiendo de estos conocimientos, el presente estudio tiene por objetivo estimar la recurrencia de las infecciones de vías urinarias bajas durante la gestación en pacientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 1, así como los factores epidemiológicos asociados a las mismas.

Material y métodos

La presente investigación es un estudio de tipo obser-

vacional, transversal, analítico y retrospectivo. Nuestro universo de estudio constó de 1050 mujeres gestantes que consultaron en la Unidad de Medicina Familiar No. 1 de Ciudad Obregón, Sonora, entre el 01 de mayo de 2019 y el 01 de mayo de 2020. Mediante un muestreo no probabilístico por casos consecutivos se seleccionó una muestra de 90 expedientes electrónicos de mujeres gestantes que contaran con mínimo 3 consultas de control prenatal, que tuvieran registro de resultado de un examen general de orina o urocultivo durante la gestación y hubieran registrado su última visita de control prenatal a las 37 semanas de gestación o más. Se excluyeron aquellas mujeres que registraron un examen general de orina fuera del periodo de gestación, quienes no hubieran llevado su control prenatal hasta el término del embarazo y aquellas con historia de infecciones de vías urinarias recurrentes previas al embarazo.

La información se obtuvo a través de la revisión de la hoja de control prenatal del expediente clínico del programa institucional, mismo que se encuentra descargado en todos los sistemas de cómputo de la clínica. Esta información se recopiló con ayuda de una ficha de recolección de datos para obtener las siguientes variables epidemiológicas: recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en la gestación, edad, semanas de gestación, diabetes mellitus o gestacional, ocupación, escolaridad, número de gestas, tabaquismo y manejo otorgado.

La información recopilada se trasladó a Microsoft Excel para el diseño de la hoja de cálculo inicial, misma que se migró a SPSS.20. Se realizó un análisis de datos con estadística descriptiva que incluyó razones y proporciones para variables cualitativas, y moda y media para variables cuantitativas; además, se incluyó estadística analítica para determinar asociación, incluyendo Chi cuadrada para variables cualitativas y *t* de Student para variables cuantitativas.

Resultados

Se revisaron un total de 90 expedientes de mujeres gestantes de la Unidad de Medicina Familiar No.1 en Ciudad Obregón, Sonora, del periodo de mayo del 2019 a mayo 2020. Se obtuvo un rango de edad entre 16 y 38 años, con una media de 25 años de edad. La distribución de ocupación durante el embarazo fue de 62 mujeres con empleo (68.8%) y 28 mujeres sin empleo (31.1%), de las cuales 7 (7.8%) son estudiantes y 21 mujeres (23.3%) son amas de casa. En relación con la escolaridad de las pacientes, solo 23 (25.5%) cuentan con estudios de nivel superior (licenciatura), 31 mujeres (34.4%) cumplen con estudios medio-superiores (bachillerato), 35 (38.9%) estudiaron la secundaria y 1 mujer (1.1%) culminó la primaria. Con respecto a padecer diabetes mellitus o gestacional, únicamente 2 (2.2%) mujeres contaban con este diagnóstico. Ninguna mujer aceptó tener hábito tabáquico. El primer episodio de infección de vías urinarias bajas en el embarazo de nuestras participantes fue detectado en el primer trimestre de la gestación en 28 mujeres (31.1%), en el segundo trimestre de gestación en 42 mujeres (46.7%) y en el tercer trimestre de gestación en 20 mujeres (22.2%). El manejo terapéutico más prevalente que se otorgó en el primer episodio de infección de vías urinarias bajas fue amoxicilina en 46.7% de los casos (42 pacientes), en segundo lugar, se prescribió nitrofurantoína en 43.3% de los casos (39 mujeres), ampicilina se recetó en 7 de las participantes (7.8%), a 1 mujer se indicó clindamicina y a 1 paciente no se le brindó terapia antibiótica. Los días de tratamiento antibiótico otorgado a las mujeres participantes fue de 7 o más días en 86 casos (95.5%) y fue menor a 7 días en 4 pacientes (4.4%). En relación con el número de gesta que se encontraban cursando las participantes, 45 mujeres eran primigestas (50%), 21 estaban gestando su segundo embarazo (23.3%), 12 mujeres se encontraban en su tercera gesta (13.3%), 11 de ellas cumplían con su cuarta gesta (12.2%) y 1 mujer desarrollaba su quinta gesta. Con respecto al antecedente de aborto previo, 75 participantes negaron haber cursado algún aborto (83.3%), 14 mujeres refirieron tener antecedente de 1 aborto (15.6%) y 1 participante afirmó 2 abortos previos (1.1%). El número de citas de control prenatal que cumplieron las participantes fueron de 5 a 9 citas en 34 mujeres (37.7%), de 10 a 14 citas en 49 participantes (54.4%) y 8 mujeres acudieron a 15 o más citas de control prenatal (8.8%) (cuadro I).

En cuanto a la distribución por recurrencia de infección de vías urinarias bajas durante el embarazo, encontramos que, del total de participantes, 41 mujeres (45.6%) tuvieron

Cuadro I Distribución de variables independientes en 90 mujeres embarazadas de la Unidad de Medicina Familiar No. 1 en Ciudad Obregón, Sonora, de mayo del 2019 a mayo del 2020

Variable		*n*	%
Ocupación	Empleada	62	68.9
	Estudiante	7	7.8
	Ama de casa	21	23.3
Escolaridad	Primaria	1	1.1
	Secundaria	35	38.9
	Bachillerato	31	34.4
	Licenciatura	23	25.6
Antibiótico otorgado	Amoxicilina	42	46.7
	Nitrofurantoína	39	43.3
	Ampicilina	7	7.8
	Clindamicina	1	1.1
	Ninguno	1	1.1

n = frecuencia

recurrencia. De esta población de recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas, la distribución por ocupación fue: 26 participantes tenían trabajo (63.4%) y 15 no estaban trabajando (36.5%). Con respecto a su escolaridad, 13 contaban estudios de nivel superior (31.7%), mientras que 28 tenían estudios inferiores a este (68.2%). La edad se distribuyó en: 36 casos mayores de 20 años (87.8%) y 5 casos de 20 años o menos (12.1%). Respecto al número de gestas, 8 mujeres que recurrieron con infecciones de vías urinarias tenían 3 o más embarazos (19.5%), y 33 mujeres cumplían con 2 o menos embarazos (80.4%). En relación con el trimestre de la gestación en el cual se presentó la recurrencia, determinamos que 37 participantes recurrieron antes del tercer trimestre (90.2%), mientras que únicamente 4 de ellas lo hicieron en el tercer trimestre (9.7%). De acuerdo con la terapia antibiótica otorgada, a 18 se les prescribió amoxicilina (43.9%), de igual manera a 18 se les prescribió nitrofurantoína (43.9%), 4 pacientes recibieron ampicilina (9.7%) y 1 de ellas fue tratada con clindamicina (2.4%). Con respecto al número de días que se les prescribió la terapia antibiótica, 39 mujeres recibieron 7 días o más de tratamiento (95.1%), mientras que a 2 de ellas se les otorgó durante menos de 7 días (4.8%) (cuadro II).

Al asociar escolaridad con recurrencia de infección de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 0.552, (IC: 0.212 - 1.438), p = 0.236. Al asociar ocupación con recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 0.626, (IC: 0.255 - 1.536), p = 0.364. Al asociar edad con recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 0.833, (IC: 0.243 - 2.854), p = 1. Al asociar número de gestas con recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 0.5, (IC: 0.188 - 1.327), p = 0.231, no significativa. Al asociar trimestre del primer episodio de infecciones de vías urinarias bajas con recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 0.233, (IC: 0.068 - 0.734), p = 0.011, no significativa. Al asociar el fármaco otorgado en el primer episodio de infecciones de vías urinarias bajas con la recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 1.278, (IC: 0.553 - 2.951), p = 0.671, no significativa. Al asociar los días de tratamiento otorgado en el primer episodio de la infección de vías urinarias bajas con recurrencia de otras infecciones de vías urinarias bajas posteriores se obtuvo un OR: 2.41, (IC: 0.211 - 27.59), p = 0.593, no significativa. Al asociar las dosis al día del tratamiento otorgado en el primer episodio de la infección de vías urinarias bajas con la recurrencia de otras infecciones de vías urinarias bajas se obtuvo un OR: 0.774, (IC: 0.328 - 1.826), p = 0.663, no significativa (cuadro III).

Discusión

Basándonos con lo que establece la Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Infección del Tracto Urinario Bajo Durante el Embarazo, en relación a que del total de mujeres gestantes que cursan con infección de vías urinarias bajas, el 23% de ellas recurren con otro episodio de infecciones de vías urinarias durante su embarazo; asimismo, con un estudio que se realizó en 2017 por el Dr. Juan Pablo Valdevenito y Dr. Diego Álvarez donde también describen una tasa recurrencia de infecciones de vías urinarias de 20-30%; cifras similares a lo descrito en un estudio realizado en el Hospital Universitario de Canarias donde se determinó una recurrencia de infecciones de vías urinarias a los 6 meses del primer episodio en 27% de su población estudiada.

Al interpretar nuestros resultados obtenemos que la frecuencia de recurrencia de las infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes de la Unidad de Medicina Familiar No. 1, en Ciudad Obregón, Sonora, es de 41%. Por lo que, en comparación con otros estudios, nuestra población presenta una tasa de recurrencia elevada.

Cuadro II Asociación entre variables independientes y recurrencia de infección de vías urinarias bajas en 90 mujeres embarazadas de la Unidad de Medicina Familiar No. 1 en Ciudad Obregón, Sonora, de mayo del 2019 a mayo del 2020

Variable		*n*		%	
		Con recurrencia	Sin recurrencia	Con recurrencia	Sin recurrencia
Ocupación	Con trabajo	26	36	28.8	40
	Sin trabajo	15	13	16.6	14.4
Escolaridad	Nivel superior	13	10	14.4	11.1
	No nivel superior	28	39	31.1	43.3
Edad	Mayores de 20 años	36	42	40	46.6
	20 años o menos	5	7	5.5	7.7
Fármaco otorgado	Amoxicilina	18	24	20	26.6
	Nitrofurantoína	18	21	20	23.3
	Otros	5	4	5.5	4.4

n = frecuencia

Cuadro III Análisis estadístico de recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en 90 mujeres embarazadas de la Unidad de Medicina Familiar No. 1 en Ciudad Obregón, Sonora, de mayo del 2019 a mayo del 2020

Variable		Recurrencia de IVU	No recurrencia	OR	IC	*p*
Escolaridad	No nivel superior	28	39	0.552	0.212 – 1.438	0.236
	Nivel superior	13	10			
Ocupación	Con trabajo	26	36	0.626	0.255 – 1.536	0.364
	Sin trabajo	15	13			
Edad	Igual o menor a 20	5	7	0.833	0.243 – 2.854	1
	Mayor de 20	36	42			
Fármaco otorgado	No Amoxicilina	23	24	1.278	0.553 – 2.951	0.671
	Amoxicilina	18	24			
Días de tratamiento	Menos de 7 días	2	1	2.41	0.211 – 27.59	0.593
	7 días o más	39	47			

OR: riesgo; IC: intervalo de confianza; *p*: significancia estadística

Por otro lado, un estudio realizado por la Universidad de Aguascalientes en el 2018, reportó una prevalencia del 81% de pacientes gestantes con infecciones de vías urinarias, en el que el 41% los casos se presentaron en el primer trimestre de gestación. Sin embargo, en nuestros resultados se demuestra que el trimestre de mayor prevalencia de infecciones de vías urinarias bajas fue el 2do trimestre del embarazo, con un 46.7% de los casos.

En nuestra investigación obtuvimos una mayor proporción de recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres sin empleo, ya fueran estudiantes o amas de casa, en comparación con aquellas con empleo; también, en aquellas que contaban con escolaridad de nivel superior; así como en las participantes con un total de 2 gestas o menos.

De igual manera, se evidenció una mayor recurrencia en pacientes con edad igual o menor a 20 años, situación que cumple con el patrón descrito en un estudio realizado en San Luis Potosí en 2018, donde atribuyen que a menor edad de la paciente mayor es el riesgo de recurrencia de infecciones de vías urinarias.

La *Revista Médica Sinergia* en un artículo publicado en el 2020 establece que uno de los factores de riesgo fuertemente asociados a la recurrencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas en la coexistencia de diabetes mellitus; en nuestros resultados observamos que 2 pacientes de nuestra muestra cursan con dicha patología, y ninguna sufrió recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas a lo largo de su gestación.

El *Colegio Mexicano de Especialistas en Ginceología y Obstetricia* describe que existe una alta resistencia a medicamentos comúnmente indicados en las infecciones de vías urinarias, tal es el caso de la ampicilina y el trimetoprim-sulfametoxazol. De manera similar la Clínica Las Condes en Santiago de Chile expone resistencia antimicrobiana elevada ante el uso de ciprofloxacino, aminoglucósidos y cefalosporinas; además, identificaron una menor resistencia en nitrofurantoína y fosfomicina. A diferencia, en nuestro estudio de investigación, se presentó mayor recurrencia en aquellas mujeres que fueron tratadas con nitrofurantoína que aquellas que recibieron manejo con amoxicilina y en las participantes que recibieron menos de 7 días de tratamiento antibiótico, en comparación con aquellas que fueron prescritas con 7 días del mismo.

Conclusiones

Se puede confirmar que la frecuencia de recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes de la Unidad de Medicina Familiar No. 1 en Ciudad Obregón, Sonora, es del 41%, cifra alarmante por el riesgo que tienen las pacientes de cursar con complicaciones tanto maternas como fetales a consecuencia de esta situación.

También podemos concluir que en nuestra población no se encontró asociación de la recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en mujeres gestantes con las variables epidemiológicas estudiadas, y se identifica una tendencia a recurrencia de infecciones de vías urinarias bajas en aquellas mujeres no trabajadoras, con escolaridad de nivel superior, con 2 gestas o menos, en pacientes jóvenes menores de 20 años de edad y en aquellas que fueron tratadas con nitrofuranos por un periodo de tiempo inferior a 7 días.

Será pertinente continuar con la investigación en materia de identificación de factores asociados a la recurrencia de esta patología con el fin de disminuir la incidencia de morbilidad materno-fetal.

Agradecimientos

Mi mayor agradecimiento es hacia mis padres, responsables de mi motivación diaria por esforzarme y conseguir no solo ser una mejor médico, sino un ser humano de bien. Así mismo, agradezco a la institución que me forma desde el día 1 que me recibió como médico residente, con múltiples personas (pacientes y colegas) que han reafirmado el amor que siento por mi carrera.

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. Sánchez-Arias JC. Infección tracto urinario en el embarazo. Revista Médica Sinergia. 2016;1(2):3-5.
2. Víquez-Víquez M, Chacón-González C, Rivera-Fumero S. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. Revista Médica Sinergia. 2020;5(5),e482. DOI: 10.31434/rms.v5i5.482
3. De Rossi P, Cimerman S, Truzzi JC, Cunha CAD, Mattar R, Martino MDV, et al. Joint report of SBI (Brazilian Society of Infectious Diseases), FEBRASGO (Brazilian Federation of Gynecology and Obstetrics Associations), SBU (Brazilian Society of Urology) and SBPC/ML (Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine): recommendations for the clinical management of lower urinary tract infections in pregnant and non-pregnant women. Braz J Infect Dis. 2020; 24(2)110-119. DOI: 10.1016/j.bjid.2020.04.002
4. Valdevenito JP, Álvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. Rev Med Clin Condes. 2018;29(2):222-231. DOI: 10.1016/j.rmclc.2018.02.010
5. Delgado-Mallen P. Infecciones urinarias. Nefrología al día. 2019.
6. López-Oviedo P. Infección de vías urinarias en mujeres gestantes. Revista Médica Sinergia. 2021;6(12). DOI: 10.31434/rms.v6i12.745
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario bajo durante el embarazo en el primer nivel de atención. Guía de práctica clínica. IMSS; 2016.
8. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las in-fecciones asociadas a la atención en salud. EUA: PAHO; 2010. 72 p.
9. Rodríguez-Barraza WC. Infección urinaria gestacional como fuente de complicaciones perinatales y puerperales. Biociencias. 2019;14(1):141-153. DOI: 10.18041/2390-0512/biociencias.1.5341
10. Cobas-Planchez L, Navarro-García YE, Mezquia-De Pedro N. Gestantes con infección urinaria pertenecientes a un área de salud del municipio Guanabacoa, La Habana. Rev Med Electrón. 2021;43(1):26-36.
11. Zúñiga-Martínez ML, López-Herrera K, Vértiz-Hernández AA, Loyola-Leyva A, Terán-Figueroa Y. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y factores asociados en mujeres atendidas en un centro de salud de San Luis Potosí, México. Investigación y Ciencia. 2019;27(77):47-55.
12. Clinical Practice Guideline. Management of urinary tract infections in pregnan-cy. Institute of obstetricians and gynecologists, Royal College of Physicians of Ireland. 2018;1(11):1-26.
13. López-López A, Castillo-Rienda A, López-Peña C, González-Andrades E, Espinosa-Barta P, Santiago-Suárez I. Incidencia de la infección del tracto urinario en embarazadas y sus complicaciones. Actualidad Médica. 2019;104(806):08-11. DOI: 10.15568/am.2019.806.or01
14. Quirós-DelCastillo AL, Apolaya-Segura M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. Ginecol Obstet Mex. 2018;86(10):634-639. DOI: 10.24245/gom.v86i10.2167
15. Department for Health and Wellbein. Urinary tract infections in pregnancy: south australian perinatal practice guidelines. Australia: Sahealth; 2017. 12 p.
16. Fretes MS, Fretes NE, Villagra AR, Galeano A, Oviedo RV, Santa-Cruz FV. Infección urinaria en embarazadas que asisten al consultorio externo del Hospital Materno Infantil Santísima Trinidad. Asunción, Paraguay. An Fac Cienc Med. 2020; 53(1):31-40. DOI: 10.18004/anales/2020.053.01.31-040
17. Chafla-Martínez PJ, Cerón-Pantoja EG, Ortíz-Zayas E. Infecciones del tracto uri-nario: revisión bibliográfica. ESPOCH. 2018;9(1):20-27.
18. Burstein-Alva S. Técnicas y comentarios en el diagnóstico microbiológico del tracto urinario y genital. Bol Inst Nac Salud. 2019;25(3-4):41-59.
19. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, Motoa G, et al. Preva-lencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la co-munidad causadas por Escherichia Coli productor de betalactamasas de espec-tro extendido en Colombia. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2016;34(9):559-565. DOI: 10.1016/j.eimc.2015.11.017
20. Schneeberger C, Geerlings SE, Middleton P, Crowther CA. Interventions for preventing recurrent urinary tract infection during pregnancy (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015. DOI: 10.1002/12651858.CD009279.pub3
21. Ghouri F, Hollywood A. Antibiotic Prescribing in Primary Care for Urinary Tract Infections (UTIs) in Pregnancy: An Audit Study. Med Sci. 2020;8(3):40. DOI: 10.3390/medsci8030040
22. Krischak MK, Rosett HA, Sachdeva S, Weaver KE, Heine RP, Denoble AE, et al. Beyond Expert Opinion: A Comparison of Antibiotic Regimens for Infectious Uri-nary Tract Pathology in Pregnancy. American Journal of Perinatology Reports. 2020; 10(4):e352-e356. DOI:10.1055/s-0040-1718384
23. Durán L. Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. Rev Med Clin Condes. 2018; 29(2):213-221. DOI: 10.1016/j.rmclc.2018.01.002
24. Lopes-DaSilva-Filho A, Contreras S, Milhem-Haddad J. Recurrent urinary tract infection in the gynecologic practice: Time for reviewing concepts and management. Rev Bras Ginecol Obstet. 2017;39(1):1-3. DOI: 10.1055/s-0036-1597324

25. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, Colgan R, DeMuri GP, Drekonja D, et al. Clini-cal Practice Guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. 2019;68(10):e83-e110. DOI: 10.1093/cid/ciy1121

26. Velázquez-Sánchez MP, Figueroa-Damián R, Luna-Hernández D, Romero-Nava LE. Infección recurrente de vías urinarias. Guía de Práctica Clínica. CO-MEGO. 2017. 29-52.

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Actividad física, perfil bioquímico y somatométrico de médicos residentes durante la pandemia por COVID-19

Physical activity, biochemical and somatometric profile's residents physicians during the COVID-19 pandemic

Paola María Moreno-Pesquera[1a], Clara Lilia Varela-Tapia[2b], Hermelinda Hernández-Amaro[3c], Daniel Martínez-Barro[4d]

Resumen

Introducción: durante la contingencia por COVID-19 se documentó disminución de la actividad física, del ejercicio físico vigoroso e incrementó del sedentarismo.
Objetivo: describir la actividad física, perfil bioquímico y somatométrico de médicos residentes de Rehabilitación durante la pandemia COVID-19 y determinar las correlaciones entre estas variables.
Material y métodos: se realizó un estudio transversal, analítico de médicos residentes. Se tomaron datos clínicos, somatométricos y bioquímicos; se registró el número de pasos promedio de un día. Se buscaron correlaciones entre estas variables. Se consideró significativo una $p < 0.05$.
Resultados: se reclutaron 57 residentes. La mediana del número de pasos fue de 3187 (36 - 6338) en hombres y 4935 (2139 - 7731) en mujeres. La mediana de la circunferencia de cintura fue normal en mujeres y hombres (77.5 (67.4 - 87.6) cm y 90 (74.5 - 105) cm); el índice cintura/cadera se mantuvo en valores límites de la normalidad (0.84 (0.77 - 0.91) y 0.91 (0.78 - 1.04)) y el porcentaje de grasa fue elevado en ambos sexos (35.42 ± 7.41% y 29.82 ± 8.67). Se encontraron correlaciones significativas entre el número de pasos y triglicéridos séricos (-0.34), el IMC (-0.49), circunferencia de cintura (-0.44) y porcentaje de grasa (-0.55).
Conclusiones: la actividad física de médicos residentes en la contingencia COVID-19 fue baja. El porcentaje de grasa se encontró incrementado en ambos sexos. El colesterol total se encontró en límites superiores de normalidad. Se encontraron correlaciones significativas entre el número de pasos y triglicéridos séricos, IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal.

Abstract

Background: During the COVID-19 containment, a decrease in physical activity, vigorous physical exercise and an increase in sedentary lifestyle were documented.
Objective: To describe the physical activity, biochemical and somatometric profile of Rehabilitación resident physicians during the COVID-19 pandemic and to determine the correlations between these variables.
Material and methods: A cross-sectional, analytical study of medical residents was carried out. Clinical, somatometric and biochemical data were taken; The average number of steps for one day was recorded. Correlations between these variables were sought. A $p < 0.05$ was considered significant.
Results: 57 residents were recruited. The median number of steps was 3,187 (36 - 6,338) in men and 4,935 (2,139 - 7,731) in women. The median waist circumference was normal in women and men (77.5 (67.4 - 87.6) cm and 90 (74.5 - 105) cm); the waist/hip ratio remained within normal limits (0.84 (0.77 - 0.91) and 0.91 (0.78 - 1.04)) and the percentage of fat was high in both sexes (35.42 ± 7.41% and 29.82 ± 8.67). Significant correlations were found between the number of steps and serum triglycerides (-0.34), BMI (-0.49), waist circumference (-0.44), and fat percentage (-0.55).
Conclusions: The physical activity of medical residents in the COVID-19 contingency was low. The percentage of fat was found to be increased in both sexes. Total cholesterol was found in the upper limits of normality. Significant correlations were found between the number of steps and serum triglycerides, BMI, waist circumference, and body fat percentage.

[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

De la adscripción 2 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0002-0620-9580[a], 0000-0002-2171-2213[b], 0000-0003-0910-3535[c], 0000-0002-7665-5349[d]

Palabras clave
Composición Corporal
Química Clínica
Caminata
Médico Residente
Pandemia por COVID-19

Keywords
Body Composition
Chemistry, Clinical
Walking
Resident Physician
COVID-19 Pandemic

Fecha de recibido: 06/02/2022

Fecha de aceptado: 28/04/2022

Comunicación con:
Daniel Martínez-Barro
daniel.martinezba@imss.gob.mx
833 215 2220

Cómo citar este artículo: Moreno-Pesquera PM, Varela-Tapia CL, Hernández-Amaro H, Martínez-Barro D. Actividad física, perfil bioquímico y somatométrico de médicos residentes durante la pandemia por COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022; 60(4):418-24.

Introducción

Los pasos son la unidad fundamental de la locomoción humana. Son intuitivos, fáciles de medir, son una medida objetiva de la actividad física, además tienen fuertes asociaciones con variables de la salud física de las personas.[1] Entre los métodos de medición se encuentran múltiples podómetros y dispositivos móviles. En la actualidad, el amplio uso de teléfonos inteligentes y el incremento de la precisión de la tecnología de estos en la detección de actividades humanas los hacen excelentes candidatos para el conteo de número de pasos y autocontrol de la actividad física realizada.[2]

En México, el residente en formación es un médico titulado para ejercer la medicina general que está adscrito a una unidad receptora de residentes durante su entrenamiento en la especialidad, por lo que funge como trabajador de la salud y como alumno de posgrado.[3]

En marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró una pandemia causada por el virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), debido a lo cual se declaró un confinamiento domiciliario para la contención del contagio de la enfermedad por el coronavirus 19 (COVID-19).

Se han desarrolllado estudios que reportan disminución de la actividad física y ejercicio durante el confinamiento por la pandemia COVID-19, como disminución del tiempo de caminata,[4] de actividades vigorosas,[5] disminución en el número de pasos a nivel mundial[6] e incremento de la inactividad física.[7] Durante la residencia médica se ha reportado una elevada prevalencia de sedentarismo, obesidad y alto riesgo cardiovascular.[8] Por lo tanto, existe la necesidad de responder a la pregunta: ¿Cuál es la actividad física, perfil bioquímico y somatométrico de los médicos residentes durante la pandemia COVID-19? Además, nos preguntamos: ¿Existe correlación entre el número de pasos medidos a través de un dispositivo móvil y la composición corporal y perfil bioquímico en médicos residentes de rehabilitación de una unidad de referencia?

El objetivo de este estudio fue describir la actividad física, el perfil bioquímico y somatométrico de los residentes de medicina de Rehabilitación, y determinar qué variables de la composición corporal y del perfil bioquímico están relacionadas con el número de pasos medidos a través de dispositivos móviles telefónicos. Información que será de utilidad para la monitorización de la actividad y salud física de esta población.

Material y métodos

Características del estudio

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y analítico. Se reclutó a residentes de medicina de Rehabilitación de una unidad de tercer nivel durante noviembre de 2020 (para los residentes de segundo a cuarto año), y en marzo del 2021 (para los residentes de primer año). Se les solicitó instalar una aplicación de podómetro en su teléfono móvil previo a la toma de datos somatométricos, bioquímicos y del número de pasos.

Para el conteo del número de pasos se tomó el promedio de pasos realizados en siete días.

Se excluyó a los residentes que no contaban con un teléfono inteligente, o que su dispositivo no tuviera la capacidad de instalar dicha aplicación y aquellos que no complementaron el tiempo total del estudio. Se eliminó a los que no quisieron continuar con el estudio y a los que no acudieron a las valoraciones completas.

Se realizó el cálculo de la muestra a través de la fórmula para correlación de dos variables cuantitativas utilizando el coeficiente de Pearson, con un nivel de confianza de 0.05 y un poder estadístico de 80%, y un grado de correlación de -0.257 reportado entre el número de pasos y el porcentaje de grasa corporal descrito por Rodrigues de Olveira y su grupo,[9] dando un total de 92 pacientes.

Variables medidas

Se realizó la invitación a todos los residentes de la unidad que cumplían con los criterios de selección. Aquellos que aceptaron firmaron el consentimiento informado. Un investigador independiente recabó los datos somatométricos y bioquímicos. Se cuantificó el número de pasos con la aplicación instalada en el teléfono móvil a partir de septiembre del 2020 y se les solicitó a los participantes el registro de una semana al azar en este periodo.

Se tomaron los datos clínicos, somatométricos y bioquímicos, que incluyeron los pasos durante siete días, peso, talla, índice de masa corporal, tensión arterial, porcentaje de grasa corporal a través de la báscula Omron HBF-514C, así como glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol y triglicéridos. Se les solicitó a quienes participaron no consumir bebidas energéticas durante las 24 horas previas a la valoración.

Análisis estadístico

Análisis estadístico descriptivo: se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de las variables cuantitativas, presentándose como media aritmética o mediana y rango intercuartilar, dependiendo de su distribución. Las variables cualitativas se presentan con frecuencias absolutas y relativas.

Análisis inferencial: se utilizó la prueba *t* de Student o la prueba de *U* de Mann-Whitney para comparar las variables clínicas, somatométricas y bioquímicas cuantitativas entre hombres y mujeres, dependiendo de la distribución de cada variable. Para comparar las variables cualitativas entre los dos sexos se utilizó la prueba de Chi cuadrada. Se uso la prueba de Spearman para determinar las correlaciones entre en número de pasos y las diferentes variables somatométricas y bioquímicas previamente mencionadas. Para la comparación del número de pasos entre los residentes de diferentes grados se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. Se consideró como significativo una $p < 0.05$. El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud (R-2021-3401-015).

Resultados

Se reclutaron 57 residentes. El 24.5% fueron de primer año, 19.3% de segundo, 21.1% de tercero y 35.1% de cuarto año. La mayoría era del sexo femenino. Todos se encontraron entre la tercera y cuarta década de la vida. El rango del colesterol total se encontró en limites superiores a los de la normalidad. Las medianas de la circunferencia de cintura se encontraron dentro de parámetros normales en hombres y mujeres, acorde a lo que indica la Guía de Práctica Clínica correspondiente; 10 el porcentaje de grasa corporal fue elevado en ambos sexos y el índice cintura/cadera se mantuvo en límites superiores de normalidad en los dos grupos. No hubo diferencia estadisticamente significativa entre el número de pasos de los residentes de diferentes grados (datos no mostrados).

La toxicomanía más frecuente fue el etilismo. El tiempo de ejercicio fue mayor en las mujeres que en los hombres (cuadro I).

En número de pasos de pasos registrados presentó una mediana menor a 5000 pasos al día en ambos sexos. Se

Cuadro I Características somatométricas y bioquímicas de los residentes de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación

Variable	χ (DE), o mediana (rango intercuartil)		*p*
	Mujeres (n = 37)	Hombres (n = 20)	
Edad (años)	28 (25 - 31)	29 (25 - 34)	0.14
Número de pasos	3187 (36 - 6338)	4935 (2139 - 7731)	0.01
IMC	23.65 (19.54 - 27.76)	25.9 (20.68 - 31.12)	< 0.01
Circunferencia de cintura (cm)	77.5 (67.4 - 87.6)	90 (74.5 - 105)	< 0.01
Circunferencia de cadera (cm)	92 (80.2 - 10.8)	100 (90.7 - 109.3)	0.01
Índice cintura/cadera	0.84 (0.77 - 0.91)	0.91 (0.78 - 1.04)	< 0.01
Grasa corporal (%)	35.42 (7.41)	29.82 (8.67)	0.02
Glucosa sérica (mg/dL)	81 (69 - 93)	83 (73 - 93)	0.56
Hemoglobina glicosilada (%)	4.85 (4.55 - 5.15)	5 (4.75 - 5.25)	0.1
Colesterol total (mg/dL)	181.81 (30.99)	185.71 (35.03)	0.49
Triglicéridos (mg/dL)	100 (54 -146)	120 (5 - 235)	0.14
Presión arterial sistólica (mm Hg)	100 (90 - 110)	110 (92 - 128)	< 0.01
Presión arterial diastólica (mm Hg)	70 (60 - 80)	75 (65 - 85)	< 0.01
Presión arterial media (mm Hg)	76.7 (65.1 - 88.3)	86.7 (72.7 -100.7)	< 0.01
Diabetes, n (%)	1 (2.7)	0	1
Dislipidemia familiar, n (%)	1 (2.7)	1 (5)	1
Ejercicio (minutos)	175 (6 - 344)	120 (-158 - 398)	0.86
Tabaquismo, n (%)	2 (5.4)	3 (15)	0.33
Hipotiroidismo, n (%)	2 (5.4)	0	0.53
Alcoholismo ocasional, n (%)	16 (43.2)	13 (65)	0.16

DE: Desviación estándar; IMC: Índice de masa corporal

encontraron correlaciones significativas entre el número de pasos y el descenso del nivel de triglicéridos en el grupo de las mujeres; así como entre el número de pasos y el descenso del IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa en los hombres (cuadro II).

Discusión

En nuestro estudio se incluyeron 57 médicos residentes, de quienes se describió la actividad física a través del registro del número de pasos registrados a través de un dispositivo móvil durante la contingencia por COVID-19, así como su perfil bioquímico y somatométrico. Se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre el número de pasos medidos a través del dispositivo móvil y los triglicéridos séricos en las mujeres; así como con el IMC, circunferencia de cintura, porcentaje de grasa y tiempo de ejercicio en los hombres.

En los últimos años los teléfonos inteligentes y las aplicaciones se han convertido en herramientas útiles para influir en el aumento de la actividad física en los diferentes grupos de edad; de acuerdo a un estudio realizado por Modave *et al*., la mayoría de los dispositivos móviles recientes no cuentan en exceso el número de pasos en el grupo de edad de 18 a 39 años.[11] Esta estrategia para medir la actividad física podría ser útil en diversas poblaciones debido a la elevada accesibilidad de este método.

La medición de la actividad física tiende a ser un aspecto crucial para prevenir enfermedades crónicodegenerativas, así como para mejorar las funciones cognitivas y fomentar una vida saludable.[12] En los residentes de rehabilitación de nuestro centro no se alcanzó la recomendación de realizar al menos diez mil pasos al día.[13] La actual pandemia por COVID-19 generó en los adultos sanos la disminución de la actividad física (actividades vigorosas y caminar), e incrementó el sedentarismo, con mayor impacto en los hombres.[5] Lo anterior contrasta con nuestros hallazgos, ya que observamos menor número de pasos en las mujeres, aunque con mayor tiempo (min/semana) de ejercicio en comparación con los hombres; probablemente debido a que el ejercicio realizado no implicó el conteo de pasos durante su realización.

Bahannon[14] reportó un número de pasos para hombres y mujeres superior al identificado en nuestra población, que fue de 8509 ± 1594 y 9091 ± 2117, respectivamente. Es probable que esta diferencia esté relacionada a la pandemia por SARS-CoV-2, ya que, con el objetivo de disminuir los contagios por este virus, hubo menor desplazamiento comunitario y, con ello, disminución de la actividad física (número de pasos al día). Este fenómeno fue reportado por Geoffrey,[6] quien describió que en todo el mundo, durante los 10 días posteriores a la declaración de la pandemia, hubo una disminución del 5.5% del total de pasos por día (287 pasos), y dentro de los 30 días hubo una disminución del 27.3% (1432 pasos). También se ha reportado que los minutos al día de caminata disminuyeron un 34% durante el confinamiento domiciliario.[4] En nuestro estudio se realizó una descripción transversal de la tendencia del número de pasos en los médicos residentes, por lo que no es posible determinar la disminución del número de pasos durante esta contingencia sanitaria.

La pandemia de inactividad física persistirá mucho tiempo después de la recuperación de la pandemia por COVID-19; los efectos de la inactividad física están relacionados hasta con 13.4 millones de años de vida ajustados a discapacidad en todo el mundo.[7] Jácome *et al.*[15] realizaron un estudio descriptivo a 39 estudiantes de residencia médica, de los cuales el 51.3% tenía un porcentaje de grasa muy alto y el 48% de los participantes presentaba un nivel de actividad física bajo. El tiempo de ejercicio reportado en nuestro centro fue adecuado solo en las mujeres (al menos 150 minutos o más de actividad física moderada por semana) a pesar de la contingencia por COVID-19.

