Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSN 0443-511

ISSN electrónico 2448-5667

volumen 60 número 1 enero-febrero 2022

Supervivencia del paciente trasplantado y del injerto renal en una cohorte retrospectiva en México

Jorge David Cancino-López *et al.*

Aportaciones originales

Dosis de enoxaparina asociada a disminución de riesgo de muerte en COVID-19
Baltazar Joanico-Morales *et al.*

Aportaciones originales

Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19
Francisco José Avelar-Garnica *et al.*

Artículo de opinión

Hipertensión pulmonar. Definiendo la estructura y la función departamental a partir del riesgo
Luis Efren Santos-Martínez

Casos clínicos

Craneorraquisquisis: reporte de un caso
Christian Emmanuel Rodríguez-Partida *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 1 enero-febrero 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(1):1-103.
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: *19 S*

Por: Alejandro Moctezuma Paz

Editorial
Editorial

1
Los servicios de información ante la pandemia por COVID-19
Information services facing the COVID-19 pandemic
Omar Chávez-Martínez, Rosa Isela Ávila-Malpica, Lissette Gómez-Rivera, José Antonio Franco-Rico

Aportaciones originales
Original contributions

4
Factores asociados a la falta de control posnatal materno
Factors associated with a lack of postnatal care
Saúl Eduardo Contreras-Sánchez, Svetlana Doubova, Martha Ivette Mejía-Chávez, Claudia Infante-Castañeda, Ricardo Pérez-Cuevas

12
Estresores percibidos asociados a la presencia de *burnout* en médicos residentes
Perceived stressors associated with the presence of burnout in resident physicians
Raquel García-Flores, Natalia Zárate-Camargo, Juan Castillo-Cruz, Christian Oswaldo Acosta-Quiroz, Edgar Landa-Ramírez

19
Aprendizaje basado en juegos: propuesta de técnica-enseñanza en médicos becarios
Game-based learning: proposal of teaching technique in medical fellows
Edna Gabriela Delgado-Quiñones, Carlos Alonso Rivero-López, Rosalba Orozco-Sandoval, Minerva Natalia Sahagún-Cuevas, Zahiye Ela Nicte Silva-Luna, Daniela Astrid López-Cázares

26
Variabilidad intrasujeto de la prueba de caminata de seis minutos
Within-subject variability of the 6-minute walk test
Luis Efren Santos-Martínez, Mónica Yuri Diana Flores-Morales, Adriana Ordoñez-Reyna, Juan Jose Arroyo-González, Javier Quevedo-Paredes

33
Dosis de enoxaparina asociada a disminución de riesgo de muerte en COVID-19
Enoxaparin dose associated with decreased risk of death in COVID-19
Baltazar Joanico-Morales, Alma Delia Gaspar-Chamu, María de los Ángeles Salgado-Jiménez, Gabriela Rodríguez-Echeverría

40
Características epidemiológicas de trabajadores con COVID-19 del Instituto Mexicano del Seguro Social
Epidemiological characteristics of workers with COVID-19 from the Instituto Mexicano del Seguro Social
Miguel Ángel Pedraza-Zárate, Edith Guillén-Salomón, Rogelio Aranda-Trejo, Karla Ladrón de Guevara-Marín, José Guadalupe Gutierrez-Márquez, Ingrid Zaragoza-Ruíz, María de Lourdes Carranza-Bernal

44
Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19
Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19
Francisco José Avelar-Garnica, Fernando Bernardo Reyes-Olhagaray, Carlos Paredes-Manjarrez, Jorge Arellano-Sotelo, Viridiana Monserrat Luis-Jarquín, José Adán Miguel-Puga, Kathrine Jáuregui-Renaud

Clic
en los títulos

52
Supervivencia del paciente trasplantado y del injerto renal en una cohorte retrospectiva en México
Transplant patient and kidney graft survival in a retrospective cohort in Mexico
Jorge David Cancino-López, Uriel Hernández-Aguilar, Daniela Itziar Oribe-Aguilar, David Rojas-Montiel, José Ángel Escobar-Nieto, Marcos Pineda-Morales, Ramón Espinoza-Pérez, Raúl Rodríguez-Gómez, Mariana Salazar-Mendoza, Juan Carlos H Hernández-Rivera

Artículos de revisión
Review articles

59
Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19: revisión sistemática de la literatura
Respiratory physiotherapy in post-acute COVID-19 adult patients: Systematic review of literature
Ana Karen Centeno-Cortez, Brenda Díaz-Chávez, Dafne Romina Santoyo-Saavedra, Pablo Antonio Álvarez-Méndez, Regina Pereda-Sámano, Laura Susana Acosta-Torres

Artículos de opinión
Opinion articles

67
Hipertensión pulmonar. Definiendo la estructura y la función departamental a partir del riesgo
Pulmonary hypertension. Defining the structure and the departmental function based on risk
Luis Efren Santos-Martínez

Casos clínicos
Clinical cases

75
Pénfigo vulgar con afectación exclusiva en el esófago: reporte de un caso
Pemphigus vulgaris with exclusive affectation in the esophagus: a case report
Sarahi Estrella Maldonado-Paredes, Teresa Juárez-Cedillo, Keren Jared Godínez-Escobar, Yosafat Contreras-Rodríguez, Carlos Francisco Gallegos-De Luna, Alicia Alanis-Ocádiz

80
Craneorraquisquisis: reporte de un caso
Craniorachischisis: a case report
Christian Emmanuel Rodríguez-Partida, Iván André Guzmán-Amador, Félix José Molina-Aguiar

85
Carcinoma escamocelular bucal. Caso clínico y revisión de la literatura
Oral squamous cell carcinoma. Case report and review of literature
Martha Beatriz González-Guevara, Celia Linares-Vieyra, Mario Emmanuelle Castro-García, Marco Agustín Muñiz-Lino, Cinthia Abaroa-Chauvet, Francisco Bello-Torrejón

91
Casos clínicos de los síndromes de Guillain-Barré y Miller-Fisher relacionados con la COVID-19
Clinical cases of Guillain-Barré and Miller-Fisher syndromes linked to COVID-19
Maricruz Jasso-Rangel, Karen O. Vargas-Martínez, Lilia Y. Camacho-Frausto, Alan Galindo-Félix, Jossiane V. Román-Esquivel, Edgar E. Lara-Ramírez

96
Miositis osificante progresiva: reporte de un caso
Progressive myositis ossificans: Case report
Nydia Karen Cruz-Escutia, Sergio Alberto Mendoza-Álvarez, Zenia Irais Hernández-Montez, Martha Leticia Palafox-Vargas

Editorial
Vol. 60
Núm. 1

Los servicios de información ante la pandemia por COVID-19

Information services facing the COVID-19 pandemic

Omar Chávez-Martínez[1a], Rosa Isela Ávila-Malpica[2b], Lissette Gómez-Rivera[3c], José Antonio Franco-Rico[4d]

Resumen

La pandemia por COVID-19 ocasionó diversas afectaciones en el mundo, entre ellas la saturación de información en los medios de comunicación tradicionales y en los de divulgación científica, debido a la producción acelerada de material informativo. En el Instituto Mexicano del Seguro Social, el personal bibliotecario ha contribuido a la selección cuidadosa de documentos, ya que brinda servicios de información especializada al personal de salud para apoyarlo en actividades académicas, educativas, docentes y de investigación. En el contexto del distanciamiento físico, la necesidad de contar con información actualizada y veraz sobre el nuevo coronavirus se convirtió en una prioridad. En este sentido, el personal bibliotecario enfocó sus esfuerzos en llevar a cabo estrategias que permitieran brindar servicios de información especializada vía remota al reforzar los servicios de referencia, como la alerta bibliográfica y la Diseminación Selectiva de Información, a fin de hacer llegar a los usuarios, de forma oportuna, sencilla y ágil, información actualizada, confiable y de calidad sobre la COVID-19. Estos servicios han sido bien recibidos por los usuarios, pero aún es necesario sistematizar el otorgamiento de servicios de información para identificar cuáles documentos son de mayor interés y utilidad.

Abstract

The COVID-19 pandemic caused various effects in the world, among them the saturation of information in the traditional media, as well as in those of scientific dissemination, due to the accelerated production of informative material. At the Mexican Institute for Social Security (*Instituto Mexicano del Seguro Social*), librarians have contributed to the careful selection of documents as they are in charge of providing specialized information services to health personnel in order to support them in academic, educational, teaching and research activities. In the context of physical distancing, the need for up-to-date and accurate information on the new coronavirus became a priority. In this sense, librarians have focused their efforts to carry out strategies that would allow to provide specialized information services remotely, reinforcing reference services such as bibliographic alert and Selective Information Dissemination, to reach users in a timely manner, simple and agile, updated, reliable and quality information on COVID-19. These services have been well received by users, but it is still necessary to systematize the provision of information services to identify which documents are of greatest interest and usefulness.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Educación en Salud, División de Desarrollo del Proceso Educativo en Salud, Centro Nacional de Investigación Documental en Salud. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Dirección de Educación e Investigación en Salud, Centro de Documentación en Salud. Ciudad de México, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Escuela de Enfermería Siglo XXI, Centro de Documentación en Salud. Ciudad de México, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Oncología, Dirección de Educación e Investigación en Salud, Centro de Documentación en Salud. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-2633-1898[a], 0000-0001-9551-8993[b], 0000-0002-3337-1575[c], 0000-0003-1850-7259[d]

Palabras clave	Keywords
Centros de Información	Information Centers
Bibliotecas Médicas	Libraries, Medical
Servicios de Información	Information Services
Pandemias	Pandemics
Infecciones por Coronavirus	Coronavirus Infections

La pandemia por COVID-19 ocasionó diversas afectaciones en el mundo, una de ellas fue la saturación de información en los medios de comunicación tradicionales y en los de divulgación científica, como consecuencia de la producción acelerada de material informativo. Este panorama representó un mar de fuentes de información que debía surcarse a partir de seleccionar y validar documentos que cumplieran con criterios de calidad, credibilidad y confiabilidad.[1]

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el

Comunicación con:
Omar Chávez Martínez
omar.chavezm@imss.gob.mx
55 5627 6900, extensión 21155

Cómo citar este artículo: Chávez-Martínez O, Ávila-Malpica RI, Gómez-Rivera L, Franco-Rico JA. Los servicios de información ante la pandemia por COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):1-3.

personal bibliotecario ha contribuido a esta selección de documentos, pues es el encargado de otorgar servicios de información especializada al personal de salud para apoyar actividades académicas, educativas, docentes y de investigación. Sus labores las llevan a cabo en las 370 unidades de información que integran el Sistema Bibliotecario del IMSS, conformado por centros de documentación en salud, salas de lectura, salas de consulta electrónica incorporadas en unidades médicas de primer, segundo y tercer nivel de atención, así como escuelas de enfermería, centros de investigación educativa y formación docente, y otras unidades administrativas del país.[2]

No obstante, ante las medidas de distanciamiento físico emitidas por las autoridades sanitarias de México por el aumento de contagios del nuevo coronavirus, las unidades médicas del IMSS modificaron sus procesos para realizar una reconversión en sus servicios que permitiera aumentar su capacidad de atención a pacientes con afecciones respiratorias. Tal situación provocó la suspensión de actividades no esenciales y la limitación del aforo en las instalaciones, contexto que representó un reto para las unidades de información y el personal a su cargo.

Servicios de información tradicionales, como el préstamo de material bibliográfico en sala y a domicilio, cursos de formación de usuarios y visitas guiadas, tuvieron que llevarse a cabo mediante estrictas medidas de prevención, lo cual ocasionó cambios en las formas y tiempos de atención. Dado que las unidades de información del IMSS no interrumpieron su servicio para el personal de salud, porque las actividades educativas y de investigación seguían desarrollándose al interior de las unidades médicas, la necesidad de contar con información actualizada y confiable sobre el nuevo coronavirus se convirtió en una prioridad. En este sentido, el personal bibliotecario enfocó sus esfuerzos en llevar a cabo estrategias que permitieran otorgar servicios de información especializada vía remota, ya que el personal médico requería documentos sobre lo que se reportaba en Wuhan, China, y, posteriormente, en varias regiones donde la pandemia sacudía los sistemas de salud.

Para lograr lo anterior, se reforzaron los servicios de referencia especializados, como la alerta bibliográfica, cuyo objetivo es difundir información novedosa sobre algún tema de relevancia para la práctica clínica. También se reforzó la Diseminación Selectiva de Información, que consiste en una búsqueda exhaustiva y sistemática de documentos relacionados con un tema solicitado por el usuario,[3] la cual se realiza en las bases de datos más importantes de literatura biomédica, como PubMed, y para lo cual se considera el perfil y la necesidad de información de quien requiere los documentos. Estos servicios han cobrado gran relevancia en las unidades del IMSS durante la pandemia, ya que permiten la recuperación oportuna de información actualizada, confiable y de calidad sobre la COVID-19.

El objetivo de estos servicios es hacer llegar información pertinente y suficiente a los usuarios para apoyarlos en la toma de decisiones, tanto en actividades académicas y de investigación, como en aquellas que se toman durante la atención médica. El producto de estos servicios suele ser una lista de referencias bibliográficas ordenadas que permite la consulta de fuentes de información en formato electrónico, como, por ejemplo, estudios clínicos, reportes de casos, revisiones sistemáticas, entre otros. Esto se hace con la finalidad de que el usuario pueda leerlos desde su computadora o celular. Para garantizar lo anterior, se enlistan documentos preferentemente en acceso abierto, los cuales están libres de cualquier tipo de pago, o se recuperan y envían, junto al listado de referencias, los artículos que requieren suscripción.

El aprovechamiento de las tecnologías de la información representó una valiosa oportunidad para el personal bibliotecario, debido a que, ante el contexto del confinamiento, se buscaron alternativas para hacer llegar la información a los usuarios de forma sencilla y ágil. Por lo tanto, se recurrió a servicios de mensajería instantánea como Whatsapp y Telegram, que han mostrado su eficacia en el otorgamiento de servicios de información.[4]

Esta pandemia también reivindicó la importancia de contar con personal especializado en biblioteconomía, bibliotecología o gestión documental que sea capaz de reconocer los motivos personales, académicos, de investigación y actualización que configuran las necesidades de información de los usuarios de estos servicios, así como distinguir los diferentes formatos en los que se presenta la información científica en salud, a fin de seleccionar los más adecuados para cada perfil.

Debido a lo anterior, resulta pertinente considerar la relevancia de las habilidades informacionales del personal en salud como usuarios de las unidades de información del IMSS, ya que le permitirán lograr un acceso significativo a la información, esto es, que más allá de descargar un documento de interés también sean capaces de evaluar si lo que consultan satisface su necesidad de información y los ayuda a tomar una decisión. En este sentido, la alfabetización informacional se ha convertido en un servicio indispensable que consiste en desarrollar competencias en los usuarios sobre la forma en que acceden, localizan, organizan, transforman, usan y comparten información.[5,6]

A pesar de que estos servicios han sido bien recibidos por los usuarios, aún queda mucho por hacer. Es necesario sistematizar los servicios de información de tal manera que sea posible identificar cuáles documentos son de mayor uti-

lidad para los usuarios. Se pueden analizar características bibliográficas como, por ejemplo, autores, país de publicación, editorial y las palabras clave asignadas a dichos documentos. Estos datos permitirán generar métricas que sirvan como base para la justificación en la toma de decisiones al otorgar servicios de información, así como en la adquisición de material bibliográfico y en la suscripción a bases de datos especializadas al determinar las temáticas más leídas por los usuarios.

En el IMSS se aprovechan las competencias del personal bibliotecario para otorgar servicios de información con el objetivo de que el personal de salud logre tomar mejores decisiones basadas en la evidencia científica. Por lo tanto, es importante reforzar los servicios de referencia especializados que se otorgan en las unidades de información del Sistema Bibliotecario del Instituto, toda vez que la información científica sobre la COVID-19 seguirá aumentando en temas como vacunación, rehabilitación y variantes del virus, los cuales sin duda serán de gran relevancia en los próximos años para los diferentes procesos que se llevan a cabo en las unidades médicas.

Referencias

1. Kriscautzky M, Ferreiro E. Evaluar la confiabilidad de la información en Internet: cómo enfrentan el reto los nuevos lectores de 9 a 12 años [Internet]. Perfiles educativos. 2018 [consultado el 24 de diciembre de 2021];40(159):16-34. Disponible en http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n159/0185-2698-peredu-40-159-16.pdf
2. Sistema Bibliotecario del IMSS. Portal de la Coordinación de Educación en Salud – Coordinación de Educación en Salud [Internet]. 2021 [consultado el 24 de diciembre de 2021]. Disponible en http://educacionensalud.imss.gob.mx/ces_wp/sistema_bibliotecario_del_imss/
3. Chatterjee A. Elements of Information Organization and Dissemination. In: Chapter H: Selective Dissemination of Information. Amsterdam: Elsevier; 2017. pp. 117-23.
4. Guadamuz-Villalobos J. Implementación de servicios de referencia móvil en la Biblioteca de la Corte Interamericana de Derechos Humanos: el uso de Whatsapp y SMS. e-Ciencias de la Información. 2018;8(1):151-71. doi: 10.15517/eci.v8i1.30066
5. González-Ramos MR, Alcaide-Guardado Y, Quintero-Reyez Y. Papel de la biblioteca médica en el Proceso Docente Educativo durante la COVID-19. MediSur [Internet]. 2020 [consultado el 24 de diciembre de 2021];18(5):933-6. Disponible en https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180065014023
6. Gutiérrez-Valderrama FM, Leguizamón-González MC. Alfabetización Informacional: una vía de acceso a la información confiable. Rev Hist Edu Latinam [Internet]. 2021; 23(36):161-81. doi: 10.19053/01227238.11620

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Factores asociados a la falta de control posnatal materno

Factors associated with a lack of postnatal care

Saúl Eduardo Contreras-Sánchez[1a], Svetlana Doubova[1b], Martha Ivette Mejía-Chávez[2c], Claudia Infante-Castañeda[3d], Ricardo Pérez-Cuevas[4e]

Resumen

Introducción: el control posnatal es esencial para identificar y tratar oportunamente las afecciones de salud de la mujer en el puerperio. En México no se han documentado los factores que limitan la atención posnatal.
Objetivo: identificar los factores asociados a la falta de control posnatal.
Material y métodos: estudio transversal con 202 mujeres en edad reproductiva adscritas a seis clínicas de atención primaria del Instituto Mexicano del Seguro Social. Analizamos los siguientes factores: (1) sociodemográficos: edad, escolaridad, distancia entre domicilio y clínica de atención; (2) psicosociales: apoyo social; (3) ginecoobstétricos: número de embarazos, tipo de parto, presencia de comorbilidad y sospecha de depresión; (4) servicios de salud: control prenatal deficiente y atención hospitalaria posparto incompleta. El análisis incluyó regresión múltiple de Poisson con varianza robusta.
Resultados: 49.5% de las mujeres acudieron a control posnatal. Los factores asociados con mayor probabilidad de falta de control prenatal fueron: distancia ≥ 5 km entre domicilio y clínica de atención (razones de prevalencia ajustadas [RPa] 1.48, intervalo de confianza del 95% [IC 95%] 1.16-1.88, $p = 0.001$), control prenatal deficiente (RPa 1.21, IC 95% 1.001-1.46, $p = 0.049$) y atención posparto incompleta (RPa 1.42, IC 95% 1.23-1.63, $p < 0.001$).
Conclusiones: la baja asistencia a control posnatal en las clínicas de atención primaria destaca la necesidad de buscar e implementar alternativas factibles, como teleasistencia y consultas a domicilio, para facilitar que las mujeres que viven lejos de su clínica de atención primaria reciban atención posnatal.

Abstract

Background: Postnatal care is essential to identify and treat at the appropriate time adverse health events in the puerperium. In Mexico, the factors that affect postnatal care have not been documented.
Objective: To identify the factors associated with the lack of postnatal care.
Material and methods: Cross-sectional study of 202 women of reproductive age affiliated with six primary care clinics of the Mexican Institute for Social Security. We analyzed these factors: (1) sociodemographic: age, education, schooling, distance between home and clinic; (2) psychosocial: social support; (3) obstetric and gynecologic: number of pregnancies, type of delivery, presence of comorbidity and suspected depression, and (4) health services: deficient prenatal control and incomplete postpartum hospital care. We performed multiple Poisson regression with a robust variance.
Results: 49.5% of women had postnatal control. Factors associated with a higher probability of lack of postnatal control were: distance ≥ 5 km between home and clinic (adjusted prevalence ratio [aPR] 1.48, 95% confidence interval [95% CI] 1.16-1.88, $p = 0.001$), poor prenatal care (aPR 1.21, 95% CI 1.001-1.46, $p = 0.049$), and incomplete postpartum care (aPR 1.42, 95% CI 1.23-1.63, $p < 0.001$).
Conclusions: The low attendance of postnatal care in primary care clinics highlights the need to seek and implement feasible healthcare alternatives, such as home care or telemedicine, to women who cannot attend to postnatal consultations.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”, Servicio de Complicaciones de la Segunda Mitad del Embarazo. Ciudad de México, México
[3]Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales. Ciudad de México, México
[4]Banco Interamericano de Desarrollo, División de Protección Social y Salud. Kingston, Jamaica

ORCID: 0000-0003-1300-5073[a], 0000-0002-0521-7095[b], 0000-0002-1555-8432[c], 0000-0002-2798-8448[d], 0000-0002-5564-5821[e]

Palabras clave
Atención Posnatal
Mujeres
Servicios de Salud

Keywords
Postnatal Care
Women
Health Services

Fecha de recibido: 02/06/2021

Fecha de aceptado: 12/08/2021

Comunicación con:
Saúl Eduardo Contreras Sánchez
saul.contreras@imss.gob.mx
55 5627 6900, extensión 21074

Cómo citar este artículo: Contreras-Sánchez SE, Doubova S, Mejía-Chávez MI, Infante-Castañeda C, Pérez-Cuevas R. Factores asociados a la falta de control posnatal materno. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):4-11.

Introducción

En 2017, aproximadamente 295,000 mujeres fallecieron en el mundo por complicaciones del embarazo y parto.[1] Entre 2011 y 2015, Estados Unidos registró 17.2 muertes maternas por 100,000 nacidos vivos; 6.9% de estas muertes ocurrieron en el día del parto, 18.6% en el periodo de 1-6 días posparto y 21% entre 7 y 42 días después del parto.[2] En 2018, México registró 34.6 muertes maternas por 100,000 nacidos vivos;[3] sin embargo, la distribución temporal de estas muertes no fue descrita. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que muchas de las muertes maternas serían evitables si las mujeres acudiesen a los servicios de salud y recibieran una atención posnatal de alta calidad.[4]

El control posnatal es esencial para promover y mantener la salud de la mujer, pues permite al personal de salud prevenir, identificar y tratar los padecimientos que ocurren durante el puerperio.[4] No obstante, la cobertura de control posnatal es una necesidad insatisfecha. En América Latina, entre 8.2 y 64.4% de mujeres carecen de control posnatal.[5] En México, entre 2015 y 2018 la cobertura de control posnatal en los primeros 15 días posparto fue de 68.7%.[6]

Las recomendaciones para el control posnatal no son uniformes entre las organizaciones internacionales y los países. La OMS recomienda que las mujeres puérperas acudan a tres consultas posnatales: la primera a las 48-72 horas, la segunda entre los días 7 y 14, y la tercera a las seis semanas.[4] En cambio, en México, la Norma Oficial Mexicana establece que la mujer acuda a dos consultas de control posnatal: a los 15 días posparto y al final del puerperio.[7]

Existen factores sociodemográficos y obstétricos relacionados con el sistema de salud, con la falta del apoyo social y con la depresión en el embarazo que impiden que las mujeres acudan a atención posnatal.[8,9,10,11,12,13,14,15,16] Sin embargo, en América Latina, México incluido, se desconocen los factores asociados a la falta de control posnatal a pesar de que una proporción importante de complicaciones, como la sepsis, los trastornos hipertensivos e incluso las muertes maternas, ocurren en el periodo posnatal.[17] En consecuencia, el objetivo de este estudio consistió en identificar los factores que contribuyen a la falta de atención posnatal en una institución pública de salud en México.

Material y métodos

Entre agosto de 2019 y marzo de 2020 se realizó un estudio transversal que incluyó mujeres de 18 a 49 años en puerperio inmediato o mediato con producto(s) nacido(s) vivo(s), atendidas en un hospital de ginecoobstetricia del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México y referidas a su egreso sin complicaciones a seis clínicas de atención primaria de su área de cobertura. No se incluyeron mujeres con parto pretérmino, con complicaciones que ameritaran atención hospitalaria prolongada, con control prenatal/posnatal con médico particular o sin expediente clínico electrónico en su clínica. Las mujeres firmaron voluntariamente la carta de consentimiento informado antes de su participación.

El hospital fue seleccionado por conveniencia y las clínicas y las mujeres mediante muestreo aleatorio simple del listado de las clínicas de referencia y de los censos diarios del hospital, respectivamente. Dos médicos capacitados aplicaron el cuestionario durante la hospitalización posparto y revisaron los expedientes clínicos de las mujeres en el hospital y en sus clínicas de adscripción. La revisión de expedientes en las clínicas brindó información del control pre- y posnatal, referente a la fecha de inicio, el número de consultas y la presencia de complicaciones. Las mujeres sin información de control posnatal en el expediente clínico fueron contactadas vía telefónica para conocer el motivo de no asistencia.

La variable dependiente fue la falta de control posnatal y se definió como la ausencia de registro de atención posnatal de la mujer en su expediente clínico durante los primeros 42 días posparto.

La selección de las variables independientes fue guiada por el modelo conductual del uso de servicios de salud de Andersen.[18] Este modelo identifica diversos grupos de factores: (1) predisponentes, que existían previamente a la necesidad de utilizar servicios de salud, como las características sociodemográficas; (2) facilitadores, relacionados con la utilización de los servicios, como apoyo social; (3) vinculados a la necesidad de salud, como los antecedentes ginecoobstétricos, y (4) relacionados con los servicios de salud, como la atención prenatal y el posparto.

Los factores sociodemográficos fueron la edad, la escolaridad, la ocupación, el nivel socioeconómico, el estado civil y la distancia entre el domicilio y la clínica de atención. El nivel socioeconómico se midió con la Regla AMAI 6x7, un índice que mide el nivel de satisfacción de las necesidades del hogar, a partir de considerar seis características: escolaridad del jefe del hogar, número de dormitorios, baños completos, personas ≥ 14 años con trabajo remunerado, autos, y contar con internet.[19] La distancia entre el domicilio y la clínica fue calculada en kilómetros (km) mediante una aplicación web de mapas (Google Maps).

El apoyo social se midió utilizando el Cuestionario MOS de Apoyo Social *(Medical Outcomes Study-Social Support*

Survey) con 19 reactivos tipo Likert con cinco respuestas (nunca, pocas veces, algunas veces, la mayoría de las veces, siempre), el cual evalúa los dominios de apoyo social informacional, instrumental, afectivo e interacción social positiva. La suma de los puntajes de los reactivos varía entre 19 y 95 puntos. Cuanto mayor es el puntaje, hay más apoyo social.[20]

Los factores ginecoobstétricos incluyeron: tipo de resolución del embarazo (vaginal o cesárea), comorbilidad durante el embarazo, número de embarazos y depresión perinatal. Aplicamos la Escala de depresión perinatal de Edimburgo, que consiste en 10 declaraciones cortas con cuatro posibles respuestas y otorga un puntaje de 0 a 3 conforme al aumento en la frecuencia de los síntomas. La puntuación varía entre 0 y 30 puntos. Un puntaje ≥ 14 se consideró como sospecha de depresión.[21]

Los factores de los servicios de salud se enfocaron en la atención prenatal y hospitalaria posparto. Utilizamos el Índice de Kessner, el cual vincula información de tres aspectos: duración del embarazo, fecha de la primera consulta prenatal y número de consultas. Categorizamos el control prenatal como: adecuado (para 37 a 41.6 semanas de gestación, consulta inicial durante el primer trimestre y ≥ 9 consultas), deficiente (consulta inicial durante el tercer trimestre o ≤ 4 consultas) y regular (resto de las combinaciones).[22] La atención hospitalaria posparto se definió conforme a la normatividad nacional (por ejemplo, revisión uterina y de signos vitales, información de signos de alarma y de vigilancia en el puerperio) y se consideró completa si se cumplían todas las acciones recomendadas (nueve para atención posparto vaginal y 10 para atención poscesárea).[7]

El tamaño de la muestra se basó en la recomendación de un mínimo de 10 participantes por cada variable incluida en el modelo de regresión múltiple.[23]

Utilizamos estadística descriptiva para analizar las características de la población estudiada. Para comparar las variables independientes categóricas en mujeres con y sin control posnatal, aplicamos la prueba chi cuadrada y para variables numéricas dependiendo el tipo de distribución, aplicamos *t* de Student para muestras independientes (distribución normal) y *U* de Mann Whitney (distribución no normal). Además, se aplicó un modelo de regresión múltiple de Poisson con varianza robusta, recomendado para el análisis de estudios transversales con variables dicotómicas de respuesta,[24] estimando razones de prevalencia (RP) crudas y ajustadas (RPa) con intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Incluimos en el análisis todas las variables independientes conceptualmente relevantes, indistintamente de su significación estadística.[25] Consideramos en el análisis, la agrupación de las mujeres según su adscripción y atención en seis clínicas de primer nivel.

Para el análisis se utilizó STATA, versión 15.1. El valor de $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo.

El protocolo del estudio fue aprobado por la Comisión Nacional de Investigación Científica del IMSS (registro R-2019-785-056). Todas las participantes firmaron la carta de consentimiento informado antes de su participación.

Resultados

Se invitó a participar a 212 mujeres, de las cuales dos no aceptaron (0.9%). Ocho mujeres fueron eliminadas del análisis; de estas, cinco recibieron control posnatal con médico privado, una tuvo hospitalización prolongada y dos carecían de expediente clínico electrónico en su clínica. La muestra final incluyó 202 mujeres.

El cuadro I presenta las características de la población. La media de edad fue de 27.6 ± 6.2 años; 39% tenía educación básica o menor. La mayoría no estaba casada, contaba con un nivel socioeconómico medio, tenía trabajo remunerado y vivía a una distancia < 5 km a la clínica. La mediana de apoyo social fue de 91 puntos con rango de 34-95 puntos. El 73.8% había tenido control prenatal adecuado, 41.6% presentó alguna comorbilidad, principalmente diabetes gestacional, trastornos hipertensivos y enfermedad tiroidea; solo 4.5% tuvo sospecha de depresión perinatal. Tres de cada 10 mujeres habían tenido atención hospitalaria posparto incompleta.

Entre las características del control posnatal (cuadro II), casi la mitad de las mujeres tuvo atención posnatal. Entre aquellas con este control, la mayoría asistió a una cita (71%) y a partir del día 7-14 posparto, el 51%. Solo dos de cada 10 mujeres tuvieron control posnatal completo de acuerdo con la normatividad nacional y 13% tuvo registro de alguna complicación en el puerperio, como infecciones (6%) y hemorragia (2%). Los principales motivos para no acudir a la atención posnatal fueron la falta de tiempo (36.3%), desconocimiento de la importancia de acudir a la atención (22.6%) y dificultad para el transporte o acompañamiento (18.6%).

El análisis comparativo de las características de las mujeres con y sin control posnatal (cuadro III) muestra que el 31.4% de mujeres sin control vivía a una distancia ≥ 5 km, mientras que solo 15% con control vivía a esta distancia de su clínica de atención ($p = 0.006$). Más mujeres sin control posnatal tuvieron una atención hospitalaria posparto incompleta, según las acciones establecidas en la normatividad

Cuadro I Características de la población del estudio (*n* = 202)

Características	*n*	%
Sociodemográficas		
Nivel de escolaridad		
Sin estudios/básico	79	39.1
Medio superior/técnico	100	49.5
Superior	23	11.4
Estado civil casada	64	31.7
Nivel socioeconómico		
Bajo	36	17.8
Medio	146	72.3
Alto	20	9.9
Con trabajo remunerado	112	55.5
Distancia entre vivienda y unidad de medicina familiar ≥ 5 km	47	23.3
Ginecoobstétricas		
Número de embarazos		
1-2	158	78.2
3 o más	44	21.8
Con comorbilidad en embarazo	84	41.6
Con sospecha de depresión	9	4.5
Parto vaginal	93	46
Cesárea	109	54
Servicios de salud		
Control prenatal deficiente	53	26.2
Atención hospitalaria posparto incompleta	66	32.7

Cuadro II Características del control posnatal de la población del estudio (*n* = 202)

Características	*n*	%
Asistencia a control posnatal	100	49.5
Con control posnatal materno	*n* = 100	
Número de consultas		
1	71	71.0
≥ 2	29	29
Inicio del control		
≤ 7 días	21	21
8-14 días	51	51
≥ 15 días	28	28
Control posnatal completo de acuerdo con normatividad nacional	21	21
Complicación	13	13
Motivos de no asistencia en mujeres sin control posnatal	*n* = 102	
Falta de tiempo	37	36.3
No sabía que tenía que asistir	23	22.6
Dificultad para transporte o acompañamiento	19	18.6
No tenía malestar o el interés de acudir	13	12.7
No se acordó	8	7.8
Sin especificar	2	2

Cuadro III Características de las mujeres de acuerdo con el control posnatal (*n* = 202)

Variables	Con control posnatal (*n* = 100)		Sin control posnatal (*n* = 102)		*p*
Sociodemográficas	Media ± DE		Media ± DE		
Edad materna (en años)	28.3 ± 6.5		26.9 ± 5.7		0.099*
	n	%	*n*	%	
Nivel de escolaridad					
Sin estudios/básico	38	38	41	40.2	
Medio superior/técnico	47	47	53	52	0.275†
Superior	15	15	8	7.8	
Estado civil casada	37	31.7	27	32.3	0.108†
Nivel socioeconómico					
Bajo	17	17	19	18.6	
Medio	72	72	74	72.6	0.853†
Alto	11	11	9	8.8	
Con trabajo remunerado	55		57	55.9	0.900†
Distancia entre vivienda y UMF ≥ 5 km	15		32	31.4	0.006†
	Mediana	RI	Mediana	RI	
Psicosociales					
Apoyo social	92	34-95	90	38-95	0.813‡
	n	%	*n*	%	
Ginecoobstétricas					
3 o más embarazos	18	18	26	25.5	0.197†
Con comorbilidad en embarazo	41	41	43	42.1	0.868†
Con sospecha de depresión	5	5	4	3.9	0.746§
Parto vaginal	43	43	50	49	0.391†
Servicios de salud					
Control prenatal deficiente	21	21	32	31.4	0.094†
Atención hospitalaria posparto incompleta	25	25	41	40.2	0.021†

*Prueba *t* de Student, †chi cuadrada, ‡*U* de Mann-Whitney, §Prueba exacta de Fisher
DE: desviación estándar; RI: rango intercuartílico

nacional (40.2% sin control y 25% con control, $p = 0.021$). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación con el resto de las variables.