Gaona *et al.*[8] comentan que los estilos de vida del personal de salud puede repercutir en el apego a las indicaciones y recomendaciones que reciben los pacientes por parte del personal de salud. Se ha demostrado que los profesionales que tienen un peso normal tienden a hacer mayores

Cuadro II Correlaciones significativas entre el número de pasos obtenidos a través de dispositivo móvil con la composición corporal y parámetros bioquímicos de médicos residentes en una Unidad de Rehabilitación durante la contingencia por COVID-19

		Coeficiente de correlación	*p*
Número de pasos en mujeres	Triglicéridos	-0.34	0.03
Número de pasos en hombres	IMC	-0.49	0.02
	Circunferencia de cintura	-0.44	0.04
	Porcentaje de grasa	-0.55	0.01
	Ejercicio	0.76	< 0.01

IMC: Índice de masa corporal

recomendaciones para prevenir la obesidad que aquellos que tienen sobrepeso y obesidad,[8] por lo que las acciones encaminadas a la normalización del peso del personal de salud, también incrementarían la promoción a la salud a los pacientes. El método de monitorización de la actividad física a través de un contador de pasos en el teléfono móvil tiene gran potencial para mejorar la actividad física del personal de salud, no solo en situaciones de contingencia sanitaria.

En nuestro estudio identificamos que la mediana de la circunferencia de cintura se encuentra en parámetros normales en ambos sexos, mientras que en el estudio realizado por Dwyer *et al.*[16] se documentó que a mayor número de pasos, el índice de circunferencia de cintura disminuía. Este aspecto recobra importancia en la actual restricción sanitaria, ya que de acuerdo con las correlaciones encontradas, existió una relacion inversamente proporcional entre en número de pasos medidos a través de un dispositivo móvil con parámetros como triglicéridos séricos, IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa.

Hasta donde tenemos conocimiento, no se han descrito los efectos que pudo tener el confinamiento sobre parámetros metabólicos como la glucosa, colesterol, triglicéridos, hemoglobina glicosilada, etc., en poblaciones de adultos jóvenes. Sin embargo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con adecuado control metabólico, el confinamiento por COVID-19 determinó empeoramiento metabólico en la cuarta parte de ellos.[17] En nuestro reporte encontramos las cifras de glucosa y hemoglobina glicosilada dentro de parámetros normales, aunque para determinar los efectos del confinamiento sobre estos parámetros se requieren estudios prospectivos adicionales.

El efecto del número de pasos en el metabolismo es muy importante en muchas poblaciones, incluso en aquellas que realizan ejercicio de forma habitual. Burton comenta que las sesiones de ejercicio agudo reducen de forma significativa el nivel de triglicéridos posprandiales e incrementan la oxidación de las grasas un día después de haberlo realizado.[18] Además, encontró que la reducción de 2500-5000 pasos por día en individuos jóvenes sanos altera dicho efecto. Por lo que la posible reducción del número de pasos durante la contingencia COVID-19 en nuestra población de residentes pudo haber determinado un incremento de los triglicéridos séricos, dimensión que no es posible valorar por el diseño de este estudio.

El hábito tabáquico reportado es menor comparado con otros reportes de médicos residentes; en médicos residentes de Pediatría se ha reportado prevalencia del 20.1%,[19] similar a lo que comentan Valverde *et al.*[20] con una prevalencia del 19%. El consumo de etanol también es menor, (51% del total), ya que Valverde reporta que el 89% de los residentes de especialidades médicas consumen etanol. El confinamiento repentino, el estrés y la estancia prolongada en el hogar modificaron los hábitos alimenticios, el consumo de alcohol, la salud mental, etc.,[5] lo que pudo haber influido en las cifras reportadas de etilismo y tabaquismo.

Algunos parámetros relacionados a la composición corporal presentan correlación negativa con el número de pasos. En el cuadro II (grupo de los hombres) observamos que a mayor número de pasos, el IMC, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura disminuyen. Los estudios transversales han demostrado que el recuento de pasos diarios están inversamente relacionados con el IMC,[1] similar a lo que reportamos. Tsung-Lin[21] reportó que en pacientes con obesidad se observó una reducción del porcentaje de grasa en aquellos motivados a realizar más de 12,000 pasos al día y al incremento de velocidad de marcha. Es probable que estas correlaciones se comporten de forma similar en hombres y mujeres, y la significancia presentada esté limitada por un pequeño número de sujetos incluidos.

En la actualidad el uso de un dispositivo móvil es muy común. Considerando los hallazgos previamente comentados, incentivar el incremento del número de pasos medidos a través de un dispositivo móvil podría ser una intervención eficiente en la promoción de la salud de médicos residentes, específicamente en la composición corporal y en la mejoría de triglicéridos séricos, aplicable a situaciones de contingencia sanitaria, como la que vivimos en la actualidad.

Limitaciones, fortalezas y perspectivas

El presente estudio es un estudio transversal en el que se desconoce el número de pasos de los médicos residentes realizados antes de la contingencia sanitaria por COVID-19, por lo que las asociaciones estadisticamente significativas entre el número de pasos y los trigliceridos séricos en mujeres, así como el IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa en hombres, no pueden considerarse dentro de un modelo causa-efecto; el resultado directo de las restricciones de la movilidad de la pandemia por COVID-19 sobre el perfil bioquímico y somatométrico de los médicos residentes queda fuera de los alcances de este estudio. Sin embargo, la descripción del perfil somatométrico y bioquímico realizada, además de las correlaciones reportadas, permitirán la planeación de futuras investigaciones. Existe otro tipo de variables que pueden intervenir en la composición corporal y el perfil bioquímico de los médicos residentes, tales como el tipo de alimentación, tipo de ejercicio (aeróbico/anaeróbico), especialidad médica específica etc., que deberán ser considerados en investigaciones futuras.

Conclusiones

La actividad física medida a través del número de pasos diarios en un dispositivo celular móvil es baja en residentes de rehabilitación. El número de pasos contabilizados fue bajo, pues no alcanzó las recomendaciones establecidas. Se encontraron correlaciones significativas entre el número de pasos medidos a través del dispositivo móvil y los triglicéridos séricos en las mujeres, y con el IMC, circunferencia de cintura, porcentaje de grasa y tiempo de ejercicio en los hombres.

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. Bassett DR, Toth LP, LaMunion SR, Crouter SE. Step Counting: A Review of Measurement Considerations and Health-Related Applications. Sport Med. 2017;47(7):1303–15. doi: 10.1007/s40279-016-0663-1
2. Orr K, Howe HS, Omran J, Smith KA, Palmateer TM, Ma AE, et al. Validity of smartphone pedometer applications Public Health. BMC Res Notes. 2015;8(1):1–9. doi: 10.1186/s13104-015-1705-8
3. Fernando ZJ. La función de los médicos residentes según las leyes mexicanas. Evid Médica e Investig en Salud. 2011;4(1): 5-6. https://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2011/eo111c.pdf
4. Hermassi S, Sellami M, Salman A, Al-Mohannadi AS, Bouhafs EG, Hayes LD, et al. Effects of covid-19 lockdown on physical activity, sedentary behavior, and satisfaction with life in Qatar: A preliminary study. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(6):1-14. doi: 10.3390/ijerph18063093
5. Castañeda-Babarro A, Coca A, Arbillaga-Etxarri A, Gutiérrez-Santamaría B. Physical activity change during COVID-19 confinement. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(18):1–10. doi: 10.3390/ijerph17186878.
6. Tison GH. Worldwide Effect of COVID-19 on Physical Activity: A Descriptive Study. Ann Intern Med [Internet]. 2020; doi: 10.7326/M20-2665.
7. Halla G, Laddu DR, Phillips SA, Lavie CJ AR. A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? Prog Cardiovasc Dis. 2021;64(January):108–10. doi: 10.1016/j.pcad.2020.04.005
8. Soraya L, Valle G, Ramón J, Estrada C, Paulina E, Osnaya T, et al. La importancia de la salud en los médicos residentes y su relación con la calidad y seguridad del paciente.
9. Rodrigues De Oliveira RA, Dos Santos Amorim PR, Mota RJ, Dornelas Ferreira Tavares D, Rocha De Faria F, Costa Moreira O, et al. Association between the number of daily steps and the cardiovascular risk factors in basic education teachers. J Sports Med Phys Fitness. 2018;58(5):714–20.
10. Lleverino Torres A, Bermúdez Zapata DA, Gutiérrez Gutiérrez Anahi, Molina Ayala Mario Antonio. Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. Inst Mex del Seguro Soc. 2018;1–56. http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/046GER.pdf
11. Modave F. Mobile Device Accuracy for Step Counting Across Age Groups. JMIR Publ. 2017; doi: 10.2196/mhealth.7870
12. Silva MJC, Larraga BEP, Carranza MJA. Nivel de actividad física y rendimiento académico en residentes de la especialidad de Medicina Familiar adscritos a la UMF1 delegación Aguascalientes. Universisdad Autónoma de Aguascalientes; 2020. http://hdl.handle.net/11317/1828
13. Rodríguez HM. Caminar 10000 pasos al día para mantener una buena salud y calidad de vida. InterSedes Rev las Sedes Reg. 2011;XII(24):137–45. https://www.redalyc.org/pdf/666/66622581009.pdf
14. Bohannon RW. Number of pedometer-assessed steps taken per day by adults: A descriptive meta-analysis. Phys Ther. 2007;87(12):1642–50. https://doi.org/10.2522/ptj.20060037
15. Jácome Valencia S, Villquirán Hurtado AF, Meza Cabrera MDM. Estilo de vida y nivel de actividad física en estudiantes de residencia médica. Ces Med. 2019;33(2):78–87. DOI: http://dx.doi.org/10.21615/ cesmedicina.33.2.1
16. Dwyer T, Hosmer D, Hosmer T, Venn AJ, Blizzard CL, Granger RH, Cochrane JA, Blair SN, Shaw JE, Zimmet PZ DD. The inverse relationship between number of steps per day and obesity in a population-based sample: the AusDiab study. PubMed. 2007;31:797–804. doi: 10.1038/sj.ijo.0803472.
17. Biancalana E, Parolini F, Mengozzi A, Solini A. Short-term impact of COVID-19 lockdown on metabolic control of patients with well-controlled type 2 diabetes: a single-centre observational study. Acta Diabetol [Internet]. 2021;58(4):431–6. Available from: https://doi.org/10.1007/s00592-020-01637-y
18. Burton, Heath M.; Coyle EF. Daily Step Count and Postprandial Fat Metabolism. Med Sci Sport Exerc. 2021;53(2):333–40. doi: 10.1249/MSS.0000000000002486.
19. Gigliotti E, Ferrero F, Castaños C, Blengini MT, Durán P, Moreno L. Consumo de tabaco en médicos residentes de pediatría en la Argentina. Prevalencia actual y tendencia en los últimos diez años. Arch Argent Pediatr. 2013;111(4):315-21.
20. Valverde Bolívar FJ, Pérez Milena A, Moreno Corredor A. Consumo de drogas entre los Especialistas Internos Residentes de Jaén (España) y su relación con el consejo clínico. Adicciones. 2013;25(3):243. http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.315
21. Chiang TL, Chen C, Hsu CH, Lin YC, Wu HJ. Is the goal of 12,000 steps per day sufficient for improving body composition and metabolic syndrome? the necessity of combining exercise intensity: A randomized controlled trial. BMC Public Health. 2019;19(1):1-9. https://doi.org/10.1186/s12889-019-7554-y

▲ *Continuación de adscripciones de los autores*
[2]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 Cardiaca. Ciudad de México, México
[3]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", Coordinación Clínica en Educación e Investigación en Salud. Ciudad de México, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 6 "Ignacio García Tellez", Servicio de Rehabilitación. Ciudad Madero, Tamaulipas, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Estrategia de *Follow up* en la gestión de la estancia hospitalaria

"*Follow up*" strategy in the management of hospital stay

Luis Antonio Moreno-Ruiz[1a], Luis Efrén Santos-Martínez[2b], Sergio Rafael Claire-Guzmán[3c], Yatzil Necoechea-Osuna[1d], Marianna García-Saldivia[1e], Ana María Nájera-Lemus[4f]

Resumen

Introducción: en los países con economías emergentes es prioritaria la gestión adecuada y eficiente de los recursos hospitalarios. Las estrategias de gestión pueden reducir la estancia prolongada, aumentar la disponibilidad de camas, maximizar la rentabilidad y reducir las complicaciones iatrogénicas.
Objetivo: el propósito del estudio fue evaluar el efecto de la estrategia de Follow up (FU) en los principales indicadores del proceso de hospitalización.
Material y métodos: se desarrolló un estudio transversal, comparativo, para evaluar el impacto de la estrategia de FU en los indicadores: ingresos y egresos hospitalarios, promedio de días de estancia hospitalaria (DEH), porcentaje de ocupación hospitalaria (OH), intervalo de sustitución de camas (ISC), índice de rotación de camas (IRC) y estancia hospitalaria prolongada (EHP).
Resultados: la estrategia de FU se asoció con una reducción de los DEH [5.7 (5.5-6.1) frente a 6.5 días (6.1-6.9), $p = 0.01$]; ISC [0.6 (0.4-0.8) frente a 1.2 (0.8-1.3), $p = 0.01$] y EHP [23.6 (21.6-24.7) frente a 26.3% (24.4-28.7), $p = 0.02$] respecto al grupo control, con incremento de la existencia [1436 (1381-1472) frente a 1347 días paciente (1280-1402), $p = 0.02$], respectivamente. No hubo diferencia significativa en el número de ingresos, egresos ni en el IRC.
Conclusiones: la estrategia de FU disminuyó el promedio de días de estancia hospitalaria, el índice de sustitución de camas y la estancia prolongada.

Abstract

Background: In countries with emerging economies, the adequate and efficient management of resources is a priority, through strategies to reduce prolonged stay, increase the availability of beds, maximize profitability and reduce iatrogenic complications.
Objective: The purpose of the study was to evaluate the effect of the "Follow up" strategy (FU) on the main indicators of the hospitalization process.
Material and methods: A cross-sectional, comparative study was developed to evaluate the impact of the FU strategy on the indicators: hospital admissions and discharges, average days of hospital stay (DEH), percentage of hospital occupancy (OH), bed substitution interval (ISC), bed turnover rate (CRI) and prolonged hospital stay (EHP).
Results: The FU was associated with a reduction in DEH [5.7 (5.5-6.1) *vs*. 6.5 days (6.1-6.9), $p = 0.01$]; ISC [0.6 (0.4-0.8) *vs*. 1.2 (0.8-1.3), $p = 0.01$] and EHP [23.6 (21.6-24.7) *vs*. 26.3% (24.4-28.7), $p = 0.02$] compared to the control group, with an increase in existence [1436 (1381-1472) *vs*. 1347 patient days (1280-1402), $p = 0.02$], respectively. There was no significant difference in the number of admissions, discharges or in the IRC.
Conclusions: The FU reduces the average number of days of hospital stay, the rate of bed substitution and prolonged stay.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Servicio de Cardiología. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Servicio de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho. Ciudad de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Cardiología, Dirección Médica. Ciudad de México, México
[4]Centro de Posgrados del Estado de México, División de Estudios de Posgrado, Doctorado en Alta Dirección. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0001-5339-3504[a], 0000-0002-2866-3047[b], 0000-0001-5035-397X[c], 0000-0001-7476-188X[d], 0000-0002-7100-8291[e], 0000-0001-7279-0548[f]

Palabras clave
Administración Hospitalaria
Indicadores de Salud
Hospitalización

Keywords
Hospital Administration
Health Status Indicators
Hospitalization

Fecha de recibido: 09/02/2022
Fecha de aceptado: 05/05/2022

Comunicación con:
Luis Antonio Moreno Ruiz
luismorenomd@hotmail.com
55 5627 6900, extensión 22164

Cómo citar este artículo: Moreno-Ruiz LA, Santos-Martínez LE, Claire-Guzmán SR, Necoechea-Osuna Y, García-Saldivia M, Nájera-Lemus AM. Estrategia de *Follow up* en la gestión de la estancia hospitalaria. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4): 425-32.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en México y en el mundo.[1] Un enfermo cardiovascular requiere de atención especializada y ocupación por varios días de una cama hospitalaria, recurso clave para la atención sanitaria; estos padecimientos, además de ser una clara amenaza para la salud, son un impedimento para el desarrollo y crecimiento económico, ya que afectan a personas en edad productiva.[2] En los países con economías emergentes existe un desbalance entre la oferta y demanda de servicios de salud, lo que pone en crisis a los sistemas hospitalarios y a los gobiernos ante la insuficiencia de camas, por lo que es prioritaria la gestión adecuada y eficiente de los recursos.[3] Aguirre Gas *et al.* señalaron la importancia de construir indicadores para medir la estancia hospitalaria con la finalidad de mejorar la eficiencia de la atención sanitaria sin menoscabo de la efectividad y de la calidad.[4] El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) creó con esta finalidad el *Manual Metodológico de Indicadores Médicos, 2019-2024,* una herramienta técnico-normativa que permite la construcción y operación de indicadores, estandarizando los medios para evaluar el desempeño de los procesos de atención médica.[5] El promedio de días de estancia se utiliza como un indicador de eficiencia desde el punto de vista de la calidad, ya que implica el tiempo de atención para la resolución del problema, la agilidad en la prestación de los servicios, la organización en el flujo de pacientes y el aprovechamiento del espacio hospitalario.[6] La estancia hospitalaria prolongada se considera como el tiempo de permanencia en el hospital más allá del estimado para la resolución de un problema específico de salud; constituye un indicador de falta de eficiencia de la organización en el flujo de pacientes, limita la capacidad de recepción y acceso de los enfermos a una cama hospitalaria, incrementa los costos de atención por el uso inadecuado de los recursos y, en consecuencia, aumenta el riesgo de eventos adversos o centinela.[6] Uno de los objetivos principales de la calidad es reducir la estancia prolongada para aumentar la disponibilidad de camas, maximizar la rentabilidad y reducir las complicaciones iatrogénicas.[7] Con este propósito, se han desarrollado estrategias para reducir la estancia y mejorar el manejo del recurso de la cama hospitalaria, algunos de los cuales se han adaptado de otros campos disciplinarios en relación con la gerencia.[8] La estrategia de *Follow up* (FU) es un método que se ha utilizado en mercadotecnia digital para llevar a cabo un seguimiento puntual de un cliente potencial a través de un proceso de cinco etapas, generando una conexión que incrementa la cantidad de ventas y la rentabilidad de la empresa y como parte de un programa de innovación gerencial se propone la adaptación de la estrategia de FU al proceso de gestión hospitalaria.[9,10] El propósito del estudio fue evaluar el efecto de la estrategia de FU adaptada a la gestión de la Alta Dirección, en los principales indicadores del proceso de hospitalización.

Material y métodos

Se realizó un estudio comparativo, de antes y después (cuasiexperimental), para evaluar el impacto de la implementación de la estrategia de FU en los indicadores de hospitalización. El estudio fue realizado en el servicio de Cardiopatías Valvulares, Degenerativas y Congénitas del Adulto (hospitalización segundo piso) del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social, cuya área de influencia incluye la zona sur de la CDMX, así como los estados de Chiapas, Guerrero, Morelos y Querétaro, con un número aproximado de derechohabientes laborales activos de 2,653,222 que, sumados a los beneficiarios y pensionados, llega a ser de 6,132,405.[11] El servicio en donde se llevó a cabo la implementación de la estrategia cuenta con 52 camas censables, y debido a la infraestructura hospitalaria y a la alta demanda de atención, el segundo piso recibe enfermos con diferentes padecimientos cardiovasculares (isquémicos, valvulares, congénitos, trastornos de conducción, etc.). Para poder establecer el efecto de la estrategia de Alta Dirección se consideró tomar un control histórico con los datos de indicadores de hospitalización de enero a diciembre de 2017, y posterior a la implementación de la estrategia de FU con datos de enero a diciembre de 2018.

Medición de indicadores

Se cuantificó el total de ingresos hospitalarios de la fuente primaria 4-30-21/17-I y de los egresos del formato 4-30-21/17-E, registrados en la Oficina de Información Médica y Archivo Clínico (IMAC). De acuerdo con las instrucciones del Manual Metodológico de Indicadores Médicos del IMSS,[5] se calcularon los indicadores mensuales del proceso de hospitalización. El total de días cama se calculó con la fórmula (total de camas x días mes), mientras que el total días paciente se calculó a partir de la suma de la existencia obtenida del censo diario del servicio por el período a evaluar. El indicador CUMAE 06 o Promedio de días de estancia hospitalaria (DEH) se calculó con la fórmula (total de días paciente / total de egresos), con un límite de referencia ≤ 9.6 días. El indicador CUMAE 07 o Porcentaje de ocupación hospitalaria (OH) se calculó con la fórmula (total de días paciente / total de días cama) x 100, con un límite de referencia de 85-95%. El indicador CUMAE 10 o Intervalo de sustitución de camas (días cama desocupadas), se calculó con la fórmula (total días cama - total días paciente) / total de egresos, con límite de referencia < 0.5. Asimismo, se calculó el índice de rotación de camas (total de egresos / total de camas) y el porcentaje de estancia prolongada (pacientes ≥ 8 días de estancia / total de pacientes) x100, mismos que no tienen un valor de referencia fijo por unidad.

Gestión de camas y semaforización de estancia

El sistema de gestión hospitalaria intranet (programa INTRACARD) permitió identificar el día del ingreso del enfermo a hospitalización y, en consecuencia, calcular de manera automática los días de estancia hospitalaria individuales. El contador automático otorga un color que alerta la condición del derechohabiente que cursa con más días de los esperados para la resolución del problema que originó el internamiento, mismos que se consensaron por el Cuerpo de Gobierno de la UMAE con base en datos de años previos. El color verde representa que el indicador está en la meta planteada (< 5 días), el amarillo se utiliza para mostrar un avance fuera de la meta pero en un término aún aceptable (6-7 días) y el rojo representa que el indicador está altamente desfasado de la meta que se había propuesto para el mismo (≥ 8 días). Cuando un enfermo cumple más de 8 días pasa automáticamente al tablero de estancia prolongada en INTRACARD.

Estrategia de *Follow up*

La estrategia de FU tiene sus orígenes en el terreno de las ventas, es un anglicismo utilizado con frecuencia en el *marketing* y se define como el seguimiento que se le hace a un cliente con la finalidad de crear oportunidades de ventas, concretar colaboraciones, ser flexibles pero no débiles durante el proceso y aumentar el número de acuerdos en el menor tiempo posible para conseguir el mayor número de ventas a través de cinco pasos: planificación, flujo de frecuencia, comunicación, disparadores mentales y marketing.[10]

La propuesta de Alta Dirección se enfoca en la adaptación de estos pasos al proceso de atención hospitalaria, centrado en la gestión de camas e identificación de la estancia hospitalaria prolongada (figura 1).

- Planificación: requiere el conocimiento amplio y puesta en práctica del proceso de *Gestión de Camas*,[12] del método específico de trabajo de la UMAE y el uso de las herramientas tecnológicas institucionales creadas para gestión de la información (INTRACARD) tanto por el personal directivo como operativo.

- Flujo de información: identificación diaria en la entrega de guardia y visita del equipo de Gestión de Camas de los casos en alerta amarilla y roja, tanto en el tablero de control general de INTRACARD como en el apartado de estancia prolongada.

- Comunicación: identificación de la causa de estancia prolongada con cada médico tratante y comunicación immediata con los servicios involucrados en caso de identificar retraso en la atención o de estudios diagnósticos y/o terapéuticos para gestionar la solución.

- Disparadores mentales: tomar las decisiones pertinentes encaminadas a permitir el correcto flujo del proceso de atención hospitalaria (evitar el retraso en los estudios, referencia a otro hospital, interconsultar a un servicio específico, etc.).

- Marketing: medir el impacto en los indicadores de hospitalización para dar el valor al producto con la intención de mejorar la eficiencia de los procesos, la calidad de la atención, la disponibilidad de camas y reducir la estancia hospitalaria y los costos asociados.

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva, se muestran medianas (percentiles) para cada indicador. Para el análisis bivariado se utilizó *U* de Mann-Whitney para muestras independientes. Se consideró un valor de $p < 0.05$. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 27.0 (IBM).

Figura 1 Adaptación de la estrategia de *Follow up* en la estancia hospitalaria

Resultados

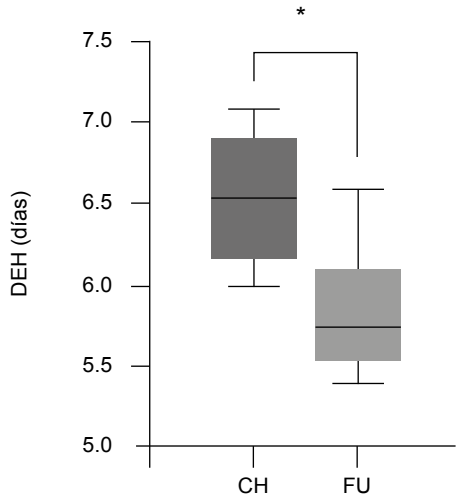
Se recolectaron los datos de los indicadores de hospitalización en el periodo de control histórico (2017) y posterior a la estrategia de FU (2018). Durante el periodo del control histórico se reportaron en total 2550 ingresos y 2559 egresos anuales. Del total de ingresos, 1125 (44%) fueron por cardiopatía isquémica, 625 (25%) trastornos de conducción o bloqueos, 415 (16%) valvulopatías, 94 (4%) cardiopatías congénitas del adulto, 87 (3%) cardiomiopatías y 204 (8%) con otras patologías.

En el grupo de la estrategia de FU se ingresaron 2779 derechohabientes y se egresaron 2718 durante el año. Del total de los ingresos, 1237 (45%) fueron por cardiopatía isquémica, 682 (24%) trastornos de conducción o bloqueos, 493 (18%) valvulopatías, 97 (3%) cardiopatías congénitas del adulto, 49 (2%) cardiomiopatías y 221 (8%) con otras patologías.

No se encontraron diferencias significativas en cuanto al número de ingresos y egresos hospitalarios mensuales (aunque hay tendencia a ser mayores en el grupo de FU), ni por el motivo de hospitalización entre ambos grupos. El grupo de FU reportó una mayor existencia con 1436 (1381-1472) frente a 1347 (1280-1402) días paciente al mes (p = 0.02), así como un mayor porcentaje de ocupación hospitalaria con 89.9 (88-93) frente a 84.2% (82-88), (p = 0.03), como se puede notar en el cuadro I.

La estrategia de FU, logró reducir significativamente el promedio de días de estancia hospitalaria (CUMAE 06) con 5.7 (5.5-6.1) frente a 6.5 (6.1-6.9) días del control histórico (p = 0.01) tal y como se muestra en la Figura 2. En ambos grupos se observa que el indicador se mantiene por debajo del límite de referencia señalado por la Normativa (≤ 9.6 días).

Figura 2. Indicador CUMAE 06 (promedio de días de estancia hospitalaria) en los grupos de control histórico y estrategia de "*Follow up*"



Se puede observar que en el grupo de la estrategia de *Follow up* hay menos días de estancia hospitalaria que en el control histórico. Los valores se muestran como mediana y rango intercuartílico
DEH: promedio de días de estancia hospitalaria; CH: control histórico; FU: *Follow up*
**p* = 0.01, *U* de Mann-Whitney

De manera simultánea a la reducción del promedio de días de estancia hospitalaria, se pudo observar un incremento en el porcentaje de estancia hospitalaria (CUMAE 07), en el grupo de FU, con 89.9 (88-93) frente a 84.2 (82-88) % del control histórico. El 75% de los indicadores de

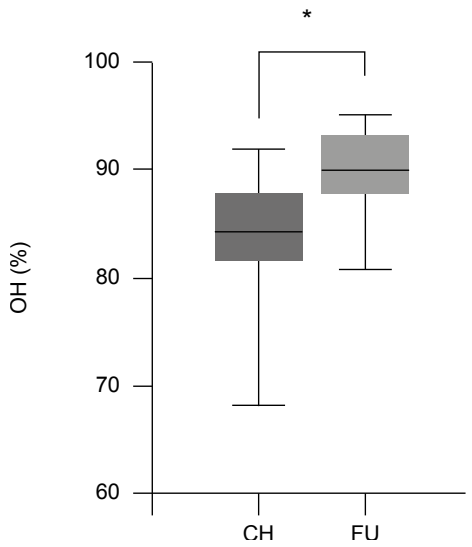
Cuadro I. Indicadores mensuales de hospitalización antes y después de la implementación de la estrategia de "*Follow up*"

Indicadores	Control histórico	Follow up	Valor de *p**
Ingresos mensuales (pacientes)	209 (194-235)	229 (205-248)	NS
Egresos mensuales (pacientes)	210 (196-231)	229 (204-244)	NS
Existencia (días paciente)	1347 (1280-1402)	1436 (1381-1472)	0.02
Días cama	1612 (1560-1612)	1612 (1560-1612)	NS
DEH (días)	6.5 (6.1-6.9)	5.7 (5.5-6.1)	0.01
OH (%)	84.2 (82-88)	89.9 (88-93)	0.03
IRC (pacientes/cama)	4 (3.7-4.4)	4.3 (3.9-4.6)	NS
ISC (días cama desocupada)	1.2 (0.8-1.3)	0.6 (0.4-0.8)	0.01
EHP (%)	26.3 (24.4-28.7)	23.6 (21.6-24.7)	0.02

Se muestran medianas (rango intercuartílico)
**U* de Mann-Whitney
OH: ocupación hospitalaria; DEH: días de estancia hospitalaria; IRC: índice de rotación de camas; ISC: intervalo de sustitución de camas; EHP: estancia hospitalaria prolongada; NS: no significativo
Fuente: Oficina de Información Médica y Archivo Clínico, 2017-2018

porcentaje de ocupación hospitalaria de la estrategia de FU, se mantuvieron en el rango de referencia (85-95%), mientras que solo se encontraron en rango el 41% del grupo control histórico (menor ocupación de la esperada).

Figura 3 Indicador CUMAE 07 (porcentaje de ocupación hospitalaria) en los grupos de control histórico y estrategia de "*Follow up*"

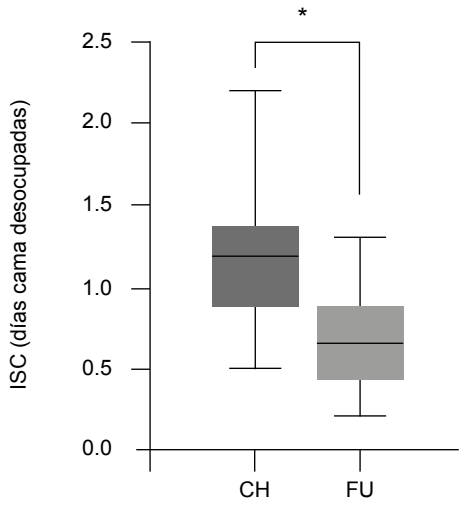


En el grupo de la estrategia de *Follow up* hay un mayor porcentaje de ocupación hospitalaria que en el control histórico. Los valores se muestran como mediana y rango intercuartílico. OH: porcentaje de ocupación hospitalaria. CH: control histórico; FU: *Follow up*
**p* = 0.03, *U* de Mann-Whitney

En cuanto al movimiento de camas, resultado del programa de gestión, se observó una reducción en el ISC posterior a la estrategia de FU, con 0.6 (0.4-0.8) frente a 1.2 (0.8-1.3) días cama desocupadas, del control histórico, lo que implica una mayor eficiencia en el uso del recurso de la cama hospitalaria. Se logró alcanzar la meta en cerca del 50% de los puntos de medición del indicador de acuerdo con la Normativa, mientras que en el grupo control no se alcanzó dicho objetivo (figura 4). No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en la rotación de camas, aunque hay una tendencia a ser mayor en el grupo de FU.