El análisis de regresión de Poisson (cuadro IV) reveló que la distancia ≥ 5 km entre la vivienda y la clínica de atención (RPa 1.48, IC 95% 1.16-1.88, $p = 0.001$), la atención prenatal deficiente (RPa 1.21, IC 95% 1.001-1.46, $p = 0.049$) y la atención posparto incompleta (RPa 1.42, IC 95% 1.23-1,63, $p < 0.001$) se asociaron con una mayor probabilidad de falta de control posnatal.

Discusión

Solo la mitad de las mujeres (49.5%) asistieron al control posnatal en clínicas de atención primaria del sector público en la Ciudad de México; entre estas, únicamente 21% tuvieron control posnatal completo. Este porcentaje de asistencia es menor que el reportado previamente de 68.7%.[6] La alta proporción de mujeres que no acude a control posnatal puede limitar la probabilidad de detectar y tratar oportunamente las complicaciones posparto, lo cual puede ocasionar un desenlace fatal.[1,4]

Vivir a una distancia ≥ 5 km de la clínica de atención se asoció a la falta de control posnatal. La barrera de la distancia se ha identificado previamente.[12] En nuestro estudio, la mayoría de las viviendas lejanas se localizaban en zonas con difícil acceso, y el principal motivo para no acudir al control posnatal en quienes viven a ≥ 5 km de la clínica fue la dificultad por el transporte o acompañamiento. Este hallazgo sugiere la necesidad de implementar alternativas como teleasistencia o consultas domiciliarias para facilitar la

Cuadro IV Factores asociados a la falta del control posnatal materno

Variables	RP cruda	IC 95%	*p*	RP ajustada	IC 95%	*p*
Sociodemográficas						
Edad materna (en años)	0.98	0.96-0.99	0.038	0.97	0.94-1.00	0.087
Nivel de escolaridad						
Sin escolaridad/básico	1.49	0.96-2.30	0.072	1.55	0.78-3.07	0.208
Medio superior/técnico	1.52	0.95-2.42	0.076	1.47	0.85-2.53	0.165
No está casada	1.28	0.74-2.24	0.227	1.21	0.82-1.78	0.331
Nivel socioeconómico						
Bajo	1.17	0.44-3.11	0.749	1.14	0.44-2.95	0.783
Medio	1.12	0.59-2.14	0.718	1.24	0.61-2.53	0.545
Con trabajo remunerado	0.98	0.79-1.22	0.873	0.85	0.68-1.07	0.185
Distancia entre vivienda y UMF ≥ 5 km	1.50	1.18-1.91	0.001	1.48	1.16-1.88	0.001
Psicosociales						
Apoyo social	1.00	0.98-1.01	0.937	1.00	0.99-1.01	0.874
Ginecoobstétricas						
3 o más embarazos	1.22	0.99-1.51	0.054	1.28	0.93-1.77	0.123
Con comorbilidad en embarazo	1.02	0.81-1.28	0.837	1.14	0.82-1.60	0.410
Parto vaginal	1.12	0.83-1.52	0.442	1.08	0.83-1.42	0.536
Con sospecha de depresión	0.87	0.38-1.98	0.750	0.93	0.37-2.30	0.883
Servicios de salud						
Control prenatal deficiente	1.28	1.02-1.60	0.027	1.21	1.001-1.46	0.049
Atención hospitalaria posparto incompleta	1.38	1.25-1.52	< 0.001	1.42	1.23-1.63	< 0.001

RP: razón de prevalencias; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; UMF: unidad de medicina familiar
Categorias de referencia: nivel superior de escolaridad, estado civil casada, nivel socioeconomico alto, con trabajo remunerado, distancia entre vivienda y UMF < 5 km, 1-2 embarazos, sin comorbilidad de embarazo, cesárea, sin sospecha de depresión, control prenatal adecuado y atención hospitalaria posparto completa

atención posnatal a quienes viven lejos de su clínica. Estos servicios han demostrado su efectividad para mejorar la calidad de vida de mujeres que viven en zonas alejadas.[26]

El antecedente de atención prenatal deficiente está asociado a la falta de control posnatal. Este hallazgo es consistente con un estudio en Estados Unidos.[27] La atención prenatal permite prevenir, detectar y tratar oportunamente las complicaciones del embarazo; la atención de alta calidad logra la satisfacción y la confianza de las mujeres para regresar a control posnatal.[17]

La atención hospitalaria posparto incompleta también se asoció con la falta de atención posnatal. Promover la asistencia a consultas posnatales constituye una de las acciones durante la atención hospitalaria posparto; sin embargo, una tercera parte de las mujeres (32.6%) carecía de esta información.

Es importante promover la asistencia a la atención posnatal durante las consultas prenatales y la atención hospitalaria posparto para concientizar a las mujeres sobre los beneficios del control posnatal. Las estrategias de promoción de atención posnatal en clínicas de atención primaria y las campañas informativas, principalmente mediante dispositivos móviles (mHealth), incrementan el conocimiento y mejoran la asistencia a los servicios de salud.[28]

La muestra fue recolectada previamente a la pandemia por COVID-19, por lo que no evaluamos factores que probablemente surgieron durante la pandemia y que pudieran afectar negativamente la asistencia al control posnatal; por ejemplo, el temor a contagiarse.

Entre las fortalezas del estudio, podemos mencionar que para disminuir el sesgo de memoria corroboramos toda información del control pre- y posnatal mediante la revisión del

expediente clínico, mientras que otros estudios han recolectado la información solo por medio de autorreporte. Además, incluimos factores psicosociales que tienen plausibilidad para influir en la asistencia al control posnatal y no habían sido considerados en estudios previos. También utilizamos instrumentos validados para la medición de las variables. Finalmente, estimamos razones de prevalencia en lugar de razones de momios, que habitualmente sobreestiman las asociaciones cuando la variable dependiente es frecuente (> 10%).[24]

Entre las limitaciones, reconocemos que se trata de un estudio transversal, lo que impide inferencias de causalidad. La selección de las participantes se realizó solo en un hospital público de ginecoobstetricia de la Ciudad de México; sin embargo, es uno de los hospitales de alta especialidad más importantes del país que atiende a usuarias de varias clínicas de atención primaria, con embarazo de bajo y alto riesgo, lo cual representa una población diversa de las mujeres embarazadas y probablemente refleja la situación que se presenta en otros hospitales públicos del país. También el hecho de que las participantes tuvieran pleno conocimiento acerca del estudio al recibir información durante el proceso de consentimiento informado pudo influir para que acudieran a recibir atención y esto posiblemente puede sobreestimar la prevalencia del control posnatal.

Conclusiones

La baja asistencia a control posnatal en las clínicas de atención primaria destaca la necesidad de buscar e implementar alternativas factibles, como teleasistencia y consultas a domicilio, para facilitar que las mujeres que viven lejos de su clínica de atención primaria reciban atención posnatal.

Agradecimientos

Los autores agradecen al doctor Sebastián Carranza Lira, Jefe de la División de Investigación en Salud del Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”, a los coordinadores clínicos de Educación e Investigación en Salud de las unidades de medicina familiar No. 8, 9, 15, 28 y 140 en la Ciudad de México, y al Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 42, por las facilidades en la logística del 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. World Health Organization. Trends in maternal mortality 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. Geneva, Switzerland: WHO; 2019.
2. Petersen EE, Davis NL, Goodman D, Cox S, Mayes N, Johnston E, et al. Vital Signs: Pregnancy-Related Deaths, United States, 2011-2015, and Strategies for Prevention, 13 States, 2013-2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2019;68 (18):423-9. doi: 10.15585/mmwr.mm6818e1
3. Dirección General de Epidemiología. Informe semanal de vigilancia epidemiológica de muerte materna. Semana Epidemiológica 53, 2020. México: Secretaría de Salud; 2021. Disponible en https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-muertes-maternas-2020 [consultado el 30 de enero de 2021].
4. World Health Organization. Recommendations on postnatal care of the mother and newborn. Geneva, Switzerland: WHO; 2019.
5. Wang W, Alva S, Wang S, Fort AL. Levels and Trends in the Use of Maternal Health Services in Developing Countries. Maryland, EEUU: United States Agency for International Development; 2011.
6. Serván-Mori E, Heredia-Pi I, García DC, Nigenda G, Sosa-Rubí SG, Seiglie JA, et al. Assessing the continuum of care for maternal health in Mexico, 1994–2018. Bull World Health Organ. 2021;99:190-200. doi: 10.2471/BLT.20.252544
7. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016. Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. México: Secretaría de Salud; 2016. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016. [consultado el 27 de octubre 2018].
8. Rwabufigiri BN, Mukamurigo J, Thomson DR, Hedt-Gautier BL, Semasaka JP. Factors associated with posnatal care utilisation in Rwanda: A secondary analysis of 2010 Demographic and Health Survey data. BMC Pregnancy Childbirth. 2016;16:122. doi: 10.1186/s12884-016-0913-0
9. Agho KE, Ezeh OK, Issaka AI, Enoma AI, Baines S, Renzaho AM. Population attributable risk estimates for factors associated with nonuse of postnatal care services among women in Nigeria. BMJ Open. 2016;6:e010493. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010493
10. Khanal V, Adhikari M, Karkee R, Gavidia T. Factors associated with the utilisation of postnatal care services among the mothers of Nepal: analysis of Nepal Demographic and Health Survey 2011. BMC Women’s Health. 2014;14:19. doi: 10.1186/1472-6874-14-19
11. Izudi J, Amongin D. Use of early posnatal care among postpartum women in eastern Uganda. Int J Gynaecol Obstet. 2015;129(2):161-4. doi: 10.1016/j.ijgo.2014.11.017
12. Kikuchi K, Yasuoka J, Nanishi K, Ahmed A, Nohara Y, Nishikitani M, et al. Posnatal care could be the key to improving the continuum of care in maternal and child health in Ratanakiri, Cambodia. PLoS One. 2018;13(6):e0198829. doi: 10.1371/journal.pone.0198829
13. Chemir F, Gelan M, Sinaga M. Posnatal Care Service Utilization and Associated Factors among Mothers Who Delivered in Shebe Sombo Woreda, Jimma Zone,

Ethiopia. Int J Womens Health Wellness. 2018;4:078. doi: 10.23937/2474-1353/1510078
14. Berhe A, Bayray A, Berhe Y, Teklu A, Desta A, Araya T, et al. Determinants of posnatal care utilization in Tigray, Northern Ethiopia: A community based cross-sectional study. PLoS One. 2019;14(8):e0221161. doi: 10.1371/journal.pone.0221161
15. Edmonds JK, Paul M, Sibley LM. Type, Content and Source of Social Support Perceived by Women during Pregnancy: Evidence from Matlab, Bangladesh. J Health Popul Nutr. 2001;29(2):163-73. doi: 10.3329/jhpn.v29i2.7859
16. Terán-Escandón D, Terán-Ortiz LA, Santiago-Lastra SV, Penagos-Zamudio J, Cárdenas Hernández L. Guía de Práctica Clínica: Prevención, diagnóstico y manejo de la depresión prenatal y posparto en el primero y segundo niveles de atención. México: Secretaría de Salud; 2014. Disponible en https://www.actuamed.com.mx/informacion-medica/prevencion-diagnostico-y-manejo-de-depresion-prenatal-y-posparto-en-el-primero-y [consultado el 3 de abril de 2019].
17. Geremew AB, Boke MM, Yismaw AE. The Effect of Antenatal Care Service Utilization on Postnatal Care Service Utilization: A Systematic Review and Meta-analysis Study. J Pregnancy. 2020;2020:7363242. doi: 10.1155/2020/7363242
18. Andersen RM. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? J Health Soc Behav. 1995;36 (1):1-10. doi: 10.2307/2137284
19. Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. Qué es NSE. México: AMAI; 2020. Disponible en https://www.amai.org/NSE [consultado el 23 de octubre 2018].
20. Londoño NE, Rogers H, Castilla JF, Posada S, Ochoa N, Jaramillo MA, et al. Validación en Colombia del cuestionario MOS de apoyo social. Int J Psychol Res. 2012;5(1):142-50.
21. Oquendo CM, Lartigue BT, González-Pacheco I, Méndez CS. Validez y seguridad de la Escala de Depresión Perinatal de Edinburgh como prueba de tamiz para detectar depresión perinatal. Perinatol Reprod Hum. 2008;22(3):195-202.
22. Kotelchuck M. An evaluation of the Kessner adequacy of prenatal care index and a proposed adequacy of prenatal care utilization index. Am J Public Health. 1994;84:1414-20. doi: 10.2105/ajph.84.9.1414
23. Wilson-VanVoorhis CR, Morgan BL. Understanding Power and Rules of Thumb for Determining Sample Sizes. Tutor Quant Methods Psychol. 2007;3:43-50. doi: 10.20982/tqmp.03.2.p043
24. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. BMC Med Res Methodol. 2003;3:21. doi: 10.1186/1471-2288-3-21
25. VanderWeele TJ, Shpitser I. A new criterion for confounder selection. Biometrics. 2011;67(4):1406-13. doi: 10.1111/j.1541-0420.2011.01619.x
26. Ghodsbin F, Yazdani K, Jahanbin I. The effect of Home Visit during the first six weeks of postpartum on the quality of life of primiparous women referred to Shiraz health centers of Shiraz University of Medical Sciences. Invest Educ Enferm. 2012;30(3):339-45.
27. DiBari JN, Yu SM, Chao SM, Lu MC. Use of Postpartum Care: Predictors and Barriers. J Pregnancy. 2014;2014:530769. doi 10.1155/2014/530769
28. Watterson JL, Walsh J, Madeka I. Using mHealth to Improve Usage of Antenatal Care, Postnatal Care, and Immunization: A Systematic Review of the Literature. Biomed Res Int. 2015; 2015:153402. doi: 10.1155/2015/153402

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Estresores percibidos asociados a la presencia de *burnout* en médicos residentes

Perceived stressors associated with the presence of burnout in resident physicians

Raquel García-Flores[1a], Natalia Zárate-Camargo[1b], Juan Castillo-Cruz[2c], Christian Oswaldo Acosta-Quiroz[1d], Edgar Landa-Ramírez[3e]

Resumen

Introducción: la investigación científica ha reportado diversos estresores que podrían estar relacionados con el desarrollo del *burnout* en médicos residentes.
Objetivo: identificar los estresores percibidos asociados con *burnout* en residentes de diversas especialidades médicas en el noroeste de México.
Material y métodos: se realizó un estudio analítico, observacional, explicativo y transversal. El muestreo fue no probabilístico. Participaron médicos residentes de dos hospitales del sur de Sonora. Se utilizó la Escala de desgaste ocupacional (EDO) y la Lista de chequeo de estresores con intensidad.
Resultados: se incluyeron 189 médicos residentes. El 87% presentó altos niveles de *burnout.* Específicamente los estresores sobrecarga laboral e insatisfacción laboral tuvieron mayor poder predictivo del agotamiento y la insatisfacción de logro en los médicos residentes. Por dimensiones, los problemas físicos fueron predictores de la dimensión de dolor en el estado de desgaste ocupacional. Asimismo, el ejercicio profesional y los problemas físicos predijeron el agotamiento en el estado de desgaste ocupacional. Y los problemas físicos fueron predictores para la presencia de depresión.
Conclusiones: los datos obtenidos confirman la necesidad de atender la salud física y mental de los médicos residentes, así como promover ambientes laborales óptimos que tengan un impacto positivo en el bienestar de sus integrantes.

Abstract

Background: Scientific research has reported various stressors that could be related to the development of burnout in resident physicians.
Objective: To identify the perceived stressors associated with burnout in residents of various medical specialties in Mexico's northwest.
Material and methods: A cross-sectional, explanatory, observational, and analytical study was carried out. The sampling was non-probabilistic. Resident physicians from two hospitals in southern Sonora participated. The Occupational Burnout Scale (OED) and the Stressors Check List with intensity were used.
Results: 189 resident physicians were included. 87% presented high levels of burnout. Specifically, the work overload and job dissatisfaction stressors were the ones with the greatest predictive power of burnout and dissatisfaction with achievement in resident physicians. By dimensions, physical problems were predictors of the pain dimension in the occupational burnout state. Professional exercise and physical problems predicted burnout in occupational burnout state. And physical problems were predictors for the presence of depression.
Conclusions: The data obtained confirm the need to attend physical and mental health of resident doctors, and promote optimal work environments that have a positive impact on the well-being of their members.

[1]Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de Psicología. Ciudad Obregón, Sonora, México
[2]Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Medicina. Ciudad de México, México
[3]Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, Psicología de la Salud y Medicina Conductual. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-2786-5069[a], 0000-0003-3003-4415[b], 0000-0002-4943-4374[c], 0000-0003-1101-6844[d], 0000-0001-8378-8670[e]

Palabras clave
Agotamiento Psicológico
Salud Mental
Médicos

Keywords
Burnout, Psychological
Mental Health
Physicians

Fecha de recibido: 04/06/2021

Fecha de aceptado: 05/08/2021

Comunicación con:
Raquel García Flores
raquel.garcia@itson.edu.mx
644 410 0900, extensión 2457

Cómo citar este artículo: García-Flores R, Zárate-Camargo N, Castillo-Cruz J, Acosta-Quiroz CO, Landa-Ramírez E. Estresores percibidos asociados a la presencia de burnout en médicos residentes. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):12-8.

Introducción

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), el *burnout* es un síndrome derivado del estrés laboral crónico que no es manejado adecuadamente. Se caracteriza por tres dimensiones: 1) sentimientos de agotamiento o cansancio; 2) distanciamiento mental del trabajo o sentimientos negativos o de cinismo; 3) reducción de la autoeficacia profesional. Este fenómeno únicamente se presenta en el contexto laboral y no se aplica para describir experiencias en otras áreas de la vida.[1] En estudios comparativos, una de las profesiones en las que el *burnout* tiene la más alta prevalencia es la medicina,[2] la cual puede exceder más del 50%,[3,4,5] especialmente en médicos residentes.[6] En México existen estudios que han evaluado los niveles de *burnout* en residentes de diversas especialidades médicas; sin embargo, una revisión reciente menciona que no son confiables las prevalencias del problema debido a la gran heterogeneidad para identificar los niveles de *burnout* y la falta de puntos de corte de los instrumentos sensibles a la población de México.[7]

La presencia de *burnout* en médicos residentes influye en la existencia de problemas emocionales como depresión, ansiedad e ideación suicida.[8] Además, repercute negativamente en la calidad de la atención que se proporciona a los pacientes, ya que puede influir en la existencia de errores médicos,[9] así como en un déficit de empatía en el trato con los pacientes.[10] Se han llevado a cabo estudios para identificar los factores que influyen en el desarrollo de *burnout* en médicos residentes, como, por ejemplo, los estresores. Estos son estímulos ambientales, físicos o psicológicos que se perciben como amenazas y que detonan una serie de respuestas para disminuir dicha amenaza (ataque/huida).[11] Estas respuestas pueden ser disfuncionales en la vida cotidiana de las personas. En médicos residentes se han identificado como estresores la exposición a pacientes con problemas de salud complejos, pacientes con problemas médicos agudos y crónicos, dolor por mortalidad de pacientes, alta exigencia académica, sobrecarga de trabajo, ausencia de apoyo de sus superiores[12] y la insatisfacción profesional.[13] Por otro lado, se han llevado a cabo estudios aislados en los cuales se mide el estrés y algunas variables, como la falta de sueño.[14] Otros estudios han abordado el tema de los estresores en médicos residentes, pero de forma cualitativa o bien en forma de encuestas, lo cual complica la comparación y la generalización de los resultados, ya que no se han utilizado instrumentos estandarizados.[12,13,15,16,17]

Resulta importante identificar los estresores percibidos en médicos residentes para implementar programas específicos que influyan en la modificación de su percepción y, por ende, propicien una disminución del *burnout*. Debido a lo anterior el objetivo del presente estudio fue identificar los estresores percibidos asociados al *burnout* en médicos residentes con un instrumento con propiedades adecuadas de confiabilidad y validez.

Material y métodos

Se realizó un estudio analítico, observacional, explicativo y transversal.[18] El muestreo fue no probabilístico. Se invitó a participar a médicos residentes de dos hospitales del sur de Sonora. El criterio de inclusión fue que el médico residente estuviera cursando la especialidad al momento de la evaluación en las unidades de salud que aprobaron el proyecto. Las aplicaciones de los instrumentos se llevaron a cabo en un auditorio de los hospitales en donde fueron reunidos los residentes durante el mes de abril de 2017. Las dos primeras autoras del manuscrito proporcionaron un consentimiento informado, el cual leyeron y si estaban de acuerdo en participar, firmaron. Posteriormente se explicó la forma de contestar los instrumentos y los médicos residentes procedieron a contestar, sin límite de tiempo en una sola sesión. Los datos proporcionados fueron anónimos. El tiempo de aplicación duró aproximadamente 30 minutos.

Se utilizó la Escala de desgaste ocupacional (EDO)[19] de 70 reactivos, la cual mide el desgaste profesional en tres factores: desgaste emocional (9 reactivos), despersonalización (9 reactivos) e insatisfacción de logro (12 reactivos), además de que mide un cuarto factor, llamado psicosomático, con 7 subfactores: sueño (11 reactivos), aspectos psicosexuales (10 reactivos), gastrointestinales (6 reactivos), psiconeuróticos (6 reactivos), dolor (5 reactivos), ansiedad (un reactivo) y depresión (un reactivo). Todas las preguntas se contestan en una escala tipo Likert del 1 (total desacuerdo) al 6 (total acuerdo). El instrumento se sometió a un análisis de fiabilidad de Cronbach, el cual mostró una buena confiabilidad (0.91).

Para medir el estrés percibido se utilizó la Lista de chequeo de estresores con intensidad,[20] la cual consta de 37 ítems. El tipo de respuesta es dicotómica (presencia o ausencia), después de lo cual deberán puntuar del 1 al 10 la intensidad con que les afecta, donde 1 es ligeramente y 10 es totalmente. Cada uno de los reactivos hace mención a un estresor, que representa 8 categorías: laboral, académica, personal, comunicación, insatisfacción profesional, enfermedades físicas, problemas de sueño y conductas de riesgo. Se llevó a cabo el análisis de confiabilidad, el cual fue favorable, ya que se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.89.

Con el objetivo de evaluar el supuesto de normalidad en nuestros datos, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se valuaron los coeficientes de asimetría y curtosis, y se hizo un análisis de histogramas para las variables o

residuales obtenidos de los modelos de regresión, con lo cual se decidió aplicar pruebas de correlación de Pearson y regresión lineal simple para el análisis de los datos, y se asumieron como estadísticamente significativos aquellos resultados con una $p < 0.05$. Los resultados fueron obtenidos a través del programa estadístico SPSS, versión 25. Se calculó un tamaño de muestra de 191 pacientes, en busca de identificar al menos una correlación de 0.20, con un poder estadístico del 80% y una confianza del 95%.

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética en Investigación del hospital en donde se llevó a cabo, con el número de registro 46-14-2014.

Resultados

Participaron 189 residentes, pertenecientes a las especialidades de Cirugía, Medicina Interna, Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Anestesiología, Urgencias, Radiología e Imagen, Cardiología, Traumatología y Ortopedia, Otorrinolaringología, Nefrología y otras especialidades, que cursaran del primero al quinto año de residencia. Sus edades oscilaron entre los 24 y los 37 años. Los datos sociodemográficos se muestran en el cuadro I.

En el cuadro II puede observarse que la mayor parte de los médicos residentes ya presentaban riesgo de desgaste. Y la quinta parte de los médicos residentes ya se encontraba desgastado.

En el cuadro III se presentan los cálculos de diferentes modelos de regresión lineal simple para evaluar si los diferentes ítems del cuestionario de estresores pueden predecir significativamente las dimensiones del estado de desgaste ocupacional. Se identificaron un total de 43 modelos estadísticamente significativos; sin embargo, se describen únicamente los resultados más importantes. Con respecto a los coeficientes de correlación (r^2), podemos mencionar que por ítem del cuestionario de estresores se logra explicar desde el 8 hasta el 18% de la variabilidad observada para cada dimensión del estado de desgaste ocupacional ($p > 0.05$).

Cuadro I Características de los médicos residentes

Variable	*n*	%
Sexo		
Masculino	103	54.5
Femenino	86	45.5
Estado civil		
Soltero	82	43.4
Casado	99	52.4
Unión libre	7	3.7
Divorciado	1	0.5
Tiene hijos		
Sí	27	14.3
No	162	85.7
Toma medicamentos		
Sí	50	26.5
No	138	73
Calidad del sueño		
Buena	31	16.4
Regular	95	50.3
Mala	61	32.3
Sin respuesta	2	1
Hace ejercicio		
Sí	92	48.6
No	97	51.4

*Se presentan las características generales de los médicos residentes que participaron en el estudio. Los datos son reportados como número de pacientes (*n*) y porcentajes (%)

Con respecto a los modelos de regresión, diferentes ítems del cuestionario de estresores resultaron ser buenos predictores de algunas dimensiones del estado de desgaste ocupacional, según el nivel de significación ($p < 0.05$). A continuación, mencionamos los más importantes. Empleando los modelos de regresiones lineales, se descubrió que el ítem 1 (sobrecarga laboral) es predictor del agotamiento ($\beta 1 = 0.16$) y el ítem 5 es buen predictor de la insatisfacción de logro ($\beta 1 = 0.10$). Además, los resultados sugieren que se puede utilizar el ítem 30 como predictor de la dimensión

Cuadro II Grado de desgaste ocupacional según el modelo Leiter

Puntaje Leiter	Fase Leiter	*n*	%	% acumulado
3	Bajo (“Sano”)	12	6.3	6.3
4	Regular (“Normal”)	12	6.3	12.7
5	Alto (“En peligro”)	60	31.7	44.4
6	Alto (“En peligro”)	68	36.0	80.4
7	Muy alto (“Quemado”)	37	19.6	100.0
Total		189	100.0	

Se calculó el puntaje Leiter para cada paciente de acuerdo con el Manual de Aplicación e Interpretación de la Escala de desgaste ocupacional *(burnout)*. Se presentan frecuencias *(n)* y porcentajes (%) para cada fase Leiter

Cuadro III Ítems del cuestionario de estresores que explican el desgaste ocupacional

Estresores	Estado de desgaste ocupacional	*r*	r^2	β† ± DE	T	F‡
Ítem 1 (Sobrecarga laboral)	Agotamiento	0.42*	0.18	0.16 ± 0.26	6.32*	40.01*
Ítem 5 (Insatisfacción profesional)	Despersonalización	0.29*	0.08	0.07 ± 0.01	4.24*	18.02*
Ítem 5 (Insatisfacción profesional)	Insatisfacción de logro	0.43*	0.18	0.1 ± 0.01	6.59*	43.42*
Ítem 5 (Insatisfacción profesional)	Alteraciones psicosexuales	0.29*	0.08	0.06 ± 0.01	4.22*	17.84*
Ítem 5 (Insatisfacción profesional)	Alteraciones gastrointestinales	0.25*	0.06	0.05 ± 0.01	3.66*	13.43*
Ítem 30 (Disminución de interés)	Síntomas psiconeuróticos	0.33*	0.11	0.06 ± 0.01	4.91*	24.14*
Ítem 30 (Disminución de interés)	Ansiedad	0.36*	0.13	0.16 ± 0.03	5.36*	28.74*
Ítem 30 (Disminución de interés)	Depresión	0.39*	0.15	0.15 ± 0.02	5.85*	34.23*
Ítem 31(Dolor de espalda)	Dolor	0.42*	0.18	0.13 ± 0.02	6.37*	40.56*
Ítem 14 (Problemas de sueño)	Sueño	0.41*	0.17	0.09 ± 0.01	6.16*	37.99*

DE: desviación estándar
*Indica valores de $p < 0.05$ de los coeficientes de correlacion de Pearson (*r*), pruebas de bondad de ajuste de los modelos de regresión (F) y evaluacion de significación estadística de los coeficientes β (T)
†Coeficientes de regresión no estandarizados
‡F(gl 1 = 1, gl 2 = 187)

En el presente cuadro se muestran los resultados del análisis de correlación y los modelos de regresión lineal simple de las diferentes dimensiones del estado de desgaste ocupacional, explicados por cada ítem del cuestionario de estresores. Se muestran los resultados con valores de correlación más importantes. En el cuadro se indican los valores de los coeficientes de correlación, coeficientes de variación, los coeficientes de regresión no estandarizados† y los valores de T de cada prueba de hipótesis para las pendientes de las regresiones. Además, se indican los valores de *p* estadísticamente significativos ($p < 0.05$)*

de depresión (β1 = 0.15). Es posible la predicción del dolor con respecto al dolor de espalda, que corresponde al ítem 31 del cuestionario (β1 = 0.13). Se logró establecer la relación explicativa entre el ítem 14 del cuestionario de estresores con respecto al sueño (EDO) (β1 = 0.09).

Se analizaron diferentes modelos de regresión lineal simple para estudiar la asociación entre las diferentes dimensiones de los estresores y las dimensiones de la EDO. De un total de 21 modelos significativos, describimos solo la asociación de dos dimensiones más importantes de los estresores por cada dimensión del estado de desgaste ocupacional. De acuerdo con los resultados, tanto el ejercicio profesional como los problemas físicos explican el 20% de los resultados observados para el agotamiento (EDO). En el análisis de las manifestaciones depresivas y la vida social se demostró que ambas explican el 12 y el 7% de la variabilidad de la insatisfacción de logro, respectivamente. El sueño (EDO) fue explicado en un 16% por los problemas físicos y 12% por la vida social. De la dimensión psiconeuróticos (EDO), las variables con mayor fuerza de asociación fueron las manifestaciones depresivas y los problemas físicos que explican el 14 y el 13% de esta variable. Los problemas físicos y las manifestaciones depresivas explican el 24% y 14% de los efectos observados en el dolor (EDO), respectivamente. Podemos decir que el 15% de la varianza de la depresión (EDO) se puede explicar por los problemas físicos, mientras que el 12% se explica por el ejercicio profesional (cuadro IV).

Posteriormente, analizamos estos modelos de regresión mencionados para determinar si con estas dimensiones del cuestionario de estresores se pueden predecir las diferentes dimensiones del estado de desgaste ocupacional, de las cuales las más importantes se mencionan a continuación. En estos modelos, tanto el ejercicio profesional (β1 = 0.24) como los problemas físicos (β1 = 0.18) son buenos predictores del agotamiento. De la dimensión psiconeuróticos (EDO), las variables con mayor fuerza de asociación fueron las manifestaciones depresivas y los problemas físicos; ambas son buenas predictoras de la dimensión psiconeuróticos (β1 = 0.20 y β1 = 0.10, respectivamente). Se demostró la capacidad de los problemas físicos (β1 = 0.22) o las manifestaciones depresivas (β1 = 0.33) como predictoras del dolor (EDO). Finalmente, la depresión evaluada mediante EDO puede ser explicada mediante los problemas físicos (β1 = 0.21) y el ejercicio profesional (β1 = 0.25) (cuadro IV).

Cuadro IV Correlaciones y regresiones lineales simples de las dimensiones de los estresores con el estado de desgaste ocupacional (EDO)

Estresores	Estado de desgaste ocupacional	*r*	r^2	β† ± DE	T	F‡
Ejercicio profesional	Agotamiento	0.45*	0.20	0.24 ± 0.03	6.94*	48.16*
Problemas físicos		0.45*	0.20	0.18 ± 0.02	6.95*	48.42*
Manifestaciones depresivas	Despersonalización	0.27*	0.07	0.16 ± 0.04	3.84*	14.79*
Estrés en la residencia		0.26*	0.06	0.11 ± 0.03	3.72*	13.90*
Manifestaciones depresivas	Insatisfacción de logro	0.34*	0.12	0.20 ± 0.04	5.06*	25.60*
Vida social		0.27*	0.07	0.10 ± 0.02	3.84*	14.79*
Problemas físicos	Sueño	0.40*	0.16	0.13 ± 0.02	5.98*	35.77*
Vida social		0.35*	0.12	0.15 ± 0.03	5.18*	26.86*
Manifestaciones depresivas	Psicosexuales	0.30*	0.09	0.16 ± 0.03	4.41*	19.49*
Problemas físicos		0.28*	0.07	0.07 ± 0.01	3.98*	15.91*
Manifestaciones depresivas	Gastrointestinales	0.29*	0.08	0.16 ± 0.03	4.25*	18.07*
Problemas físicos		0.27*	0.07	0.07 ± 0.02	3.86*	14.92*
Manifestaciones depresivas	Psiconeuróticos	0.37*	0.14	0.20 ± 0.03	5.54*	30.72*
Problemas físicos		0.36*	0.13	0.10 ± 0.01	5.41*	29.28*
Problemas físicos	Dolor	0.49*	0.24	0.22 ± 0.02	7.75*	60.10*
Manifestaciones depresivas		0.37*	0.14	0.33 ± 0.06	5.57*	31.08*
Problemas físicos	Ansiedad	0.30*	0.09	0.19 ± 0.04	4.37*	19.10*
Vida social		0.27*	0.07	0.22 ± 0.05	3.87*	14.99*
Problemas físicos	Depresión	0.38*	0.15	0.21 ± 0.03	5.77*	33.34*
Ejercicio profesional		0.34*	0.12	0.25 ± 0.05	5.08*	25.87*

*Indica valores de $p < 0.05$ de los coeficientes de correlacion de pearson (*r*), pruebas de bondad de ajuste de los modelos de regresión (F) y evaluacion de significación estadística de los coeficientes β (T)
†Coeficientes de regresión no estandarizados
‡F (gl 1 = 1, gl 2 = 187)
Se presentan las correlaciones y modelos de regresión de las diferentes dimensiones del desgaste ocupacional (*burnout*) explicado por diferentes estresores; se presentan los resultados mas importantes para cada dimensión del *burnout*

Discusión

El objetivo del presente estudio fue identificar los estresores percibidos asociados al *burnout* en médicos residentes con un instrumento con propiedades adecuadas de confiabilidad y validez. Destaca el hecho que el 87% de los médicos residentes que participaron en la investigación se encuentran “en peligro” o “quemados”. Esto indica que el grado de afectación en los médicos ya es muy elevado, lo cual coincide con otros estudios.

Se identificó que la lista de chequeo de estresores con intensidad utilizada presentó una confiabilidad adecuada, lo cual permite asegurar que los datos obtenidos con este instrumento no presentan errores de medida. Este instrumento puede utilizarse en futuros estudios.

En relación con las variables medidas, pudo observarse que la sobrecarga laboral y la insatisfacción laboral fueron los estresores con mayor poder predictor del agotamiento y la insatisfacción de logro en los médicos residentes. Esto coincide con los estudios previos en los que se destaca el papel de la sobrecarga y la insatisfacción en el agotamiento de médicos residentes.[12,13,15,16,17] Por otra parte, se verifica la relación entre los estresores identificados en la lista de chequeo y las dimensiones del estado de desgaste ocupacional, como la insatisfacción laboral, los problemas de sueño y dolor, lo cual indica que ambos instrumentos están midiendo variables similares.