La estancia prolongada (≥ 8 días) fue menor en el grupo de FU con 23.6 (21.6-24.7) frente a 26.3% (24.4-28.7), respectivamente. En la figura 5 se observa la caída de la estancia prolongada en el control histórico en septiembre y octubre de 2017, debido a la evacuación del piso por el sismo. Las causas identificadas de estancia prolongada fueron en ambos grupos: infecciones nosocomiales, complicaciones de procedimientos, retraso en realización de estudios diagnósticos por causa administrativa y retraso en procedimientos terapéuticos, entre otras, de modo que la

Figura 4 Indicador CUMAE 10 (intervalo de sustitución de camas) en los grupos de control histórico y estrategia de *Follow up*



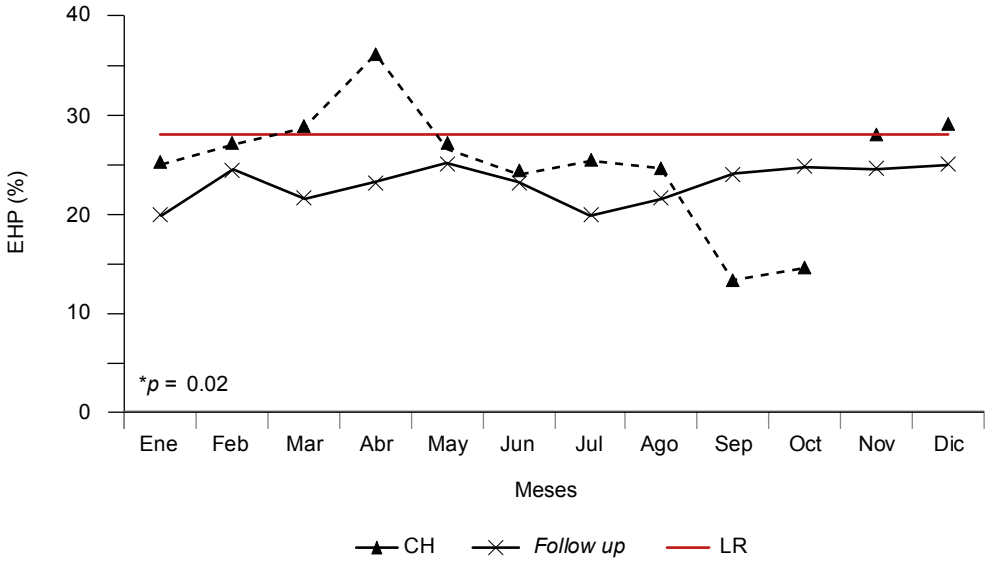
En el grupo de la estrategia de *Follow up* hay un menor intervalo de sustitución de camas que en el control histórico, lo que indica una mayor eficiencia en el uso del recurso. Los valores se muestran como mediana y rango intercuartílico. OH: porcentaje de ocupación hospitalaria; CH: control histórico; FU: *Follow up*
**p* = 0.01, *U* de Mann-Whitney

estrategia de FU permitió incidir, en particular, en los retrasos de procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

Discusión

La cama hospitalaria es uno de los recursos críticos en la atención sanitaria debido al incremento en la demanda del sector público.[13] Ceballos Acevedo *et al.* señalan que dentro de las medidas globales para optimizar la eficiencia hospitalaria están aquellas que se relacionan con su gestión.[3] Para la gestión de este recurso, los hospitales calculan diversos indicadores relacionados con la productividad y la eficiencia hospitalaria, como el porcentaje de ocupación, el promedio de días de estancia, el índice de rotación y el intervalo de sustitución.[14] En las unidades de tercer nivel de atención del IMSS, la gestión del proceso de hospitalización es auditable y se mide a través de indicadores claramente establecidos en la Normativa.[5] Como pudo observarse en los indicadores del proceso de hospitalización, durante el control histórico se cumplieron las metas de los indicadores CUMAE 06 y 07 dentro de los rangos de referencia, a excepción del CUMAE 10; sin embargo, siempre puede aspirarse a entrar a un ciclo de mejora continua como el de E. Deming.[15] Vargas *et al.* señalan que la gestión hospitalaria no admite el hecho de suponer, conjeturar o presumir que todo marcha bien en la institución, ya que se parte de la aspiración de ser productivos, eficientes,

Figura 5 Evolución temporal del promedio de estancia prolongada en los grupos de control histórico y estrategia de la maniobra de *Follow up*



Se puede observar que en el grupo de la estrategia de *Follow up* se logró la reducción del porcentaje de estancia hospitalaria prolongada (≥ 8 días)
EHP: estancia hospitalaria prolongada CH: control histórico; LR: límite de referencia
*p = 0.02, U de Mann-Whitney

eficaces y efectivos en paralelo a la prestación de servicios de calidad.[14] La Alta Dirección tiene la obligación de realizar un análisis detallado de los resultados de estas mediciones, con la finalidad de realizar mejoras en su planeación estratégica y operativa que conduzcan a un mejor aprovechamiento de los recursos; de ahí parte el interés por implementar nuevas alternativas gerenciales para optimizar los indicadores de hospitalización, siendo la adaptación del modelo de la estrategia de FU una de estas propuestas.[10]

En años recientes algunas de las estrategias para disminuir el gasto hospitalario se han basado en la reducción de las camas hospitalarias, la disminución de las estancias y la reducción del número de ingresos.[16] Como pudo observarse en este estudio después de la aplicación de la estrategia de FU se logró tener un impacto en la reducción de la estancia de, aproximadamente, un día. El costo actual para un día paciente en hospitalización es de $ 10,761, de acuerdo con la publicación más reciente del Diario Oficial de la Federación,[17] de manera que se estaría ahorrando un aproximado de $ 8,608 (de acuerdo con la ponderación de la reducción absoluta de 0.8 días de estancia hospitalaria con la estrategia FU). Si bien este estudio no fue planeado con un diseño de economía de la salud, haciendo un ejercicio con un estimado de 2779 ingresos durante el año de la implementación de la estrategia de FU se estima un ahorro de, aproximadamente, $ 23,921,632, tan solo por la estancia hospitalaria. Es bien sabido que la hospitalización incluye otras erogaciones y es menester un diseño específico para definir el costo-beneficio de una maniobra pues, como se ha demostrado en otros estudios, la sola disminución de la estancia prolongada puede no ser suficiente para reducir el costo total de la atención hospitalaria. Taheri *et al.* demostraron que la reducción de un día de estancia disminuye el costo total de la atención hospitalaria en un 3% (tomando en cuenta los costos directos e indirectos, fijos y variables) ya que la mayor parte del gasto se realiza en los primeros días.[18] Es importante señalar que estos estudios pueden también tener sesgos, como el de no realizar la estratificación de los enfermos de acuerdo a su gravedad, o bien, que algunos de los enfermos muy graves y con larga estancia fueron excluidos del análisis por el hecho de ser no sobrevientes.[19] Además de la reducción de los días de estancia hospitalaria, en este estudio se logró mejorar el porcentaje de ocupación hospitalaria, el intervalo de sustitución de camas y la reducción de los sujetos con larga estancia en hospitalización después de la aplicación de la estrategia de FU. En la actualidad existen diferentes propuestas de herramientas para el análisis de la información obtenida a partir de los indicadores de hospitalización, como los tableros de control y el diagrama de Barber y Johnson, que permiten a la Alta Dirección tomar decisiones con enfoque en la mejora continua.[20,21]

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra la desventaja de que se realizó en una unidad monotemática, además de que los indicadores estándar utilizados para evaluar los procesos de hospitalización no están ajustados para otras variables como son la gravedad de la enferme-

dad, o bien, compararlos con otros centros que pueden tener una casuística o eficiencia de la atención sanitaria diferencial. Derivado de esta observación algunos autores proponen desarrollar estudios con ajuste de riesgo y utilizar indicadores con estancia media ajustada por casuística o funcionamiento (como los Grupos Relacionados con el Diagnóstico o GRD), que son necesarios para construir Índices de Funcionamiento y Complejidad imprescindibles en la evaluación del desempeño hospitalario, lo que abre más posibilidades de diseños de investigación.[22] El trabajo está limitado por el acceso a un sistema informático orientado a la gestión hospitalaria, como el INTRACARD; sin embargo, como alternativa, podría sustituirse por otro sistema informático de control de ingresos/egresos de pacientes a hospitalización que ayude con la semaforización de acuerdo con las metas de estancia hospitalaria en cada unidad. Por otro lado, la implementación de la estrategia FU en otras unidades del IMSS podría estar limitada a la orientación politemática de atención de las unidades por lo que se requiere de mayor investigación en el área.

Conclusiones

La estrategia de FU, adaptada a la gestión del proceso de hospitalización, tiene un impacto favorable en la reducción del promedio de días de estancia hospitalaria, el índice de sustitución de camas y la estancia prolongada, así como la optimización del porcentaje de ocupación hospitalaria.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo y colaboración del personal adscrito al hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social en donde se realizó 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 que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Rosas-Peralta M, Attie F. Enfermedad cardiovascular: Primera causa de muerte en adultos de México y el mundo. Archivos de Cardiología de México 2007;77(2):91-3. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2007/ac072a.pdf
2. Rosas-Peralta M, Arizmendi-Uribe E, Borrayo-Sánchez G. ¿De qué fallecen los adultos en México? Impacto en el desarrollo económico y social de la nación. La carga global de los padecimientos cardiovasculares. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55 (1):98-103. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171s.pdf
3. Ceballos-Acevedo TM, Velásquez-Restrepo PA, Jaén-Posada JS. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. Rev Gerenc Polit Salud. 2014; 13(27):274-295. doi: 10.11144/Javeriana.rgyps13-27.dehm
4. Aguirre-Gas H, García-Melgar M, Garibaldi-Zapatero J. Los factores asociados con la estancia hospitalaria prolongada en una unidad de tercer nivel. Gac Med Mex 1997; 133(2):71-77. Disponible en: http://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1997-133-2-71-77.pdf
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual Metodológico de Indicadores Médicos: 2019-2022.México: Instituto Mexicano del Seguro Social; [sin fecha de publicación]: 548. Disponible en: www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/normatividadInst/ManualMetodologico2019-2024.pdf
6. González-Angulo IJ, Rivas-González GC, Romero-Cedano A, Cortina-Gómez B. Relación entre el prestador de servicio de salud y la estancia prolongada en el hospital. Revista CONAMED. 2009;14(4):21-24. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2009/con094d.pdf
7. Zhao EJ, Yeluru A, Manjunath L, Zhong LR, Hsu H-T, Lee CK, et al. A long wait: barriers to discharge for long length of stay patients. Postgraduate Medical Journal. 2018; 94(1116): 546–50. doi: 10.1136/postgradmedj-2018-135815
8. Mackay M. Practical experience with bed occupancy management and planning systems: an Australian view. Health Care Management Science. 2001;4(1):47-56. doi: 10.1023/a:1009653716457
9. Fox CM, Robinson KI, Boardley D. Cost-Effectiveness of Follow-Up Strategies in Improving the Response Rate of Mail Surveys. Industrial Marketing Management. 1998;27(2):127-33. doi: 10.1016/S0019-8501(97)00043-6
10. Hotmart. Aprende que es follow up y como puedes hacerlo en 9 pasos. Brasil: Launch Pad Tecnologia; 2019. Disponible en: https://blog.hotmart.com/es/follow-up/.
11. Unidades Médicas de Alta Especialidad Hospitalización [base de datos]. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2019. Disponible en: http://datos.imss.gob.mx/dataset/informacion-en-salud/resource/f7df8b0d-f53e-4c56-96e3-03bd71e2f7e7
12. Instituto Mexicano del Seguro Social. Iniciativa de gestión de camas: guía técnica. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018. 40 p. Disponible en: https://imsssalinacruzoaxaca.files.wordpress.com/2018/07/guicc81atecc81cnica-gestiocc81n-de-camas.pdf
13. Scott IA. Public hospital bed crisis: too few or too misused? Australian Health Review. 2010;34(3):317-24. doi: 10.1071/AH09821
14. Vargas-González V, Hernández-Barrios E. Indicadores de gestión hospitalaria. Revista de Ciencias Sociales(Ve). 2007; 13 (3): 444-54. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/280/28011681006.pdf
15. Harolds J. Quality and Safety in Health Care, Part I: Five Pioneers in Quality. Clin Nucl Med. 2015; 40(8):660-2. doi: 10.1097/RLU.0000000000000877
16. Moreno-Martínez R, Martínez-Cruz RA. Eficiencia hospitalaria medida por el aprovechamiento del recurso cama en

un hospital de segundo nivel de atención. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015; 53(5): 552-7. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2015/im155j.pdf

17. Acuerdo número ACDO.AS3.HCT.251121/301DOF Aprobación de los Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica actualizados al año 2022. México: Diario Oficial de la Federación; 25 de Noviembre de 2021. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639077&fecha= 22/12/2021.
18. Taheri PA, Butz DA, Greenfield LJ. Length of stay has minimal impact on the cost of hospital admission. J Am Coll Surg. 2000;191(2):123-30. doi: 10.1016/s1072-7515(00)00352-5.
19. Barkun JST. Relevance of length of stay reductions. J Am Coll Surg. 2000;191(2):192. doi: 10.1016/s1072-7515(00)00338-0.
20. Pulgar-Perera VA, Paniagua-Tejo MT, Sañudo-García S. Diagrama de Barber y Johnson y reserva latente como herramientas para optimizar la gestión de camas hospitalarias. Journal of Healthcare Quality Research. 2019;34(3):124-30. doi: 10.1016/j.jhqr.2019.02.001
21. Morera-Salas M. Diagrama de Barber y Johnson para el análisis de la gestión de la cama hospitalaria en Costa Rica. Rev Costarric. Salud Pública. 2013;22(1):45-50. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v22n1/art08v22n1.pdf
22. Tamargo-Barbeito TO, Jiménez-Paneque RE. El ajuste por riesgo en la evaluación del desempeño hospitalario. Revista Cubana de Salud Pública. 2009;35(3):1-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v35n3/spu10309.pdf

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Influencia de factores de riesgo sobre mortalidad por COVID-19

Influence of risk factors on mortality from COVID-19

Jorge Ayón-Aguilar[1a], Socorro Méndez-Martínez[2b], Ricardo Toledo-Tapia[3c], Máximo Alejandro García-Flores[4d], Antonio Mayoral-Ortiz[5e], Nataly Tlecuitl-Mendoza[6f], Mariana Toledo-Tapia[7g], Melissa Ortega-Aguirre[8h], Eileen Amaro-Balderas[9i]

Resumen

Introducción: los principales factores de riesgo estudiados que tienen influencia sobre la mortalidad por COVID-19 han sido hasta el momento inconclusos en la literatura mundial, principalmente en relación al sexo masculino.
Objetivo: determinar cuáles son los principales factores de riesgo que influyen sobre una mayor mortalidad por COVID-19.
Material y métodos: se realizó un estudio de casos y controles, incluyendo a 1190 pacientes con PCR-RT positiva. Los factores de riesgo estudiados fueron: sexo, edad, presencia de hipertensión arterial sistémica (HAS), diabetes mellitus (DM), obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, tabaquismo, pacientes con ingesta de inmunosupresores, portadores del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y vacuna de influenza. En el grupo de casos fallecieron por COVID-19 (n = 576), mientras que en el de controles sobrevivieron (n = 614). El plan estadístico incluyó tablas cruzadas y modelo de regresión logística multivariable para determinar la influencia de estos factores de riesgo sobre la mortalidad por COVID-19.
Resultados: no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre casos y controles en relación al sexo. Sin embargo, los casos presentaron: edad > 60 años, HAS, DM y obesidad, en comparación con los controles.
Conclusiones: el sexo masculino no fue factor de riesgo para mortalidad por COVID-19, sin embargo, otros factores de riesgo como edad mayor de 60 años, ser hipertenso, diabético y obeso, sí se corroboraron como tales para una mayor mortalidad por COVID-19.

Abstract

Background: The main risk factors studied that have an influence on mortality from COVID-19 have so far been inconclusive in the world literature, mainly in relation to the male gender.
Objective: To determine which are the main risk factors that influence a higher mortality from COVID-19.
Material and methods: A case-control study was conducted, including 1190 patients with positive RT-PCR. The risk factors studied were: gender, age, systemic arterial hypertension (SAH), Diabetes mellitus (DM), obesity, Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), asthma, smoking, immunosuppressants, Human Immunodeficiency Virus (HIV), influenza vaccine. In the Group of Cases: they died from COVID-19 (n = 576), while in the Controls group: they survived (n = 614). The statistical plan included cross-tables and multivariate logistic regression model to determine the influence of these risk factors on mortality from COVID-19.
Results: We found no statistically significant differences between cases and controls in relation to gender. However, the cases were aged >60 years, SAH, DM, obesity compared to controls.
Conclusions: Male gender was not a risk factor for mortality from COVID-19, however, other risk factors such as age over 60 years, being hypertensive, diabetic and obese, were corroborated as such for a higher mortality from COVID-19.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en Salud. Puebla, Puebla, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Coordinación de Planeación y Enlace Institucional. Puebla, Puebla, México

De la adscripción 3 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0001-9704-8032[a], 0000-0001-7463-0580[b], 0000-0001-5239-3502[c], 0000-0002-5028-9178[d], 0000-0001-5632-0300[e], 0000-0003-4103-6731[f], 0000-0001-8501-1160[g],0000-0002-4805-4732[h], 0000-0002-2032-1659[i]

Palabras clave	Keywords
Factores de Riesgo	Risk Factors
Mortalidad	Mortality
Infecciones por Coronavirus	Coronavirus Infections
COVID-19	COVID-19

Fecha de recibido: 20/02/2022 **Fecha de aceptado**: 05/05/2022

Comunicación con:
Jorge Ayón Aguilar
jorge.ayona@imss.gob.mx
22 2861 8944, extensión 69054

Cómo citar este artículo: Ayón-Aguilar J, Méndez-Martínez S, Toledo-Tapia R, García-Flores MA, Mayoral-Ortiz A, Tlecuitl-Mendoza N *et al.* Influencia de factores de riesgo sobre mortalidad por COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):433-9.

Introducción

En diciembre de 2019 un grupo de pacientes con neumonía viral fueron confirmados de infección por un nuevo coronavirus en Wuhan, China.[1] Fue nombrado como *síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus tipo 2* (SARS-CoV-2), produciendo la enfermedad por coronavirus (COVID-19).[1,2] El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia por COVID-19.[2]

La OMS ha enfatizado que una de las inquietudes más importantes sobre la COVID-19 es identificar cuáles son los factores de riesgo, de severidad y mortalidad,[3] debido a que se ha observado que las enfermedades transmisibles no afectan a todos los miembros de nuestra sociedad por igual.[4] La mayoría de los casos de COVID-19 son leves y moderados, sin embargo el 14% son severos y el 5% críticos.[5] El índice de mortalidad en pacientes con COVID-19 fue del 5% en Wuhan, cercano al porcentaje mundial (4.2%),[6] sin embargo, en México este porcentaje ha sido mayor.

De acuerdo con el número de comorbilidades que tiene cada paciente con COVID-19 se podría determinar el pronóstico.[7] Los principales factores de riesgo a estudiados a nivel mundial y asociados a una mayor mortalidad son: edad,[8,9,10,11,12,13,14] sexo,[1,2,5,6,15] presencia de hipertensión arterial sistémica (HAS),[16,17] diabetes mellitus (DM)[8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20] y obesidad.[21] La combinación de DM-HAS es frecuente,[22] sin embargo, hay otras comorbilidades como el tabaquismo,9 así como la presencia del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH),[23] la inmunosupresión[24] y la vacunación previa contra influenza,[25] sobre las que aún no se ha definido cuál es el factor de riesgo que presentan para una mayor mortalidad por COVID-19.

Al existir estos resultados poco concluyentes, la finalidad del presente estudio fue determinar qué factores de riesgo tienen una mayor influencia sobre la mortalidad por COVID-19 en un hospital de concentración en la ciudad de Puebla, México.

Material y métodos

Estudio de casos y controles, realizado en el Hospital General de Zona No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, México. El estudio fue autorizado por los Comités Locales de Investigación y de Ética con número de registro nacional: R-2021-2108-001. Para definir el total de pacientes a estudiar, tanto para el grupo de casos como para el de controles, se ingresó a la base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINOLAVE), obteniendo la información ahí contenida, tomando en cuenta los criterios de selección: pacientes hospitalizados, de cualquier edad, de ambos sexos, con resultado positivo a SARS-CoV-2 mediante prueba PCR-RT y que tuvieran diagnóstico de egreso, ya fuera defunción (grupo casos) o mejoría (grupo controles), excluyéndose a aquellos pacientes que fueron trasladados a otro nosocomio, del 1 de marzo al 2 de noviembre de 2020. No se aleatorizó la muestra, ya que se incluyeron todos los pacientes atendidos por COVID-19. Un total de 1190 pacientes ingresados al nosocomio durante el periodo de tiempo mencionado previamente fueron divididos en dos grupos: grupo 1 (casos) estuvo integrado por 576 pacientes fallecidos por COVID-19, y grupo 2 (controles) integrado por 614 pacientes que egresaron por mejoría. Las variables estudiadas fueron las mismas que están registradas en la plataforma SINOLAVE y que identificamos como factores de riesgo: sexo, edad, HAS, DM, obesidad, EPOC, asma, tabaquismo, ingesta de inmunosupresores, presencia de VIH y vacuna de influenza. El emparejamiento entre ambos grupos fue por edad, los controles se emparejaron con la edad de los casos ± 5 años. Se realizaron tablas cruzadas para obtener el *odds ratio* (OR) con intervalo de confianza al 95% (IC95%), el análisis de regresión logística multivariable se utilizó para determinar la asociación entre sexo, edad, HAS, DM, obesidad, EPOC, asma, tabaquismo, ingesta de inmunosupresores, VIH, aplicación de vacuna de influenza y la mortalidad por COVID-19. Un valor de p menor a 0.05 fue estadísticamente significativo. Los datos fueron procesados en el programa informático IBM SPSS Statistics para Windows, versión 23.0.

Resultados

La muestra consistió en 1190 pacientes, los cuales se dividieron en: grupo 1 (casos) 576 pacientes y grupo 2 (controles) 614 pacientes. La media de edad fue de 57 años (DE ± 15.6), con un rango de 6 a 96 años de edad. Un total de 704 pacientes del sexo masculino (representando el 59.1%); con HAS, 795 pacientes (66.8%); con DM, 398 pacientes (33.4%); con obesidad, 264 pacientes (22.1%); con EPOC, 48 pacientes (4%); con tabaquismo, 48 pacientes (4%); pacientes con ingesta de inmunosupresores, 42 (3.5%); pacientes con antecedente de asma, 12 pacientes (1%); portadores de VIH, 9 pacientes (0.7%), y 14 pacientes que contaban con aplicación de la vacuna contra la influenza (1.1%) (cuadros I y II).

Encontramos que de los 11 factores de riesgo que incluimos en nuestro estudio, solo 4 fueron estadísticamente significativos y aumentan las probabilidades de fallecer por COVID-19 cuando calculamos su OR IC95%, los cuales son: edad > 60 años (57.9 frente a 31.4%; OR: 2.07,

Cuadro I Características clínicas estudiadas de los pacientes ingresados al estudio

Variable	Casos		Controles		*N* = 1190	
	n	%	*n*	%	*n*	%
Sexo masculino	345	59.8	359	58.4	704	59.1
Edad (> 60 años)	334	57.9	193	31.4	527	44.2
HAS	442	76.7	353	57.4	795	66.8
DM	222	38.5	176	28.6	398	33.4
Obesidad	143	24.8	121	19.7	264	22.1
EPOC	23	3.9	25	4	48	4
Asma	6	1	6	0.9	12	1
Tabaquismo	24	4.1	24	3.9	48	4
Ingesta de inmunosupresores	25	4.3	17	2.7	42	3.5
VIH	3	0.5	6	0.9	9	0.7
Vacuna influenza	5	0.8	9	1.4	14	1.1

HAS: hipertensión arterial sistémica; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana

Cuadro II Variables estudiadas entre grupo de casos y de controles

Variable	Casos *n* = 576		IC95% (LI-LS)	Controles *n* = 614		IC95% (LI-LS)	*p**
	n	%		*n*	%		
Sexo masculino	345	59.8	0.72-1.58	359	58.4	0.67-1.36	0.362
Edad (> 60 años)	334	57.9	1.54-1.95	193	31.4	0.50-0.65	0.000
HAS	442	76.7	1.29-1.39	353	57.4	1.52-1.59	0.000
DM	222	38.5	1.41-1.48	176	28.6	1.51-1.61	0.000
Obesidad	143	24.8	1.44-1.50	121	19.7	1.48-1.60	0.034
EPOC	23	3.9	1.46-1.51	25	4	1.33-1.66	0.945
Asma	6	1	1.46-1.51	6	0.9	1.17-1.83	0.911
Tabaquismo	24	4.1	1.45-1.51	24	3.9	1.35-1.65	0.821
Ingesta de inmunosupresores	25	4.3	1.45-1.51	17	2.7	1.44-1.75	0.142
VIH	3	0.5	1.46-1.51	6	0.9	0.95-1.72	0.364
Vacuna influenza	5	0.8	1.46-1.51	9	1.4	1.07-1.64	0.339

IC95%: intervalo de confianza al 95%; LI: límite inferior; LS: límite superior; HAS: hipertensión arterial sistémica; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; VIH: virus de inmunodeficiencia humana
*$p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa

IC95%: 1.80-2.39, $p = 0.000$), HAS (76.7 frente a 57.4%; OR: 2.43, IC95%: 1.89-3.13, $p = 0.000$), DM (38.5 frente a 28.6%; OR: 1.56, IC95%: 1.22-1.98, $p = 0.000$) y obesidad (24.8 frente a 19.7%; OR: 1.34, IC95%: 1.02-1.77, $p = 0.000$). Asimismo, ser del sexo masculino (59.8 frente a 58.4%; OR: 1.06, IC95%: 0.84-1.33, $p = 0.617$), ser paciente EPOC (3.9 frente a 4%; OR: 0.98, IC95%: 0.55-1.74, $p = 0.945$), asma (1 frente a 0.9%; OR: 1.06, IC95%: 0.34-3.32, $p = 0.911$), tener antecedente de tabaquismo (4.1 frente a 3.9%; OR: 1.06, IC95%: 0.60-1.90, $p = 0.821$), ingesta de inmunosupresores (4.3 frente a 2.7%; OR: 1.59, IC95%: 0.85-2.98, $p = 0.142$), portadores de VIH (0.5 frente a 0.9%; OR: 0.53, IC95%: 0.13-2.13, $p = 0.364$) y vacuna contra la influenza (0.8 frente a 1.4%; OR: 0.58, IC95%: 0.19-1.76; $p = 0.339$) (cuadro III), no tuvieron significancia estadística para aumentar las probabilidades de fallecer por COVID-19, por lo que, de acuerdo con este estudio, no deberían ser considerados como factores de riesgo.

Discusión

En nuestro estudio analizamos los factores de riesgo que tienen una mayor influencia sobre la mortalidad en pacien-

Cuadro III *Odds ratio* de las variables estudiadas mediante análisis univariado (Chi cuadrada)

Variable	OR	IC95% (LI-LS)	*p**
Sexo masculino	1.06	0.84-1.33	0.617
Edad (> 60 años)	2.07	1.80-2.39	0.000
HAS	2.43	1.89-3.13	0.000
DM	1.56	1.22-1.98	0.000
Obesidad	1.34	1.02-1.77	0.034
EPOC	0.98	0.55-1.74	0.945
Asma	1.06	0.34-3.32	0.911
Tabaquismo	1.06	0.60-1.90	0.821
Ingesta de inmunosupresores	1.59	0.85-2.98	0.145
VIH	0.53	0.13-2.13	0.372
Vacuna influenza	0.58	0.19-1.76	0.345

IC95%: intervalo de confianza al 95%; LI: límite inferior; LS: límite superior; OR: *Odds ratio*; HAS: hipertensión arterial sistémica; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; VIH: virus de inmunodeficiencia humana
*$p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa

tes con COVID-19. Observamos que las personas de cualquier edad son susceptibles de fallecer debido a la infección por SARS-CoV-2. Los niños tienen una variedad de células T de memoria específicas para el virus, debido a la exposición frecuente a una variedad de virus en la infancia, y es posible que esto tenga una reacción cruzada después de la infección por SARS-CoV-2. Además, el sistema inmunológico de los niños aún se encuentra en desarrollo y una defensa inmunitaria inadecuada puede prevenir un daño inmunitario excesivo del huésped.[26] En nuestro estudio, las personas mayores a 60 años forman parte del grupo etario con mayor mortalidad por COVID-19, lo que concuerda con los hallazgos de Sousa *et al.*, quienes encontraron que este grupo de riesgo tiene 3.7 veces más probabilidades de fallecer por COVID-19 que los menores de esta edad.[11] La posible explicación a lo anterior se basa en la inmunosenescencia,[12] ya que los pacientes mayores de 60 años experimentan defectos dependientes de la edad en la función de los linfocitos T y B, además de una disminución de la función inmune mediada por células, lo que reduce la función de la inmunidad humoral. Por otro lado, el aumento en la producción de citocinas tipo 2 puede debilitar el control de la replicación viral y prolongar la respuesta proinflamatoria y traer peores resultados, de acuerdo con otros hallazgos.[2,11] La mortalidad asociada a COVID-19, está influenciada por la edad.[12,13,14,16]

Varios autores coinciden en que un factor de riesgo de severidad y mortalidad por COVID-19 es ser del sexo masculino.[1,5,10] Esta situación puede ser explicada por la menor sensibilidad de las mujeres a las infecciones virales, debido a que el cromosoma X y las hormonas sexuales femeninas juegan un rol importante en la inmunidad innata y adaptativa, fungiendo como factores protectores.[21] Sin embargo, en nuestro estudio ser del sexo masculino no se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por COVID-19.

La HAS se ha definido como una de las comorbilidades asociadas al aumento de mortalidad por COVID-19,[20] similar a los hallazgos de nuestro estudio, ya que observamos que las personas con el antecedente de padecer HAS tienen más riesgo de fallecer por COVID-19 que los pacientes sin esta patología. Para poder entender el papel de la HAS como factor de riesgo asociado a alta mortalidad por COVID-19 se debe analizar la fisiopatología de la infección por SARS-CoV-2. Este virus infecta las células epiteliales respiratorias, uniéndose a los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). Se sabe que en el cuerpo humano los niveles de ACE2 son mayores en corazón, riñón, tracto intestinal, vesícula biliar, tejido adiposo y testículos que en el pulmón, conduciendo a una mayor liberación de citocinas y estado hiperinflamatorio, llevando a la falla multiorgánica.[12,21] Por esta razón, la COVID-19 puede empeorar las condiciones inflamatorias crónicas preexistentes como la HAS,[12] pudiendo esto explicar la alta prevalencia de COVID-19 severo en pacientes con esta comorbilidad.[6] Sin embargo, nuestros hallazgos difieren de los de Smith, en Estados Unidos,[18] y Grasselli, en Italia,[16] quienes en 2020 no encontraron que la HAS pudiera ser un factor de riesgo asociado a mayor mortalidad. En cambio, coincidimos con estos mismos autores en que la DM es otro de los factores de riesgo que influyen en el aumento de la mortalidad por COVID-19. La DM es la comorbilidad más consistente para predecir la severidad de la enfermedad y se ha relacionado con otras enfermedades respiratorias virales. Rod *et al.*[3] mencionan que esta condición puede atribuirse a una inmunidad innata dañada, cuya función serviría como primera línea de defensa contra el SARS-CoV-2.[2] De

acuerdo con nuestra investigación, el riesgo de mortalidad en personas con DM fue mayor al compararlo con los pacientes que no tienen esta condición, a diferencia de Sousa *et al*., quienes mostraron que el riesgo de mortalidad en personas con DM fue menor.[11] En nuestro estudio, la obesidad se presentó como otro de los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con COVID-19. Los pacientes con elevado índice de masa corporal son más propensos a desarrollar neumonía severa y se relacionan con la elevada expresión de ACE2 en el tejido adiposo, siendo este mayor en pacientes obesos,[21] lo cual es similar a los hallazgos de Palaiodimos *et al*., quienes concluyeron que la obesidad se asoció a mayor mortalidad intrahospitalaria.

Existe evidencia de que los pacientes con antecedentes de enfermedades respiratorias crónicas tienen mayor riesgo de muerte por COVID-19.[3,15] En este estudio analizamos el asma y la EPOC, sin encontrar diferencias entre casos y controles. Nuestros hallazgos son contradictorios a los de otros reportes, en los que se concluyó que el asma y la EPOC son factores de riesgo para mayor mortalidad por COVID-19.[19] En nuestro estudio quizá puede deberse al bajo número de pacientes incluidos con estas patologías.

El tabaquismo no se asoció a mayor mortalidad, similar a lo identificado por otros autores,[9] pero que difiere de los resultados de Alqahtani *et al*., quienes identificaron que el tabaquismo sí es un factor de riesgo.[27]

En este trabajo, los pacientes que padecen asma y EPOC, los que viven con VIH, así como aquellos con ingesta de inmunosupresores y los pacientes sin vacunación contra la influenza no se asociaron a mayor mortalidad por COVID-19, quizá debido al bajo número de pacientes incluidos, lo que no permitió evaluar estas variables de forma adecuada. Sin embargo, nuestros hallazgos coinciden con los de otros autores quienes concluyeron que los pacientes portadores del VIH con cuenta adecuada de linfocitos CD4, no tienen peor pronóstico que los que no tienen esta enfermedad.[23] Asimismo, la vacuna contra la influenza no se asoció a mayor riesgo de muerte, probablemente debido a que la vacuna estimula el sistema inmune, conduciendo a la activación temprana para contrarrestar al SARS-CoV-2, específicamente mediado por el receptor tipo Toll 7.[25] Las comorbilidades tales como: padecer HAS, DM y ser obeso, así como ser mayor de 60 años, son los factores de riesgo mejor definidos que incrementan las posibilidades de fallecer por COVID-19. El resto de los factores estudiados en la presente investigación, y que presentaron resultados discordantes en los diferentes estudios alrededor del mundo, tales como ser del sexo masculino, la EPOC, el asma, ser fumador, la ingesta de inmunosupresores, vivir con VIH y no estar vacunado contra la influenza, no representaron resultados estadísticamente significativos.

Las principales limitantes de nuestra investigación fueron: el número total de pacientes estudiados, ya que hay series con un mucho mayor número de sujetos de estudio, lo que contribuye a que los resultados sean más confiables; otra de las limitantes de nuestro estudio fue que en algunas de las comorbilidades que incluimos obtuvimos un número muy bajo de pacientes, lo que pudo haber contribuido a que los resultados que presentamos fueran discordantes con los de la literatura consultada, siendo el principal sesgo de nuestro estudio; así como no haber tomado en cuenta otros posibles factores confusores (el tiempo de evolución de la enfermedad, el grado de severidad de la enfermedad al llegar al hospital, el tratamiento recibido previamente, así como el tiempo de retraso en el mismo, etc.), variables que sí han sido tomadas en cuenta en otros estudios.

Conclusiones

Concluimos que pertenecer al sexo masculino no es un factor de riesgo para mortalidad por COVID-19, sin embargo, los demás factores de riesgo estudiados tales como HAS, DM y obesidad, sí se corroboraron como tales para una mayor mortalidad por COVID-19. Otros factores que incluimos en nuestro estudio, tales como EPOC, asma, tabaquismo, ingesta de inmunosupresores, vivir con VIH y tener aplicada la vacuna contra la influenza, no resultaron con significancia estadística para considerarse como factores de riesgo para una mayor mortalidad por COVID-19, tal vez esto se deba al pequeño número de pacientes que incluimos en este estudio con tales características. Estudios a mayor escala que incluyan estas características clínicas, principalmente ser del sexo masculino, pudieran ser necesarios para determinar su influencia real en la mortalidad por COVID-19.