Por otra parte, las dimensiones de la lista de estresores que presentaron un mayor poder predictivo para las dimensiones del estado de desgaste ocupacional fueron, en primer lugar, los problemas físicos para la dimensión de dolor

en el estado de desgaste ocupacional. En segundo lugar, el ejercicio profesional y los problemas físicos predijeron el agotamiento en el estado de desgaste ocupacional. Y la tercera más importante fue el poder predictor de los problemas físicos para la presencia de depresión. Por lo que puede observarse, los problemas físicos tienen una gran relevancia en el desgaste profesional de los residentes médicos. De esta forma se corrobora el papel primordial que tiene la salud física de los médicos residentes, que generalmente se descuidan por dedicarse a su profesión. Por ejemplo, se ha demostrado que la condición física de los médicos residentes disminuye conforme avanza su formación, lo cual puede repercutir negativamente en su salud al presentar enfermedades crónicas y muerte prematura.[21] Además, la sintomatología física afecta el bienestar emocional, lo cual se relaciona con la aparición de síntomas depresivos, tal como se ha reportado en otros estudios.[22]

El ejercicio profesional (sobrecarga laboral, transmitir malas noticias, contacto con sufrimiento y muerte, sentimiento de responsabilidad de vidas humanas, situaciones de urgencia, pensar en la posibilidad de ser demandado, trato con pacientes) predice el agotamiento. Este dato coincide con otros estudios, los cuales reportan que las cargas de trabajo extenuantes además de la responsabilidad que conlleva la labor médica en relación con las vidas humanas influyen en el agotamiento de los médicos residentes.[23]

En el estudio pudieron identificarse otras dimensiones de estresores que presentaron un menor poder predictivo, pero que resultaron significativos, como la vida social (problemas en las relaciones interpersonales con familia y colegas), el cual fue el predictor de insatisfacción de logro, sueño y ansiedad. Esto es similar a otros estudios que señalan el impacto negativo de las dificultades en las relaciones interpersonales y el conflicto familia-trabajo en el *burnout* y la satisfacción laboral en los médicos.[2] Otra dimensión de estresores con bajo poder predictivo pero significativa fue la correspondiente a manifestaciones depresivas (pensamientos suicidas, intentos suicidas, deseo de consumir alcohol), que fue predictor de síntomas físicos y despersonalización en el estado de desgaste ocupacional. Esto se ha observado en otras investigaciones que confirman la relación entre la sintomatología depresiva y el *burnout* en médicos residentes.[24,25]

Conclusiones

La sobrecarga laboral, la insatisfacción laboral y los problemas de salud física son predictores del agotamiento y la insatisfacción de logro en los médicos residentes. Es importante atender estas situaciones desde que este grupo comienza su formación para evitar el desarrollo de complicaciones en su rendimiento académico y laboral.

A pesar de los cuidados que se tuvieron en este estudio, es importante identificar algunas limitaciones: se trata de un estudio transversal, por lo cual los datos solamente representan el estado de los residentes al momento de la evaluación; recientemente se ha señalado la importancia de realizar evaluaciones que den seguimiento al personal de salud para tener una descripción más clara de la evolución del problema en dicha población.[7] Se utilizaron instrumentos de autorreporte, por lo cual existe la posibilidad de que los residentes respondieran con deseabilidad social para no ocasionar algún problema; para disminuir este efecto, durante las instrucciones, se les aseguró el anonimato y la confidencialidad de los datos.

Finalmente, se sugiere llevar a cabo más estudios que permitan verificar el efecto de los estresores percibidos (sobre todo aquellos relacionados con su salud física) en el desarrollo de *burnout* en médicos residentes. Esto contribuirá a mejorar el entendimiento y a desarrollar medidas de prevención de estrés crónico en una población altamente vulnerable, como es la de los residentes médicos.

Agradecimientos

Al Programa de Apoyo para el Fomento de la Investigación, PROFAPI, del Instituto Tecnológico de Sonora por el apoyo para la realización de esta investigación.

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

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-11. Ginebra, Suiza: OMS; 2019.
2. Shanafelt TD, Boone S, Tan L, Dyrbye LN, Sotile W, Satele D, et al. Burnout and Satisfaction With Work-Life Balance Among US Physicians Relative to the General US Population. Arch Intern Med. 2012;8;172(18):1377.
3. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps GJ, Russell T, Dyrbye L, Satele D, et al. Burnout and career satisfaction among American surgeons. Ann Surg. 2009;250(3):463-71.
4. Shanafelt TD, Hasan O, Dyrbye LN, Sinsky C, Satele D, Sloan J, et al. Changes in Burnout and Satisfaction With Work-Life Balance in Physicians and the General US Working Population Between 2011 and 2014. Clin Proc. 2015; 90(12):1600-13.

5. West CP, Huschka MM, Novotny PJ, Sloan JA, Kolars JC, Habermann TM, et al. Association of perceived medical errors with resident distress and empathy: a prospective longitudinal study. JAMA. 2006;296(9):1071-8.
6. Dyrbye LN, West CP, Satele D, Boone S, Tan L, Sloan J, et al. Burnout Among U.S. Medical Students, Residents, and Early Career Physicians Relative to the General U.S. Population. Acad Med. 2014;89(3):443-51.
7. Juárez-García A, Idrovo-Álvaro J., Camacho-Ávila A, Placencia-Reyes O. Síndrome de burnout en población mexicana: Una revisión sistemática. Salud Ment. 2014;37(2): 159-176.
8. Jovanović N, Beezhold J, Tateno M, Barrett E, Vlachos I, Fiorillo A, et al. Depression and suicidality among psychiatric residents - results from a multi-country study. Journal of Affective Disorders. 2019;249:192-8.
9. Tawfik DS, Profit J, Morgenthaler TI, Satele DV, Sinsky CA, Dyrbye LN, et al. Physician Burnout, Well-being, and Work Unit Safety Grades in Relationship to Reported Medical Errors. Mayo Clinic Proceedings. 2018;93(11):1571-80.
10. Passalacqua SA, Segrin C. The Effect of Resident Physician Stress, Burnout, and Empathy on Patient-Centered Communication During the Long-Call Shift. Health Communication. 2012;27(5):449-56.
11. Dhabhar FS. The short-term stress response - Mother nature's mechanism for enhancing protection and performance under conditions of threat, challenge, and opportunity. Front Neuroendocrinol. 2018;49:175-192. doi:10.1016/j.yfrne.2018.03.004
12. Aldubai SA, Aljohani AM, Alghamdi AG, Alghamdi KS, Ganasegeran K, Yenbaawi AM. Prevalence and associated factors of burnout among family medicine residents in Al Madina, Saudi Arabia. J Family Med Prim Care. 2019;8: 657-62.
13. Govardhan LM, Pinelli V, Schnatz PF. Burnout, depression and job satisfaction in obstetrics and gynecology residents. Conn Med. 2012;76(7):389-95.
14. Morales J, Yáñez A, Fernández-González L, Montesinos-Magraner L, Marco-Ahullo A, Solana-Tramunt M, et al. Stress and autonomic response to sleep deprivation in medical residents: A comparative cross-sectional study. PLoS ONE. 2019;14(4): e0214858. https://doi.org/ 10.1371/journal.pone.0214858
15. Ahmadinia F, Malakan Rad E, Fata L, Khakbazan Z. Medical residents' viewpoint about the effective stressors on professional identity formation during residency in Tehran university of medical sciences: A qualitative study. J Res Med Dent Sci. 2019;7(1):80-7.
16. Danhakl V, Miltiades A, Ing C, Chang B, Edmondson D, Landau R, et al. Observational study evaluating obstetric anesthesiologist residents' well-being, anxiety and stress in a North American academic program. Int J Obstet Anesth. 2019;38:75-82. doi: 10.1016/j.ijoa.2018.10.011
17. Willems R, Monten C, Portzkyc G. Exploring the relative importance of work-organizational burnout risk factors in Belgian residents. Med Educ Online. 2018;23(1):1521246. doi: 10.1080/10872981.2018.1521246
18. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill; 2014.
19. Uribe-Prado J, García A. La Escala de Desgaste Ocupacional (EDO) y sus propiedades psicométricas con trabajadores en precariedad laboral de la Ciudad de México. Rev Inter Psic Ocupac. 2013:32:38-55
20. Resendiz A, Reyes-Lagunes I. Validación de una lista de chequeo de estresores con intensidad para médicos residentes. Rev Iberoamer Diag y Eva. 2012;(1)33:111-25.
21. Daneshvar F, Weinreich M, Daneshvar D, Sperling M, Salmane C, Yacoub H, et al. Cardiorespiratory fitness in internal medicine residents: Are future physicians becoming deconditioned? J Grad Med Educ. 2017;9:97-101.
22. Abdelaziz AMY, Alotaibi KT, Alhurayyis JH, Alqahtani TA, Alghamlas AM, Algahtani HM, et al. The association between physical symptoms and depression among medical students in Bahrain. Int J Med Educ. 2017;8:423-7. doi:10.5116/ijme.5a2d.16a3
23. West CP, Dyrbye LN, Shanafelt TD. Physician burnout: contributors, consequences and solutions. J Intern Med. 2018;283(6):516-29. doi:10.1111/joim.12752
24. Abdulrahman M, Nair SC, Farooq MM, Al Kharmiri A, Al Marzooqi F, Carrick FR. Burnout and depression among medical residents in the United Arab Emirates: A Multicenter study. J Family Med Prim Care. 2018;7(2):435-41. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_199_17
25. Pereira-Lima K, Loureiro SR. Burnout, anxiety, depression, and social skills in medical residents. Psychol Health Med. 2015;20(3):353-62. doi: 10.1080/13548506.2014.936889.

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Aprendizaje basado en juegos: propuesta de técnica-enseñanza en médicos becarios

Game-based learning: proposal of teaching technique in medical fellows

Edna Gabriela Delgado-Quiñones[1a], Carlos Alonso Rivero-López[2b], Rosalba Orozco-Sandoval[1c], Minerva Natalia Sahagún-Cuevas[3d], Zahiye Ela Nicte Silva-Luna[4e], Daniela Astrid López-Cázares[5f]

Resumen

Introducción: los juegos son una técnica de aprendizaje de alto valor educativo que contribuye al desarrollo del sistema cognitivo, emocional y psicológico. El Semáforo es un instrumento que evalúa la percepción del aprendizaje y el nivel de diversión del alumno.
Objetivo: proponer una técnica de enseñanza-aprendizaje basada en juegos en personal médico becario.
Material y métodos: estudio cuasi experimental, muestra no probabilística consecutiva, en 42 médicos becarios (residentes de Medicina Familiar, pasantes de servicio social y en internado de pregrado). Se hizo un tablero de identificación de imágenes de patologías dermatológicas. Se otorgó consentimiento informado y se formaron equipos de dos integrantes. A cada uno se le dio un tablero y se hicieron preguntas entre ellos, referentes a la patología dermatológica que tenía esos signos y por medio de discriminación llegaron al diagnóstico. El tablero se basó en el juego ¿Adivina Quién? Se aplicó el instrumento Semáforo. Para la estadística, se usaron medidas de tendencia central, desviaciones estándar, rangos y chi cuadrada.
Resultados: fueron 47 médicos becarios (61.7% mujeres); la mayoría (40.4%) tuvo de 31 a 40 años. Fueron residentes 74.5%, pasantes 14.9% e internos 10.6%. En el instrumento Semáforo en ambas preguntas (¿Cuánto crees que has aprendido en clase?, ¿Cuánto te has divertido en clase?) la respuesta fue mucho en 76.6%. Hubo chi cuadrada significativa para la edad y el sexo.
Conclusiones: el juego es una opcion muy viable para ser aplicada al proceso enseñanza-aprendizaje.

Abstract

Background: Games are a learning technique of high educational value that contributes to the development of cognitive, emotional and psychological systems. The Traffic Light is an instrument that evaluates the perception of learning and the student's level of fun.
Objective: To propose a game-based learning teaching technique in fellow medical personnel.
Material and methods: Quasi experimental, consecutive non-probabilistic sample, in 42 medical interns (residents from Family Medicine, social work interns, and undergraduate fellow students). A board was made to identify images of dermatological pathologies. Informed consent was given, teams of 2 people were formed. Each one was given a board, they began to ask each other about the dermopathology described by these signs and through discrimination they reached the diagnosis. This board is based on the board game Guess Who. The Traffic Light instrument was applied. For the statistical analysis it was used measures of central tendency, standard deviations, ranges, and chi-squared.
Results: 47 male medical interns (female 61.7%). 40.4% were 31 to 40 years. 74.5% were medical residents, 14.9% social work interns, and 10.6% undergraduate fellow students. In the Traffic Light instrument in both questions (How much do you think you have learned in class? and How much fun did you have in class?), the answer was a lot in 76.6%. There was significant chi-squared for age and sex.
Conclusions: The game is a very viable option to be applied to the teaching-learning process.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 3, Servicio de Medicina Familiar. Guadalajara, Jalisco, México
[2]Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Subdivisión de Medicina Familiar, División de Estudios de Posgrado. Ciudad de México, México

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

ORCID: 0000-0002-7734-6494[a], 0000-0001-5628-5488[b], 0000-0003-2934-0642[c], 0000-0002-9785-9481[d], 0000-0002-4482-8630[e], 0000-0002-3311-339X[f]

Palabras clave	Keywords
Enseñanza	Teaching
Aprendizaje	Learning
Juego	Play
Estudiantes de Medicina	Student, Medical

Fecha de recibido: 04/06/2021 **Fecha de aceptado**: 20/10/2021

Comunicación con:
Edna Gabriela Delgado Quiñones
dra.ednagdq@hotmail.com
33 3617 0060, extensión 31898

Cómo citar este artículo: Delgado-Quiñones EG, Rivero-López CA, Orozco-Sandoval R, Sahagún-Cuevas MN, Silva-Luna ZEN, López-Cázares DA. Aprendizaje basado en juegos: propuesta de técnica-enseñanza en médicos becarios. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):19-25.

Introducción

Un *estilo de enseñanza* constituye un conjunto de características mostradas en el comportamiento del docente durante sus clases en la interacción con sus estudiantes, así como la manera de planificarlas y organizarlas.[1] Estas características se relacionan con sus pensamientos y se convierten en hábitos pedagógicos. Los estilos de enseñanza dotan la actuación docente de unidad y coherencia, y establecen diferencias entre unos y otros.[2]

En la teoría de juegos, podemos hablar de tres tipos de juegos de mesa: competitivos, colaborativos y cooperativos. El tipo de juego que se escoja determina en gran medida las mecánicas del juego (los pasos que se llevan para realizar determinada acción y la interacción entre diversos elementos del juego) y cómo estas mecánicas funcionan para alcanzar el objetivo del juego. En este tenor es bueno tener en cuenta el pensamiento sistémico, el cual nos ayuda a encontrar las relaciones entre diversos elementos y cómo estos interactúan de manera localizada y sus repercusiones generales.[3]

Los juegos son modelos simplificados de sistemas complejos que aclaran problemas difíciles, pero presentándolos como un proceso simple. Tienen el potencial de motivar e incluir un elemento de competencia y sorpresa.[4]

Los juegos tienen que lograr alcanzar la mezcla adecuada entre el estudio y la diversión. Mientras más entretenido es el juego, mayor será el grado de absorción del conocimiento, al vencer las barreras naturales del aprendizaje. Un juego solo enfocado en la parte académica puede llegar a parecer muy aburrido. Un juego enfocado solo en la diversión puede distraer al usuario del mensaje. Por eso es necesario buscar métodos nuevos y más atractivos para plantear juegos que sirvan a los estudiantes para llevar a cabo la transferencia de conocimientos necesaria, evitando las barreras usuales y promoviendo el pensamiento lateral. Es aquí donde el aprendizaje basado en juegos ayuda a la transferencia de conocimiento.[5,6] En el proceso de resolución de problemas, el aprendizaje ocurre cuando los propios estudiantes construyen sus propios conceptos.[7] Algunas ventajas del uso de juego como técnica de enseñanza-aprendizaje son que ayudan a participar y desafiar a los alumnos, abordar temas complejos y proporcionan retroalimentación continua. Además, agregan un elemento de "diversión" que probablemente se convierta en una fuerte motivación.[8]

Existen prácticas docentes que estimulan una mayor participación de los estudiantes, lo cual da lugar a un trabajo motivador que estimula el pensamiento creativo e innovador, potencia su autonomía y facilita el aprendizaje de competencias transversales y profesionales. Entre ellas se encuentran las estrategias de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos (PBL) y aprendizaje basado en juegos, así como aquellas que incorporan técnicas de pensamiento de diseño (*DesignThinking*), pensamiento visual (*Visual Thinking*), pensamiento de juegos (*Game Thinking*) al proceso de enseñanza-aprendizaje.[9] Los juegos utilizados en pedagogía tienen un objetivo desafiante, son divertidos de jugar, incorporan algún concepto de puntuación, e imparten al usuario una habilidad, conocimiento o actitud que se puede aplicar en el mundo real.[7]

La *gamificación* se puede entender como "El uso de elementos de diseño de juegos en contextos distintos del juego".[10] A su vez, otros autores[11] indican que los desarrollos y mediaciones pedagógicas realizadas en la gamificación cuentan con muchos elementos comunes, como es el caso de los siguientes:

1. Las mecánicas (documentación del comportamiento, sistema de puntaje, insignias, *rankings*, niveles, entre otros).

2. Las dinámicas (competición, colaboración, exploración, colección, entre otros).

3. Las motivaciones (curiosidad intelectual, reconocimiento social, estimulación cognitiva, intercambio social, entre otros).