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. Zhang J, Wang X, Jia X, Li J, Hu K, Chen G, et al. Risk factors for disease severity, unimprovement, and mortality in COVID-19 patients in Wuhan, China. Clin Microbiol Infect. 2020; 26(6):767-772. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.04.012
2. Albitar O, Ballouze R, Ooi JP, Sheikh Ghadzi SM. Risk factors for mortality among COVID-19 patients. Diabetes Res Clin

Pract. 2020;166:108293. DOI: 10.1016/j.diabres.2020.108293
3. Rod JE, Oviedo-Trespalacios O, Cortes-Ramirez J. A brief-review of the risk factors for covid-19 severity. Rev Saude Publica. 2020;54:60. DOI: 10.11606/s1518-8787.2020054002481
4. Fisman DN, Bogoch I, Lapointe-Shaw L, McCready J, Tuite AR. Risk Factors Associated With Mortality Among Residents With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Long-term Care Facilities in Ontario, Canada. JAMA Network Open. 2020;3(7):e2015957. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.15957
5. Jordan RE, Adab P, Cheng KK. Covid-19: risk factors for severe disease and death. BMJ. 2020;368:m1198. DOI: 10.1136/bmj.m1198
6. Li X, Xu S, Yu M, Wang K, Tao Y, Zhou Y, et al. Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. J Allergy Clin Immunol. 2020;146(1):110-118. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.04.006
7. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, Liang HR, Chen ZS, Li YM, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. Eur Respir J. 2020;55(5):2000547. DOI: 10.1183/13993003.00547-2020
8. Weiss P, Murdoch DR. Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. The Lancet. 2020;395(10229):1014-1015. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30633-4
9. Shi Y, Yu X, Zhao H, Wang H, Zhao R, Sheng J. Host susceptibility to severe COVID-19 and establishment of a host risk score: findings of 487 cases outside Wuhan. Crit Care. 2020;24(1):108. DOI: 10.1186/s13054-020-2833-7
10. Rozenfeld Y, Beam J, Maier H, Haggerson W, Boudreau K, Carlson J, et al. A model of disparities: risk factors associated with COVID-19 infection. Int J Equity Health. 2020;19(1):126. DOI: 10.1186/s12939-020-01242-z
11. Sousa GJB, Garces TS, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TMM, Pereira MLD. Mortality and survival of COVID-19. Epidemiol Infect. 2020;148:e123. DOI: 10.1017/S0950268820001405
12. Martins-Filho PR, Tavares CSS, Santana-Santos V. Factors associated with mortality in patients with COVID-19. A quantitative evidence synthesis of clinical and laboratory data. Eur J Intern Med. 2020;76:97-99. DOI: 10.1016/j.ejim.2020.04.043
13. Rogado J, Obispo B, Pangua C, Serrano-Montero G, Martín-Marino A, Pérez-Pérez M, et al. Covid-19 transmission, outcome and associated risk factors in cancer patients at the first month of the pandemic in a Spanish hospital in Madrid. Clin Transl Oncol. 2020;22(12):2364-2368. DOI: 10.1007/s12094-020-02381-z
14. Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, Jacobson SD, Meyer BJ, Balough EM, et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. Lancet. 2020;395(10239):1763-1770. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31189-2
15. Sun H, Ning R, Tao Y, Yu C, Deng X, Zhao C, et al. Risk Factors for Mortality in 244 Older Adults With COVID-19 in Wuhan, China: A Retrospective Study. J Am Geriatr Soc. 2020;68(6):E19-E23. DOI: 10.1111/jgs.16533
16. Grasselli G, Greco M, Zanella A, Albano G, Antonelli M, Bellani G, et al. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. JAMA Intern Med. 2020;180(10):1345-1355. DOI: 10.1001/jamainternmed.2020.3539
17. Parra-Bracamonte GM, Lopez-Villalobos N, Parra-Bracamonte FE. Clinical characteristics and risk factors for mortality of patients with COVID-19 in a large data set from Mexico. Ann Epidemiol. 2020;52:e93-e98. DOI: 10.1016/j.annepidem.2020.08.005
18. Smith AA, Fridling J, Ibrahim D, Porter PS Jr. Identifying Patients at Greatest Risk of Mortality due to COVID-19: A New England Perspective. West J Emerg Med. 2020;21(4):785-789. DOI: 10.5811/westjem.2020.6.47957
19. Atkins JL, Masoli JAH, Delgado J, Pilling LC, Kuo CL, Kuchel GA, et al. Preexisting Comorbidities Predicting COVID-19 and Mortality in the UK Biobank Community Cohort. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2020;75(11):2224-2230. DOI: 10.1093/gerona/glaa183
20. Marhl M, Grubelnik V, Magdič M, Markovič R. Diabetes and metabolic syndrome as risk factors for COVID-19. Diabetes Metab Syndr. 2020;14(4):671-677. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.05.013
21. Xu L, Mao Y, Chen G. Risk factors for 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) patients progressing to critical illness: a systematic review and meta-analysis. Aging (Albany NY). 2020;12(12):12410-12421. DOI: 10.18632/aging.103383
22. Carrillo-Vega MF, Salinas-Escudero G, García-Peña C, Gutiérrez-Robledo LM, Parra-Rodríguez L. Early estimation of the risk factors for hospitalization and mortality by COVID-19 in Mexico. PLoS One. 2020;15(9):e0238905. DOI: 10.1371/journal.pone.0238905
23. Cooper TJ, Woodward BL, Alom S, Harky A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outcomes in HIV/AIDS patients: a systematic review. HIV Med. 2020;21(9):567-577. DOI: 10.1111/hiv.12911
24. Akiyama S, Hamdeh S, Micic D, Sakuraba A. Prevalence and clinical outcomes of COVID-19 in patients with autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis. Ann Rheum Dis. 2020;80:384-391. DOI: 10.1136/annrheumdis-2020-218946
25. Eldanasory OA, Rabaan AA, Al-Tawfiq JA. Can influenza vaccine modify COVID-19 clinical course? Travel Med Infect Dis. 2020;37:101872. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101872
26. Zhou MY, Xie XL, Peng YG, Wu MJ, Deng XZ, Wu Y, et al. From SARS to COVID-19: What we have learned about children infected with COVID-19. Int J Infect Dis. 2020;96:710-714. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.04.090
27. Alqahtani JS, Oyelade T, Aldhahir AM, Alghamdi SM, Almehmadi M, Alqahtani AS, et al. Prevalence, Severity and Mortality associated with COPD and Smoking in patients with COVID-19: A Rapid Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2020;15(5):e0233147. DOI: 10.1371/journal.pone.0233147

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[3]Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Medicina. Puebla, Puebla, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Coordinación Auxiliar Médica de Educación en Salud. Puebla, Puebla, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Coordinación de Información y Análisis Estratégico. Puebla, Puebla, México
[6]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Coordinación Auxiliar de Vigilancia Epidemiológica. Puebla, Puebla, México
[7]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 20, Departamento de Anestesiología. Puebla, Puebla, México
[8]Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Facultad de Medicina. Puebla, Puebla, México
[9]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Departamento de Cardiología. Ciudad de México, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Diferencia sodio-cloro como predictor pronóstico en pacientes adultos con diagnóstico de COVID-19

Sodium-chlorine difference as a prognostic predictor in adult patients diagnosed with COVID-19

Francisco Javier Núñez-Martínez[1a], Rafael Luna-Montalbán[2b], Karla Orozco-Juárez[3c], Alejandro de Jesús Chávez-Lárraga[1d], Jorge Isaac Velasco-Santos[1e], Blanca Elena Verazaluce-Rodríguez[4f]

Resumen

Introducción: la hipercloremia se ha asociado a mayor presencia de morbimortalidad principalmente en pacientes críticos, pudiendo esta ser relativa y absoluta, la cual se puede reflejar por medio de la diferencia sodio menos cloro.
Objetivo: el objetivo primario fue determinar si la diferencia sodio menos cloro < 31 mEq/L medida a las 24-48 horas de ingreso es predictor de mortalidad a 28 días en pacientes con COVID-19, y como objetivos secundarios identificar si se asocia a mayor requerimiento de ventilación mecánica invasiva, presencia de lesión renal aguda y mayor estancia hospitalaria.
Material y métodos: estudio de tipo cohorte longitudinal retrospectivo, descriptivo y analítico, se incluyeron todos los pacientes blanco de manera consecutiva mayores de 16 años de cualquier género, ingresados en la UMAE No. 1 del Bajío de marzo del 2020 a marzo 2021, los cuales presentan diagnóstico de COVID-19 con PCR para el ARN de Sars-Cov2 positiva.
Resultados: se incluyeron en total 722 pacientes, la diferencia sodio menos cloro < 31 mEq/L no se asocia a incremento del riesgo de muerte a 28 días (p = 1.172, OR: 1.35; IC95%: 0.87-2.08) ni requerimiento de ventilación mecánica (p = 0.47, OR: 1.19; IC95%: 0.76-1.86), pero sí a mayor riesgo de presentación de LRA (p < 0.05, OR: 2.04; IC95%: 1.33-3.14) y mayor estancia hospitalaria (p < 0.05).
Conclusiones: la diferencia sodio menos cloro < 31 mEq/L en las primeras horas del ingreso se asocia a mayor riesgo de presentar lesión renal aguda durante la estancia hospitalaria en pacientes con la COVID-19, así como mayor tiempo de estancia hospitalaria.

Abstract

Background: Hyperchloremia has been associated with a greater presence of morbidity and mortality, mainly described in critically ill patients, this may be relative and absolute, which could be reflected in the sodium-chloride difference.
Objective: The primary objective was to determine whether the sodium-chloride difference <31 mEq/L measured 24-48 hours after admission is a predictor of 28-day mortality in patients with COVID-19, and as secondary objectives to identify whether it is associated with higher requirement for invasive mechanical ventilation, presence of acute kidney injury and longer hospital stay.
Material and methods: Retrospective, descriptive and analytical longitudinal cohort study, was done including all consecutive patients older than 16 years of any gender, admitted to the UMAE from March 1, 2020 to March 2021, which present a diagnosis of COVID-19 with RT-PCR test for SARS-CoV-2 positive.
Results: A total of 722 patients were included, the difference sodium-chloride < 31 mEq/L is not associated with an increased risk of death at 28 days (p = 1.172, OR: 1.35; 95%CI, 0.87-2.08) or requirement of mechanical ventilation (p = 0.47, OR: 1.19; 95%CI, 0.76-1.86), but is associated with a higher risk of AKI (p < 0.05, OR: 2.04; 95%CI, 1.33-3.14) and longer hospital stay (p < 0.05).
Conclusions: the sodium-chloride difference < 31 mEq/L in the first hours of admission is associated with a higher risk of presenting acute kidney injury during hospital stay in patients with COVID-19, as well as a longer hospital stay.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades No.1 del Bajío, Servicio de Medicina Interna. León, Guanajuato, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades No.1 del Bajío, Servicio de Infectología. León, Guanajuato, México

De la adscripción 3 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0000-0002-2455-8071[a], 0000-0002-2411-7524[b], 0000-0003-2978-7460[c], 0000-0001-8741-9231[d], 0000-0003-1660-4784[e], 0000-0001-6417-0170[f]

Palabras clave	Keywords
Cloro	Chlorine
Infecciones por Coronavirus	Coronavirus Infections
Mortalidad	Mortality
Lesión Renal Aguda	Acute Kidney Injury
SARS-CoV-2	SARS-CoV-2

Fecha de recibido: 21/02/2022 **Fecha de aceptado**: 06/05/2022

Comunicación con:
Francisco Javier Núñez Martínez
repasomedicinainterna@gmail.com
(344) 101 89 28

Cómo citar este artículo: Núñez-Martínez FJ, Luna-Montalbán R, Orozco-Juárez K, Chávez-Lárraga AJ, Velasco-Santos JI, Verazaluce-Rodríguez BE. Diferencia sodio-cloro como predictor pronóstico en pacientes adultos con diagnóstico de COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):440-6.

La COVID-19 fue declarada pandemia por la OMS el 11 de marzo de 2020,[1] y el primer caso en México se presentó el 27 de febrero del 2020.[2] A 1 año 9 meses de la pandemia se reportan un total de 3,748,448 casos confirmados y 286,496 defunciones,[3] convirtiéndose, durante la primera mitad del 2021, en la primera causa de muerte a nivel nacional.[4]

La presentación clínica de la mayoría de los casos es leve, pero un número considerable de pacientes presentan complicaciones graves, tales como: falla respiratoria aguda, necesidad de aporte de oxígeno y ventilación mecánica invasiva, las cuales son causadas por una tormenta de citocinas; asimismo, puede producirse lesión renal aguda,[5,6] la cual es independiente de las condiciones premórbidas de los pacientes, por efecto directo del virus,[7] ocasionando complicaciones en, aproximadamente, un tercio de todos los pacientes hospitalizados.[8]

Estos pacientes regularmente son manejados con soluciones intravenosas que podrían ocasionar, junto con el estado hídrico del paciente, alteraciones en la concentración plasmática de cloro y sodio.[9]

Las alteraciones suelen ocurrir cuando el cuerpo está expuesto a líquidos con alto contenido de estos electrolitos, presentando regularmente hipercloremia con disminución de la concentración de bicarbonato, manifestándose concomitantemente como acidosis metabólica hiperclorémica, lo que lleva a mayor liberación de citocinas proinflamatorias, así como disminución de la tensión arterial,[10,11,12] pudiendo requerir hasta dos días para volver al estado de equilibrio sodio-cloro.[13]

Las alteraciones hidroelectrolíticas son comunes en pacientes con COVID-19, reportándose hipercloremia en un 10%,[14] hiponatremia en un 12.3-28.1% e hipernatremia en un 2.9-5.3% de los pacientes con esta patología.[15,16,17]

Los trastornos del cloro ocasionan mayor riesgo de morbimortalidad, en el caso de la hipercloremia no solo es dependiente de la concentración de cloro, sino también de la concentración de sodio, pudiendo presentarse acidosis metabólica en condiciones de normocloremia e hiponatremia y, a su vez, estar en balance ácido-base a pesar de la presencia concomitante hipercloremia con hipernatremia.[12,18]

La diferencia sodio menos cloro e, incluso, el índice cloro/sodio se han planteado, dada su simplicidad como indicador, para valorar el papel de la hipercloremia en el estado ácido-base, así como predictor de mortalidad, lo anterior descrito en pacientes con choque séptico con resultados muy prometedores, principalmente la diferencia sodio menos cloro por debajo de 31 mEq/L.[12]

Por lo anterior, se planteó el objetivo primario de identificar si este índice predice mortalidad a 28 días en pacientes hospitalizados con COVID-19, y como objetivos secundarios: determinar si predice una mayor presencia de lesión renal aguda, si hubo necesidad de ventilación mecánica y días de estancia hospitalaria.

Material y métodos

Estudio de tipo cohorte longitudinal retrospectivo, descriptivo y analítico, el cual se llevó a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1 del Bajío, en León, Guanajuato, México. El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional del hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social con numero de registro: R-2021-1001-134.

El estudio incluyó a todos los pacientes, obtenidos de manera consecutiva, que cumplían con las siguientes características: mayores de 16 años, de cualquier género, ingresados de marzo del 2020 a marzo 2021, con diagnóstico de COVID-19 mediante prueba PCR con transcriptasa inversa (RT-PCR) para el ARN de SARS-CoV-2 positiva, en hisopo nasofaríngeo o de otro tipo.

Recopilación de datos

Los datos registrados se obtuvieron del expediente electrónico (historias clínicas, nota de ingreso, notas de evolución, registros de estudios de laboratorio y nota de egreso). Se recopiló edad, sexo, fecha de ingreso, comorbilidades (diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial sistémica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica) y resultados bioquímicos (sodio, cloro, glucosa); se tomó el primer analítico en las primeras 24-48 horas del ingreso que contara con las tres determinaciones. Los resultados bioquímicos se realizaron en el analizador de bioquímica VITROS 4600, por medio de técnica de cinética (glucosa) y espectrofotometría (sodio y cloro).

Los resultados finales que se consideraron posexposición fueron los siguientes: estatus al día 28 (alta, hospitalización y muerte) para dar respuesta al objetivo primario y complicaciones: presencia de lesión renal aguda durante toda la estancia hospitalaria, necesidad de ventilación mecánica (por tubo orotraqueal) y días de estancia.

Se consideró al paciente sobreviviente en caso de egreso a casa o al llegar al día 28 de estancia hospitalaria, para los días de estancia hospitalaria se consideró el día de ingreso como el día 0. La concentración de sodio sérico se corrigió por hiperglucemia con base en la fórmula de Katz y Hillier [sodio corregido = sodio medido + 0.024 x (glucosa

sérica - 100)].[19] La lesión renal aguda se diagnosticó y clasificó según las definiciones de KDIGO,[20] excluyéndose en el subanálisis los pacientes con enfermedad renal crónica en terapia de sustitución renal.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como medianas y rango intercuartílico (percentil 25-75) y las variables cualitativas como porcentajes e intervalo de confianza del 95% (IC95%). En el caso de las variables cualitativas se analizaron con Chi cuadrada de Pearson, también se reportó riesgo relativo (RR) con un intervalo de confianza del 95%. Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó prueba de t de Student en caso de distribución normal y *U* de Mann-Whitney en caso de una distribución diferente a lo normal. Se obtuvieron curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L y ≥ 31 mEq/L. El análisis estadístico descriptivo se llevó a cabo en el programa estadístico IBM SPSS Statistics v 25.0 y Microsoft Excel 2016. Se tomo como criterio de significancia $p < 0.05$.

Resultados

Características

De los 818 pacientes iniciales se excluyeron 96 por no contar con estudios analíticos completos, quedando un total de 722 pacientes, 448 hombres (62%) y 274 mujeres (38%), con una media de edad de 56 años. La frecuencia de comorbilidades se presentó como: hipertensión arterial sistémica (49.3%), diabetes mellitus (35%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (7.9%) y enfermedad renal crónica (< 1%), otras características generales a su ingreso fueron: sodio sérico de 137.4 ± 4.9, glucosa 175.9 ± 116.2, sodio corregido para la glucosa 139.2 ± 5.29 y cloro sérico 102.9 ± 6.

La comparación entre el grupo de supervivientes y no supervivientes se realizó a través de un análisis bivariado que no mostró diferencias significativas en las variables: género, enfermedad renal crónica, sodio, relación sodio corregido menos cloro.

Se observó diferencia significativa entre el grupo de supervivientes y el de no supervivientes en las variables edad, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, glucosa, sodio corregido, cloro y relación sodio menos cloro (cuadro I).

En la comparación entre los grupos, para una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L, se encontró una tendencia a mayor riesgo de mortalidad a 28 días ($p = 1.172$, RR: 1.29, IC95%: 0.89-1.87) y leve tendencia a requerir ventilación mecánica invasiva durante la hospitalización ($p = 0.47$, RR: 1.16, IC95%: 0.79-1.70), lo anterior no fue estadísticamente significativo.

Se encontró un mayor riesgo de presentar lesión renal aguda (LRA) durante la estancia hospitalaria en aquellos

Cuadro I Características clínicas de los de supervivientes y no supervivientes

Aspecto	Supervivientes (*n* = 467)	No supervivientes (*n* = 255)	*p*
Edad	56.9 ± 14.46	62.8 ±15,12	< 0.05
Genero H (%)	280 (60%)	168 (65.9%)	0.117
DM (%)	150 (32.1%)	103 (40.4%)	< 0.05
HAS (%)	207 (44.3%)	149 (58.4%)	< 0.05
EPOC (%)	27 (11.8%)	30 (5.8%)	< 0.05
ERC (%)	3 (0.6%)	1(0.4%)	0.66
Glucosa mg/dL (media ± DE)	162.4 ± 111.8	200.7 ± 120	< 0.05
Na mEq/L (media ± DE)	137.2 ± 4.5	137.7 ± 5.6	0.46
Na corregido mEq/L (media ± DE)	138.7 ± 4.6	140.1 ± 6.2	< 0.05
Cl mEq/L (media ± DE)	102.4 ± 5.5	103.9 ± 6.7	< 0.05
Na^+ - Cl^- mEq/L (media ± DE)	34.8 ± 3.9	33.7 ± 4.9	< 0.05
Na^+ Corregido - Cl^- mEq/L (media ± DE)	36.3 ± 4.9	36.2 ± 6	0.87
Relación sodio menos cloro < 31 mEq/L	41 (16.1%)	58 (12.4%)	1.172
Relación sodio corregido menos cloro < 31 mEq/L	30 (11.8%)	47 (10.1%)	0.479

DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensión arterial sistemica; ERC: enfermedad renal crónica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

pacientes que presentaban una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L ($p < 0.05$, RR: 1.84, IC95%: 1.27-2.65) estadísticamente significativa. También se encontró que los pacientes con una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L tuvieron una estancia hospitalaria mayor (3.6 días), con un promedio de 13.07 días, en comparación con los 9.44 días en aquellos que no tenían esta relación, con significancia estadística ($p < 0.05$) (cuadro II).

Una vez corregido el sodio para la glucosa con la fórmula de Katz y Hillier persistió la asociación con mortalidad a 28 días ($p = 0.47$, RR: 1.16; IC95%: 0.75-1.8), no así para mayor requerimiento de ventilación mecánica invasiva ($p = 0.81$, RR: 0.94; IC95%: 0.59-1.50). Aquellos con una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L presentaban un riesgo de 1.5 veces de presentar LRA durante la estancia hospitalaria ($p < 0.05$, RR: 1.55; IC95%: 1.015-2.37), en cuanto a los días de estancia hospitalaria se encontró que tenían una tendencia a requerir mayor estancia hospitalaria (1.5 días), pero no estadísticamente significativa (promedio de 11.16 días frente a 9.62 días, $p = 0.128$) (cuadro III).

Se aplicó la curva de supervivencia de Kaplan-Meier para diferencia sodio menos cloro < 31 mEq/L ($p = 0.41$) y sodio corregido menos cloro < 31 mEq/L ($p = 0.51$), sin diferencia significativa con mortalidad a 28 días.

Discusión

En los pacientes hospitalizados por cualquier patología, así como en los pacientes con COVID-19, los trastornos hidroelectrolíticos son frecuentes, entre los que destacan las alteraciones del sodio y el cloro, los cuales tienen repercusiones en cuanto a la morbimortalidad. Los trastornos del sodio ampliamente estudiados en este grupo de pacientes, no así los trastornos del cloro.

En pacientes con la COVID-19 se ha reportado la presencia de trastornos del cloro en el 10% de los no críticamente enfermos.[14] Nosotros encontramos que los trastornos del cloro se presentaron en una mayor proporción (hipocloremia 10.5% e hipercloremia en un 17%).

En el análisis bivariado se observa que en el grupo de no sobrevivientes presentaron mayores niveles de cloro (103.9 ± 6.7) comparado con los sobrevivientes (102.4 ± 5.5).

Se ha encontrado que la hipercloremia al ingreso, así como el empeoramiento a las 72 horas, se asocia con mayor mortalidad hospitalaria por todas las causas.[21,22,23] La mortalidad de este estudio a 28 días fue del 35%, con una mortalidad global del 36.7%, lo anterior es consistente con lo reportado en la bibliografía que menciona una mortalidad a

Cuadro II Presentación de los eventos (sin corregir el sodio para la glucosa)

Aspectos	Grupo 1 (n = 99)	Grupo 2 (n = 623)	p
Censurados a 28 días	41	214	0.17
Presencia de LRA	48	198	< 0.05
Presencia de VMI	34	190	0.44
Días de estancia promedio	11.91	9.44	< 0.05

Grupo 1: relación sodio menos glucosa < 31 mEq/L; Grupo 2: relación sodio menos glucosa ≥ 31 mEq/L; Censurado = muerte

Cuadro III Presentación de los eventos (una vez corregido el sodio para la glucosa)

Aspectos	Grupo 1 (n = 77)	Grupo 2 (n = 645)	p
Censurados a 28 días	30	225	0.47
Presencia de LRA	34	212	< 0.05
Presencia de VMI	23	201	0.81
Días de estancia promedio	11.16	9.62	0.09

Grupo 1: relación sodio menos glucosa < 31 mEq/L; Grupo 2: relación sodio menos glucosa ≥ 31 mEq/L; Censurado = muerte

nivel mundial que oscila entre el 20 al 61.5%, llegando hasta el 65.7 al 94% en pacientes críticos que requieren ventilación mecánica invasiva.[24,25]

Los valores de cloro no solo dependen de sí mismo, sino también de las modificaciones de los valores del sodio. Existe el antecedente donde se evalúan las modificaciones de estos dos electrolitos en una simple operación matemática, la diferencia sodio menos cloro como marcador pronóstico de mortalidad a 30 días en pacientes con choque séptico, donde encontraron que la diferencia sodio menos cloro por debajo de 31 mmol/L condicionada por hipercloremia (pudiendo ser absoluta o relativa) incrementa el riesgo de muerte a 30 días en este tipo de pacientes, aumentando el riesgo de muerte hasta 15 veces (p = 0.019, OR: 15.26; IC95%: 1.56-148.49),[12] lo anterior nos remite a la incógnita de si una hipercloremia absoluta o relativa, expresada con la diferencia sodio menos cloro, está estrechamente relacionada con el mal pronóstico de los pacientes.[26]

Con base en lo anterior se planteó como objetivo primario identificar si ese índice < 31 mEq/L se asociaba a mayor mortalidad a 28 días en pacientes con COVID-19, encontrándose una tendencia a mayor mortalidad sin ser estadísticamente significativa (conservándose este resultado a pesar de la corrección del sodio para la glucosa).

También se ha reportado en la bibliografía que la hipercloremia se asocia a mayor presentación de LRA y síndrome de disfunción orgánica múltiple a los 7 días en pacientes críticamente enfermos.[27] Diferente a lo anterior se encuentra otro estudio que encontró que los pacientes con hipocloremia (< 96 mmol/L) tienen un mayor riesgo de lesión renal aguda que aquellos pacientes con hipercloremia (> 111 mmol/L) con un OR de 2.74.[28] Con respecto a los objetivos secundarios no se encontró que la relación sodio menos cloro < 31 mEq/ tuviera mayor riesgo de necesidad de ventilación mecánica durante su estancia hospitalaria en los pacientes con COVID-19.

Consistente con la bibliografía se encontró un riesgo casi dos veces mayor de presentar LRA durante la estancia hospitalaria en aquellos pacientes que presentaban hipercloremia absoluta o relativa expresada con una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L, conservándose este riesgo, aunque en menor grado, una vez corregido el sodio para la glucosa, con un riesgo de 1.5 veces.

También se encontró que aquellos pacientes con una relación sodio menos cloro < 31 mEq/L tuvieron una estancia hospitalaria mayor (3.6 días), con un promedio de 13.07 días; comparados con los 9.44 días en aquellos que no tenían esta relación, asociación que no fue estadísticamente significativa una vez corregido el sodio para la glucosa, pero aún con tendencia a mayor estancia hospitalaria (1.5 días).

Dado que las alteraciones de líquidos y electrolitos son comunes en la COVID-19, el estado hídrico y las concentraciones de electrolitos en estos pacientes se pueden utilizar para medir el estado de gravedad, así como la progresión de la enfermedad. En caso de observar esta alteración hidroelectrolítica, así como cualquier otra, se debe iniciar un tratamiento inmediato, ya que se ha observado mayor riesgo de morbimortalidad.

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones, en primer lugar, fue un estudio retrospectivo en el que la mayoría de la información se obtuvo del expediente clínico, durante una etapa de la pandemia crítica, lo que pudiera ocasionar sesgos o falta de información en los expedientes clínicos. A muchos pacientes a su ingreso no se les solicitó niveles de cloro o había falta de reactivo, por lo que se extendió el tiempo de recolección de datos de laboratorio (sodio, cloro y glucosa) a las primeras 24-48 horas, los cuales pudieron haberse modificado con el uso de soluciones intravenosas y la imposibilidad de analizar la cantidad de líquido infundido, así como el posible uso de fármacos nefrotóxicos los cuales pudieran ocasionar un sesgo. En cuanto a la forma de clasificar a la LRA solo se tomó la variación en los niveles de creatinina, no así el índice urinario, por lo que la presentación de ésta podría estar subestimada.

Conclusiones

Encontramos que una hipercloremia absoluta o relativa expresada con la diferencia sodio menos cloro < 31 mEq/L en las primeras horas de ingreso se asocia a mayor riesgo de presentar lesión renal aguda durante la hospitalización en pacientes con la COVID-19; así como mayor estancia hospitalaria, esta última no presentada una vez corregido el sodio para la glucosa.

No se encontró diferencia en cuanto a mortalidad ni a requerimiento de ventilación mecánica invasiva.

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. Adhanom-Ghebreyesus T (World Health Organization, Switzerland). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-11 March 2020. Switzerland: WHO; 11 de marzo 2020. Disponible en: https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020
2. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo de Jesús E. Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. Rev Clin Esp (Barc). 9 de julio 2020; 220(8):463-71. DOI: 10.1016/j.rce.2020.05.007
3. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud Dirección General de Epidemiología, Dirección de Información Epidemiológica. 34° Informe epidemiológico de la situación de Covid-19. Dirección de información epidemiológica. México: Secretaría de Salud; 25 de octubre de 2021. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/680333/Informe_COVID-19_2021.10.25.pdf
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comunicado de prensa núm. 24/22: estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2021 (preliminar). México: INEGI; 24 de enero 2022. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021.pdf
5. Henderson LA, Canna SW, Schulert GS. On the alert for cytokine storm: immunopathology in COVID-19. Arthritis Rheumatol. 2020; 72(7): p. 1059–1063. DOI: 10.1002/art.41285
6. Fabrizi F, Alfieri CM, Cerutti R, Lunghi G, Messa P. COVID-19 and acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. Pathogens. 2020;19(12):1052. DOI: 10.3390/pathogens9121052.
7. Moledina DG, Simonov M, Yamamoto Y, Alausa J, Arora T, Biswas A, et al. The association of COVID-19 with acute kidney injury independent of severity of illness: a multicenter cohort study. Am J Kidney Dis. 2021;77(4):490-99. DOI: 10.1053/j.ajkd.2020.12.007.
8. Silver SA, Beaubien-Souligny W, Shah PS, Harel S, Blum D, Kishibe T, et al. The prevalence of acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19 infection: a systematic review and meta-analysis. Kidney Med. 2021;3(1):83-98. DOI: 10.1016/j.xkme.2020.11.008.
9. Kellum JA. Fluid resuscitation and hyperchloremic acidosis in experimental sepsis: improved short-term survival and acid-base balance with hextend compared with saline. Crit Care Med. 2002;30(2):300-05. DOI: 10.1097/00003246-200202000-00006.
10. Yunos NM, Bellomo R, Hegarty C, Story D, Ho L, Bailey M. Association between a chloride-liberal vs chloride-restrictive intravenous fluid administration strategy and kidney injury in critically Ill adults. JAMA. 2012; 308(15):1566-72. DOI:10.1001/jama.2012.13356.
11. Kellum JA, Song M, Almasri E. Hyperchloremic acidosis increases circulating inflammatory molecules in experimental sepsis. Chest. 2006;130(4):962-67. DOI: 10.1378/chest.130.4.962.
12. Cortés-Román JS, Sánchez-Díaz JS, García-Méndez RC, Martínez-Rodríguez EA, Peniche-Moguel KG, Díaz-Gutiérrez SP, et al. Diferencia sodio-cloro e índice cloro/sodio como predictores de mortalidad en choque séptico. Med Int Méx. 2017;33(3):335-43. Disponible en: https://medicinainterna.org.mx/article/diferencia-sodio-cloro-e-indice-clorosodio-como-predictores-de-mortalidad-en-choque-septico/
13. Nagami GT. Hyperchloremia – why and how. Nefrologia. 2016;36(4):347-53. DOI: 10.1016/j.nefro.2016.04.001
14. Oussalah A, Gleye S, Urmes IC, Laugel E, Barbé F, Orlowski S, et al. The spectrum of biochemical alterations associated with organ dysfunction and inflammatory status and their association with disease outcomes in severe COVID-19: a longitudinal cohort and time-series design study. EClinicalMedicine. 2020;27(2020):100554. DOI: 10.1016/j.eclinm.2020.100554.
15. Ruiz-Sánchez JG, Núñez-Gil IJ, Cuesta M, Rubio MA, Maroun-Eid C, Arroyo-Espliguero R, et al. Prognostic Impact of Hyponatremia and Hypernatremia in COVID-19 Pneumonia. A HOPE-COVID-19 (Health Outcome Predictive Evaluation for COVID-19) Registry Analysis. Front Endocrinol (Lausanne). 2020;11:599255. DOI: 10.3389/fendo.2020.599255.
16. Berni A, Malandrino D, Corona G, Maggi M, Parenti G, Fibbi B, et al. Serum sodium alterations in SARS CoV-2 (COVID-19) infection: impact on patient outcome. Eur J Endocrinol. 2021;185(1):137-44. DOI: 10.1530/EJE-20-1447.
17. Atila C, Sailer CO, Bassetti S, Tschudin-Sutter S, Bingisser R, Siegemund M, et al. Prevalence and outcome of dysnatremia in patients with COVID-19 compared to controls. Eur J Endocrinol. 2021;184(3):409-18. DOI: 10.1530/EJE-20-1374.
18. Funk GC, Doberer D, Heinze G, Madl C, Holzinger U, Schneeweiss B. Changes of serum chloride and metabolic acid-base state in critical illness. Anaesthesia. 2004; 59(11):1111-15. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2004.03901.x.
19. Hillier TA, Abbott RD, Barrett EJ. Hyponatremia: evaluating the correction factor for hyperglycemia. The American journal of medicine. 1999;106(4):399-403. DOI: 10.1016/s0002-9343(99)00055-8.
20. Khwaja A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. Nephron Clin Pract. 2012; 120(4):179-84. DOI: 10.1159/000339789.
21. Van Regenmortel N, Verbrugghe W, Van den Wyngaert T, Jorens PG. Impact of chloride and strong ion difference on ICU and hospital mortality in a mixed intensive care population. Ann Intensive Care. 2016;6(1):91. DOI: 10.1186/s13613-016-0193-x.
22. Neyra JA, Canepa-Escaro F, Li X, Manllo J, Adams-Huet B, Yee J, et al. Association of hyperchloremia with hospital mortality in critically Ill septic patients. Crit Care Med. 2015;43(9):1938-44. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001161.
23. Shad ZS, Qureshi MSS, Qadeer A, Abdullah A, Munawar K, Khan MT, et al. Hyperchloremia in intensive care unit mortality: an underestimated fact. Cureus. 2019;11(5):e4770. DOI: 10.7759/cureus.4770.
24. Gibson PG, Qin L, Puah SH. COVID-19 acute respiratory distress syndrome (ARDS): clinical features and differences from typical pre-COVID-19 ARDS. Med J Aust. 2020;213(2):54-56. DOI: 10.5694/mja2.50674.
25. Ramírez P, Gordón M, Martín-Cerezuela M, Villarreal E, Sancho E, Padrós M, et al. Acute respiratory distress syndrome due to COVID-19. Clinical and prognostic features from a medical Critical Care Unit in Valencia, Spain. Med Intensiva (Engl Ed). 2021;45(1):27-34. DOI: 10.1016/j.medin.2020.06.015.
26. Nagaoka D, Nassar-Junior AP, Maciel AT, Taniguchi LU, Noritomi DT, Azevedo LC, et al. The use of sodium-chloride difference and chloride-sodium ratio as strong ion difference surrogates in the evaluation of metabolic acidosis in critically ill patients. J Crit Care. 2010;25(3):525-31. DOI: 10.1016/j.jcrc.2010.02.003.

27. Yeh P, Pan Y, Sanchez-Pinto LN, Luo Y. Hyperchloremia in critically ill patients: association with outcomes and prediction using electronic health record data. BMC Med Inform Decis Mak. 2020;20(Suppl 14):302. DOI: 10.1186/s12911-020-01326-4.

28. Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Petnak T, Mao MA, Chewcharat A, Qureshi F, et al. Hospital-acquired serum chloride derangements and associated in-hospital mortality. Medicines (Basel). 2020;7(7):38. DOI: 10.3390/medicines7070038.

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 7, Servicio de Medicina Familiar. San Juan del Río, Querétaro, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades No.1 del Bajío, Servicio de Dermatología. León, Guanajuato, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Predicción de mortalidad en COVID-19. Comparación entre dos escalas

COVID-19 mortality prediction. Comparison between two scales

Alberto Arce-Zepeda[1a], Armando Geovanni Araiza-Aguirre[2b]

Resumen

Introducción: el pronóstico y mortalidad en pacientes con COVID-19 son variables. Las escalas NEWS2 (*National Early Warning Score*) y REMS (*Rapid Emergency Medicine Score*) pueden ser utilizadas rápidamente al ingreso hospitalario para predecir mortalidad, sin embargo no se encuentran estudios que comparen su rendimiento predictivo en nuestra población.
Objetivo: comparar las escalas NEWS2 y REMS para predecir mortalidad en pacientes con COVID-19.
Material y métodos: cohorte retrospectiva con 361 pacientes. Se recabaron las variables para calcular las escalas NEWS2 y REMS y el motivo de egreso hospitalario. El valor predictivo para mortalidad se analizó mediante curva COR, estableciendóse área bajo la curva (AUC) con intervalos de confianza al 95% (IC95%). Se determinó el punto de corte (PC) con la mejor sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), además de riesgo relativo (RR) con IC95%.
Resultados: las AUC de NEWS2 y REMS fueron de 0.929 (IC95%: 0.903 - 0.956) y 0.913 (IC95%: 0.884 - 0.943), respectivamente. El PC de la escala NEWS2 fue de 8 puntos, con sensibilidad de 87.8% y especificidad de 82.1%, el VPP de 69.7% y el VPN de 93.5%; mientras que de la escala REMS fue de 7 puntos, con sensibilidad de 83.5% y especificidad de 83.7%, el VPP de 70.5% y el VPN de 91.6%. Un total de 8 o más puntos en la escala NEWS2 presentan un RR de 10.74 (IC95%: 6.4 - 18.03), y REMS de 7 o más puntos un RR de 8.36 (IC95%: 5.36 - 13.02)
Conclusión: ambas pruebas presentaron buena capacidad discriminativa para predecir mortalidad, siendo mejor de acuerdo con AUC y RR en la escala NEWS2.