La gamificación selectiva y con un propósito que se alinea con los objetivos de aprendizaje tiene el potencial de aumentar la motivación y el compromiso del alumno y, en última instancia, el aprendizaje.[12]

Para comprender el sentido del juego hay que partir de una concepción relacional-dinámica de la realidad. Esta se nos revela en toda su complejidad (multidimensionalidad) a partir de un método de abordaje vivencial-conceptual. Las múltiples variables que componen lo real —su cambio continuo— solo pueden ser percibidas globalmente con una actitud de inmersión y apertura, y un permanente juego de relaciones, los cuales posibilitan la comprensión de nuevos y variados horizontes. Para la pedagogía lúdica —el juego, actividad creadora— se convierte en una función educativa plena de sentido y significación. Dota de una singular ductilidad al educando/jugador que "se juega" y se implica en una experiencia libre y creadora. Le permite apelar imaginariamente a su entorno y responder con nuevas acciones.[12]

Existe poca literatura que discuta explícitamente las aplicaciones potenciales de la teoría de juegos en la educación médica, y muy poca que considere sus aplicaciones a la educación en general.[13]

Por tal motivo surge la siguiente pregunta: ¿cómo es el aprendizaje de los médicos becarios al utilizar la técnica de enseñanza basada en juegos?

Material y métodos

Estudio cuasi experimental y muestreo no probabilístico. El cálculo del tamaño de la muestra fue la totalidad de médicos becarios (pregrado y posgrado). Se incluyeron 47 becarios. Los criterios de inclusión fueron médicos residentes de la especialización en Medicina Familiar, médicos pasantes en servicio social, médicos de internado de pregrado, los cuales tuvieran su sede académica en una unidad de primer nivel, en Guadalajara, Jalisco, y que firmaran consentimiento informado. Se excluyeron becarios que no aceptaran participar en el estudio, aquellos en periodo de vacaciones o los que estuvieran en incapacidad. Los criterios de eliminación estuvieron conformados por encuestas incompletas o mal llenadas.

Las variable dependiente fue la técnica enseñanza-aprendizaje basada en juegos; la independiente el personal médico becario. Las variables intervinientes fueron edad, sexo, nivel académico. La hipótesis de este estudio fue usar la técnica enseñanza-aprendizaje basada en juegos como propuesta para lograr un aprendizaje y diversión en el personal médico becario de una unidad de primer nivel.

La técnica y el procedimiento fueron los siguientes:

- Estrategia educativa: adivina la patologia dermatógica.
- Temática: patologías dermatológicas.
- Objetivo: adivinar la patología según los cuestionamientos.
- Estrategia: el juego (¿Adivina Quién?) como estrategia favorecedora de aprendizajes significativos de temas dermatológicos.

Con la ayuda de dos tableros y planillas con las patologías más frecuentes, se lleva a cabo el juego con dos jugadores, de manera que el oponente no vea las planillas del otro participante.

Los jugadores se alternan por turnos y hacen preguntas que deben ser contestadas con un sí o un no. De acuerdo con la respuesta, se elimina cualquier patología que no sea la patología del oponente.

No está permitido hacer preguntas directas sin descripción, por ejemplo: ¿Tu personaje es hombre o mujer?, ¿Es joven o viejo?, etcétera.

Las preguntas se pueden hacer con tarjetas previamente elaboradas o si los alumnos conocen el tema, pueden ir planteando las preguntas que consideren para ir descubriendo la patología, por ejemplo: ¿La patología se caracteriza por pápulas, máculas, vesículas y costras?

Para ganar, una vez que el participante se sienta listo para adivinar la patología del oponente, en vez de hacer la pregunta en su turno debe decir la respuesta y si acierta, gana. Si falla en adivinar, el oponente gana el juego.

Entre las metas está llegar al diagnóstico dermatológico por medio de la selección de los signos, de manera rápida y con base en la diversión que proporciona el juego.

Las reglas son:

1. Juegan dos jugadores, cada uno con un tablero.
2. Cada tablero contiene 12 imágenes con patologías dermatológicas.
3. Hay 15 tarjetones, cada uno con los datos de la patología.
4. Todo lo anterior deberá hacerse respetando el turno de cada jugador.
5. Cuando el jugador no adivine un aspecto, podrá solicitar los aspectos que considere necesarios para adivinar.
6. Cuando el jugador esté listo para adivinar el personaje del contrario, deberá decir el nombre de la patología (en caso de equivocarse, en automático gana el contrario).

La retroalimentación con los alumnos se hizo al final del juego. Ahí se habló claramente sobre las patologías dermatológicas, las lesiones dérmicas primarias y secundarias, las fases de la enfermedad, etcétera. También recibimos retroalimentación de los alumnos que nos ayudó a fortalecer nuestro estudio. Posteriormente se aplicó un instrumento previamente validado, llamado Semáforo, que evalúa la percepción del aprendizaje y la diversión con esta técnica de aprendizaje. El Semáforo consta de dos cuestiones cerradas con tres posibles respuestas (¿Cuánto crees que has aprendido/te has divertido en esta sesión?), relacionadas con la percepción que el alumno tiene sobre el nivel de aprendizaje y el nivel de diversión alcanzado durante la clase. Para responder, los alumnos debían marcar el color con el que se identificaban (rojo: poco; amarillo: algo; verde: mucho) en función de su percepción. Este instrumento tiene una validez al español de España y de países de América Latina como el nuestro. Los resultados indicaron que el cuestionario tuvo por parte de los jueces expertos una valoración de 8.70 en la pregunta de percep-

ción del aprendizaje y 8.80 en la pregunta de percepción de la diversión.[6]

Acerca del análisis estadístico

El procesamiento y el análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS, versión 19. Para las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central, desviación estándar y rangos. Para las variables cualitativas, se usaron frecuencias y proporciones, además de tablas de homogeneidad y chi cuadrada. Posteriormente se describe la interpretación estadística.

Consideraciones éticas

El presente proyecto de investigación se apegó a las normas éticas nacionales e internacionales, como el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (RLGSMI, última reforma, del 2014) y la Declaración de Helsinki.

El tipo de riesgo de la investigación, de acuerdo con el artículo 17 del RLGSMI del 2017, se clasificó como estudio clase I, sin riesgo. Este protocolo contó con la aprobación del Comité Local de Investigación en Salud 1305, de Guadalajara, Jalisco, con el número F-2019-1306-071. Se otorgó consentimiento informado a los participantes.

Resultados

En el estudio participaron 47 becarios de una unidad de medicina familiar de primer nivel. A dichos médicos se les aplicó la técnica de enseñanza-aprendizaje basada en el juego ¿Adivina Quién? Al término de este juego, a cada alumno se le aplicó el instrumento Semáforo y una cédula de recolección de datos.

Del total de becarios, 61.7% (n = 29) fueron mujeres y 38.3% (n = 18) fueron hombres.

De los 47 becarios incluidos en el estudio, 40.4% (n = 19) se encontró en el rango de edad de 31-20 años, 29.8% (n = 14) en el de 20-30 años y 29.8% (n = 14) en el rango de 41-50 años.

En cuanto al nivel académico, 74.5% (n = 35) fueron médicos residentes de Medicina Familiar, 14.9% (n = 7) médicos pasantes del servicio social y 10.6% (n = 5) médicos internos de pregrado.

De acuerdo con las preguntas del instrumento Semáforo, se obtuvo una primera pregunta: ¿Cuánto crees que has aprendido en clase? La respuesta fue mucho en 76.6% (n = 36) y algo en 23.4% (n = 11) (cuadro I).

Cuadro I Primera pregunta del instrumento Semáforo

¿Cuánto crees que has aprendido en clase?	Respuesta (%)
Algo	23.4
Mucho	76.60

De acuerdo con la segunda pregunta, la cual correspondía a ¿Cuánto te has divertido en clase?, se obtuvo como respuesta mucho en 76.6% (n = 36) y algo en 23.4% (n = 11) (cuadro II).

Cuadro II Segunda pregunta del Semáforo

¿Cuánto te has divertido en clase?	Respuesta (%)
Algo	23.4
Mucho	76.60

Se aplicó la chi cuadrada para diferencia de proporciones para las preguntas del Semáforo y las variables edad y sexo.

Se obtuvo como resultado para la edad y la pregunta 1, ¿Cuánto crees que has aprendido en clase?, una p = 0.017, con intervalo de confianza del 95% (IC 95%) de 0.015-0.019 (cuadro III).

Cuadro III Aprendizaje en clase a partir de la edad

Edad	¿Cuánto crees que has aprendido en clase?		Total
	Algo	Mucho	
20-30 años	1	13	14
31-40 años	3	16	19
41-50 años	7	7	14
Total	11	36	47

Se obtuvo como resultado para la edad y pregunta 2, ¿Cuánto te has divertido en clase?, una p = 0.007, con IC 95% de 0.004-0.009 (cuadro IV).

Cuadro IV Diversión en clase con base en la edad

Edad	¿Cuánto te has divertido en clase?		Total
	Algo	Mucho	
20-30 años	0	14	14
31-40 años	4	15	19
41-50 años	7	7	14
Total	11	36	47

Se obtuvo como resultado para el sexo y la pregunta 1, ¿Cuánto crees que has aprendido en clase?, una $p = 0.023$, con un IC 95% de 0.013-0.025 (cuadro V).

Cuadro V Aprendizaje en clase a partir del sexo

Sexo	¿Cuánto crees que has aprendido en clase?		Total
	Algo	Mucho	
Masculino	1	17	18
Femenino	10	19	29
Total	11	36	47

Se obtuvo como resultado para el sexo y la pregunta 2, ¿Cuánto te has divertido en clase?, una $p = 0.117$, con un IC 95% de 0.112-0.119 (cuadro VI).

Cuadro VI Diversión en clase con base en el sexo de los residentes

Sexo	¿Cuánto te has divertido en clase?		Total
	Algo	Mucho	
Masculino	2	16	18
Femenino	9	20	29
Total	11	36	47

Discusión

Los juegos tienen que lograr alcanzar la mezcla adecuada entre el estudio y la diversión. Mientras más entretenido es el juego, mayor será el grado de absorción del conocimiento, al vencer las barreras naturales del aprendizaje. Un juego solo enfocado en la parte académica puede llegar a parecer muy aburrido. Un juego enfocado solo en la diversión puede distraer al usuario del mensaje. Es por ello que es necesario buscar métodos nuevos y más atractivos para plantear juegos que sirvan a los estudiantes para llevar a cabo la transferencia de conocimientos necesaria, evitando las barreras usuales y promoviendo el pensamiento lateral. Es en este aspecto en el que el aprendizaje basado en juegos ayuda a la transferencia de conocimiento.[3,5]

Nuestro estudio permite lograr un balance entre juego y aprendizaje valorado con el instrumento Semáforo.

Actualmente los estudiantes son más jóvenes y están interesados en la tecnología.

Una revisión sistemática realizada en Colombia concluyó que el uso de juegos es complementario para la educación médica, a pesar de que su utilización es limitada. El reconocimiento de los juegos como una estrategia pedagógica permitiría a los desarrolladores de juegos diseñar juegos más robustos que contribuirían en gran medida al proceso de aprendizaje.[7]

Estas herramientas de enseñanza cubren todas las edades y grupos educativos, así como muchos temas médicos diferentes.[4]

Un estudio de Lin *et al.* arrojó que el 81.2% de los participantes, en una clase de microbiología que utilizó el juego como técnica didáctica, opinó que era más interesante y atractivo que la clase tradicional.[14]

En el estudio de Marcano, los juegos didácticos para la enseñanza de las ciencias han resultado muy significativos para el aprendizaje de los estudiantes, y rompen con los modelos tradicionales de enseñanza e incrementan la motivación. Con la investigación de Marcano se buscó validar varios los juegos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de los elementos químicos y su información en la tabla periódica por medio del juicio de expertos, conformado por especialistas en química y en tecnología educativa. Se trata de una investigación de campo enmarcada en un proyecto especial, en la cual se empleó la escala valorativa de Likert. En relación con los resultados obtenidos, en promedio la aceptación de los juegos didácticos estuvo sobre un 85%. En el pilotaje de su aplicación, fue mayor la cantidad de estudiantes aprobados cuando se empleaban los juegos, entre ellos ¿Adivina Quién?, (86.3%), que cuando no se empleaban (42.5%). Y el promedio de notas mostró diferencias que iban de 18.5 a 12.6 puntos, con y sin juegos didácticos, respectivamente.[15]

En un proyecto de innovación como el de Gil-Alegre *et al.*, los autores plantean de forma novedosa un aspecto de gamificación en Farmacia. Se pretende implicar a distintos estamentos de la comunidad universitaria: PDI, PAS y Estudiantes de pre- y posgrado. Se busca poder diseñar, mediante gamificación, no solo herramientas de aprendizaje, sino también herramientas de adquisición de competencias transversales de aplicación en aprendizaje-servicio o en la adquisición de conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conllevan las actividades en laboratorios. Con esto, logran la participación de alumnos y docente. El trabajo se presentó en un congreso y consiguió una buena motivación en el personal participante.[16] En nuestro estudio, logramos tener una participación de nuestros alumnos, pues al término del juego nos sugirieron otros temas para realizar en tableros de imágenes.

En la investigación de Cordones se estudió el humor en el ámbito educativo, visto como una herramienta en el desarrollo de la motivación. El objetivo de investigación fue

analizar el humor como herramienta de enseñanza en el desarrollo de la motivación en niños y niñas de cuatro a cinco años, en la Unidad Educativa Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega, desde un enfoque cuantitativo, un diseño preexperimental, y con un grupo de estudio de 42 niños y niñas de la institución, con una línea de investigación social educativa. Se realizó una adaptación a "Escala de Motivación hacia el Aprendizaje Infantil" para medir la puntación global de la motivación de los pequeños. Después se utilizó el humor en seis diferentes actividades y posteriormente se aplicó la escala para finalmente ser analizada. El resultado en la puntuación de la motivación antes de la aplicación del estímulo fue de 17 puntos y hubo una diferencia de 5 puntos en relación con la puntuación global de la escala, que es de 22 puntos. Después de aplicada la intervención humorística, se obtuvo una puntuación global de la motivación de 21 puntos, lo que permitió concluir que el humor sí es una herramienta adecuada para el desarrollo de la motivación, además de ser un vehículo de información entre el educador y el educando.[17]

En nuestro estudio, el semáforo fue de utilidad para brindar la información de conocimiento y diversión de los becarios sobre patologías dermatológicas. Los resultados fueron que la mayoría obtuvo conocimiento y diversión. En el estudio de Palao *et al.*[6] al utilizar el Semáforo también pudieron identificar que ese instrumento dispone de niveles de validez de contenido para evaluar la percepción del alumno sobre el nivel de aprendizaje y para evaluar la percepción del alumno sobre el grado de diversión alcanzado en el inicio de las clases de educación física. El instrumento diseñado, por ser rápido y de fácil cumplimiento, es apropiado para ser utilizado en el ámbito educativo.

La revisión sistemática realizada por Zabala[12] permite observar que el uso de los juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, mantiene gran relevancia e interés en la comunidad académica y científica. Asimismo, cuenta con un gran potencial para la formación en matemáticas de educación superior. Se identifica una tendencia incremental en la publicación, resultado de intereses de investigación, del uso del aprendizaje basado en juegos en educación superior, particularmente para la enseñanza de la matemática. Los tres países con mayor índice de publicación en el área son Estados Unidos, China y Reino Unido. Las publicaciones con mayor cantidad de artículos en el área son *Computer and Education*, *Computer in Human Behavior* y el *International Journal of Game-Based Learning*. En la gran mayoría de los estudios revisados, las características asociadas a la mediación o artefacto de apoyo (juego) han sido diseñadas con el propósito específico de la educación.

La literatura existente se ha centrado en determinar si la implementación de la gamificación da como resultado mejores resultados de aprendizaje, lo que lleva a una escasez de investigación que examine sus fundamentos teóricos dentro del contexto de la educación médica.[12]

La fortaleza de este estudio estriba en que el juego utilizado es aplicable al personal médico becario seleccionado, ya que todos tienen conocimientos básicos de patologías dermatológicas, lo que permite realizar un diagnóstico por medio de la discriminación. También nos permite utilizar estrategias educativas diferentes a las tradicionales y otros recursos didácticos, como la construcción del tablero lúdico. Estas técnicas ya son utilizadas en otras áreas educativas, pero muy poco en la educación médica, por lo cual son novedosas para la construcción de un conocimiento médico. Las limitaciones del estudio, o las debilidades, son las inherentes a un estudio cuasi experimental, en el que no hay una aleatorización de los grupos. También el tamaño de la muestra y las pruebas estadísticas, por lo cual las áreas de mejora consistirían en fortalecer este aspecto. Los posibles sesgos serían que los alumnos participantes tenían diferentes niveles académicos; sin embargo, utilizamos patologías dermatológicas frecuentes y homogeneidad en los equipos de juegos. El instrumento utilizado, el Semáforo, es un instrumento validado para conocer la percepción y aunque no se mide de forma directa el aprendizaje, la percepción de los alumnos nos habla de su autoconocimiento. Por lo tanto, tienen una aportación científica en la toma de decisiones para elaborar los programas educativos con otras técnicas didácticas. El ensayo y el error en los juegos no tiene consecuencias fatales y sirve para desarrollar habilidades profesionales y trabajo en equipo.[7] Además, brinda las bases para futuros estudios en los que los docentes utilicen otras técnicas y se realicen otros tipos de estudios.

Conclusiones

La técnica de enseñanza-aprendizaje basada en juegos en el personal médico becario de la unidad de primer nivel fue que el mayor porcentaje percibe que aprendió y se divirtió en clase.

Este estudio muestra la oportunidad de que los docentes utilicen otras estrategias de enseñanza-aprendizaje diferentes de las tradicionales y con base en que el ser humano aprende mediante el juego, independientemente de la edad. Además, fortalecen la motivación.

Como docentes sabemos que estas estrategias de enseñanza-aprendizaje nos permiten que nuestros alumnos socialicen, se motiven y se diviertan.