Abstract

Background: The prognosis and mortality in patients with COVID-19 are variable. The *NEWS2* (National Early Warning Score) and *REMS* (Rapid Emergency Medicine Score) scales can be used quickly at hospital admission to predict mortality, no studies have been found that compare their predictive performance in our population.
Objective: To compare NEWS2 and REMS to predict mortality in patients with COVID-19.
Material and methods: Retrospective cohort with 361 patients. The variables were collected to calculate the NEWS2 and REMS scales and the reason for hospital discharge. The predictive value for mortality was analyzed using the ROC curve, establishing the area under the curve (AUC) with 95% confidence intervals (95% CI). The cut-off point (PC) with the best sensitivity and specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV), as well as relative risk (RR) with 95% CI.
Results: The AUC of NEWS2 and REMS were 0.929 (95% CI: 0.903-0.956) and 0.913 (95% CI: 0.884-0.943), respectively. The PC of the NEWS2 scale was 8 points, with sensitivity 87.8% and specificity 82.1%, PPV 69.7% and NPV 93.5% and of the REMS scale of 7 points, with sensitivity 83.5% and specificity 83.7%, PPV 70.5% and NPV 91.6%. 8 or more points on the NEWS2 scale presenting a RR of 10.74 (95% CI: 6.4-18.03), and REMS 7 or more points RR 8.36 (95% CI: 5.36-13.02)
Conclusion: Both tests presented good discriminative ability to predict mortality, being better according to AUC and RR in the NEWS2 scale.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 46, Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Guadalajara, Jalisco, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 46, Área de Urgencias. Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: 0000-0003-2021-9352[a], 0000-0002-4803-2314[b]

Palabras clave
Infecciones por Coronavirus
Mortalidad Hospitalaria
Medicina de Emergencia

Keywords
Coronavirus Infections
Hospital Mortality
Emergency Medicine

Fecha de recibido: 07/03/2022
Fecha de aceptado: 22/04/2022

Comunicación con:
Alberto Arce Zepeda
albert.arce92@gmail.com
44 3231 1386

Cómo citar este artículo: Arce-Zepeda A, Araiza-Aguirre AG. Predicción de mortalidad en COVID-19. Comparación entre dos escalas. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):447-52.

Introducción

En diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, en China, se reportaron los primeros casos de neumonía atípica por COVID-19.[1] El 11 de marzo de 2020 se declaró pandemia y al mes de mayo del 2021 había 170,150,662 casos y más de 3.8 millones de defunciones en el mundo.[2,3] Los primeros casos en México se informaron en febrero 2020,[4] y hasta el 26 de mayo de 2021 se habían reportado 2,600,000 casos, con 222,232 defunciones.[5]

El pronóstico y la letalidad de esta enfermedad son muy variables. Se considera caso sospechoso de COVID-19 a toda persona que haya presentado tos, disnea, fiebre o cefalea además de mialgias, artralgias, odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, anosmia, disgeusia y conjuntivitis; así como infección respiratoria aguda grave cuando se agrega disnea, dolor torácico o desaturación.[6] La Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias recomienda la utilización de escalas previamente empleadas en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, PSI (*Pneumonia Severity Index*) o CURB-65 (Confusión, Urea, Frecuencia Respiratoria, Presión arterial, y edad ≥ 65), para determinar el pronóstico, la probabilidad de muerte y el ingreso hospitalario.[7] Algunas sociedades como la IDSA (*Infectious Disease Society of America*), publicaron sus propias escalas para determinar el riesgo de progresión y mortalidad, como el CALL score (*Comorbidity, Age, Lymphocyte, LDH*).[8] Existen otras escalas basadas en parámetros clínicos y de laboratorio, como el COVID-19 Severity index,[9] APACHE- II (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*)[10] y SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*)[11]

Si bien varios estudios respaldan la superioridad de estas escalas, no suelen ser aplicables en el servicio de urgencias, debido al dinamismo en la atención de estos pacientes y la necesidad de tener exámenes de laboratorio, lo que obliga al desarrollo de herramientas más prácticas. Ante esto, varios autores han encontrado que las escalas REMS y NEWS2, pueden ser utilizadas de manera rápida y sencilla, teniendo rendimientos aceptables en comparación con escalas más complejas.[11,12,13,14,15] Sin embargo, no existen estudios que comparen directamente las escalas NEWS2 y REMS para la predicción de mortalidad en nuestra población mexicana. La escala REMS (*Rapid Emergency Medicine Score*) fue creada en 2004 para predecir la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con enfermedad crítica, y ha demostrado ser superior al RAPS (*Rapid Acute Physiology Score*)[16] y no ser inferior a APACHE-II, al predecir mortalidad en pacientes no quirúrgicos al ingreso a urgencias.[17] Utiliza la edad, presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), saturación periférica de oxígeno (SpO_2) y escala de coma de Glasgow (ECG), con un puntaje total que va desde los 0 hasta los 26 puntos, divididos en 11 grupos, determinando el porcentaje de mortalidad desde 0 hasta 100%.

La escala NEWS fue creada en Reino Unido en el año 2012 para estandarizar la atención de pacientes con enfermedad aguda a su ingreso.[18] Posteriormente se actualizó a NEWS2, la cual ha demostrado ser superior.[19] Esta escala utiliza la frecuencia respiratoria (FR), la saturación de oxígeno (SpO_2) en pacientes con o sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica, si se usa oxígeno suplementario, la tensión arterial (TA), la frecuencia cardiaca (FC), el nivel de conciencia y la temperatura, para ordenar las puntuaciones en cinco grupos o tres riesgos clínicos, con lo que se sugiere una respuesta que va desde cuidados de enfermería y toma de signos vitales cada 12 horas hasta respuesta emergente y toma de signos vitales continuos.

El objetivo del presente estudio es comparar estas dos escalas en nuestra población con COVID-19 para mejorar la toma de decisiones desde el ingreso, mantener la estricta vigilancia de los pacientes con alto riesgo.y tener mayor certeza en el pronóstico.

Material y métodos

Estudio de cohorte retrospectiva. El total de pacientes confirmados con SARS-CoV-2 mediante prueba de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) de marzo 2020 a marzo 2021 en nuestro hospital de segundo nivel fue de 5827 casos. Para calcular el tamaño de muestra se utilizó la fórmula para estimar una proporción con población finita, con un nivel de confianza al 95% y un nivel de error del 5%, el tamaño de muestra resultó en 361 pacientes. Se utilizó muestreo probabilístico aleatorio simple con ayuda del *software* estadístico SPSS versión 24 sobre el listado de casos en un año. Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, con prueba confirmatoria PCR para SARS-CoV-2 y que contaran en el expediente con todas las variables de interés para calcular escalas REMS y NEWS 2 (edad, género, FC, FR, temperatura, presión arterial sistólica, presión arterial media, uso de oxígeno suplementario, nivel de conciencia, ECG, necesidad de ventilación mecánica, así como el motivo de egreso, ya fuera mejoría o defunción). Se excluyeron pacientes que fueron trasladado a otro hospital, embarazadas, pacientes con deterioro cognitivo previo, así como aquellos en los que no era confiable el estado de alerta por patología concomitante neurológica y pacientes con enfermedad renal crónica.

El presente estudio se basó en los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica, fue de tipo *sin riesgo* de acuerdo con

el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Fue sometido y aprobado por el Comité de Ética en Investigación 13068 y el Comité Local de Investigación en Salud 1306, con número de registro R-2021-1306-062.

Análisis estadístico

La información se analizó mediante el *software* estadístico SPSS versión 24. Las variables cualitativas fueron descritas mediante frecuencias y proporciones, para variables cuantitativas se utilizó media, mediana y desviación estándar. Las variables categóricas se compararon mediante prueba de Chi cuadrada y las variables cuantitativas se compararon mediante *U* de Man Whitney, ya que se tuvo libre distribución de las variables. Para conocer la distribución se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. El valor predictivo para mortalidad se analizó mediante curva COR, estableciendose área bajo la curva (AUC) con intervalos de confianza al 95% (IC95%). Se determinó el punto de corte (PC) con la mejor sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) además de riesgo relativo (RR) para cada escala.

Resultados

Se incluyó en el estudio a 402 pacientes, de los cuales se excluyeron 41 por presentar principalmente enfermedad renal crónica, alteraciones neurológicas previas o no tener las variables completas para el cálculo de las escalas, resultando en 361 pacientes. Las características se presentan en el cuadro I.

También se compararon los grupos dependiendo el tipo de egreso, encontrando diferencias estadísticamente significativa entre ambos grupos (cuadro II).

Aunque se encontraron diferencias significativas en ambos grupos, en el análisis mutivariado no se identificó la edad o el género (p = 0.81 y 0.832, respectivamente) como variables predictoras individuales, pero sí la necesidad de ventilación mecánica (p = 001).

Las AUC de NEWS2 y REMS fueron de 0.929 (IC95%: 0.903 - 0.956) y 0.913 (IC95%: 0.884 - 0.943), respectivamente. El PC de la escala NEWS2 fue de 8 puntos, con sensibilidad de 87.8% y especificidad de 82.1%, el VPP de 69.7% y el VPN de 93.5%; mientras que el de la escala REMS fue de 7 puntos, con sensibilidad 83.5% y especificidad 83.7%, el VPP de 70.5% y el VPN de 91.6% (figura 1).

Para la escala NEWS2 con 8 o más puntos se obtuvo un RR de 10.74 (IC95%: 6.4 - 18.03), y para la escala REMS con 7 o más puntos el RR fue de 8.36 (IC95%: 5.36 - 13.02).

Discusión

En nuestro estudio comparamos la utilidad de las escalas predictivas clínicas NEWS2 y REMS para predecir la morta-

Cuadro I Características de los pacientes

Característica	Mujeres	Hombres	Total
*n** (%)	167 (46.3)	194 (53.7)	361 (100)
Edad, mediana, (Vmín-Vmáx)	52 (18-96)	56 (20-98)	53 (18-98)
Frecuencia cardiaca (lpm), mediana, (Vmín-Vmáx)	92 (55-145)	98 (56-153)	95 (55-153)
Frecuencia respiratoria (rpm), mediana, (Vmín-Vmáx)	22 (12-42)	24 (14-50)	23 (12-50)
Temperatura (°C), media (DE)	37.06 (0.84)	37.09 (0.84)	37.07 (0.84)
Presión arterial sistólica (mmHg), media (DE)	119.99 (17.85)	124.69 (17.52)	122.52 (17.8)
Presión arterial media (mmHg), media (DE)	87.92 (12.02)	92.46 (12.94)	90.36 (12.7)
Saturación periférica de oxígeno (%), media (DE)	86.96 (13.56)	83.06 (13.8)	84.86 (13.81)
Glasgow (puntos), mediana, (Vmín-Vmáx)	15 (6-15)	15 (11-15)	15 (6-15)
NEWS2 (puntos), mediana, (Vmín-Vmáx)	5 (0-18)	7 (0-17)	6 (0-18)
REMS (puntos), mediana, (Vmín-Vmáx)	4 (0-18)	5 (0-16)	5 (0-18)
Ventilación mecánica, *n* (%)	16 (9.6)	16 (8.2)	32 (8.9)
Alta a domicilio, *n* (%)	121 (72.5)	125 (64.4)	246 (68.1)
Defunción, *n* (%)	46 (27.5)	69 (35.6)	115 (31.9)

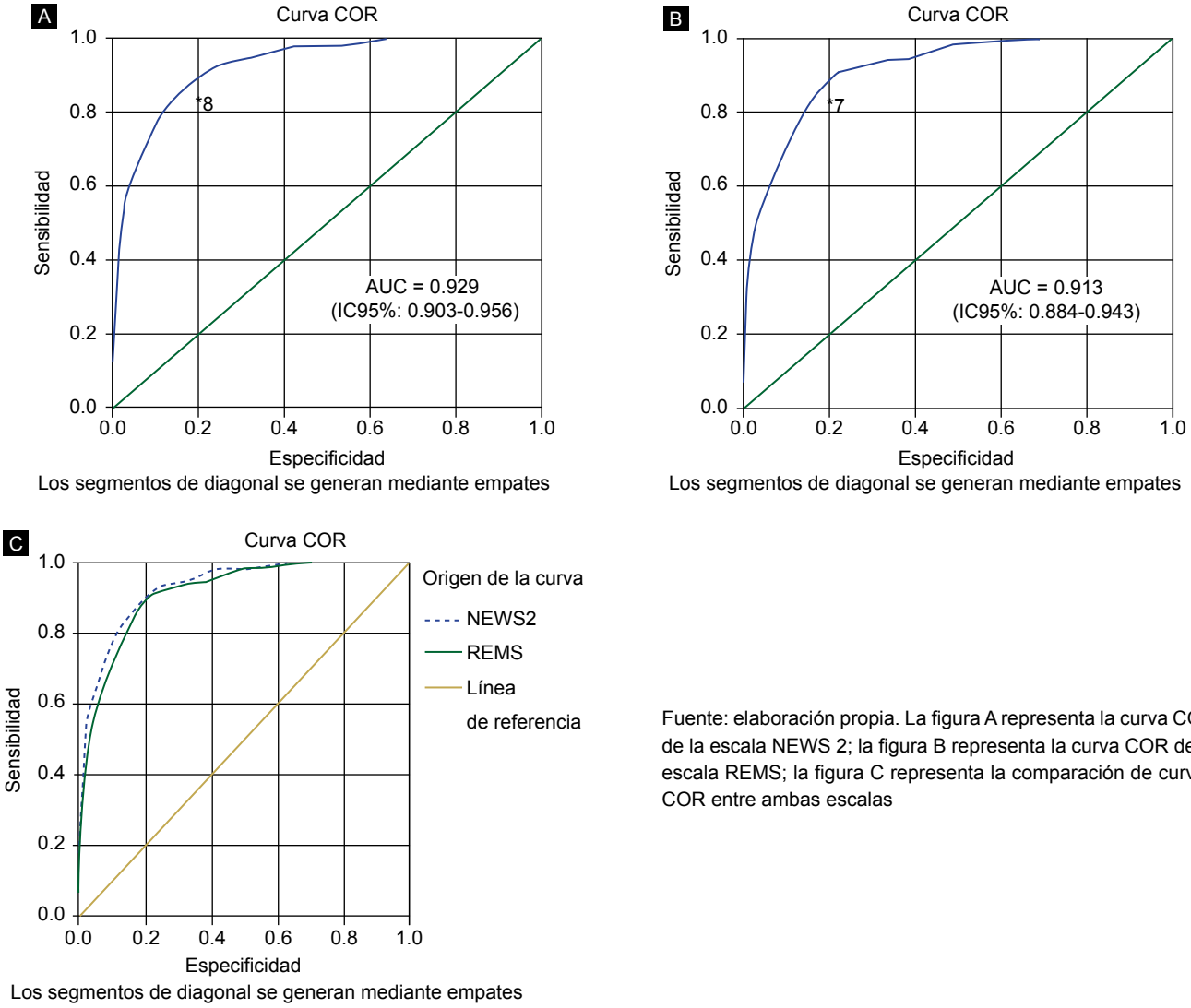
Características de los pacientes de acuerdo a género y en total, en donde se pueden observar diferencias entre los valores de ambos grupos y los valores totales de las variables
*Número, Vmín: valor mínimo; Vmáx: valor máximo; DE: desviación estándar; mmHg: milímetros de mercurio; lpm: latidos por minuto; rpm: respiraciones por minuto; °C: grados centígrados

Cuadro II Características de los pacientes dependiendo del tipo de egreso

Característica	Alta a domicilio	Defunción	Valor de *p*
*n** (%)	246 (68.14)	115 (31.86)	
Edad, media, (DE)	48.35 (15.9)	65.52 (14.55)	0.001
Frecuencia cardiaca (lpm), mediana (Vmín-Vmáx)	91 (55-145)	106 (65-153)	0.001
Frecuencia respiratoria (rpm), mediana, (Vmín-Vmáx)	22 (12-44)	28 (18-50)	0.001
Temperatura (°C), media (DE)	37.04 (0.8)	37.16 (0.92)	0.320
Presión arterial sistólica (mmHg), media (DE)	121.12 (14.62)	125.61 (23)	0.037
Presión arterial media (mmHg), media (DE)	89.85 (10.27)	91.46 (16.27)	0.315
Saturación periférica de oxígeno (%), media (DE)	91.02 (8.14)	71.7 (14.28)	0.001
NEWS2 (puntos), mediana, (Vmín-Vmáx)	4 (0-13)	11 (3-18)	0.001
REMS (puntos), mediana, (Vmín-Vmáx)	2 (0-15)	10 (2-18)	0.001
Ventilación mecánica, *n* (%)	2 (0.8)	30 (26.1)	0.001

Se puede observar que con excepción de la temperatura y de la PAM se encontraron diferencias significativas en el resto de las variables al comparar los sujetos según su tipo de egreso. La prueba utilizada para buscar diferencias significativas fue la *U* de Mann Whitney
*Número; DE: desviación estándar; mmHg: milímetros de mercurio; lpm: latidos por minuto; rpm: respiraciones por minuto; °C: grados centígrados

Figura 1 Curvas COR y comparación entre ambas escalas



Fuente: elaboración propia. La figura A representa la curva COR de la escala NEWS 2; la figura B representa la curva COR de la escala REMS; la figura C representa la comparación de curvas COR entre ambas escalas

lidad por COVID-19 en nuestra población, encontrando que ambas escalas presentan buen desempeño estadístico, con sensibilidad y especificidad superiores al 80%, siendo la NEWS2 la que presenta mayor sensibilidad para predecir mortalidad.

No existen estudios que comparen directamente las escalas NEWS2 y REMS para la predicción de mortalidad en esta población de pacientes, aunque hay investigaciones que sugieren que el uso de estos *scores* clínicos son útiles y comparables con otros más complejos como SOFA y APACHE-II.[14,20] Nuestros resultados concuerdan con otros estudios realizados en diferentes países con diferente tipo de población, los cuales respaldan la utilización de la escala NEWS2 como una herramienta útil y práctica en la valoración inicial para la predicción de mortalidad, obteniendo puntos de corte de entre 5 y 7 puntos, con porcentajes de sensibilidad y especificidad superiores al 80%, similares a los encontrados en nuestra investigación.[15,21,22] También hay evidencia que demuestra que la escala REMS es útil en la predicción de mortalidad en el tipo de población en cuestión de estudio.[13,23,24] Inclusive, encontrando, en algunas series, superioridad del score REMS sobre la escala NEWS2 cuando se realizan comparaciones indirectas entre ambas escalas.[15,20] De manera similar, en nuestro estudio se encuentran diferencias significativas entre las variables edad, FC, FR, PAS, saturación periférica de oxígeno, ventilación mecánica, escalas NEWS2 y REMS y los grupos alta a domicilio y defunción; siendo esto lo esperado, ya que las mismas escalas valoran estas variables como factores predictivos, sin embargo, aunque se observan diferencias significativas entre las variables, al realizar un análisis multivariado no se encontráron estas como predictores aislados de mortalidad.

Como limitantes de nuestro estudio podemos encontrar que no se realizó un análisis entre subgrupos y que pudiera realizarse la comparación entre las curvas ROC de ambas pruebas con la prueba estadística de Hanley y McNeil utilizando otros *softwares* estadísticos diferentes al utilizado en este estudio.También se requieren más estudios en los que se realicen análisis multivariados que incluyan las comorbilidades como variables.

De acuerdo con nuestro estudio tanto la escala NEWS2 como REMS son útiles en la práctica clínica en el escenario de nuestro país. La comparación entre estas dos escalas en nuestra población con COVID-19 mejorará la toma de decisiones, ayudará a mantener la vigilancia estricta de los pacientes con alto riesgo.y tendremos mayor certeza en el pronóstico.

Conclusiones

Ambas pruebas presentaron buena capacidad discriminativa para predecir mortalidad, siendo mejor de acuerdo con AUC y RR en la escala NEWS2.

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. Velázquez R. Historia de las infecciones por coronavirus y epidemiología de la infección por SARS-CoV-2. Rev Mex Traspl. 2020;9(S2):s149-s159.
2. World Health Organization. This statement is updated on an ongoing basis, in response to evolving events and common media queries. [Internet]. 2020. Disponible en: www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19.
3. World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet]. 2021 [citado Mayo del 2021]. Disponible en: covid19.who.int.
4. Ramiro M. Epidemiología del SARS-CoV-2. Acta Pediatr Mex. 2020;41(Supl 1):S8-S14.
5. World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet]. 2021 [citado Mayo del 2021]. Disponible en: covid19.who.int.
6. Secretaría de Salud. Lineamiento Estandarizado Para La Vigilancia Epidemiológica y por Laboratorio de La Enfermedad Respiratoria Viral. Enero de 2021.
7. Romero S, Saavedra J, Zamarron E, Perez O, Figueroa A, Guerrero M, et al. Protocolo de atención para COVID-19 (SARS-CoV-2) de la Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias. Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia. 2020.
8. Ji D, Zhang D, Xu J, Chen Z, Yang T, Zhao P, et al. Prediction for Progression Risk in Patients With COVID- 19 Pneumonia: The CALL Score. cid 2020:71
9. Huespe I, Carboni-Bisso I, Di Stefano S. COVID-19 Severity Index: A predictive score for hospitalized patients, Medicina Intensiva.
10. Cheng P, Wu H, Yang J. Pneumonia scoring systems for severe COVID-19: which one is better. Virol J. 2021;18:33.
11. Liu S. Five rapid scoring systems for predicting the mortality of severe novel coronavirus disease patient. American Journal of Emergency Medicine, https: //doi.org/10.1016/j.ajem.2020.11.076.
12. Hai H, Ni Y, Yanru Q. Predictive value of 5 early warning scores for critical COVID-19 patients. Disaster Med Public Health Prep. 2020;9:1–8.
13. Özdemir S, Şeyma-Akça H, Algın A, Altunok I, Emre-Eroğlu S. Effectiveness of the rapid emergency medicine score and the rapid acute physiology score in prognosticating mortality in patients presenting to the emergency department with

COVID-19 symptoms. The American Journal of Emergency Medicine; 2021.
14. Hu H, Yao N, Qiu Y. Comparing Rapid Scoring Systems in Mortality Prediction of Critically Ill Patients With Novel Coronavirus Disease. Academic Emergency Medicine. 2020;27(6).
15. Myrstad M, Ihle-Hansen H, Aune A, Andersen E, Nygård S, Tveit A, et al. National Early Warning Score 2 (NEWS2) on admission predicts severe disease and in-hospital mortality from Covid-19 – a prospective cohort study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2020;28:66.
16. Olsson T, Terent A, Lind L. Rapid Emergency Medicine score: a new prognostic tool for in hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. J Intern Med. 2004;255(5): 579-87.
17. Olsson T, Lind L. Comparison of the rapid emergency medicine score and APACHE II in nonsurgical emergency department patients. Acad Emerg Med. 2003;10(10):1040-8.
18. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Report of a working party. London: RCP; 2012.
19. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2; Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Update report of a working party. London: RCP; 2012.
20. L Yan. Effectiveness of 6 Scores in Predicting the Death Risk of COVID-19. Disaster Med Public Health Prep. 2021
21. Pugazhvannan CR. National Early Warning Score 2 (NEWS2) to predict poor outcome in hospitalised COVID-19 patients in India. PLOSONE. 2021.
22. Kaeley N. Utility of early warning scores to predict mortality in COVID-19 patients: A retrospective observational study. Int J Crit Illn Inj Sci. 2021.
23. Hai H. Comparing Rapid Scoring Systems in Mortality Prediction of Critically Ill Patients With Novel Coronavirus Disease. Acad Emerg Med. 2020.
24. Bas B. Assessment of The Relationship of REMS and MEWS Scores with Prognosis in Patients Diagnosed with Covid-19 Admitted to the Emergency Department. BMJ. 2021.

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 4

Incidencia de COVID-19 en trabajadores de salud. Actividad laboral y resguardo domiciliario

Incidence of COVID-19 in health workers. Work activity and home protection

Lucía Elena Perez-Izquierdo[1a], Rita Rivera-García[2b], Enrique Villarreal-Ríos[3c], Pedro Ávalos-Córdova[4d], Liliana Galicia-Rodríguez[3e], Eduardo Barragán-Montes[5f], Emma Rosa Vargas-Daza[3g]

Resumen

Introducción: la pandemia por COVID-19 ha repercutido en el ámbito social, económico, psicológico y de la salud, por lo que se han identificado grupos de riesgo y de exposición. Los trabajadores de la salud se distinguen del resto de la población por el contacto constante con pacientes portadores del virus SARS-CoV-2.

Objetivo: determinar la diferencia de incidencia de COVID-19 en trabajadores de la salud que permanece en actividad laboral y los que se resguardan en domicilio.

Material y métodos: estudio de cohorte en trabajadores de la salud de marzo 2020 a enero 2021. Se integraron dos grupos: el grupo expuesto compuesto por trabajadores que permanecieron laborando en la unidad de salud (n = 4650) y el grupo no expuesto, que realizaron resguardo domiciliario (n = 337). Cuando se integraron los grupos ninguno tenía diagnóstico de COVID-19, se siguieron durante 11 meses y cuando se diagnosticó COVID-19 se realizó con prueba de PCR. El análisis estadístico incluyó tasa de incidencia, Intervalos de confianza, Chi cuadrada, riesgo relativo e intervalo de confianza para riesgo relativo.

Resultados: la incidencia de COVID-19 de trabajadores en resguardo domiciliario fue de 39.8% (IC95%: 34.6-45.0) y en trabajadores que permanecieron en la unidad médica de 16.0% (IC95%: 14.9-17.1). El riesgo relativo fue de 0.40 (IC95%: 0.34-0.47) para trabajadores que permanecieron laborando en la unidad de salud.

Conclusión: la incidencia de COVID-19 fue superior en trabajadores de la salud con resguardo domiciliario que en aquellos que continuaron con actividades normales en la unidad médica.

Abstract

Background: The COVID-19 pandemic has had repercussions in the social, economic, psychological and health spheres, for which risk and exposure groups have been identified. Health workers are distinguished from the rest of the population by constant contact with patients carrying the SARS-CoV-2 virus.

Objetive: To determine the difference in the incidence of COVID-19 in health workers who remain in work activity and those who shelter at home.

Material and methods: Cohort study in health workers from March 2020 to January 2021. Two groups were integrated, the exposed group made up of workers who remained working in the health unit (n = 4650) and the non-exposed group, those who carried out home protection (n = 337). When the groups were integrated, none had a diagnosis of COVID-19, they were followed up for 11 months and when COVID-19 was diagnosed, it was done with a PCR test. Statistical analysis included incidence rate, confidence intervals, Chi square, relative risk, and confidence interval for relative risk.

Results: The incidence of COVID-19 in workers in home shelter was 39.8% (95% CI: 34.6-45.0) and in workers who remained in the medical unit 16.0% (95% CI: 14.9-17.1). The relative risk was 0.40 (95% CI: 0.34-0.47) for workers who remained working in the health unit.

Conclusion: The incidence of COVID-19 was higher in health workers with home protection than in those who continued with normal activities in the medical unit.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 39, Coordinación de Educación en Salud. Residencia de Medicina Familiar Villahermosa, Tabasco, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Investigación en Salud. Villahermosa, Tabasco, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud. Santiago de Querétaro, Querétaro, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Prevención y Atención a la Salud. Villahermosa, Tabasco, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No 46, Medicina del Trabajo. Villahermosa, Tabasco, México

ORCID: 0000-0002-3136-3870[a], 0000-0002-8207-549X[b], 0000-0002-5455-2383[c], 0000-0002-2151-0072[d], 0000-0001-5140-8434[e], 0000-0003-0641-9649[f], 0000-0002-7005-0076[g]

Palabras clave
Infecciones por Coronavirus
Estudios de Cohortes
Personal de Salud

Keywords
Coronavirus Infections
Cohort Studies
Health Personnel

Fecha de recibido: 11/03/2022

Fecha de aceptado: 05/05/2022

Comunicación con:
Enrique Villarreal Ríos
enriquevillarrealrios@gmail.com
(44) 2211 2300, extensión 51113

Cómo citar este artículo: Perez-Izquierdo LE, Rivera-García R, Villarreal-Ríos E, Ávalos-Córdova P, Galicia-Rodríguez L, Barragán-Montes E *et al.* Incidencia de COVID-19 en trabajadores de salud. Actividad laboral y resguardo domiciliario. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(2):453-9.

Introducción

La pandemia por COVID-19 ha repercutido en el ámbito social, económico, psicológico y de la salud. Al respecto, se han identificado grupos de riesgo y de exposición, de entre estos, los trabajadores de la salud se distinguen del resto de la población por el contacto constante con pacientes portadores del virus SARS-CoV-2.[1,2,3,4,5]

En septiembre de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró que 1 de cada 7 pacientes con COVID-19 eran trabajadores de la salud, cifra equivalente al 14%. Para junio de 2022, en la región de las Américas el total de casos registrados de COVID-19 fue de 158,980,981 con 2,748,938 defunciones (letalidad 1.72%).[6,7,8,9]

Ante este panorama, las políticas públicas diseñadas por las instituciones de salud contemplaron acciones preventivas para la población general y para los trabajadores de la salud, las cuales fueron publicadas el 31 de marzo de 2020 en el Diario Oficial de la Federación. Específicamente se recomendó resguardo domiciliario de los grupos de riesgo, incluyendo a aquellos con enfermedades crónicas, los mayores de 60 años, pacientes con inmunosupresión o embarazo.[10,11,12,13,14,15]

En este contexto, el objetivo del presente artículo es determinar la diferencia de incidencia de COVID-19 en trabajadores de la salud que permanecieron en la actividad laboral y los que adoptaron resguardan domiciliario; asimismo, se planteó comparar las características de los dos grupos positivos a COVID-19.

Metodología

Se realizó un estudio de cohorte en trabajadores de la salud de una institución de salud en México, de marzo 2020 a enero 2021.

Se integraron dos grupos, el grupo expuesto lo integraron todos los trabajadores de la salud que permanecieron laborando en la unidad de salud; el grupo no expuesto lo integraron trabajadores de la salud en resguardo domiciliario, entendiendo como resguardo domiciliario la no asistencia del trabajador a la unidad de salud por referir factores de riesgo para gravedad en caso de presentar COVID-19, por lo que permanecieron en aislamiento domiciliario, medida preventiva adoptada por la institución de salud. Al momento de identificar los grupos ninguno tenía diagnóstico de COVID-19, los dos grupos fueron monitorizados durante 11 meses.

Cuando el trabajador fue diagnosticado con COVID-19 se formaron subgrupos, el grupo de expuestos (los que permanecieron laborando) con COVID-19 y el grupo de no expuestos (resguardo domiciliario) con COVID-19.

No se calculó tamaño de la muestra, se incluyó el total de la población trabajadora de la salud (N = 4987) al inicio, el primer grupo (los que permanecieron en la unidad de salud) incluyó a 4650 y el segundo grupo (aquellos en resguardo domiciliario) lo integraron 337 trabajadores de la salud.

Para comparar las características de los trabajadores que presentaron COVID-19, el tamaño de la muestra de los subgrupos lo integraron todos los trabajadores que fueron diagnosticados con COVID-19, tanto los pertenecientes al grupo de expuestos, aquellos que permanecieron en la unidad médica y que en algún momento fueron diagnosticados con COVID-19 (n = 744), y los del grupo no expuestos, aquellos trabajadores con resguardo domiciliario que durante el tiempo del resguardo fueron diagnosticados con COVID-19 (n = 134) (figura 1).

Los grupos de expuestos y no expuestos fueron monitoreados durante 11 meses, y el diagnóstico de COVID-19 se realizó mediante prueba de PCR registrado en el expediente clínico y expresado en el sistema de registro institucional.

En los trabajadores que presentaron COVID-19 se identificó: edad, sexo, categoría laboral, sintomatología, intubación, neumonía clínica e imagenológica y defunción, esta información se obtuvo del sistema de registro institucional.

El análisis estadístico incluyó: tasa de incidencia, promedios, desviación estándar, prueba t de Student para poblaciones independientes, Chi cuadrada, riesgo relativo, porcentajes e intervalos de confianza para porcentajes.

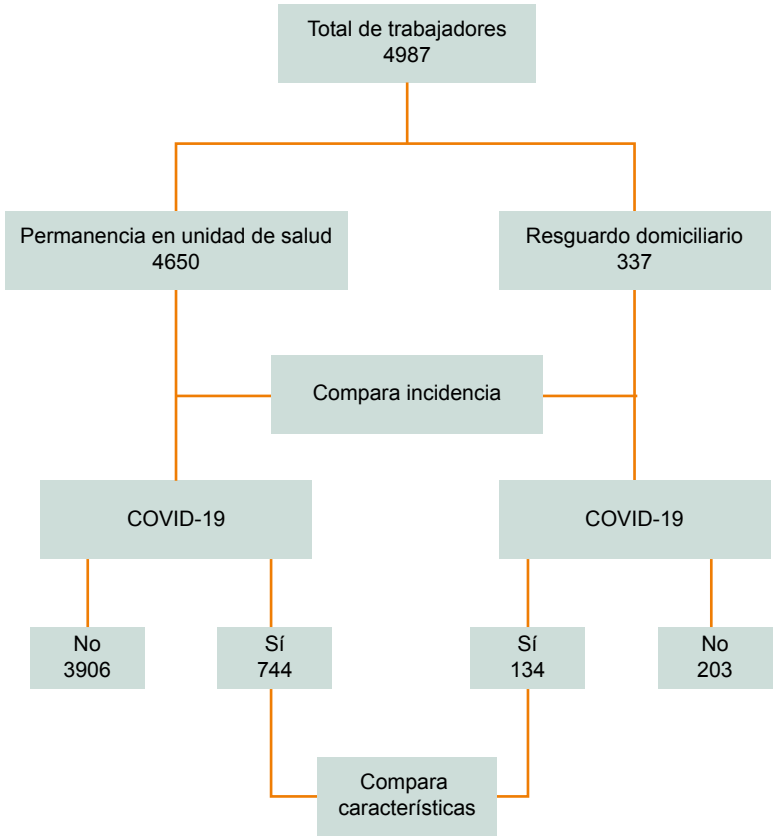
El protocolo se registró ante el Comité de Investigación y de Ética de la institución de salud.

Resultados

Incidencia de covid-19 en trabajadores de la salud

La incidencia de COVID-19 de trabajadores en resguardo domiciliario (39.8%) (IC95%: 34.6-45.0) fue superior a la incidencia de COVID-19 en trabajadores de la salud que permanecieron en la unidad médica (16.0%) (IC95%: 14.9-17.1). Es decir, hubo mayor probabilidad de enfermar de COVID-19 en el grupo no expuesto que en el grupo expuesto, por cada 0.40 (IC 95%; 0.34-0.47) trabajadores del grupo expuesto (aquel que continúa laborando) que enfermó de COVID-19, hubo un trabajador en resguardo domiciliario que también

Figura 1 Total de trabajadores y grupos de comparación



enfermó de COVID-19. En el cuadro I se presenta esta información y la incidencia para la población general de trabajadores.

Comparación de características en trabajadores de la salud con COVID-19

En los trabajadores que permanecieron en la unidad médica la edad fue de 38.06 años ± 9.16, y en el grupo con resguardo domiciliario fue de 37.33 años ± 7.90, (t = 0.86, p = 0.389).

La prevalencia de sexo femenino fue mayor en trabajadores con resguardo domiciliario (63.4%) que en trabajadores con permanencia en la unidad médica (52.6%), (Chi cuadrada: 5.41, p = 0.020).

En los dos grupos comparados la categoría que predominó fue Enfermería, correspondiente al 37.4% de los tra-

Cuadro I Incidencia de COVID-19 en trabajadores que permanecen en la unidad médica, en resguardo domiciliario y en general

Grupo	Total de trabajadores	Trabajadores con COVID-19	Incidencia	IC95%		RR	IC95%	
				Inferior	Superior		Inferior	Superior
En la unidad médica y en resguardo en domicilio	4987	878	17.6%	16.5%	18.7%			
En la unidad médica	4650	744	16.0%	14.9%	17.1%	0.40	0.34	0.47
En resguardo domiciliario	337	134	39.8%	34.6%	45.0%			

bajadores con permanencia en la unidad médica y al 31.3% de los trabajadores con resguardo domiciliario (cuadro II).

La prevalencia de coriza ($p = 0.000$), mialgias ($p = 0.004$), ataque al estado general ($p = 0.007$), anosmia ($p = 0.007$) y artralgias ($p = 0.009$) fue diferente en los grupos comparados. En el cuadro III se presenta la prevalencia por grupo y por síntoma.