El aprendizaje no siempre es medible cuantitativamente. Los docentes valoramos estos aprendizajes al ver a nues-

tros alumnos desarrollar sus competencias y la satisfacción de aprender. Este estudio nos da un panorama más amplio de la educación médica en nuestro país, pues se pueden utilizar diferentes estrategias educativas que le permitan al docente fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de sus alumnos, así como lograr un aprendizaje significativo y fomentar en sus alumnos el autoconocimiento y la automotivación. Este estudio propone que los juegos con fines de aprendizaje son una gran opción en el campo educativo médico, sin perder nunca el objetivo de aprendizaje.

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. Bahamón-L JH. El aprendizaje individual permanente: ¿Cómo lograr el desarrollo de esta capacidad de los estudiantes? Cartilla Docente. 2020. Disponible en http://www.eduteka.org/pdfdir/cartilla_aprendizaje.php [consultado el 20 de octubre de 2020].
2. Alonso C. Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 1992.
3. Victoria U, Utrilla C, Santamaría O. Aprendizaje basado en juegos. Una alternativa viable para la enseñanza significativa de la sustentabilidad. Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior. 2017;(4):4-7.
4. Bochennek K, Wittekindt B, Zimmermann SY, Klingebiel T. More than mere games: a review of card and board games for medical education. Med Teach. 2007;29(9):941-8. doi: 10.1080/01421590701749813
5. Zagal JP, Rick J. Collaborative games: Lessons learned from board games. Simulation & Gaming. 2006;37(1):24-40.
6. Palao A, Hernández H. Validación de un instrumento para valorar la percepción del aprendizaje y el nivel de diversión del alumno en educación física. El semáforo. Cuadernos de Psicología del Deporte. 2016;(12):25-32.
7. Gorbanev I, Agudelo-Londoño S, González RA, Cortes A, Pomares A, Delgadillo V, et al. A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. Med Educ Online. 2018;23(1):1438718. doi: 10.1080/10872981.2018.1438718
8. Kachur EK, Stapleton GR, Dong C, Pusic M, Chang TP. Games Squared: A Card Game to Learn About Using Games in Medical Education. J Grad Med Educ. 2019;11(3):337-9. doi: 10.4300/JGME-D-18-00959.1
9. González-González C. Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamientode diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. Revista de Educación a Distancia. 2014;(40):2-15.
10. Deterding S, Dicon D, Khalled R, Nacke L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. MindTrek 2011: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. ACM. 2011:9-15.
11. Blohm I, Leimeister J. Gamification. Business & Information Systems Engineering, 2013;5(4):275-8.
12. Zabala-Vargas SA, Ardila-Segovia DA, García-Mora LH, de Benito-Crosetti BL. Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación. Formación Universitaria. 2020;13(1):13-26.
13. Blake A, Carroll BT. Game theory and strategy in medical training. Med Educ. 2016;50(11):1094-1106. doi: 10.1111/medu.13116
14. Lin CC, Li YC, Bai YM, Chen JY, Hsu CY, Wang CH, et al. The Evaluation of Game-based E-learning for Medical Education: a Preliminary Survey. AMIA Annu Symp Proc. 2005;2005:1032.
15. Marcano-Godoy K. Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de Los elementos químicos y su información en la tablaperiódica. Revista Educación las Américas. 2020; 10:1-20.
16. Gil-Alegre ME, Molina-Martínez IT, Pastoriza-Abal MP, Veiga-Ochoa MD, Herrero-Vanrell R, Bravo-Osuna I et al. Técnicas lúdicas para involucrar y adaptar el aprendizaje a las nuevas generaciones de estudiantes de Tecnología Farmacéutica: gamificación. En Jornadas Complutenses, Madrid: Universidad Complutense; 2020.
17. Cordones M. El humor como herramienta de enseñanza en el desarrollo de la motivación en niños y niñas de 4 a 5 años en la unidad educativa “Victoria Vásconez Cuvi - Simón Bolívar - Elvira Ortega” (tesis de licenciatura). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación; 2020.

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 51, Servicio de Medicina Familiar. Guadalajara, Jalisco, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 88, Servicio de Medicina Familiar. Tlaquepaque, Jalisco, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 53, Servicio de Medicina Familiar. Zapopan, Jalisco, México

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Variabilidad intrasujeto de la prueba de caminata de seis minutos

Within-subject variability of the 6-minute walk test

Luis Efren Santos-Martínez[1a], Mónica Yuri Diana Flores-Morales[2b], Adriana Ordoñez-Reyna[1c], Juan Jose Arroyo-González[1d], Javier Quevedo-Paredes[2e]

Resumen

Introducción: la prueba de caminata de seis minutos evalúa la capacidad para hacer ejercicio y es de amplio uso, bajo costo y variabilidad diversa.
Objetivo: definir la utilidad de una segunda prueba de caminata de seis minutos realizada a 30 minutos de la primera.
Material y métodos: se llevó a cabo un estudio observacional, longitudinal y analítico de sujetos nacidos y habitantes de la Ciudad de México, de ambos géneros, sin enfermedad cardiopulmonar. Se registraron sus variables demográficas. Las diferencias se calcularon con la prueba *t* para grupos independientes y la variabilidad con el estadístico de Bland-Altman; su magnitud, con el coeficiente de correlación intraclase e intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Una $p < 0.05$ se consideró significativa.
Resultados: se estudiaron 200 pruebas de 100 sujetos. La edad promedio fue de 36 ± 11 años. La media del índice de masa corporal fue 24.71 ± 3.24 kg/m^2. Fueron 43 hombres (43%). La actividad más frecuente fueron las artes y los oficios en 38 (38%). Solo en 55 (55%) incrementaron en 24 los metros caminados en la segunda prueba. Los metros caminados totales de la caminata 1 frente a la 2 fueron 437.65 ± 48.84 frente a 441.62 ± 11.49. La diferencia media (sesgo) fue de −4 (57.9, −65.9) y el coeficiente de correlación intraclase de 0.800 (IC 95% 0.717-0.861).
Conclusiones: la prueba de caminata de seis minutos es reproducible con variabilidad amplia. Estos resultados sugieren realizar solo una prueba de caminata de seis minutos.

Abstract

Background: The 6-minute walk test assesses the ability to perform exercise and it is widely used, of low cost, and of diverse variability.
Objective: To define the usefulness of a second 6-minute walk test performed 30 minutes from the first.
Material and methods: An observational, longitudinal and analytical study was carried out in subjects born and inhabitants from Mexico City, both genders, without cardiopulmonary disease. Their demographic variables were recorded. Differences were calculated with the *t* test for independent groups and variability with the Bland-Altman statistic; its magnitude, with the intraclass correlation coefficient and 95% confidence intervals (95% CI). A $p < 0.05$ was considered significant.
Results: 200 tests from 100 subjects were studied. Average age was 36 ± 11 years. Body mass index average was 24.71 ± 3.24 kg/m^2. 43 subjects were male (43%). The most frequent activity was arts and crafts in 38 (38%). Only 55 subjects (55%) increased by 24 the number of meters walked in the second test. Total of meters walked on walk 1 vs. 2 were: 437.65 ± 48.84 vs. 441.62 ± 11.49. Mean difference (bias) was of −4 (57.9, −65.9) and intraclass correlation coefficient of 0.800 (95% CI, 0.717-0.861).
Conclusions: The 6-minute walk test is reproducible with wide variability. These results suggest to do only one 6-minute walk test.

[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 "Dr. Antonio Fraga Mouret", Coordinación del Curso Profesional Técnico Universitario en Terapia Respiratoria. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-2866-3047[a], 0000-0001-7826-395X[b], 0000-0002-9787-4032[c], 0000-0002-3893-3872[d], 0000-0002-4864-3481[e]

Palabras clave	Keywords
Circulación Pulmonar	Pulmonary Circulation
Hipertensión Pulmonar	Pulmonary Hypertension
Marcha	Gait

Fecha de recibido: 17/06/2021 **Fecha de aceptado**: 03/08/2021

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

Cómo citar este artículo: Santos-Martínez LE, Flores-Morales MYD, Ordoñez-Reyna A, Arroyo-González JJ, Quevedo-Paredes J. Variabilidad intrasujeto de la prueba de caminata de seis minutos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):26-32.

Introducción

La *prueba de caminata de seis minutos* (PC6M) es una prueba de ejercicio submáxima que evalúa la capacidad funcional del individuo a partir de la medición objetiva de su capacidad de realizarla.[1,2,3,4]

Actualmente es una prueba de muy amplio uso debido a su utilidad, facilidad, seguridad y bajo costo.[3] Además, dado que valora las respuestas integradas de todos los sistemas involucrados durante el ejercicio, ha sido my aceptada para medir la respuesta a intervenciones médico-quirúrgicas en sujetos con enfermedades cardiovasculares o pulmonares de moderadas a graves,[1,4,5,6] para establecer la clase funcional[2] y como predictor[7,8] de morbilidad y mortalidad.

No obstante su amplio uso, las debilidades de la PC6M son su variabilidad,[1,4] que no parece ser un subrogado confiable de la medida de cambios a largo plazo en la progresión de la enfermedad,[9] y que los cambios significativos en la respuestas a intervenciones clínicas son pequeños.[10]

En guías de actuación se ha sugerido realizar una PC6M y reportar,[1,2,3,4,5,6] pero también se ha mencionado que es posible hacer de una a dos PC6M (a consideración de quien realiza la prueba) como prueba o entrenamiento, con diferencia de 30[5] a 60 minutos[1] una de otra y reportar la que sea mayor en metros caminados. El resultado esperado es el incremento de los metros caminados en la segunda prueba y este parece ser consecuencia del efecto del aprendizaje. Esta conducta aún no se ha estandarizado y se ha dejado a juicio del observador.

Sin embargo, no se ha informado la utilidad que podría tener una segunda PC6M 30 minutos después de la primera en función de su variabilidad y, por ende, si hubiera algún impacto clínico acerca de la conducta de elegir el mayor número de metros caminados en la primera o segunda prueba. Por este motivo se decidió estudiar la variabilidad intrasujeto de una segunda prueba 30 minutos después de la primera PC6M.

Material y métodos

El estudio se efectuó en el Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Cardiología, del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Ciudad de México, que se encuentra a una altitud moderada de 2240 metros sobre el nivel del mar y tiene una presión barométrica de 587 mmHg.[11]

El diseño del estudio fue observacional, longitudinal y analítico. Se estudiaron pacientes consecutivos que acudieron al laboratorio para el estudio.

Se admitieron sujetos de ambos géneros de 18 a 60 años de edad, nacidos y residentes de la ciudad de México. El género masculino/femenino se determinó con base en sus características fenotípicas/biológicas. Los participantes no realizaron una PC6M previamente y no tuvieron antecedentes de obesidad o hipertensión arterial sistémica; tampoco presentaron evidencia clínica de enfermedad pulmonar o cardiaca.

Las mediciones de la saturación parcial de oxígeno (SpO_2) y de la frecuencia cardiaca se tomaron con un oxímetro de pulso Onyx II Modelo 9550, *Nonin, Nonin Medical INC., Plymouth, Minnesota*.

Para la determinación de la presión arterial sistémica se empleó un baumanómetro tipo aneroide marca Omron y brazalete estándar (14 x 48 cm) con estetoscopio, los cuales son fabricados en la Ciudad de México.

Pista de prueba de caminata de seis minutos

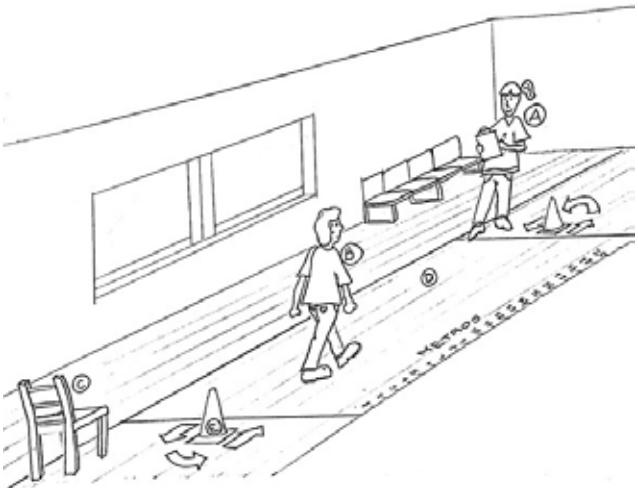
El área de prueba está en el pasillo anexo al departamento, el cual está libre, plano, cubierto, ventilado e iluminado. Su longitud es de 30 metros con marcas señalizadas en el piso en cada metro. Se señala el inicio y el término con conos rojos/anaranjados de tráfico. El área de pruebas está constituida por un total de 30 metros; sin embargo, para este estudio se utilizaron solo 20 metros de la pista (figura 1).

Intervención

Una vez seleccionado el sujeto, se midió, pesó, calculó su índice de masa corporal (IMC), se obtuvo el consentimiento informado y se le explicó la técnica de la PC6M. Se le mantuvo en posición sedente 15 minutos antes de la prueba y se registraron sus valores basales, así como la longitud de un paso. Se procedió a explicar en qué consiste la escala de Borg y se registró el valor basal. Se le leyó textualmente lo siguiente:

> El objetivo de esta prueba es caminar tanto como sea posible durante seis minutos. Usted va a caminar de ida y de regreso en este pasillo tantas veces como le sea posible en seis minutos. Yo le avisaré el paso de cada minuto y después, al minuto seis, le pediré que se detenga donde se encuentre. Seis minutos es un tiempo largo para caminar, así que usted estará esforzándose.

Figura 1 Esquema de la prueba de caminata de seis minutos



Fuente: ilustración original, cortesía de César Uriel Reyes Soto para este trabajo
El esquema muestra al observador (A), que aplica la prueba y captura los datos; al sujeto (B), que es el objeto de la prueba; la silla (C) para el uso del sujeto pre y pos-PC6M; la pista del área de pruebas (D) por donde caminará cada 20 metros el sujeto (se señala además cada metro). Al llegar al cono de tráfico (E), el sujeto dará la vuelta alrededor de cada uno de ellos (de acuerdo con el sentido de las flechas) y continuará caminando hasta llegar al siguiente cono, y así hasta completar seis minutos

> Le está permitido caminar más lento, detenerse y descansar si es necesario, pero por favor vuelva a caminar tan pronto como le sea posible. Usted va a caminar de un cono al otro sin detenerse; debe dar la vuelta rápidamente para continuar con su caminata. Yo le voy a mostrar cómo lo debe hacer, por favor observe cómo doy la vuelta sin detenerme y sin dudar.

Se le mostró cómo hacerlo dando una vuelta al área desde la línea de inicio. Acto seguido, se le continuó leyendo la explicación:

> Recuerde que el objetivo es caminar tanto como le sea posible durante seis minutos, pero no corra o trote. Cuando el tiempo haya transcurrido, le pediré que se detenga. Quiero que se detenga justo donde se encuentre y yo iré por usted. ¿Tiene alguna duda?

Al final se capturaron las variables de la prueba, se interrogaron posibles efectos secundarios y se permitió que el participante estuviera sentado por 30 minutos, tiempo en que se realizó la segunda prueba de la misma forma en que se llevó a cabo la primera prueba, en el mismo sujeto y por el mismo observador.[1,2,3,4,5,6]

Análisis estadístico

Las variables nominales y ordinales se informaron con frecuencias y porcentajes, las numéricas con promedios y desviaciones estándar (DE). La distribución de normalidad se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se obtuvo un gráfico de barras de error con su media e intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de la primera y segunda PC6M. La diferencia entre las variables relacionadas con la PC6M se calculó mediante la prueba *t* para grupos independientes. La variación en los metros caminados y de la longitud del paso entre la primera y la segunda prueba se obtuvo del estadístico descriptivo de Bland y Altman, su magnitud con el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y su respectivo IC 95%. Se realizó la correlación de Pearson entre las variables de la PC6M. Se aceptó una $p < 0.05$ como significativa.

Para determinar el tamaño muestral se utilizó el trabajo de Casanova *et al.*[12] y la fórmula para la estimación descriptiva de una sola media, lo que dio un total de 93 sujetos.

Se obtuvo la autorización del estudio por el Comité de Investigación y de Ética de la UMAE Hospital de Cardiología con el número R-2019-3604-006. Se obtuvo el consentimiento informado de cada participante.

Resultados

Se estudiaron 200 PC6M de 100 sujetos, de los cuales 43 (43%) fueron hombres. Como se muestra en el cuadro I, hubo una discreta mayor edad en el género femenino; el peso, la talla y la superficie corporal fueron mayores para el género masculino; sin embargo, en el IMC los dos géneros fueron similares. El índice cintura-cadera fue ligeramente mayor en el género masculino.

En el cuadro II, se señala que el antecedente de diabetes mellitus tipo 2 solo se presentó en 2 (2%), tabaquismo en 28 (28%) y un índice tabáquico ligero. El grupo de artes y oficios fue la ocupación más frecuente con 38 (38%).

En el cuadro III se puede observar que en el comportamiento de las variables de la primera PC6M, de las mediciones basales a los seis minutos, hubo un incremento en las variables hemodinámicas y sin cambios en la SpO_2. Al compararlos con la segunda prueba, no fueron estadisticamente diferentes de la primera. Los metros caminados, la longitud del paso y la escala de disnea de Borg también fueron similares en ambas pruebas. La similitud de los metros caminados y su dispersión en la primera y segunda prueba se muestran mediante un gráfico de barras de error, media e IC 95% en la figura 2.