La prevalencia de comorbilidades fue igual en los trabajadores que permanecieron laborando en la unidad médica y aquellos que permanecieron en resguardo domiciliario,

Cuadro II Comparación de la categoría laboral en trabajadores que permanecen en la unidad médica y en resguardo domiciliario positivos a COVID-19

Categoría laboral	En Unidad Médica (*n* = 744)	En resguardo domiciliario (*n* = 134)
	Porcentaje	
Enfermera	37.4	31.3
Médico	34.7	29.9
Residentes	7.8	11.2
Higiene y limpieza	5.5	8.2
Trabajo social	5.4	2.2
Asistente médica	4.3	10.4
Laboratorista	4.0	4.5
Chofer	0.7	0.7
Nutricionista	0.3	1.5

Cuadro III Comparación de la sintomatología en trabajadores positivos a COVID-19 que permanecieron en la unidad médica y aquellos en resguardo domiciliario

Síntoma	En unidad médica (*n* = 744)	En resguardo domiciliario (*n* = 134)	Chi cuadrada	*p*
	Porcentaje			
Coriza	0.3	5.2	27.47	0.000
Mialgias	69.4	56.7	8.25	0.004
Ataque al estado general	18.8	29.1	7.4	0.007
Anosmia	12.8	21.6	7.37	0.007
Artralgias	53.2	41.0	6.74	0.009
Dolor abdominal	6.2	10.4	3.24	0.072
Disgeusia	14.8	20.9	3.2	0.074
Odinofagia	53.2	60.4	2.38	0.122
Cefalea	90.6	94.0	1.65	0.198
Rinorrea	41.0	46.3	1.29	0.255
Tos	85.3	82.1	0.93	0.333
Conjuntivitis	4.2	6.0	0.87	0.351
Cianosis	0.3	0.7	0.76	0.383
Polipnea	0.3	0.7	0.76	0.383
Disnea	7.9	6.0	0.61	0.431
Escalofrío	23.8	26.9	0.58	0.445
Dolor torácico	18.1	15.7	0.47	0.490
Postración	0.9	1.5	0.34	0.559
Irritabilidad	0.9	0.7	0.04	0.827
Fiebre	85.6	85.1	0.02	0.869
Diarrea	22.7	22.4	0.01	0.934

excepto en el caso de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (p = 0.018). La prevalencia más alta correspondió a obesidad con 13.0% y 11.9%, e hipertensión arterial con 8.6% y 3.7%, respectivamente, para los trabajadores en unidad médica y en resguardo domiciliario (cuadro IV).

La incidencia de neumonía y de defunción en los grupos comparados estadísticamente son iguales (p > 0.05). En el cuadro V se presenta la información.

Discusión

En la actualidad, los factores de riesgo para gravedad por COVID-19 se han identificado,[16,17,18] de igual forma las acciones de prevención han sido definidas.[19,20] En particular, para el personal de salud se ha implementado como política pública el resguardo domiciliario para los pertenecientes a grupos vulnerables, definidos estos como aquellos portadores de uno o más de los factores de riesgo.[21] Esta propuesta de salud, como cualquier propuesta de política pública, está sujeta ser evaluada para identificar debilidades y fortalezas, en este contexto se ubica el artículo que aquí se presenta y su importancia radica en el resultado encontrado.

Sin duda, una fortaleza de la presente investigación es la inclusión de todo el personal de una institución de salud y el seguimiento durante 11 meses, tiempo durante el cual se monitoreó el estado de salud de los trabajadores de la salud. Sin embargo, debe reconocerse como debilidad la ausencia de supervisión en el seguimiento del grupo con resguardo domiciliario; ya que, si bien esta es una política de salud bien definida que propone el confinamiento en el domicilio del trabajador, no existe la certeza por parte de los investigadores del apego a la restricción, esta es una característica cuando se realiza investigación fuera del laboratorio y se trabaja con poblaciones en su medio ambiente.

Los resultados no son halagadores, pues es evidente y significativa la diferencia de incidencia en el grupo que permaneció en las actividades hospitalarias y el grupo de resguardo domiciliario. En primera instancia no resulta lógico que en un contexto de resguardo caracterizado por el ais-

Cuadro IV Comparación de comorbilidades en trabajadores positivos a COVID-19 que permanecieron en la unidad médica y aquellos en resguardo domiciliario

Antecedente	En unidad médica (n = 744)	En resguardo domiciliario (n = 134)	Chi cuadrada	p
	Porcentaje			
EPOC	0.0	0.7	5.55	0.018
Cardiovascular	0.3	1.5	3.74	0.053
Hipertensión	8.6	3.7	3.72	0.054
Tabaquismo	1.5	0.0	2.00	0.157
Diabetes	3.8	2.2	0.77	0.379
Asma	3.6	2.2	0.66	0.415
Inmunosupresión	0.4	0.0	0.54	0.462
Renal	0.3	0.0	0.36	0.548
Hepático	0.1	0.0	0.18	0.671
Tuberculosis	0.1	0.0	0.18	0.671
Obesidad	13.0	11.9	0.12	0.727

Cuadro V Comparación de manejo y complicaciones en trabajadores positivos a COVID-19 que permanecieron en la unidad médica y aquellos en resguardo domiciliario

Antecedente	En unidad médica (n = 744)	En resguardo domiciliario (n = 134)	Chi cuadrada	p
Intubación endotraqueal	1.7	0.7	0.72	0.394
Neumonía (clínica)	4.6	5.2	0.10	0.741
Neumonía (imagen)	3.1	3.7	0.15	0.698
Defunción	1.7	0.7	0.72	0.394

lamiento se encuentre incidencia más alta del COVID-19, y aquí surgen dos explicaciones posibles.

La primera plantea como hipótesis que el confinamiento no fue respetado y, si bien no se tuvo contacto directamente con pacientes COVID-19, sí pudo haber contacto con población portadora o asintomática, ya que se abandonó el confinamiento domiciliario o porque aun permaneciendo en él, el contacto con el exterior no fue total. Evidentemente, este escenario podría interpretarse como pérdida de control de los grupos, lo cual es una realidad que se presenta siempre que se realiza investigación fuera del laboratorio, en el laboratorio el control por parte de los investigadores es estricto, pero desde el momento que la investigación salió del laboratorio uno de los grandes cuestionamientos es el control de los grupos, esa es una característica de la investigación epidemiológica poblacional y, en consecuencia, el investigador puede asumir una determinada conducta de la población o renuncia a realizar investigación epidemiológica.

La segunda explicación se establece desde la perspectiva de grupo de riesgo, es verdad que los trabajadores de la salud en resguardo domiciliario pertenecían al grupo susceptible, pero susceptibles a tener un evento grave. En realidad, el resguardo domiciliario lo que pretende es evitar el contagio, desde esta perspectiva la política de salud implementada no tuvo el éxito esperado. Y, por otra parte, cuando se comparan las complicaciones y el desenlace entre los dos grupos de trabajadores, aquel que permanece en la unidad médica y el que permanece en resguardo domiciliario, no se encuentra diferencia alguna. Al respecto se podría suponer que, debido a las exigencias del área, los trabajadores en la unidad médica cumplían de forma más estricta el uso de equipo de protección personal (EPP) y el lavado de manos, comparado con aquellos en resguardo domiciliario.

Ante este panorama, el programa de resguardo domiciliario deberá ser valorado por el tomador de decisiones, pues es verdad que esta investigación se realizó en el contexto de la primera ola de COVID-19 y que muy probablemente en la cuarta ola, caracterizada por la alta contagiosidad y menor gravedad, los resultados podrían ser diferentes.[22,23,24,25]

En conclusión, la incidencia de COVID-19 fue superior en los trabajadores de la salud que permanecieron resguardo domiciliario que en aquellos que continuaron con sus actividades normales en la unidad médica. La estancia en la unidad médica se comporta como factor protector para COVID-19.

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. Accinelli RA, Xu CM, Yachachin JM, Cáceres JA, Tafur KB, Flores RG, et al. COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. Rev Peru Med Exp Salud Pública, 2020;37(2): 302-11. Disponible en: https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/artic le/view/5411
2. Prades-Illanes E, Tello-Casas P. Heterogeneidad en el impacto económico del covid-19 entre regiones y países del área del euro. Madrid: Banco de España; 2020. 1-3 p. Boletín Económico 2/2020. Disponible en: https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/12701/1/be2002-art17.pdf
3. Alzúa ML, Gosis P. Impacto Social y Económico de la COVID-19 y Opciones de Políticas en Argentina. PNUD América Latina y el Caribe #COVID19 | Serie de Documentos de Política Pública, 2020. PNUD LAC C19 PDS Nº. 6
4. Organización Mundial de la Salud. Evaluación de los factores de riesgo de enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19) entre trabajadores de salud: protocolo para un estudio de casos y testigos. Suiza: OMS; 26 mayo 2020. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332505/WHO-2019-nCoV-HCW_RF_CaseControlProtocol-2020.1-spa.pdf
5. Moreno-Casbas MT, Abad-Corpa E, Albornos-Muñoz L, Casado-Ramírez E, Camacho-Bejarano R, Ángeles Cidoncha-Moreno M, et al. Factores relacionados con el contagio por SARS-CoV-2 en profesionales de la salud en España. Proyecto SANICOVI. Enferm Clin (Engl Ed.). 2020;30(6):360-70. DOI: 10.1016/j.enfcli.2020.05.021.
6. Organización Panamericana de la Salud. Brote de enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). Situación de la Región de las Américas por el brote de COVID-19. Washington, D.C.: OPS; 13 junio 2022. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19
7. Noticias ONU. Uno de cada siete infectados de coronavirus es un trabajador médico [Internet]. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas; 2020. Disponible en: https://news.un.org/es/story/2020/09/1480652
8. STATISTA. Número de casos confirmados de coronavirus a nivel mundial a fecha de 5 de junio de 2022, por continente. [consultado 13 junio 2022]. Disponible en: https://es.statista.com/estadisticas/1107712/covid19-casos-confirmados-a-nivel-mundial-por-region/
9. Adhanom-Ghebreyesus T. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la 150.ª reunión del Consejo Ejecutivo 24 de enero de 2022. Ginebra: OMS; 24 de enero de 2022. Disponible en: https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-150th-session-of-the-executive-board-24-january-2022
10. Secretaria de Salud. ACUERDO por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. México: Diario Oficial de la Federación; 31 de marzo de 2020. Disponible en:

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020
11. Gómez-Ochoa SA, Franco OH, Rojas LZ, Raguindin PF, Roa-Díaz ZM, Wyssmann BM, et al. COVID-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. Am J Epidemiol. 2021;190(1):161–75. DOI: 10.1093/aje/kwaa191
12. Diario Oficial de la Federación. Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. Ciudad de México. Secretaría de Gobernación. Consultado el 20 de febrero de 2022. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020#gsc.tab=0
13. Torres-Tamayo M, Caracas-Portillo NA, Peña Aparicio B, Juárez-Rojas JG, Medina-Urrutia AX, Martínez-Alvarado MR. Infección por coronavirus en pacientes con diabetes. Cardiovasc Metab Sci, 2020; 31(supl 3):s235-s246. DOI: 10.35366/93954.
14. Serra-Valdés MÁ. Las enfermedades crónicas no transmisibles y la pandemia por COVID-19. Rev. Finlay. 2020;10(2):78-88. Disponible en: http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/846
15. Vique-Sánchez JL, Galindo-Hernández O. México con mayor riesgo ante el COVID-19, factores de riesgo que pueden aumentar la ECA2. Nutr Clín Diet Hosp, 2021;41(1):55-60. DOI: https://doi.org/10.12873/411vique
16. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez-Barranco M, Navarro-Pérez P, Jiménez-Moleón JJ, Sánchez MJ. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. Aten Primaria. 2020; 52(7):496-500. DOI: 10.1016/j.aprim.2020.05.003.
17. Navarrete-Mejía PJ, Lizaraso-Soto FA, Velasco-Guerrero JC, Loro-Chero LM. Diabetes mellitus e hipertensión arterial como factor de riesgo de mortalidad en pacientes con Covid-19. Rev Cuerpo méd HNAAA, 2020;13(4):361-65. DOI: 10.35434/rcmhnaaa.2020.134.766
18. Vega-Rivero JA, Ruvalcaba-Ledezma JC, Hernández-Pacheco I, Acuña-Gurrola MR, López-Pontigo L. La salud de las personas adultas mayores durante la pandemia de COVID-19. JONNPR, 2020;5(7):726-39. DOI: 10.19230/jonnpr.3772
19. Martín-Vaquero Y, González-Sanz A, Muñoz-Martín B. Manejo seguro de la ropa e higiene de la piel en pacientes y profesionales sanitarios frente a la COVID-19: scoping review. Enferm Clin. 2021;31:S89-S93. DOI: 10.1016/j.enfcli.2020.05.014.
20. Organización Mundial de la Salud (OMS). Consejos para la población sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV): cuándo y cómo usar mascarilla. Ginebra: OMS; 1 de diciembre de 2020. Disponible en: https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks
21. Organización Mundail de la Salud (OMS). Vías de transmisión del virus de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control de las infecciones. Ginebra: OMS: 29 de marzi de 2020. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations
22. Dirección General de Epidemiología, Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, Unidad de Desarrollo Tecnológico e Investigación Molecular. Reporte de vigilancia genómica del virus SARS-CoV-2 en México Distribución nacional y estatal de variantes al 14 de septiembre de 2021. México: Secretaría de Salud, 14 de septiembre de 2021. Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/09/2021.09.14_ReporteVariantesCOVID_InDRE.pdf
23. Martín-Espín I, Plata-Gallardo M, De Miguel-Cáceres C, Bueno Barriocanal M, De Ceano-Vivas la Calle M. Comparación entre la primera y la segunda ola de la pandemia producida por el coronavirus SARS-CoV-2 en urgencias pediátricas de un hospital terciario de Madrid, 2021; 95(6):477-479. DOI: 10.1016/j.anpedi.2021.05.016
24. Pérez-Sastré MA, Valdés J, Ortiz-Hernández L. Características clínicas y gravedad de COVID-19 en adultos mexicanos. Gac Méd Méx. 2020;156(5):379-387. DOI: 10.24875/gmm.20000430
25. Hemmer CJ, Löbermann M, Reisinger EC. COVID-19: Epidemiologie und Mutationen: Ein Update. Radiologe. 2021;61(10):880-87. German. DOI: 10.1007/s00117-021-00909-0.

Al índice

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 4

Enfermedad de Kimura simulando neoplasia primaria de glándula parótida: Reporte de caso

Kimura's disease mimicking primary neoplasm of the parotid gland: A case report

Javier Alejandro Teco-Cortes[1a], Juan José Navarrete-Pérez[1b], Oscar Enrique Sánchez-Castro[2c]

Resumen

Introducción: la enfermedad de Kimura es un desorden inflamatorio poco frecuente, de etiología desconocida y raramente reportado fuera del continente asiático. Se presenta como un nódulo o tumor predominantemente en la región retroauricular, cervical o glándula parótida. Se caracteriza histológicamente por hiperplasia folicular con zonas del manto bien formadas, preservación de la arquitectura ganglionar, infiltrado eosinofílico prominente en los centros germinales y áreas interfoliculares; generalmente asociada a niveles elevados de IgE y eosinofilia periférica.
Caso clínico: presentamos el caso de un hombre de 23 años, de origen mexicano que se presentó con un tumor recidivante a dos años de resección quirúrgica previa en glándula parótida derecha, se realizaron estudios de imagen y se sospechó de neoplasia primaria de glándula salival, fue tratado con resección quirúrgica. El diagnóstico histológico fue de enfermedad de Kimura.
Conclusiones: la comunicación y difusión de este raro desorden inflamatorio amplía la base del conocimiento para el diagnóstico diferencial de tumores de cabeza y cuello, y glándulas salivales, predominantemente en hombres con eosinofilia periférica y elevación de IgE; que en ocasiones puede simular neoplasias malignas, llevando a abordajes diagnósticos y terapéuticos inadecuados.

Abstract

Background. Kimura's disease is an infrequent inflammatory disorder, of unknown etiology, with few reports outside of Asia. It presents as a nodule or tumor predominantly in the postauricular region, neck and parotid gland. It is histologically characterized by follicular hyperplasia with well-formed mantle zones, preservation of nodal architecture, prominent eosinophilic infiltrate in the germinal centers and interfollicular areas; and associated with elevated levels of IgE and peripheral eosinophilia.
Clinical case: We present a case of a 23-year-old man from Mexico, he presented with a recurrent tumor in the right parotid gland, previously treated with surgical resection. Imaging studies were performed and a primary neoplasm of the salivary gland was suspected, he was treated with surgical resection. The histological diagnosis was Kimura's disease.
Conclusions: Communication and divulgation of this rare inflammatory disorder expans the knowledge for the differential diagnosis of tumors of the head and neck, and salivary glands, mainly in men with peripheral eosinophilia and elevated IgE; it can sometimes simulate malignant neoplasms, leads to inadequate diagnostic and therapeutic approaches.

[1]Secretaría de Salud, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Departamento de Patología. Ciudad de México, México
[2]Secretaría de Marina, Centro Médico Naval, Departamento de Patología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0001-7156-0425[a], 0000-0002-8010-6627[b], 0000-0002-2611-6496[c]

Palabras clave
Hiperplasia Angiolinfoide con Eosinofilia
Glándula Parótida
Neoplasias de la Parótida
México
Eosinofilia

Keywords
Angiolymphoid Hyperplasia with Eosinophilia
Parotid Gland
Parotid Neoplasms
Mexico
Eosinophilia

Fecha de recibido: 23/12/2021

Fecha de aceptado: 31/03/2022

Comunicación con:
Javier Alejandro Teco Cortes
javiertc924@hotmail.com
22 9915 0019

Cómo citar este artículo: Teco-Cortes JA, Navarrete-Pérez JJ, Sánchez-Castro OE. Enfermedad de Kimura simulando neoplasia primaria de glándula parótida: Reporte de caso. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):460-5.

Introducción

La enfermedad de Kimura es un desorden inflamatorio crónico poco frecuente. Afecta predominantemente a los hombres de origen asiático, siendo muy raros los reportes fuera de este continente; se presenta con una relación de hasta 6:1 sobre las mujeres, con mayor afección de adultos jóvenes, con edad promedio de 31 años. La localización en la glándula parótida se ha reportado en el 12.5% al 30% de los casos, y en ocasiones puede simular tumores primarios, originando preocupación sobre su potencial maligno y el planteamiento de realizar resecciones quirúrgicas amplias. Se caracteriza por un patrón de hiperplasia folicular con infiltración prominente de eosinófilos, eosinofilia periférica y niveles elevados de IgE en suero, aunque su etiología es desconocida.[1,2,3,4]

Presentación del caso

Hombre de 23 años, originario del sur de México (Oaxaca), con antecedentes de consumo de marihuana, tabaquismo (2-3 cigarrillos por día), ingesta de alcohol desde los 18 años y exposición a humo de leña durante toda su vida. Fue sometido a resección quirúrgica de un tumor parotídeo derecho dos años antes, sin reporte histopatológico.

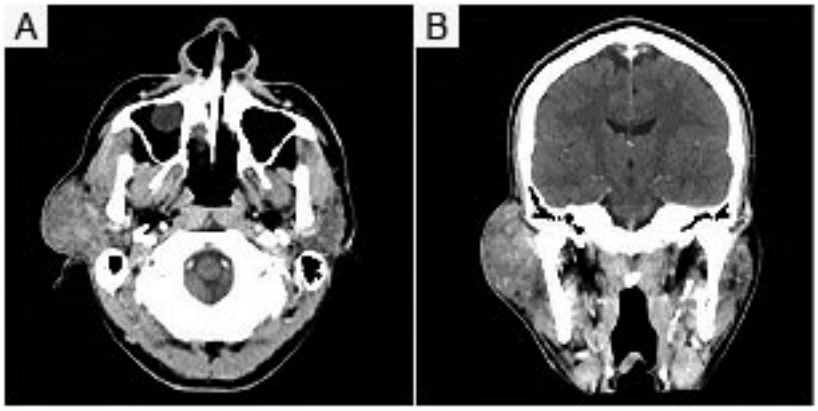
Acudió a valoración médica debido a la presencia, nuevamente, de un tumor en región de glándula parótida derecha, con crecimiento de 7.0 centímetros en un periodo de dos meses. Durante la exploración física se identificó un tumor irregularmente ovoide en glándula parótida derecha, bien delimitado, doloroso y firme, aparentemente adherido a planos profundos. El tumor presentaba medidas de 7.0 x 4.0 cm, acompañado de crecimiento ganglionar en hemicuello ipsilateral en nivel IIA de 2.0 cm. Los parámetros en los exámenes de laboratorio estaban en rangos de normalidad, con excepción de los niveles séricos de eosinófilos que mostraban eosinofilia periférica del 35% (eosinófilos absolutos 3.36 x 10^3/uL).

Se realizó ultrasonido que describió un nódulo bien delimitado, dependiente de parótida derecha, compatible con adenoma pleomorfo contra tumor de Warthin. Se realizó tomografía axial computarizada simple de cabeza y cuello cuyo reporte fue: tumor de bordes irregulares, aparentemente con infiltración hacia tejidos blandos profundos, de aspecto heterogéneo con áreas de densidades diferentes (figura 1). Debido a estas características se sospechó de un tumor primario de glándula salival, probable adenoma pleomorfo con linfadenopatía reactiva contra carcinoma de parótida con actividad metastásica ganglionar.

Se realizaron dos biopsias preoperatorias con aguja fina reportadas como material inadecuado para diagnóstico. Se decidió realizar abordaje quirúrgico mediante parotidectomía total con preservación del nervio facial, y se identificó una neoplasia bien delimitada que sustituía la glándula salival, adherida laxamente a los tejidos blandos profundos, sin afección ósea. Se estableció el diagnóstico transoperatorio de hiperplasia mixta de ganglios linfáticos. Además, se realizó la disección de los ganglios linfáticos cervicales en el Nivel IIA del lado derecho.

Macroscópicamente se identificó un espécimen que midió 8.0 x 5.0 x 3.5 cm, irregularmente ovoide, con bordes mal definidos, de superficie externa rugosa y firme. Al corte, sólido, de color gris rosado, con aspecto carnoso a fibroso

Figura 1 Enfermedad de Kimura



A. Tomografía axial computarizada sin contraste. Corte transversal en el que se identifica un tumor irregularmente ovoide dependiente de la región de la glándula parótida derecha, con aspecto heterogéneo, de bordes mal delimitados y aparentemente infiltrando los tejidos blandos subyacentes. B. Tomografía axial computarizada sin contraste, corte coronal en el que se identifica el tumor en contacto estrecho con el tejido óseo subyacente

y con áreas focales congestivo-hemorrágicas (figura 2). Microscópicamente estaba compuesto por nódulos inflamatorios separados por septos fibrosos gruesos, sustituyendo parcialmente el parénquima de la glándula salival, con extensión a los tejidos blandos circundantes. Las zonas inflamatorias estaban compuestas por folículos linfoides hiperplásicos, con abundantes eosinófilos que infiltraban los folículos y las áreas interfoliculares. Se identificaron también vasos de pared delgada rodeados en algunas áreas por depósito de material eosinófilo acelular (figuras 3 y 4). Los ganglios linfáticos cervicales estaban aumentados de tamaño, tenían hiperplasia folicular reactiva, con presencia de abscesos eosinofílicos en los folículos y la paracorteza, hallazgos similares a los observados en la glándula parótida. Con estas características se estableció el diagnóstico de enfermedad de Kimura con afección de ganglios linfáticos.

Figura 2 Enfermedad de Kimura. Glándula parótida. Superficie de corte con aspecto nodular, variegada, con zonas de aspecto carnoso de color café rosa con transición a zonas de aspecto fibroso, de color blanco amarillento

El paciente evolucionó de forma adecuada en el tiempo posoperatorio con adecuada función del nervio facial y fue dado de alta con tratamiento con esteroides; sin embargo, no regresó a consulta de seguimiento.

Discusión

La enfermedad de Kimura fue descrita en 1937 por Kim y Setzo, sin embargo, la caracterización histopatológica fue realizada por Kimura hasta 1948.[5] Es una enfermedad inflamatoria crónica bastante rara, de etiología desconocida, caracterizada por presentarse con lesiones pseudotumorales predominantemente en la región de la cabeza y el cuello, linfadenopatía asociada, eosinofilia periférica y niveles aumentados de IgE.[3,6,7]

Predomina en hombres jóvenes de origen asiático, con una relación hasta de 6:1 sobre las mujeres. La edad de presentación varía con un rango que va desde los 8 hasta los

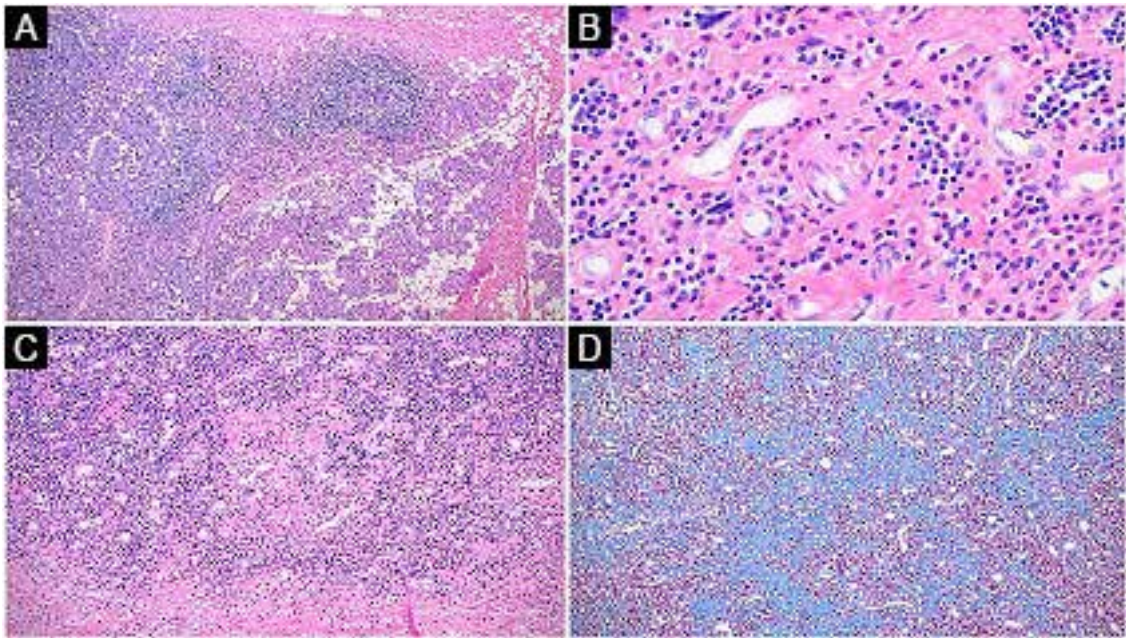


Figura 3 Enfermedad de Kimura. A. Transición entre la lesión inflamatoria y la glándula salival residual. Se identifica infiltrado inflamatorio con formación de folículos linfoides y centros germinales (hematoxilina y eosina, 40x). B. Algunas áreas con infiltrado inflamatorio compuesto por linfocitos y eosinófilos, así como proliferación vascular con extensa esclerosis perivascular (hematoxilina y eosina, 400x). C. Áreas en las que se mezclan de forma irregular el infiltrado inflamatorio y zonas de fibrosis perivascular (hematoxilina y eosina, 100x). D. Estas áreas corresponden a extensa fibrosis perivascular por depósito de fibras de colágeno teñidas de color azul (tricrómico de Masson, 100x)

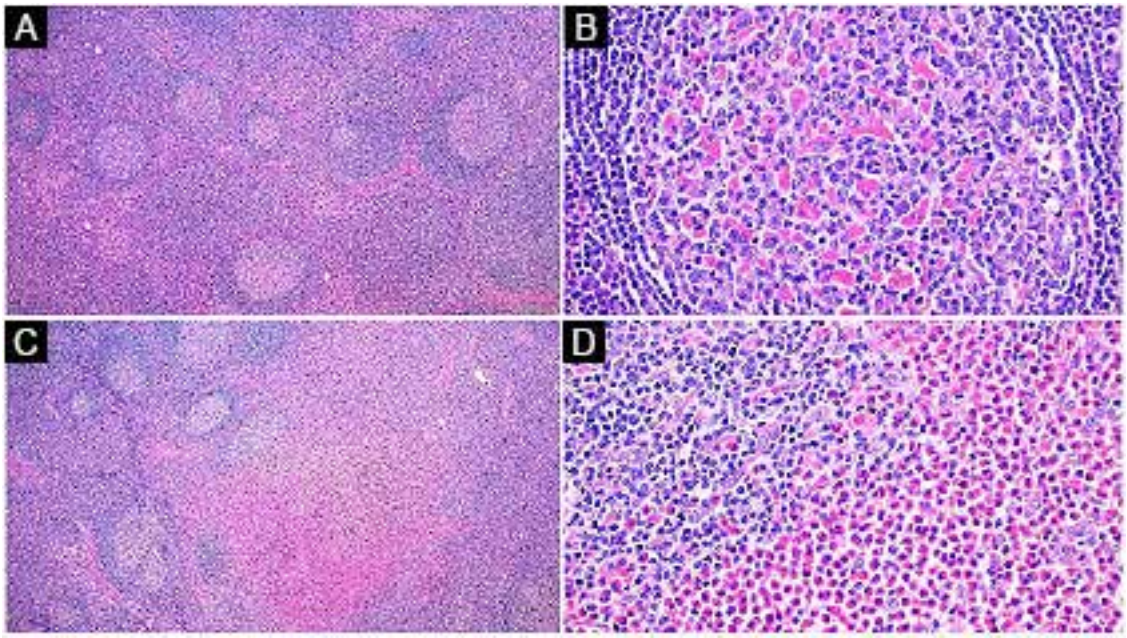


Figura 4 Enfermedad de Kimura. A: Presencia de folículos linfoides con hiperplasia folicular y zonas del manto prominentes (Hematoxilina y eosina, 40x). B: A seco fuerte los centros germinales tienen depósitos hialinos proteináceos y proliferación vascular con hialinización (Hematoxilina y eosina, 400x). C: Áreas con abundante cantidad de eosinófilos que afectan las zonas interfolicular y folicular, con disrupción de los centros germinales (Hematoxilina y eosina 40x). D: Centros germinales con presencia de abundantes eosinófilos (Hematoxilina y eosina, 400x).

64 años, con promedio de 31 años. Clínicamente son lesiones de localización profunda en los tejidos blandos, no dolorosas, siendo las regiones posauricular y cervical las más frecuentemente afectadas.[1,2,4,8] Se identifica linfadenopatía regional hasta en el 71% de los casos, y el periodo de síntomas antes del diagnóstico puede ser de meses o incluso años (promedio de 8 meses). La eosinofilia y los niveles incrementados de IgE séricos se identifican en la mayor parte de los casos.[2,4,6,9]

En la literatura pudimos identificar únicamente tres casos reportados previamente en pacientes mexicanos, uno se presentó en un hombre de 46 años en la región orbitaria izquierda con afección de tejidos blandos de la cabeza y glándula parótida.[10] Otro caso se reportó en un niño de 8 años con afección cervical derecha, diagnosticado inicialmente como histiocitosis de células de Langerhans, tratado exitosamente con corticoesteroides e inmunoglobulina intravenosa a dosis única.[11] El último fue reportado en un hombre de 31 años con lesiones retroauriculares bilaterales de 2.0 cm que fueron descritos macroscópicamente como lipomas.[12] Los tres casos cursaron con eosinofilia y se diagnosticó enfermedad de Kimura.

La presentación en glándula parótida representa del 12.5%[4] al 30%[2] de los casos, afectando con mayor frecuencia el lado izquierdo,[13,14,15,16,17] a diferencia de nuestro caso que se presentó en el lado derecho. Puede afectar los lóbulos superficial y profundo de la glándula.[7,17] El tamaño promedio es de 2.2 a 4.5 cm de eje mayor,[1,4,7] aunque puede alcanzar un gran tamaño, como en nuestro caso.[18] Suele ser indolora, aunque se han reportado casos con prurito intenso y persistente en la región.[19] Con menor frecuencia puede ser bilateral, con afección de los músculos maseteros y el platisma, asociado a dolor intermitente.[18,20]

Los hallazgos con estudios de imagen, descritos principalmente por tomografía computarizada, denotan lesiones que pueden ser nodulares o difusas. Los casos nodulares son de bordes bien delimitados y aspecto homogéneo. Los casos difusos con bordes mal delimitados, aspecto heterogéneo y aumento del grosor de la piel suprayacente.[9] A pesar de que este caso mostró una lesión única, esta impresionaba con bordes infiltrantes.

Macroscópicamente suelen ser lesiones solitarias y sólidas, aunque raramente pueden ser multifocales o con aspecto quístico. Microscópicamente muestra diversas características como preservación de la arquitectura ganglionar, hiperplasia folicular con zonas del manto bien formadas, infiltración por eosinófilos en las áreas interfoliculares y dentro de los centros germinales, microabscesos eosinofílicos, vascularización de los centros germinales, depósitos proteináceos en los centros germinales, esclerosis perivenular y estromal, proliferación de vénulas postcapilares, policariocitos (células gigantes de tipo Warthin-Finkeldey) y afección de los tejidos blandos periganglionares.[1,3] Todas estas características, salvo la presencia de policariocitos,

fueron identificadas en nuestro caso. En estudios citológicos, mediante aspirado con aguja delgada, la enfermedad de Kimura se puede sospechar ante la presencia de hiperplasia linfoide con elevado conteo de eosinófilos, en ocasiones con atipia celular.[7,17,20] Los estudios de inmunohistoquímica muestran un característico patrón reticular de los centros germinales con IgE. Se ha reportado un caso con inmunoreacción focal para LMP-EBV.[1,3]

Entre los diagnósticos diferenciales se encuentran el linfoma de Hodgkin, linfoma de células T angioinmunoblástico, histiocitosis de células de Langerhans, hiperplasia folicular florida, enfermedad de Castleman, linfadenopatía dermatopática, granulomatosis eosinofílica con poliangitis, reacciones a drogas y linfadenitis por parásitos.[3] En los casos de afección de la glándula parótida se deben considerar la enfermedad de Mikulics, la parotiditis infecciosa, los tumores de glándula salival y el síndrome de Sjögren.[7]

El principal diagnóstico diferencial es con la hiperplasia angiolinfoide con eosinofilia, considerada una neoplasia de vasos sanguíneos. La cual, al igual que la enfermedad de Kimura, se presenta principalmente en región de cabeza y cuello como una lesión indolora de larga evolución, con presencia de eosinófilos y proliferación vascular; sin embargo, esta afecta a mujeres de grupos raciales heterogéneos, con lesiones más superficiales, asociadas frecuentemente con prurito y sangrado de la piel suprayacente, siendo poco frecuente la presencia de eosinofilia y linfadenopatía. Histológicamente el componente más llamativo de la neoplasia es el vascular, el cual se dispone en lóbulos, con células endoteliales de aspecto epitelioide o histiocitoide, atipia citológica y vacuolización, características que no están presentes en la enfermedad de Kimura.[1,3,21]

El tratamiento se basa principalmente en la resección quirúrgica y el uso de esteroides, aunque se ha reportado el uso de inmunomodulares, terapia citotóxica y radioterapia.[3] En este caso únicamente se agregó tratamiento con esteroides posterior a la resección. Se ha reportado que el tratamiento con esteroides previo a la cirugía puede reducir en hasta 50% el tamaño de la lesión, permitiendo un mejor desempeño del tratamiento quirúrgico, la preservación del nervio facial o la realización de parotidectomías superficiales.[17] Un estudio reportó positividad para CD117 (c-Kit) y PDGFR, lo que sugiere que los inhibidores de la proteína cinasa como imatinib podrían ser una buena opción terapéutica.[6]

Esta enfermedad tiene un excelente pronóstico, sin embargo, la recurrencia puede ser elevada, de hasta el 25% a los 2.5 años de la cirugía,[3,4,6,14,19] y parece ser especialmente más alta en las lesiones de la glándula parótida.[15] En ocasiones se asocia con alteraciones renales que pueden afectar el pronóstico, se ha reportado que hasta el 60% de casos cursa con síndrome nefrótico secundario a glomerulopatía membranosa, aunque la asociación causal entre ambas enfermedades no es clara,[3,4,6] lo que resalta la importancia de los estudios de extensión de la función renal para detectar estos casos.

En conclusión, la enfermedad de Kimura es un desorden inflamatorio crónico que es muy raro fuera del continente asiático. La comunicación y difusión de estos casos es importante ya que amplía el conocimiento de los diagnósticos diferenciales en tumores de cabeza, cuello y glándula salival, principalmente en hombres jóvenes con eosinofilia periférica y elevación de IgE, evitando abordajes diagnósticos y terapéuticos inadecuados bajo la sospecha de tumores malignos de la glándula salival.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Andrea Cristina Abad Olmedo y a la Dra. Mercedes Hernández González por el manejo inicial del espécimen macroscópico en el Servicio de Patología.

Declaración de financiamiento

Los autores declaramos que no recibimos financiamiento de ninguna organización para la realización de este manuscrito.

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. Chen H, Thompson LDR, Aguilera NSI, Abbondanzo SL. Kimura disease: a clinicopathologic study of 21 cases. Am J Surg Pathol. 2004;28(4):505-513. DOI: 10.1097/ 00000478 -200404000-00010
2. Hui PK, Chan JKC, Ng CS, Kung ITM, Gwi E. Lymphadenopathy of Kimura's disease. Am J Surg Pathol. 1989;13(3):177-186. DOI: 10.1097/00000478-198903000-00001
3. Abuel-Haija M, Hurford MT. Kimura disease. Arch Pathol Lab Med. 2007;131(4):650-651. DOI: 10.5858/2007-131-650-KD
4. Punia RP, Aulakh R, Garg S, Chopra R, Mohan H, Dalal A. Kimura's disease: clinicopathological study of eight cases. J Laryngol Otol. 2013;127(2):170-174. DOI: 10.1017/ S0022215112003040
5. Kimura T, Yoshimura S, Ishikawa E. On the Unusual Granulation Combined with Hyperplastic Changes of Lymphatic Tis-

sues. Trans Soc Pathol Jpn. 1948;37:179-180.
6. Sun QF, Xu DZ, Pan SH, Ding JG, Xue ZQ, Miao CS, et al. Kimura disease: review of the literature. Intern Med J. 2008; 38(8):668-672. DOI: 10.1111/j.1445-5994.2008.01711.x
7. Gupta A, Shareef M, Lade H, Ponnusamy SR, Mahajan A. Kimura's Disease: A Diagnostic and Therapeutic Challenge. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;71(Suppl 1):855-859. DOI: 10.1007/s12070-019-01601-5
8. Zhou P, Zhang W, Shi W, Zhang Y. Kimura disease. Dermatol Online J. 2017;23(10). DOI: 10.5070/D32310037007
9. Zhang L, Yao L, Zhou WW, Ma JN, Zhang CQ. Computerized tomography features and clinicopathological analysis of Kimura disease in head and neck. Exp Ther Med. 2018;16(3): 2087-2093. DOI: 10.3892/etm.2018.6431
10. Rosales-Gradilla ME, Mendiola-Quintana DMI. Enfermedad de Kimura en órbita. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. Rev Latinoam Patol. 2008;46(4):378-379.
11. Hernandez-Bautista V, Yamazaki-Nakashimada MA, Vazquez -García R, Stamatelos-Albarrán D, Carrasco-Daza D, Rodríguez-Lozano AL. Treatment of Kimura disease with intravenous immunoglobulin. Pediatrics. 2011;128(6):e1633-e1635. DOI: 10.1542/peds.2010-1623
12. Beauregard-Ponce GE, González-Romo MA. Enfermedad de Kimura. Reporte de un caso y revisión de la literatura. Salud en Tabasco. 2013;19(2):71-73.
13. Savage NW, Boras VV. Unilateral Intraparotid Swelling: A Case Report of Kimura's Disease and Review of Differential Diagnosis. Case Rep Otolaryngol. 2013;2013:795921. DOI: 10.1155/2013/795921
14. Muniraju M, Dechamma S. Kimura's Disease: A Rare Cause of Parotid Swelling. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;71(Suppl 1):589-593. DOI: 10.1007/s12070-018-1421-5
15. Bonfils P, Moya-Plana A, Badoual C, Nadéri S, Malinvaud D, Laccourreye O. Intraparotid Kimura disease. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2013;130(2):87-89. DOI: 10.1016/j.anorl.2012.05.001
16. Uysal IO, Eryilmaz MA, Salk I, Abasiyanik F. Kimura disease in the parotid gland. J Craniofac Surg. 2011;22(1):337-338. DOI: 10.1097/SCS.0b013e3181f7e0cc
17. Eh Dam VSK, Mohamad S, Mohamad I. Kimura Disease with Parotid Swelling and Cervical Lymphadenopathy: A Case Report and Literature Review. Medeni Med J. 2020;35(2):170-174. DOI: 10.5222/MMJ.2020.84594
18. Tseng CF, Lin HC, Huang SC, Su CY. Kimura's disease presenting as bilateral parotid masses. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2005;262(1):8-10. DOI: 10.1007/s00405-003-0677-9
19. Glibbery N, Muscat K, Cascarini L. Kimura 's disease of the parotid gland with cutaneous features in a Caucasian female patient. J Surg Case Rep. 2018;2018(4):1-4. DOI: 10.1093/jscr/rjy067
20. Woo SH, Kim HK, Kim WS, Bae TH, Kim MK. A Rare Case of Kimura Disease with Bilateral Parotid Involvement. Arch Plast Surg. 2017;44(5):439-443. DOI: 10.5999/aps.2017.44.5.439
21. Don DM, Ishiyama A, Johnstone AK, Fu YS, Abemayor E. Angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia and vascular tumors of the head and neck. Am J Otolaryngol. 1996;17(4):240-245. DOI: 10.1016/S0196-0709(96)90088-5

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 4

Anomalía de Ebstein con preexcitación ventricular en un paciente adulto

Ebstein's anomaly with ventricular preexcitation in an adult patient

Gustavo Inzunza-Cervantes[1a], Juan Ramón Herrera-Gavilanes[1b], Gabriela Espinoza-Escobar[1c], Verónica Zazueta-Armenta[1d], Víctor Adrián Cortés-García[1e], José Manuel Ornelas-Aguirre[2f]

Resumen

Introducción: la anomalía de Ebstein es una cardiopatía congénita compleja infrecuente, descrita por primera vez en 1866 por el médico Wilhelm Ebstein, caracterizada por malformaciones anatómicas y funcionales de la válvula tricúspide y del ventrículo derecho a consecuencia de una inadecuada deslaminización del tejido valvular tricuspídeo. Mediante la presentación de caso clínico y revisión de la literatura analizamos el abordaje de un paciente adulto con anomalía de Ebstein con preexcitación ventricular.
Caso clínico: describimos el caso de un paciente masculino de 34 años, con historial clínico de palpitaciones y disnea, en sus paraclínicos se documentó anomalía de Ebstein tipo B asociado a foramen oval permeable y taquicardia paroxística supraventricular, como tratamiento se realizó ablación por radiofrecuencia exitosa y proponiéndose valvuloplastia tricuspídea.
Conclusión: la anomalía de Ebstein es compleja de espectro clínico, morfológico y fisiopatológico heterogéneo, manifestada desde formas graves sintomáticas en el periodo neonatal hasta asintomáticas o mininamente sintomáticas detectadas de forma incidental. Su diagnóstico parte de la sospecha clínica confirmándose a partir de ecocardiografía o estudios de imagen. La estrategia terapéutica puede estar basada en manejo médico en sus formas leves asintomáticas hasta intervenciones quirúrgicas que incluyen valvuloplastia tricuspídea, cirugía paliativa, reemplazo valvular o trasplante cardiaco.

Abstract

Background: Ebstein's anomaly is a rare complex congenital heart disease, first described in 1866 by physician Wilhelm Ebstein, characterized by anatomical and functional malformations of the tricuspid valve and the right ventricle because of inadequate delaminization of the tricuspid valve tissue. By presenting a clinical case and reviewing the literature, we analyzed the approach of an adult patient with Ebstein anomaly with ventricular preexcitation.
Clinical case: We describe the case of a 34-year-old male patient, with a clinical history of palpitations and dyspnea, and his paraclinics documented Ebstein type B anomaly associated with patent foramen oval and paroxysmal supraventricular tachycardia, Successful radiofrequency ablation was performed and tricuspid valvuloplasty was proposed.
Conclusion: It is concluded that Ebstein's anomaly is complex with clinical, morphological and physiopathological heterogeneous spectrum. Manifested from severe symptomatic forms in the neonatal period to asymptomatic or minimally symptomatic ones detected incidentally. Its diagnosis is based on clinical suspicion and confirmed by echocardiography or imaging studies. The therapeutic strategy may be based on medical management in its mild asymptomatic forms up to surgical interventions that include tricuspid valvuloplasty, palliative surgery, valve replacement or cardiac transplantation.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Noroeste, Hospital de Especialidades No. 2 "Luis Donaldo Colosio Murrieta", Servicio de Cardiología. Ciudad Obregón, Sonora, México
[2]Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias de la Salud. Ciudad Obregón, Sonora, México

ORCID: 0000-0002-0038-6068[a], 0000-0002-1318-7455[b], 0000-0001-6166-7368[c], 0000-0002-1152-6521[d], 0000-0002-7801-3157[e], 0000-0002-6225-7587[f]

Palabras clave
Anomalía de Ebstein
Válvula Tricúspide
Ventrículos Cardiacos
Congénito

Keywords
Ebstein Anomaly
Tricuspid Valve
Heart Ventricles
Congenital

Fecha de recibido: 04/01/2022

Fecha de aceptado: 31/03/2022

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

Cómo citar este artículo: Inzunza-Cervantes G, Herrera-Gavilanes JR, Espinoza-Escobar G, Zazueta-Armenta V, Cortés-García VA, Ornelas-Aguirre JM. Anomalía de Ebstein con preexcitación ventricular en un paciente adulto. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022; 60(4):466-73.

Introducción

La anomalía de Ebstein (AE) es una cardiopatía congénita compleja que incluye malformaciones anatómicas y funcionales de la válvula tricúspide y del ventrículo derecho (VD) a consecuencia de un inadecuada deslaminización del tejido valvular tricuspídeo.[1] Condiciona un adosamiento anormal de los velos valvulares tricuspídeos posterior y septal al endocardio ventricular derecho, lo que provoca que las valvas no se unan normalmente al anillo tricuspídeo y que este se desplace hacia la porción apical generando una división del corazón, en la cual el VD se introduce en la aurícula derecha, atrializándose y provocando que este ventrículo sea hipoplásico, con diferentes grados de disfunción cardiaca, insuficiencia tricuspídea, o la obstrucción al tracto de salida del VD, así como crecimiento de la aurícula derecha y, habitualmente, comunicación interauricular con *shunt* derecha-izquierda por sobrecarga de volumen en cavidades derechas.[2,3]

Las manifestaciones clínicas son muy variables: desde pocos o ningún hallazgo como en el caso presentado, hasta defectos graves incompatible con la vida; entre las más frecuentes destacan: cianosis progresiva, disnea, insuficiencia cardiaca, palpitaciones y arritmias. Su abordaje diagnóstico debe incluir electrocardiograma, radiografía de tórax, ecocardiograma transtorácico y resonancia magnética cardiaca en casos seleccionados, siendo este último el estándar de oro para establecer el diagnóstico. Únicamente aquellos pacientes que cumplan con los criterios establecidos deberán someterse a tratamiento quirúrgico.[1,3,4]

Caso clínico

Se trata de un hombre de 34 años de edad que ingresó al servicio de Cardiología del Centro Médico Nacional del Noroeste del Instituto Mexicano del Seguro Social en Ciudad Obregón, Sonora, México, con diagnóstico de fibrilación auricular de inicio reciente. Dentro de sus antecedentes clínicos de importancia destacan dieta aterogénica, sedentarismo, fibrilación auricular paroxística e hipertensión arterial sistémica. Su padecimiento inició en su juventud, con episodios de palpitaciones, vértigo, disnea y fatiga, requiriendo hospitalización en diversas ocasiones. Tres meses previos a su ingreso acudió a Urgencias por palpitaciones constantes, mareos y fotopsia, en esa ocasión se diagnosticó una fibrilación preexcitada, requiriendo cardioversión farmacológica. Tuvo una evolución adecuada para continuar su manejo en casa con betabloqueadores, amiodarona y anticoagulación. Un mes después de presentar este cuadro clínico se realizó un estudio de ecocardiografía, llegando al diagnóstico de anomalía de Ebstein. El día de su ingreso fue valorado por el servicio de Electrofisiología cardiaca. A la exploración física se encontró un soplo en foco tricúspide sistólico grado IV/VI de Levine, S1 unísono, S2 en foco pulmonar con desdoblamiento amplio; el electrocardiograma con preexcitación (onda de P de diferente morfología en avl–DI y V1 que condicionaba un empastamiento de complejo QRS con aparente onda delta, PR de 100 mseg y QRS de 120 mseg), el ecocardiograma transtorácico documentó la presencia de una de AE del tipo Carpentier B con función sistólica ventricular izquierda preservada de un 52% y función ventricular derecha preservada en presencia de insuficiencia tricuspídea severa (jet de regurgitación holosistólico con una vena contracta de 8 mm). En la figura 1 se describen los hallazgos del ecocardiograma transtorácico y transesofágico.

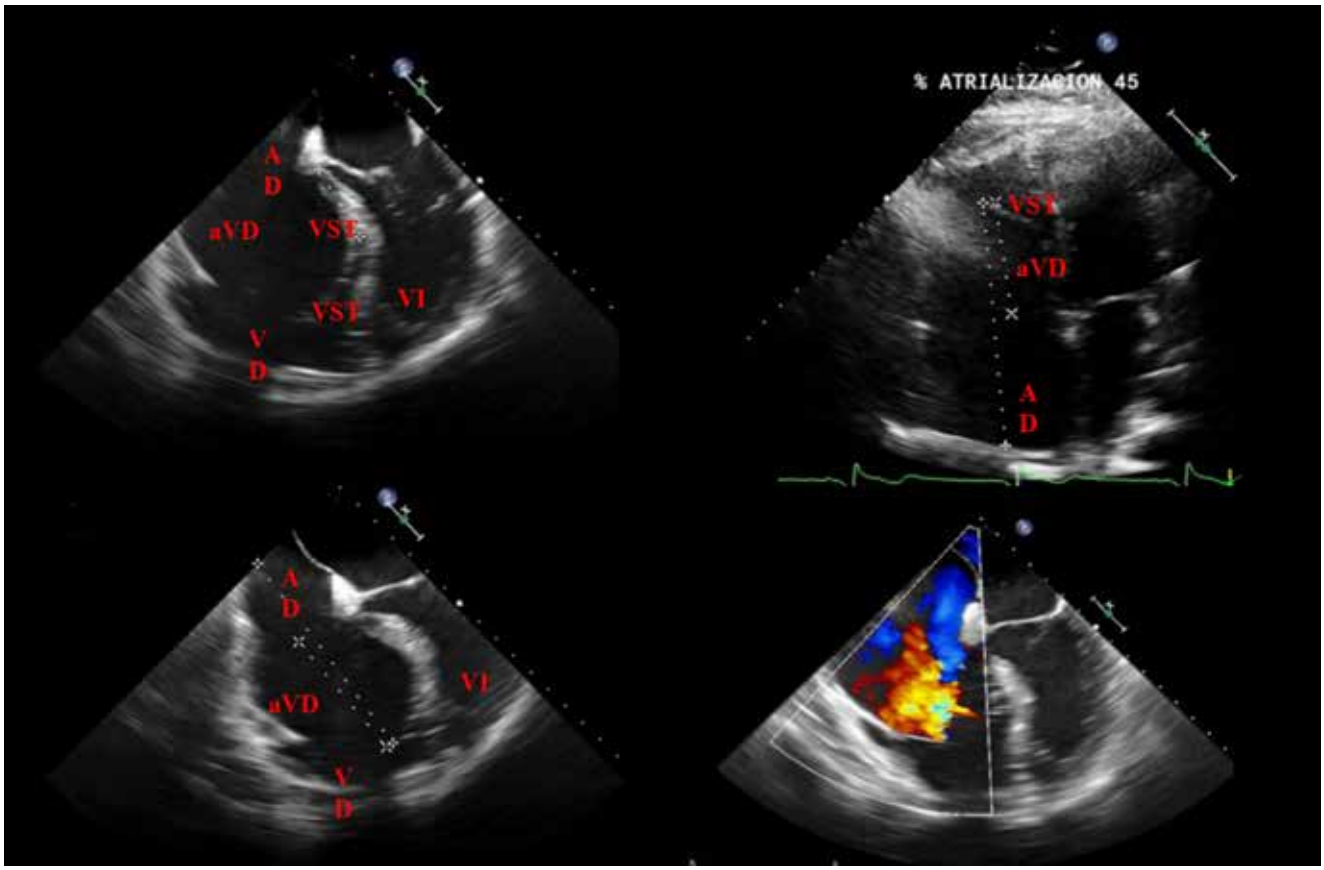
Ya con el diagnóstico, se sometió el caso a sesión medico quirúrgica, aceptándose para valvuloplastia tricuspídea y estudio electrofisiológico en el cual se induce taquicardia ortodrómica mediada por vía accesoria lateral derecha, realizándose ablación por radiofrecuencia eficaz. El paciente no aceptó el procedimiento quirúrgico, por lo que continua vigilancia en Consulta Externa y tratamiento domiciliario. En la figura 2 se describen el electrocardiograma basal y el estudio electrofisiológico realizados en el paciente.

Discusión

El caso presentado evidencia todo el espectro clínico, morfológico y electrofisiológico de la anomalía de Ebstein, entidad que se presenta en, aproximadamente, 1 a 5 casos por cada 200,000 nacimientos vivos, representando menos del 1% de las cardiopatías congénitas, siendo que hasta un 66% de los casos se acompañan con defectos del septum inter-auricular.[1] El primer caso fue reportado en 1866 por Wilhelm Ebstein sobre un paciente de 19 años con disnea, palpitaciones, cardiomegalia y pulso yugular prominente.[1] La etiología es desconocida y, en la mayoría de los casos, parece ser multifactorial. Dentro de los factores predisponentes se ha descrito la presencia de infecciones intrauterinas, la administración de medicamentos psicoactivos durante el embarazo, en particular el litio y la hidantoína, el uso de marihuana, principalmente si es consumida durante el primer trimestre del embarazo, y, por último, se encuentran los casos de anomalía de Ebstein familiar.[5,6,7]

Para el diagnóstico se han sugerido los siguientes criterios: desplazamiento apical de las inserciones de las válvulas septal y posterior de la tricúspide por debajo de la unión aurículo-ventricular hacia el VD igual o mayor a 20 mm o 8 mm/m^2 de superficie corporal, desplazamiento del anillo tricúspide funcional hacia adelante y hacia abajo y atrialización del ventrículo derecho; adicionalmente, la comunicación interauricular es el defecto cardiaco más asociado a

Figura 1 Ecocardiograma transtorácico y transesofágico



1. Ecocardiograma Transtorácico en vista apical 4 cámaras, (1a) mediciones para porcentaje de atrialización del 45%, (1b) porcentaje de adosamiento de la valva septal del 45%; 2. ECO TE medio esofágico vista bicaval, (2a) evidencia defecto del septum interauricular en zona de foramen oval, (2b) al doppler color, se visualiza el cortocircuito; 3. Ecocardiograma Tranesofágico esófago medio con reconstrucción tridimensional en volumen completo, (3a) bicaval se visualiza el foramen oval permeable, (3b) apical 4 cámaras a 0 grados donde se evidencia el adosamiento de la valva septal tricuspídea

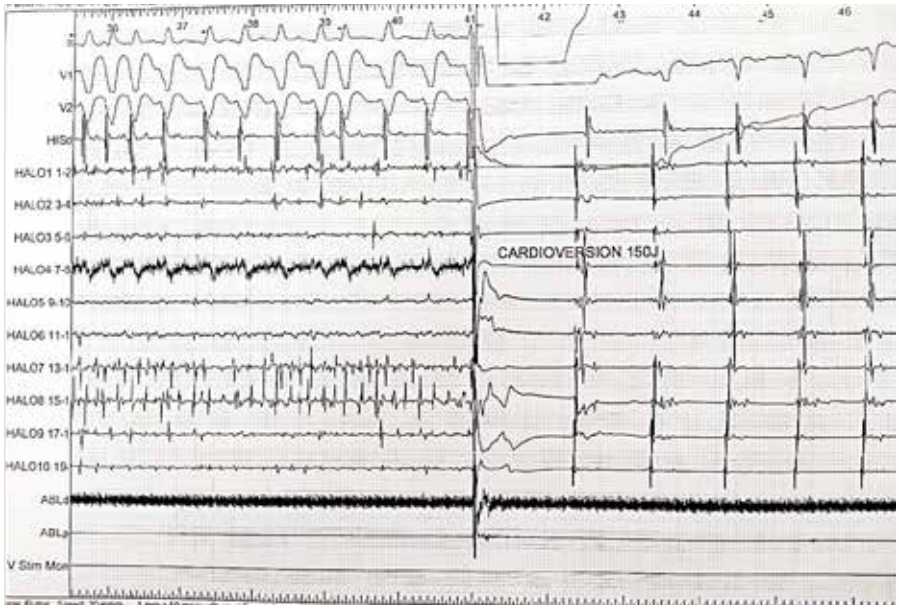
esta anomalía o grados variables de obstrucción anatómica o funcional del VD (estenosis o atresia pulmonar y trasposición corregida)[8,9] (figura 3).

En el desarrollo normal del corazón durante las semanas 8 a 12, las valvas de la tricúspide se desarrollan por un proceso de proliferación, extensión, condensación y delaminación. En la anomalía de Ebstein ocurre una reabsorción incompleta del tejido miocárdico en la valva septal y posterior del tabique ventricular que nunca llega hasta el anillo tricuspídeo[3,6,10,11] (figura 4).

Esta disposición anómala desplaza apicalmente el anillo tricuspídeo, provocando la atrialización de parte del VD, el cual se vuelve hipoplásico y disfuncional. De manera paralela, la insuficiencia de la válvula tricúspide permite que la sangre retorne a la aurícula derecha, bloqueando el acceso al tronco pulmonar, por lo que se establece un cortocircuito de aurícula derecha a izquierda a través del agujero oval.[6,12] La sangre que alcanzan las arterias pulmonares lo hace siguiendo la vía del ventrículo izquierdo-aorta-conducto arterioso y arterias pulmonares.[13]

El cuadro clínico depende de la magnitud del defecto anatómico, del flujo sanguíneo pulmonar (bajo o normal), de la concomitancia de defecto septo-auricular, del desarrollo de arritmias y del grado de disfunción del VD. La forma de presentación neonatal (más grave) se sospecha por la presencia de cianosis, insuficiencia cardiaca y cardiomegalia.[5] Durante la infancia o la vida adulta el paciente puede permanecer asintomático y el diagnóstico suele inferirse al realizar una auscultación anormal con presencia de un ritmo de tres o cuatro tiempos (desdoblamiento amplio del S1 y S2 en presencia de S3 y/o S4 dado por el componente auricular con o sin presencia de soplo sugerente de insuficiencia tricuspídea), palpitaciones, arritmias, intole-

Figura 2 Estudio electrofisiológico. Se realizó mapeo electroanatómico morfológico induciéndose taquicardia ortodrómica mediada por vía accesoria de localización lateral derecha, realizándose ablación por radiofrecuencia a 50 w 60 grados durante 120 segundos observándose perdida de la preexcitación ventricular



2a. Electrocardiograma basal 12 derivaciones. Obsérvense signos de preexcitación del ventrículo: intervalo PR corto (100 mseg), presencia de onda delta en aVL–DI y V1 (flecha roja) que condiciona una rama de ascenso del QRS irregular "empastamiento de complejo QRS", QRS ancho de duración 120 mseg
2b. Estudio electrofisiológico donde se realizó un mapeo electro-anatómico-morfológico induciéndose taquicardia ortodrómica mediada por vía accesoria de localización lateral derecha; realizándose ablación por radiofrecuencia a 50w a 60 grados durante 120 segundos y observándose una pérdida de la preexcitación ventricular

Figura 3 Representación esquemática de los criterios ecocardiográficos de anomalía de Ebstein

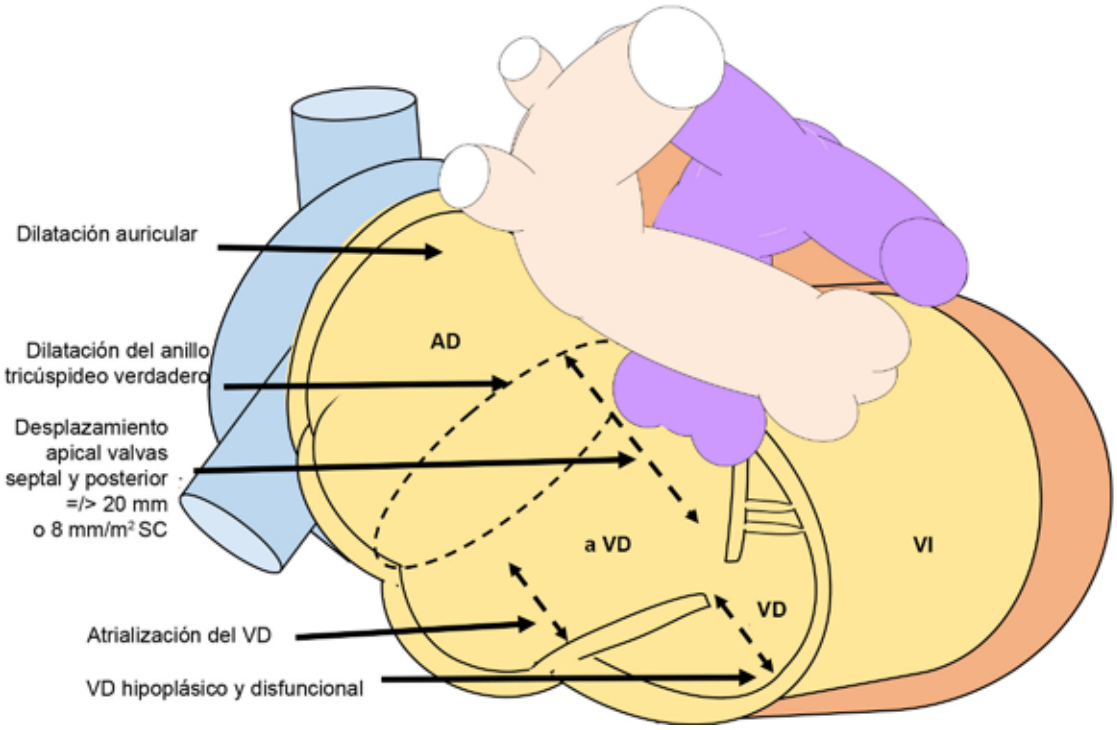
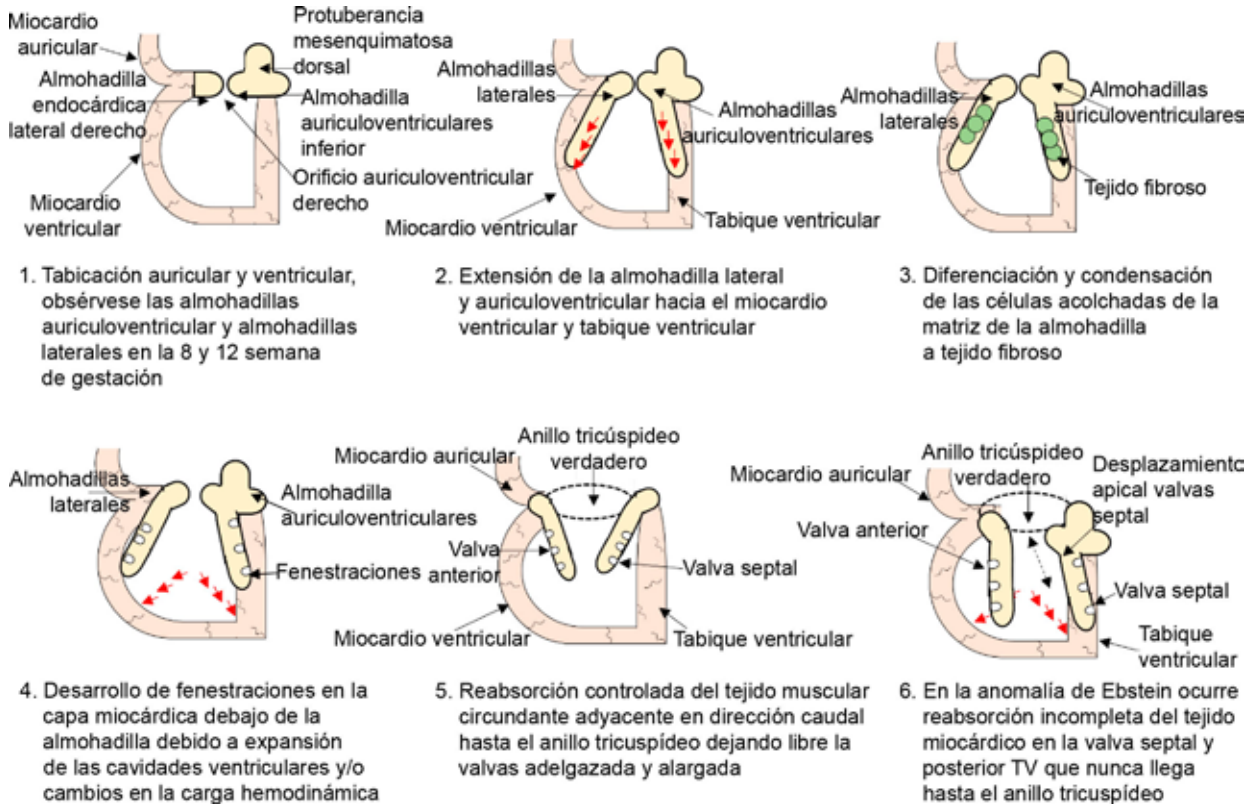


Figura 4 Desarrollo embriológico de la válvula tricúspidea y fisiopatología de la anomalía de Ebstein



Desarrollo embriológico de la válvula tricuspídea y fisiopatología de la anomalía de Ebstein: posterior a la tabicación auricular y ventricular a partir de zonas proliferativas subendocárdicas se da una expansión y extensión de las almohadillas lateral y auriculoventricular inferior a lo largo del miocardio ventricular y del tabique ventricular, donde de forma progresiva las células acolchadas comienzan a condensar la matriz de las almohadillas para formar una tejido fibroso más delgado, el cual debido a la expansión de las cavidades ventriculares y / o cambios en la carga hemodinámica se comienza a desarrollar fenestraciones en la capa miocárdica debajo de las almohadillas, las cuales se fusionan, dando como resultado una completa «delaminación

rancia al ejercicio, insuficiencia cardiaca derecha o hallazgos radiológicos que sugieran el cuadro.[1,5]

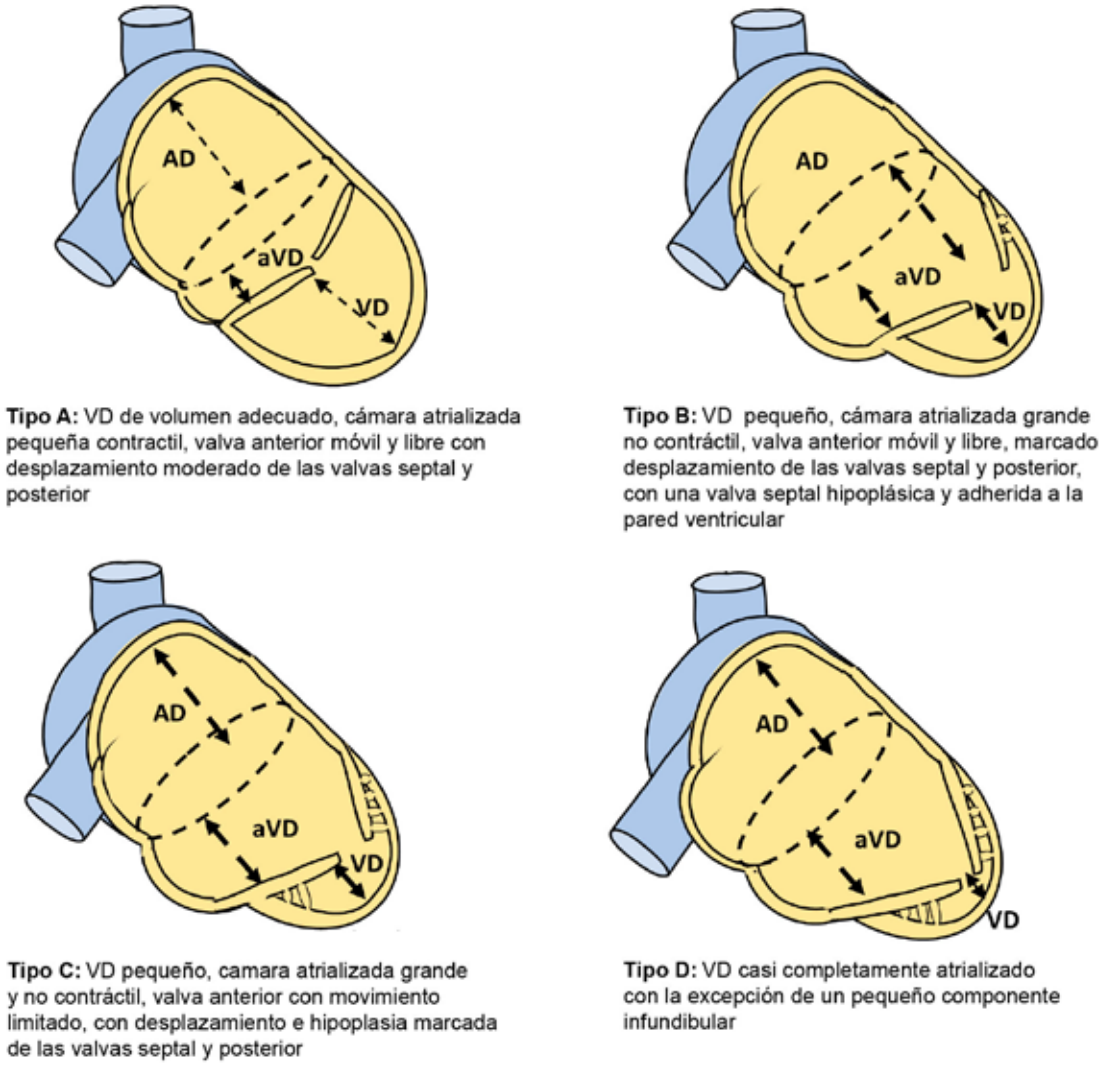
Existen diferentes métodos de clasificación, uno de los más utilizados es el de Carpentier que divide la AE en cuatro tipos según el tamaño y movilidad de la aurícula, ventrículo y valva anterior, de acuerdo con el cual nuestro paciente fue catalogado como tipo B[3,14,15] (figura 5). En neonatos suele aplicarse la clasificación de Celermajer, quien la clasifica en grados del I al IV, de acuerdo con un puntaje obtenido de la división entre suma de la AD + la porción atrializada del VD entre el VD + VI + A.[11]

Los hallazgos más frecuentemente identificados en el electrocardiograma son: crecimiento auricular derecho, bloqueo aurículo-ventricular de primer grado (25% de los casos), bloqueo de rama derecha (75% de los casos) dado por la fibrosis de la rama derecha del haz de His y síndrome de Wolff-Parkinson-White de tipo B (25% de los casos) ocasionado por conexiones musculares entre la aurícula derecha y el VD debido a un anillo tricuspídeo incompleto.[1,3,16] En la radiografía de tórax, la silueta cardiaca puede variar de normal a cardiomegalia severa, siendo frecuente la dilatación auricular derecha.[11]

El ecocardiograma es el procedimiento de elección para la evaluación inicial, permite valorar la morfología y función de la válvula tricúspide, el grado de atrialización del VD, el tamaño de las cavidades cardiacas, la función del ventrículo izquierdo y la presencia de otras malformaciones cardiacas asociadas (CIA o FOP) como en el presente caso, que se documentó un foramen oval.[1,17]

Por último, la resonancia magnética cardiaca se deberá de realizar a todos los pacientes en los que el diagnóstico no sea concluyente, en quienes se presente una comunicación inter-auricular (CIA), o se esté planeando una cirugía cardiaca (reparación o sustitución valvular, cierre de CIA, o

Figura 5 Clasificación de la anomalía de Ebstein según Carpentier



Tipo A: VD de volumen adecuado, cámara atrializada pequeña contractil, valva anterior móvil y libre con desplazamiento moderado de las valvas septal y posterior

Tipo B: VD pequeño, cámara atrializada grande no contráctil, valva anterior móvil y libre, marcado desplazamiento de las valvas septal y posterior, con una valva septal hipoplásica y adherida a la pared ventricular

Tipo C: VD pequeño, camara atrializada grande y no contráctil, valva anterior con movimiento limitado, con desplazamiento e hipoplasia marcada de las valvas septal y posterior

Tipo D: VD casi completamente atrializado con la excepción de un pequeño componente infundibular

una conexión cavo-pulmonar bidireccional). Por otra parte, es importante mencionar que la valva posterior y la presencia de fenestraciones se visualizan mejor por resonancia magnética.[1]

El tratamiento de la anomalía de Ebstein requiere de la elección entre tratamiento conservador o una intervención quirúrgica. En sus formas leves, asintomáticas o mínimamente sintomáticas, sin cortocircuito de derecha a izquierda y sin disfunción ventricular derecha o izquierda, con grados leves a moderados de insuficiencia tricuspídea, está indicada la observación y el manejo médico. Se recomienda la anticoagulación dada la alta probabilidad de desarrollo de fenómenos tromboembólicos. En casos sintomáticos con taquiarritmias como en el síndrome de Wolff-Parkinson-White se recomienda la ablación quirúrgica o con radiofrecuencia transcatéter.[1]

La intervención quirúrgica tiene como objetivo ya sea reducir la gravedad y las secuelas hemodinámicas de regurgitación y/o estenosis tricuspídea, mejorar la hipoxemia y ayudar a controlar las taquiarritmias intratables. Esta se indica, principalmente, cuando existen síntomas que deterioren la actividad física, en presencia de cianosis con saturación de oxígeno < 90%, embolismo sistémico a pesar de la anticoagulación adecuada, cardiomegalia progresiva en radiografía de tórax y dilatación progresiva del ventrículo derecho o reducción de la función sistólica del ventrículo derecho, así como fibrilación auricular o arritmias que amenazan la vida y que no responden a manejo médico o electrofisiológico. En estos pacientes estará indicada la exéresis quirúrgica de la vía accesoria durante la intervención.[3,14]

El tratamiento quirúrgico es complejo, ya que abarca diferentes enfoques, desde una valvuloplastia tricuspídea

mediante técnica monocúspide de Carpentier-Chauvaud o de cono de Da Silva hasta el reemplazo valvular, agregando a la valvuloplastia la derivación de Glenn bidireccional en caso de existir disfunción del ventrículo derecho o, en última instancia, llevándose a trasplante cardiaco en caso de disfunción ventricular izquierda.[18] En general, en la mayoría de los casos se prefiere la reparación valvular, ya que se ha asociado con menor mortalidad y menores complicaciones a corto plazo.[19] Dentro de las múltiples técnicas quirúrgicas existentes podemos mencionar la reconstrucción circunferencial de Da Silva, que es la técnica de elección posterior al periodo neonatal, y que se asocia a menor morbimortalidad y disfunción tricuspídea. En esta técnica las tres valvas, excepto ciertas porciones de la valva anterior, son movilizadas de su inserción anómala obteniéndose un complejo de tejido valvular que es rotado en sentido horario y cuyo borde libre es suturado al borde septal del velo anterior, formándose una neocomisura anterior y, posteriormente, reimplantando el resto del tejido valvular a nivel del a*nillo verdadero*.[8,19,20]

Otra técnica utilizada es la reparación de monocúspide de Carpentier-Chauvaud, que consiste en la movilización (delaminación quirúrgica) de la valva anterior con reinserción en el anillo anterior, uso de un anillo de anuloplastia y plicatura de la porción auriculizada del VD perpendicular al anillo valvular.[20]

La técnica de reparación parcial del biventricular (reparación de ventrículo y medio) consiste en una anastomosis cavo-pulmonar superior combinada con la conexión del ventrículo disfuncional a la arteria pulmonar a través de una remodelación del tracto de salida del ventrículo derecho y la comunicación interauricular que se cierra, con el fin de permitir que la sangre de la vena cava inferior desaturada ingrese al ventrículo disfuncional y fluya a las arterias pulmonares.[21,22]

Por último, está la derivación cavo-pulmonar bilateral (*Glenn bidireccional*), la cual es una intervención adicional utilizada en pacientes que presentan dilatación y disfunción severa del VD, pero con función ventricular izquierda normal y presión en aurícula izquierda baja. Debido a su implementación, se ha reducido la mortalidad operatoria y se ha mejorado la tolerancia funcional residual de la válvula tricúspide, estando indicada en algunos centros de forma sistemática en paciente con alto riesgo de insuficiencia ventricular derecha y contraindicada en caso de existir una FEVI < 25%, insuficiencia mitral isquémica grave, presión pulmonar media > 20 mmHg o hipoplasia pulmonar.[23,24,25]

Conclusiones

La anomalía de Ebstein es una enfermedad congénita poco frecuente y compleja de la válvula tricúspide y el ventrículo derecho, de espectro clínico, morfológico y fisiopatológico heterogéneo. Se manifiesta desde formas graves sintomáticas en el periodo neonatal hasta asintomáticas o mininamente sintomáticas detectadas de forma incidental en la vida adulta. Con fines pronósticos y terapéuticos se han propuestos diversas clasificaciones, como las de Carpentier y Celermajer. Su diagnóstico parte de la sospecha clínica y se confirma con estudios de imagen.

Las estrategias de tratamiento médico y quirúrgico dependen del espectro clínico de presentación (edad, gravedad y anomalías cardíacas asociadas), optándose por manejo médico conservador en sus formas leves asintomáticas o mínimamente sintomáticos, hasta intervenciones quirúrgicas que van desde una reconstrucción de la válvula tricúspide o reemplazo valvular hasta trasplante de cardiaco en pacientes con disfunción ventricular izquierda asociada.

Financiamiento: El presente estudio fue financiado por los autores.

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. Ramírez-M S, Cervantes-S JL. Anomalía de Ebstein. Arch Cardiol Mex. 2006;76 Supl 2:S82-5. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2006/acs062f.pdf
2. Alandete Germán S, Meseguer Ripollés À, Bartoll Alguacil E. Imagen en pediatría clínica. Haz tu diagnóstico. Pediatr Integr. 2013;17(10):722-7. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2013/xvii10/06/722-727%20Rincon%2010.pdf
3. Geerdink LM, Kapusta L. Dealing with Ebstein's anomaly. Cardiol Young. 2014;24(2):191-200. DOI: 10.1017/S1047951113001169
4. Siller-Nava JL, Luna-Alvarez-Amezquita JA, Berarducci J, Armenta-Moreno JI, Bermudez-Gonzalez JL, Cano-Zarate R, et al. Atypical Presentation of Ebstein's Anomaly in an adult patient - Magnetic resonance imaging assessment. Clin Res Trials 2021;7. DOI: 10.15761/CRT.1000346
5. Concepción-Zavaleta M, Aguilar-Villanueva D, Carranza-León S, Arce-C A. Anomalía de Ebstein de la válvula tricúspide. A propósito de un caso. Rev. cuerpo méd. HNAAA. 2015;8(2):98-100. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1051783/rcm-v8-n2-2015_pag98-100.pdf
6. Vermeer AMC, Van002DEngelen K, Postma AV., Baars MJH, Christiaans I, De Haij S, et al. Ebstein anomaly associated with left ventricular noncompaction: An autosomal dominant

condition that can be caused by mutations in MYH7. Am J Med Genet Part C Semin Med Genet. 2013;163(3):178-184. DOI 10.1002/ajmg.c.31365
7. Downing KF, Riehle-Colarusso T, Gilboa SM, Lin AE, Oster ME, Tinker SC, et al. Potential risk factors for Ebstein anomaly, National Birth Defects Prevention Study, 1997-2011. Cardiol Young. 2019;29(6):819-27. DOI: 10.1017/S1047951119000970
8. Chambergo-Michilot D, Espinoza-Gutiérrez GA, Gómez JM, Tenorio-Quispe AM. Tricuspid valve dysplasia (Ebstein-like). Rev Colomb Cardiol. 2020;27(4):303-6. DOI: 10.1016/j.rccar.2019.09.011.
9. Qureshi MY, O'Leary PW, Connolly HM. Cardiac imaging in Ebstein anomaly. Trends Cardiovasc Med. 2018;28(6):403-9. DOI: 10.1016/j.tcm.2018.01.002
10. Saremi F, Hassani C, Millan-Nunez V, Sánchez-Quintana D. Imaging evaluation of tricuspid valve: Analysis of morphology and function with CT and MRI. AJR Am J Roentgenol. 2015; 204(5):531-42. DOI: 10.2214/AJR.14.13551
11. Morray B. Preoperative physiology, imaging, and management of Ebstein's anomaly of the tricuspid valve. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2016;20(1):74-81. DOI: 10.1177/1089253215616499
12. Atik E. Anomalía de Ebstein. Arq Bras Cardiol. 2011;97(5):363-4. DOI: 10.1590/S0066-782X2011001400001
13. Postma AV, van Engelen K, Van De Meerakker J, Rahman T, Probst S, Baars MJH, et al. Mutations in the sarcomere gene MYH7 in Ebstein anomaly. Circ Cardiovasc Genet. 2011;4(1): 43-50. DOI: 10.1161/CIRCGENETICS.110.957985.
14. Guerra FE, López A, Ysturiz N, Escobar V, Fumero P, Febres C, et al. Anomalía de Ebstein "tipo B". Caso clínico. Avances cardiol. 2010;30(4):400-7. Disponible en: https://docplayer.es/14818884-Anomalia-de-ebstein-tipo-b-caso-clinico.html
15. Hösch O, Alt SC, Paul T, Lotz J, Steinmetz M, Schuster A. Managing Ebstein's Anomaly of the Tricuspid Valve: Impact of Cardiovascular Magnetic Resonance. J Cardiol Ther. 2014; 1(7):154-9. Disponible en: http://www.ghrnet.org/index.php/jct/article/view/801/907
16. Sherwin ED, Abrams DJ. Ebstein Anomaly. Card Electrophysiol Clin. 2017;9(2):245–54. DOI: 10.1016/j.ccep.2017.02.007.
17. van Noord PT, Scohy TV, McGhie J, Bogers AJJC. Three-dimensional transesophageal echocardiography in Ebstein's anomaly. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2010;10(5):836-7. DOI: 10.1510/icvts.2009.229476
18. Rodrigues-da Silva GV, Augusto-Miana L, Caneo LF, Ribeiro-Turquetto AL, Tanamati C, Penha JG, et al. Early and long-term outcomes of surgical treatment of ebstein's anomaly. Braz J Cardiovasc Surg. 2019;34(5):511-6. DOI: 10.21470/1678-9741-2018-0333.
19. Sainathan S, da Fonseca-da Silva L, da Silva JP. Ebstein's anomaly: Contemporary management strategies. J Thorac Dis. 2020;12(3):1161-73. DOI: 10.21037/jtd.2020.01.18
20. Holst KA, Connolly HM, Dearani JA. Ebstein's Anomaly. Methodist Debakey Cardiovasc J. 2019;15(2):138-44. DOI: 10.14797/mdcj-15-2-138
21. Maluf MA, Carvalho AC, Carvalho WB. One and a half ventricular repair as an alternative for hypoplastic right ventricle. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2010;25(4):466-73. DOI: 10.1590/s0102-76382010000400009
22. Talwar S, Siddharth B, Choudhary SK, Airan B. One and half ventricle repair: rationale, indications, and results. Indian J Thorac Cardiovasc Surg. 2018;34(3):370-80. DOI: 10.1007/s12055-017-0628-5.
23. Dearani JA, Mora BN, Nelson TJ, Haile DT, O'Leary PW. Ebstein anomaly review: What's now, what's next? Expert Rev Cardiovasc Ther. 2015;13:1101-1109.
24. Raju V, Dearani JA, Burkhart HM, Grogan M, Phillips SD, Ammash N, et al. Right ventricular unloading for heart failure related to Ebstein malformation. Ann Thorac Surg. 2014;98 (1):167-74. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.03.009.
25. Liu J, Qiu L, Zhu Z, Chen H, Hong H. Cone reconstruction of the tricuspid valve in Ebstein anomaly with or without one and a half ventricle repair. J Thorac Cardiovasc Surg. 2011;141 (5):1178-83. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.01.015.

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 4

Paciente con síndrome de Good y COVID-19. Reporte de un caso clínico

Patient with Good's syndrome and COVID-19. Report of a clinical case

Edwin Daniel Maldonado-Domínguez[1a], Patricia María O´ Farrill-Romanillos[1b]

Resumen

Introducción: las consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes con inmunodeficiencias primarias (ahora llamadas *errores innatos de la inmunidad*) o secundarias aún es un tema de debate. Existe en la literatura pocos reportes de pacientes con síndrome de Good e infección por SARS-CoV-2 con desenlaces variables.

Caso clínico: paciente masculino de 51 años de edad con diagnóstico de síndrome de Good en tratamiento con inmunoglobulina humana intravenosa (IGIV) a dosis de sustitución con aplicación cada 21 días y profilaxis para *P. jirovecii* con trimetoprim/sulfametoxazol por linfopenia profunda a expensas de linfocitos T CD4+, que presentó infección por SARS-CoV-2 (RT-PCR+) leve, que progresó a neumonía con falla respiratoria aguda y que requirió manejo avanzado de la vía aérea e ingreso a UCI con desenlace fatal por sobreinfección luego de 14 días hospitalizado.

Conclusión: se ha documentado en pacientes con inmunodeficiencias humorales mejor pronóstico por desarrollar síndrome de liberación de citocinas de menor intensidad. La alteración en la inmunidad celular, sobre todo linfopenia a expensas de linfocitos T CD4+, puede estar asociado con un peor pronóstico al verse comprometida la respuesta contra virus, así como la alta susceptibilidad a sobreinfección por agentes oportunistas como *P. aeruginosa* y *Mucor sp.* Por esta razón, debemos mantener una estrecha vigilancia en los pacientes con errores innatos de la inmunidad con defectos celulares como es el caso de los pacientes con síndrome de Good que presenten COVID-19.

Abstract

Background: The consequences of SARS-CoV-2 infection in patients with primary (now called "inborn errors of immunity") or secondary immunodeficiencies is still a matter of debate. There are few reports in the literature of patients with Good's syndrome and SARS-CoV-2 infection with variable outcomes.

Clinical case: A 51-year-old male with diagnosis of Good's syndrome treated with intravenous human immunoglobulin (IVIG) at a replacement dose with application every 21 days and prophylaxis for *P. jirovecii* with trimethoprim/sulfamethoxazole due to profound lymphopenia at expense of T CD4+ lymphocytes who presented initially mild disease (RT-PCR+) that progressed to pneumonia with acute respiratory failure and required advanced airway management and admission to the ICU with a fatal outcome due to superinfection after 14 days hospitalized.

Conclusion: It has been documented in patients with humoral immunodeficiencies a better prognosis for developing less intense cytokine release syndrome. The alteration in cellular immunity, especially lymphopenia at the expense of CD4+ T lymphocytes, may be associated with a worse prognosis as the response against viruses is compromised as well as high susceptibility to superinfection by opportunistic agents such as P. aeruginosa and Mucor sp. For this reason, we must maintain close surveillance in patients with inborn errors of immunity with cellular defects, as is the case of patients with Good's syndrome who present with COVID-19.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades, Departamento de Alergia e Inmunología Clínica, Clínica de Inmunodeficiencias Primarias. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-1916-342X[a], 0000-0002-7186-1372[b]

Palabras clave
Infecciones por Coronavirus
Timoma
Inmunodeficiencia Combinada Grave
SARS-CoV-2

Keywords
Coronavirus Infections
Thymoma
Severe Combined Immunodeficiency
SARS-CoV-2

Fecha de recibido: 15/01/2022

Fecha de aceptado: 05/05/2022

Comunicación con:
Patricia María O-Farrill-Romanillos
dra.patyofarrill@gmail.com
55 4345 7998

Cómo citar este artículo: Maldonado-Domínguez ED, O´ Farrill-Romanillos PM. Paciente con síndrome de Good y COVID-19. Reporte de un caso clínico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022; 60(4):474-9.

Introducción

Las consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes con inmunodeficiencias primarias (IDP), o denominados ahora *errores innatos de la inmunidad* (EII), así como en pacientes con inmunodeficiencias secundarias, son aún tema de debate.[1] Esto se explica por la gran heterogeneidad de estas entidades, ya que representan un riesgo variable de acuerdo con el subtipo de error innato de la inmunidad o el tipo de defecto en el sistema inmune.[1] En un reporte de pacientes de Reino Unido se documentó una mortalidad del 20% en este grupo de pacientes.[2]

El síndrome de Good es una inmunodeficiencia de inicio en la edad adulta, poco común, que se presenta asociada con un timoma[3] y que forma parte del grupo 9 (fenocopias) de la última clasificación de errores innatos de la inmunidad de la IUIS (Unión Internacional de Sociedades Inmunológicas) de 2019.[4] Se caracteriza por niveles bajos o ausentes de linfocitos B en sangre periférica, defectos en la inmunidad mediada por linfocitos T y fenómenos de autoinmunidad.[5] La mayoría de los timomas se presentan como una masa mediastinal, sin embargo, rara vez ocurren dentro del parénquima pulmonar.[6]

Existe en la literatura el reporte de cuatro pacientes con síndrome de Good e infección por SARS-CoV-2 con desenlaces variables,[6,7,8,9] motivo por el cual presentamos el caso de un paciente y su desenlace.

Caso clínico

Paciente masculino de 51 años con antecedente de resección de timoma en el 2013 y diagnóstico de síndrome de Good ese mismo año, en tratamiento con IgIV (inmunoglobulina humana intravenosa) a dosis de sustitución (50 gramos) cada 21 días y profilaxis con trimetoprim/sulfametoxazol por linfopenia profunda a expensas de linfocitos T CD4 (cuadro I).

Dentro de sus comorbilidades se identificaron: rinosinusitis crónica, bronquiectasias, hipotiroidismo subclínico, pitiriasis versicolor y enfermedad articular degenerativa.

Inició su cuadro el 6 de octubre del 2020, con fiebre de 38 °C, mialgias, artralgias, anosmia y disgeusia. Recibió tratamiento ambulatorio con azitromicina e ibuprofeno. Se obtuvo prueba PCR (reacción en cadena de la polimerasa) positiva para SARS-CoV-2. La radiografía de tórax inicial (figura 1) mostró infiltrados bilaterales, sin embargo, al no presentar datos de falla respiratoria aguda se decidió su egreso domiciliario.

Figura 1 Evolución radiográfica pulmonar

Radiografía inicial con patrón en vidrio deslustrado en tercio medio de pulmón derecho de probable etiología infecciosa y elevación de hemidiafragma izquierdo

Cuadro I Exámenes de laboratorio del paciente

	15/07/20 (basal)	14/10/20	30/10/20
Leucocitos (células/mm^3)	3630	1250	14 070
Plaquetas (células/mm^3)	137 000	107 000	155 000
Neutrófilos (células/mm^3)	2430	680	13 600
Linfocitos (células/mm^3)	600	200	120
IgA (mg/dL)	18		11
IgG (mg/dL)	995		811
IgM (mg/dL)	< 5		5
Linfocitos TCD3 (células/mm^3)	623.4		
Linfocitos TCD4 (células/mm^3)	144		
Linfocitos TCD8 (células/mm^3)	440.2		
Fibrinógeno (mg/dL)		569	991
Dímero D (mg/dL)		0.51	2.60
Procalcitonina (ng/mL)		0.06	14.40
Proteína C reactiva (mg/dL)		3.18	

Once días después del inicio de los síntomas presentó disnea progresiva asociada a dolor torácico, tos productiva con hemoptoicos, astenia, náusea y dolor abdominal, con saturación registrada por pulsioximetría del 70% al aire ambiente. Acudió por segunda ocasión a valoración donde se solicitó nuevo estudio de imagen que mostraba progresión del proceso neumónico (figura 2), por lo que fue hospitalizado.

Figura 2 Evolución radiográfica pulmonar

Radiografía del 18 de octubre del 2020 que muestra neumonía multisegmentaria con progresión de las áreas de consolidación

Al cuarto día de hospitalización el paciente cursó con incremento en el esfuerzo respiratorio por lo que se cambió el aporte de oxígeno a través de mascarilla reservorio a 15 litros por minuto, con lo que mantuvo saturación del 88%. Se indicó posición prono intermitente, la cual no fue bien tolerada. Por parte del servicio de Alergia e Inmunología Clínica se indicó administración de dosis de IgIV calculada a 1 mg/kg.

A las 24 horas se incrementó la dificultad respiratoria con registro de PaFI (relación PaO2/FiO2) de 70 mmHg a pesar de mascarilla reservorio, por lo que se decidió manejo avanzado de la vía aérea con pase a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y nueva radiografía de tórax (figura 3).

Figura 3 Evolución radiográfica pulmonar

Radiografía del 22 de octubre del 2020 aún con áreas de consolidación

A las 72 horas de su ingreso a UCI presentó hipotensión, por lo que se decidió inicio de vasopresor tipo norepinefrina.

Se obtuvo reporte de cultivo de secreción bronquial con crecimiento de P. aeruginosa sensible a amikacina y meropenem (cuadro II) por lo que se realizó ajuste en el tratamiento antibiótico. Se solicitó nueva radiogradía de control (figura 4).

Cuadro II Cultivos

Cultivo	22/10/20	23/10/2020	28/10/2020
Urocultivo	Sin desarrollo		
Secreción traqueal		*P. aeruginosa*	*P. aeruginosa*
Hemocultivo	*S. epidermidis*		Sin desarrollo

Figura 4 Evolución radiográfica pulmonar

Radiografía del 29 de octubre del 2020 que muestra proceso infeccioso pulmonar atípico la cual evidencia progresión de la consolidación en comparación con estudio previo, derrame pleural bilateral de predominio izquierdo, angioacceso y cánula endotraqueal en adecuada situación

El día 31 de octubre, en su día 14 de hospitalización, el paciente presentó paro cardiorrespiratorio que no respondió a maniobras de reanimación.

Discusión

Presentamos el caso de un paciente con síndrome de Good e infección por SARS-CoV-2 que tuvo un desenlace fatal.

Las inmunodeficiencias primarias, ahora llamadas errores innatos de la inmunidad, son un grupo de enfermedades heterogéneas caracterizadas por la combinación de varias anormalidades del sistema inmunológico, causadas por mutaciones monogénicas de la línea germinal que resulta en pérdida o ganancia de función de una proteína.[10]

El síndrome de Good es una inmunodeficiencia de inicio

en la edad adulta, poco común, que se presenta asociada con un timoma.[11] Las características inmunológicas de este síndrome incluyen hipogammaglobulinemia, reducción de las células B periféricas, linfopenia CD4+ y alteración de la relación CD4/CD8.[11]

La edad media de diagnóstico es de 59 años y el reconocimiento del timoma precede a la inmunodeficiencia en casi el 42% de los pacientes.[12]

La causa y patogénesis son desconocidas, sin embargo, existe alguna evidencia de que el defecto básico puede suceder en la médula ósea por arresto de linfocitos pre-B y maduración alterada de los precursores eritroides y mieloides.[13]

Las infecciones bacterianas son las más frecuentes (80%) seguidas de las infecciones virales que se presentan en el 23% de los pacientes y las infecciones fúngicas en el 26%.[10] También son comunes los procesos infecciosos sugestivos de un defecto en la inmunidad celular, como candidiasis mucocutánea, enfermedad por citomegalovirus, aspergillosis o infección diseminada por *Mycobacterium tuberculosis*.[8]

Existen manifestaciones autoinmunes descritas en asociación con el timoma e incluyen aplasia pura de glóbulos rojos (34.8%), miastenia gravis (15.7%) y liquen plano oral (12.4%).[12]

Existe en la literatura el reporte de otros tres pacientes con síndrome de Good e infección por SARS-CoV-2 (cuadro III).

El síndrome de Good forma parte del grupo 9 de la clasificación de la Unión Internacional de Sociedades Inmunológicas (IUIS), la cual divide a los errores innatos de la inmunidad en 10 grupos. A este grupo de enfermedades se les conoce como fenocopias, porque no existe un defecto genético identificado como responsable de esta entidad, y se ha hipotetizado que son producto de la formación de anticuerpos dirigidos contra una parte del sistema inmune.[13,14]

Esta entidad se comporta como una inmunodeficiencia combinada, ya que se caracteriza por hipogammaglobulinemia, pero también linfopenia a expensas de los linfocitos T CD4, así como defecto cualtiativo en la inmunidad celular. Estas dos características son importantes para comprender su mayor susceptibilidad a infecciones por agentes virales tales como el SARS-CoV-2.

En la literatura se han reportado cuatro casos más de síndrome de Good y COVID-19 (cuadro III), la evolución de los pacientes fue favorable excepto en el caso reportado por Pozzi *et al*., ya que el desenlace fue fatal, como en el caso de nuestro paciente.[6]

Cuadro III Casos reportados en la literatura de COVID-19 en pacientes con síndrome de Good

Autor	País	Año	Sexo	Descripción del caso
Pozzi *et al.*[6]	Italia	2020	Masculino	Paciente de 51 años, con progresión rápida de la enfermedad en 48 horas. Fue hospitalizado bajo protocolo de pronación y oxígeno suplementario a alto flujo que no fue bien tolerado, por lo que requirió ventilación mecánica e ingreso a UCI. Falleció después de 13 días hospitalizado
London *et al.*[7]	Francia	2020	Femenino	Paciente de 41 años, hospitalizada por disnea, fiebre, diarrea, cefalea, dolor abdominal, ageusia y anosmia. Se documentó masa mediastinal en tomografía de tórax llevándose a cabo biopsia con diagnóstico de timoma. Se documentó hipogammaglobulinemia severa, así como ausencia de linfocitos B, por lo que se realizó el diagnóstico de síndrome de Good. La paciente fue candidata a plasma de paciente convaleciente en los días 71 y 72 (200 mL de plasma). La fiebre y la disnea se resolvieron en 4 días. Fue egresada y programada para timectomía e inicio de IGIV en dosis de reemplazo
Lindahl *et al.*[8]	Suecia	2021	Femenino	Paciente de 67 años, hospitalizada por fatiga, fiebre y disnea. Presentó síntomas del tracto urinario y una radiografía de tórax reveló infiltrados peribronquiales difusos que sugerían una infección bacteriana secundaria en el tracto respiratorio inferior. Requirió oxígeno suplementario, pero no ventilación mecánica, con tratamiento con remdesivir por 5 días y evolución favorable
Duarte[9]	Portugal	2021	Femenino	Paciente de 70 años, que presentó tos, disnea, fiebre y mialgias. Fue hospitalizada por deterior respiratorio. Se documentó, mediante tomografía de tórax, neumonía con patrón de vidrio despulido. Se le inició tratamiento con oxígeno suplementario con mascarilla de alto flujo y remdesivir por 5 días con buena evolución

En el caso reportado por Lindahl *et al.*, la paciente de 67 años recibió tratamiento con remdesivir y tuvo una evolución satisfactoria, incluso, inicialmente, no se habían encontrado datos en la radiografía de neumonía por SARS-CoV-2.[8]

Duarte *et al*. reportaron otro caso de una mujer de 70 años, sin diagnóstico previo de Síndrome de Good, la cual fue tratada con remdesivir por 5 días con buena evolución, y que, posterior a su egreso, se llegó a la conclusión de que tenía síndrome de Good, dados los antecedentes de hipogammaglobulinemia y timoma.[9]

El cuarto caso reportado, de London *et al.*, también se trataba de una mujer de 41 años, sin diagnóstico previo de síndrome de Good, la cual presentaba evolución tórpida por lo que se le administró plasma de convalecientes, con lo cual evolucionó de forma favorable y fue egresada.[7]

En nuestro paciente la evolución no fue favorable probablemente debido a varios factores, uno de los cuales fue la linfopenia profunda a expensas de linfocitos T CD4, previa a la infección por SARS-CoV-2, así como la sobreinfección secundaria por agentes oportunistas, pese al uso de profilaxis, ya que en pacientes con IDP o EII, y COVID-19 se ha encontrado que estos pueden sobreinfectarse por agentes fúngicos, como *Aspergillus* y *Mucor spp*, y en pacientes con inmunodeficiencia combinada el riesgo es mayor.

Asimismo, pudo contribuir al desenlace la falta de acceso a otras terapias como antivirales como el remdesivir, o incluso la terapia anti IL-6, como el tocilizumab, pese a que aún hay controversias del beneficio de dichas terapias en pacientes con infección por SARS-CoV-2.[9,15]

También es de resaltar que el desenlace en pacientes con EII y COVID-19 ha sido diferente, y se debe a que depende del tipo de defecto en el sistema inmune que los pacientes presenten. Se ha observado que los pacientes con defectos en anticuerpos con ausencia total, como se presenta en la agammaglobulinemia, tienen una evolución favorable en la mayoría de los casos, y se ha hipotetizado que posiblemente se deba al defecto en la proteína BTK (tirosina cinasa de Bruton), ya que podría resultar un factor protector debido a que disminuye la tormenta de citocinas observada en la COVID-19 severa, basado en el papel de la BTK en la activación de macrófagos y la producción de IL-6, por lo que incluso uno de los blancos terapéuticos en estudio ha sido el uso de inhibidores de la BTK, como el ibrutinib.[15]

Conclusiones

La evolución de pacientes con COVID-19 e IDP es variable, ya que depende del tipo de defecto en el sistema inmune que estos presenten.

La alteración en la inmunidad celular, sobre todo la linfopenia a expensas de CD4, puede estar asociada a un peor pronóstico al verse comprometida la respuesta antiviral, por lo que debemos tener una estrecha vigilancia en los pacientes con errores innatos de la inmunidad con defectos celulares.

Asimismo, los pacientes con defectos en la inmunidad innata, que representa una primera línea de defensa contra infecciones por virus como SARS-CoV-2, deben ser considerados como grupo con alto riesgo de complicaciones, ya que se han detectado este tipo de defectos en pacientes que fallecieron por COVID-19, incluso en aquellos pacientes jóvenes sin comorbilidades que tuvieron un desenlace fatal.

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. Shields AM, Burns SO, Savic S, Richter AG; UK PIN COVID-19 Consortium. COVID-19 in patients with primary and secondary immunodeficiency: The United Kingdom experience. J Allergy Clin Immunol. 2021;147(3):870-75. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.12.620.
2. Kelesidis T, Yang O. Good's syndrome remains a mystery after 55 years: a systematic review of the scientific evidence. Clin Immunol. 2010;135(3):347-63. DOI: 10.1016/j.clim.2010.01.006.
3. Bousfiha A, Jeddane L, Picard C, Al-Herz W, Ailal F, Chatila T, et al. Human inborn errors of immunity: 2019 update of the IUIS phenotypical classification. J Clin Immunol. 2020;40(1):66-81. DOI: 10.1007/s10875-020-00758-x.
4. Malphettes M, Gérard L, Galicier L, Bouthoul D, Asli B, Szalat R, et al. Good syndrome: an adult-onset immunodeficiency remarkable for its high incidence of invasive infections and autoimmune complications. Clin Infect Dis. 2015;61(2): e13-e19. DOI: 10.1093/cid/civ269.
5. Ryman NG, Burrow L, Bowen C, Carrington C, Dawson A, Harrison NK. Good›s syndrome with primary intrapulmonary thymoma. J R Soc Med. 2005;98(3):119-20. DOI: 10.1258/jrsm.98.3.119.
6. Pozzi M, Baronio M, Bianchi Janetti MB, Gazzurelli L, Moratto D, Chiarini M, et al. Fatal SARS-CoV-2 infection in a male patient with Good›s syndrome. Clin Immunol. 2021;223:108644. DOI: 10.1016/j.clim.2020.108644.
7. London J, Boutboul D, Lacombe K, Pirenne F, Heym B,

Zeller V, et al. Severe COVID-19 in patients with B cell alymphocytosis and response to convalescent plasma therapy. J Clin Immunol. 2021;41(2): 356-61. DOI: 10.1007/s10875-020-00904-5.

8. Lindahl H, Smith CIE, Bergman P. COVID-19 in a patient with Good›s syndrome and in 13 patients with common variable immunodeficiency. Clinical Immunology Communications. 2021;1(2021):20-24. DOI: 10.1016/j.clicom.2021.08.003.
9. Valásquez-Ortiz MG, O›Farrill-Romanillos PM, Berrón-Ruiz L. Conceptos generales de las inmunodeficiencias humorales. Rev Alerg Mex. 2020;67(2):142-64. DOI: 10.29262/ram.v67i2.763.
10. Jansen A, van Deuren M, Miller J, Litzman J, De Gracia J, Sáenz-Cuesta M, et al. Prognosis of Good syndrome: mortality and morbidity of thymoma associated immunodeficiency in perspective. Clin Immunol. 2016;171(2016):12-17. DOI: 10.1016/j.clim.2016.07.025.
11. Pu C, Sukhal S, Fakhran S. Humoral immunity in bronchiectasis: finding Good's syndrome. Case Rep Pulmonol. 2015; 2015:531731. DOI: 10.1155/2015/531731.
12. Kelleher P, Misbah SA. What is Good›s syndrome? immunological abnormalities in patients with thymoma. J Clin Pathol. 2003; 56(1): 12-16. DOI: 10.1136/jcp.56.1.12.
13. Lai Y, Tan T. Atypical presentation of Good syndrome: acute hepatitis from hepatitis B virus reactivation. Asia Pac Allergy. 2020;10(4):e37. DOI: 10.5415/apallergy.2020.10.e37.
14. Duarte M, Faria L, Patronillo C, da Costa-Fernandes S, Seara V. A case of severe COVID–19 in a patient with Good`s syndrome. Eur J Case Rep Intern Med. 2021;8(10):002976. DOI: 10.12890/2021_002976.
15. Ponsford MJ, Shillitoe BMJ, Humphreys IR, Gennery A, Jolles S. COVID–19 and X–linked agammaglobulinemia(XLA)–insights from a monogenic antibody deficiency. Cuur Opin Allergy Clin Immunol 2021;21(6):525-34. DOI: 10.1097/ACI.0000000000000792.

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