Cuadro I Comportamiento de las variables demográficas totales y por género

Variable	Total (n = 100)	Hombres (n = 43)	Mujeres (n = 57)	p
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	
Edad (en años)	36 ± 11	33 ± 10	38 ± 12	0.057
Peso (en kg)	65.96 ± 11.49	72.03 ± 10.04	61.38 ± 10.39	0.0001
Talla (en m)	1.63 ± 0.08	1.69 ± 0.59	1.58 ± 0.58	0.0001
IMC (en kg/m$^{2)}$	24.71 ± 3.24	25.06 ± 2.88	24.44 ± 3.50	0.347
SC (en cm$^{2)}$	1.71 ± 0.17	1.82 ± 0.14	1.62 ± 0.14	0.0001
Cintura (en cm)	84.95 ± 8.13	88.58 ± 8.67	82.21 ± 10.50	0.002
Cadera (en cm)	96.47 ± 8.13	97.79 ± 6.42	95.47 ± 9.15	0.159
ICC	0.88 ± 0.06	0.90 ± 0.05	0.86 ± 0.06	0.0001

IMC: índice de masa corporal; SC: superficie corporal; ICC: índice cintura-cadera

Cuadro II Antecedentes y ocupación de los sujetos estudiados

Variable	n = 100	
	n	%
Diabetes mellitus tipo 2	2	2
Tabaquismo	28	28
Antecedente de ronquidos	34	34
Profesionistas	8	8
Técnicos	19	19
Dedicados a las artes y oficios	38	38
Ama de casa	16	16
Estudiantes	19	19
	Media ± DE	
Paquetes/año	17.40 ± 0.25	

DE: desviación estándar

En el comportamiento de los metros caminados en 3 (3%) de los sujetos no hubo diferencias de la primera a la segunda prueba de caminata; en 42 sujetos (42%), estos caminaron 22.64 ± 21.03 metros menos en la segunda prueba (p > 0.05), y en 55 (55%) los sujetos caminaron más en promedio 24.51 ± 20.23 m en la segunda prueba (p > 0.05). La correlación fue discreta entre metros caminados y talla r = 0.285 (p = 0.004); superficie corporal r = 0.224 (p = 0.025). La correlación entre la longitud del paso frente a la talla fue: r = 0.287 (p = 0.004); superficie corporal r = 0.279 (p = 0.005), y peso r = 0.253 (p = 0.005).

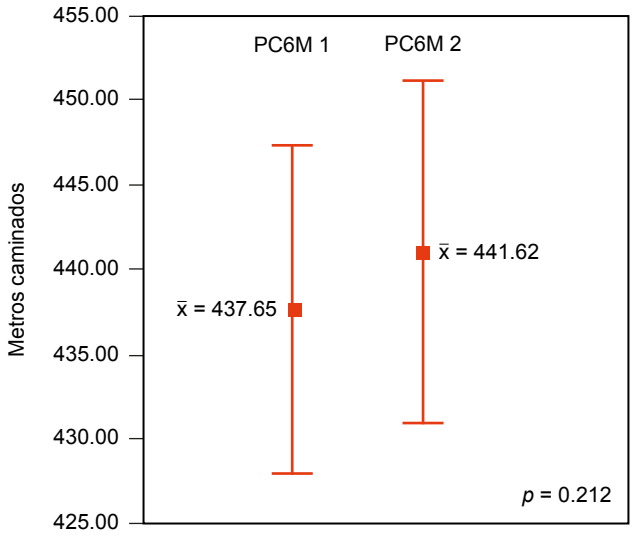
En relación con la variabilidad de los metros caminados y la longitud del paso, podemos notar en el cuadro IV que las DE son amplias en ambas. La diferencia media de los metros caminados totales es ligera-moderada, pero el sesgo es muy amplio −4 (57.9, −65.9) y el CCI es de 0.800 (0.717, 0.861); del análisis por género, se puede observar que la mayor variabilidad está dada por el género masculino 0.747 (0.579, 0.855) y no parece ser explicada solo por la

Cuadro III Comparación de las variables de las pruebas de caminata de seis minutos, basal y 30 minutos

Variable	PC6M 1 basal	PC6M 1 final	p	PC6M 2 basal	PC6M 2 final	p
	Media ± DE	Media ± DE		Media ± DE	Media ± DE	
FC (en lat/min)	73 ± 10	86 ± 15	0.0001	78 ± 12	86 ± 16	0.0001
SpO_2 (en %)	95.15 ± 1.58	95.51 ± 1.82	0.404	95.19 ± 1.64	95.24 ± 2.32	0.808
PAS-s (en mmHg)	110 ± 13	114 ± 17	0.003	110 ± 15	114 ± 14	0.0001
PAS-m (en mmHg)	87 ± 10	95 ± 13	0.0001	91 ± 11	95 ± 10	0.0001
PAS-d (en mmHg)	72 ± 9	82 ± 9	0.0001	78 ± 10	81 ± 10	0.0001
Metros		437.65 ± 48.84			441.62 ± 11.49	0.212
Longitud del paso (en m)	52.24 ± 12.27			51.98 ± 17.82		0.740
Escala de Borg		0.7 ± 0.5			0.8 ± 0.5	0.916

DE: desviación estándar; FC: frecuencia cardiaca; SP02: saturación parcial de oxígeno; PAS-s: presión arterial sistémica sistólica; PAS-d: presión arterial sistémica diastólica; PAM: presión arterial sistémica media; P1: prueba de caminata 1; P2: prueba de caminata 2

Figura 2 Gráfico de barras de error, media e intervalo de confianza al 95% de los metros caminados en la primera y segunda prueba de caminata de seis minutos



Fuente: elaboración propia
PCM6: prueba de caminata de seis minutos; 1: primera; 2: segunda
El gráfico muestra la comparación de la dispersión de los metros caminados alrededor de la media de la primera y segunda prueba de caminata

longitud del paso, dado que en ellos el CCI fue de 0.939 (0.890, 0.966), lo que sugiere que la longitud del paso fue más uniforme en la medición del paso único, pero desconocemos qué tan constante fue la longitud del paso durante la marcha de la PC6M (en metros caminados).

Finalmente, el promedio de las dos caminatas de los metros caminados fue 440 ± 48.56 m, lo cual no ofrece más información y se mantiene la DE amplia; también, como orígenes de la variación, exploramos cuántos metros caminados usualmente no se contabilizan al momento de dar las vueltas a los conos: se obtuvieron en promedio total: 37.10 ± 12.52 m (hombres 41.02 ± 13.12 frente a mujeres 34.12 ± 11.27 m).

Discusión

En este trabajo se estudió la utilidad que podría tener hacer una segunda PC6M a partir del análisis de su variabilidad, así como el impacto clínico que tendría elegir la mayor cantidad de metros caminados.

Se obtuvo una muestra de sujetos no obesos, balanceados por el IMC y libres de enfermedad cardiopulmonar, lo cual se estableció por medio del interrogatorio clínico.

El objetivo de la PC6M es obtener el mayor número de metros caminados y su repercusión en la escala de disnea de Borg, y con ellos establecer la clase funcional.[1,2,3,4,5,6,13] En el presente trabajo todos estuvieron en clase funcional 1, con una repercusión en la escala de disnea de Borg de 0.7 ± 0.5 en ambas pruebas y sin cambios en la saturación parcial de oxígeno. En el único trabajo encontrado en población adulta, sana, a la altura de la Ciudad de México y con población mexicana,[14] se utilizaron sujetos con IMC normal y con sobrepeso para estandarizar la prueba. Se realizó en un corredor de 25 metros. Los metros recorridos totales promedio fueron 470 ± 54 m; hombres 481.51 ± 51 m frente a mujeres 463 ± 55, p = 0.001; en nuestro estudio, los valores para los metros caminados fueron menores, pero por igual tuvo variabilidad extensa (una DE amplia) y similar al señalar que el género masculino camina más que el femenino, lo que lo muestra como un origen de variación importante; además, se señala que la edad y el IMC solo explican el 3.5% de la varianza, lo cual es semejante a nuestros hallazgos, en los que la correlación es pobre y sugieren otros orígenes que participan en la variabilidad o que son el efecto de todos ellos.

En el cuadro III podemos apreciar que los valores de las variables de la segunda prueba son reproducibles a la

Cuadro IV Diferencia media, sesgo e intervalo de confianza al 95% de la prueba de caminata de seis minutos basal frente a la de 30 minutos

	PC6M 1 vs PC6M 2	Diferencia media PC6M 1 vs. 2 (Sesgo)	CCI (IC 95%)
Totales mc (n = 100)	437.65 ± 48.84 vs. 441.62 ± 11.49	−4 (57.9, −65.9)	0.800 (0.717, 0.861)
Hombre mc (n = 43)	453 ± 45.35 vs. 452.56 ± 56.74	0.4 (72, −71.1)	0.747 (0.579, 0.855)
Mujer mc (n = 57)	426 ± 48.55 vs. 433.37 ± 45	−7.3 (46, −60.6)	0.832 (0.730, 0.897)
Totales LP (n = 100)	52.24 ± 17.27 vs. 51.98 ± 17.82	0.3 (15.6, −15.1)	0.901 (0.856,0.932)
Hombre LP (n = 43)	56.49 ± 19.50 vs. 56.35 ± 19.66	0.1 (13.6, −13.3)	0.939 (0.890,0.966)
Mujer LP (n = 57)	49.04 ± 14.76 vs. 48.68 ± 15.67	0.4 (17.1, −16.4)	0.843 (0.747,0.904)

Total-mc: total promedio de metros caminados; hombre mc: metros caminados promedio de hombres; mujer mc: metros caminados promedio de mujeres; total LP: total promedio de longitud del paso; hombre LP: longitud del paso promedio de hombres; Mujer LP: longitud del paso de mujeres; PC6M: prueba de caminata de seis minutos; P1: prueba 1 basal; P2: prueba 2 (30 minutos)

primera. Sin embargo, el punto desde donde inicia cada prueba no es el mismo, ya que hay un pequeño incremento en la frecuencia cardiaca y en la presión arterial sistémica en la segunda prueba. Aunque ambas pruebas fueron normales, sugiere que 30 minutos de reposo no fueron suficientes para igualar las variables hemodinámicas de la primera prueba, y también debe ser considerada como un origen de la variación.

La PC6M está limitada por diversos orígenes de la variabilidad.[1,2,3,4,5,6,9,10,12] Se ha observado el género como la más constante y la contribución de la talla, el peso y el IMC; ahora observamos que las vueltas a los conos podrían ser otra causa, ya que se pierden (no se contabilizan) en promedio 37.10 ± 12.52 m, aunado al tamaño de la pista de prueba, que al ser mayor disminuye las vueltas a los conos y permite que esos metros sean contabilizados como metros efectivos caminados. Esa es una diferencia que podría explicar los resultados obtenidos entre nuestro estudio y el previamente comentado,[13] ya que ellos utilizaron una pista de 25 metros y la nuestra fue de 20 metros, lo que explicaría por qué utilizar una pista de 30 metros (como se ha establecido en guías de actuación)[1,2,3,4,5,6] podría ser mejor para tener un mayor número de metros contados, menos vueltas a los conos y más metros efectivos contabilizados, aunque la variabilidad continúe siendo amplia, dados los diversos orígenes de la variabilidad de la PC6M.

En cuanto a las diferencias entre la primera y la segunda prueba, solo en 55 (55%) hubo un pequeño incremento en los metros caminados (24.51 ± 20.23). Sumado a la variabilidad vista, esto no justificaría hacer una segunda prueba, ya que el aprendizaje de la primera prueba no parece ser constante y la ganancia en metros es muy pequeña para considerar que pueda ofrecer información de un cambio real.

Gaine *et al.*[9,15,16,17] han considerado que a pesar de la utilidad de la PC6M para señalar un cambio en resultados de ensayos farmacológicos (en la hipertensión arterial pulmonar [HAP]) desde una prueba basal a un efecto terapéutico, la prueba no tiene efecto al utilizarla solo como una estimación basal en HAP; debido a la naturaleza de la progresión de la enfermedad, ahora se cuestiona su utilidad para ser un subrogado confiable de esta progresión y podría ser necesario mover los resultados finales de estos ensayos hasta la morbilidad y la mortalidad. En la evaluación clínica, la PC6M, además de los signos y síntomas, de la hemodinámica y los biomarcadores, se mantiene como un instrumento útil en la evaluación y el tratamiento de los pacientes con HAP.[18]

De una revisión sistemática[10] con otros escenarios clínicos, en sujetos adultos con miedo a caerse y con enfermedades como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad arterial coronaria, cáncer pulmonar, enfermedad pulmonar parenquimatosa difusa, bronquiectasias y fibrosis no quística, estos sujetos tuvieron distancias caminadas entre 295 y 551 metros. La diferencia mínimamente significativa importante estuvo entre 14 y 30.5 metros con un área de la curva ROC de 0.70.

La capacidad de hacer ejercicio se ve limitada conforme incrementa la altitud, por lo que se ha categorizado de acuerdo con los metros sobre el nivel del mar (msnm) en que se habita. La Ciudad de México[11,19] se encuentra dentro del grupo de altitud moderada (2240 msnm) y se ha referido como sin efectos en la capacidad de hacer ejercicio, aunque a esta altitud se ha demostrado que hay alteraciones en el intercambio gaseoso.[11] La clasificación incluye cuatro tipos de altitud:

1. Moderada: 1500-2500 (no se sienten efectos al hacer ejercicio).

2. Alta: 2500-3500 (se sienten efectos al hacer ejercicio).

3. Muy alta: 3500-5800 (se sienten efectos hasta en reposo).

4. Extremadamente alta: > 5800 (la vida permanente parecería imposible).[20,21]

La segunda PC6M no parece tener algún impacto clínico por sí misma, ya que las fuentes de variación son diversas. Podría tener algún valor si se hace un seguimiento clínico en el tiempo, o si se evalúan respuestas terapéuticas y se mantiene la misma conducta de optar por el valor más alto de metros caminados. De acuerdo con este trabajo, se sugiere hacer una prueba de caminata, estandarizarla y mantener las indicaciones ofrecidas en guías de actuación.

Limitaciones del estudio

El presente trabajo solo se limita al análisis de la variabilidad de la PC6M a la altura de la Ciudad de México. No sabemos si la altitud[11,19] por sí misma podría tener alguna relación con la variabilidad en los metros caminados.

Conclusiones

La prueba de caminata de seis minutos es reproducible con variabilidad amplia. Debido a la variabilidad observada, a que no se contabilizan metros caminados al dar las vueltas a los conos y a la falta de diferencia estadística en la distancia caminada de la primera a la segunda prueba se sugiere no repetir una segunda PC6M.

Agradecimientos

A la cortesía de César Uriel Reyes Soto, por su apoyo en el diseño y la elaboración de la figura 1.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial y no tiene un 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. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, Enright PL, MacIntyre NR, McKay RT, et al. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(1):111-7.
2. Agarwala P, Salzman SH. Six-minute walk test. CHEST 2020; 157(3):603-11. doi: 10.1016/j.chest.2019.10.014
3. Morales-Blanhir JE, Palafox-Vidal CD, Rosas-Romero MJ, García-Castro MM, Londoño-Villegas A, Zamboni M. Six-minute walk test: a valuable tool for assessing pulmonary impairment. J Bras Pneumol. 2011;37(1):1-8.
4. Gochicoa-Rangel L, Mora-Romero U, Guerrero-Zúñiga S, Silva-Cerón M, Cid-Juárez S, Velázquez-Unca M, et al. Prueba de caminata de 6 minutos: Recomendaciones y procedimientos. Neumol Cir Torax. 2015;74(2):127-36.
5. Gutiérrez-Clavería M, Beroíza WT, Cartagenas SC, Caviedes SJ, Céspedes GJ, Gutiérrez-Navas M, et al. Prueba de caminata de 6 minutos. Rev Chil Enf Respir. 2009;25:15-24.
6. Tan VZ, Lee MQ, Wong DL, Huang KS, Chan MY, Yan CC, et al. The Chinese (Mandarin) instructions of the 6-minute walk test: A validation study. Hong Kong Physiother J. 2021;41(1): 45-53. doi: 10.1142/S1013702521500049
7. Miyamoto S, Nagaya N, Satoh T, Kyotani S, Sakamiki F, Fujita M, et al. Clinical Correlates and Prognostic Significance of Six-minute Walk Test in Patients with Primary Pulmonary Hypertension. Comparison with Cardiopulmonary Exercise Testing. Am J Respir Crit Care Med. 2000;161:487-92.
8. Farber HW, Miller DP, McGoon MD, Frost AE, Benton WW, Benza RL. Predicting outcomes in pulmonary arterial hypertension based on the 6-minute walk distance. J Heart Lung Transplant 2015;34:362-8. doi: 10.1016/j.healun.2014.08.020
9. Gaine S, Simonneau G. The need to move from 6-minute walk distance to outcome trials in pulmonary arterial hypertension. Eur Respir Rev. 2013;22:487-94. doi: 10.1183/09059180.00006213
10. Bohannon RW, Crouch R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. J Eval Clin Pract. 2017; 23:377-81. doi: 10.1111/jep.12629
11. Santos-Martínez LE, Gómez-Tejada RA, Murillo-Jauregui CX, Hoyos-Paladines RA, Poyares-Jardim CV, Orozco-Levi M. Chronic exposure to altitude. Clinical characteristics and diagnosis. Arch Cardiol Mex. 2021. doi: 10.24875/ACM.20000447
12. Casanova C, Celli BR, Barria P, Casas A, Cote C, de Torres JP, et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: Reference standards from seven countries. Eur Respir J. 2011;37:150-6. doi: 10.1183/09031936.00194909
13. Du H, Wonggom P, Tongpeth J, Clark RA. Six-minute walk test for assessing physical functional capacity in chronic heart failure. Curr Heart Fail Rep 2017:14:158-66. doi: 10.1007/s11897-017-0330-3
14. Luna-Padrón E, Domínguez-Flores ME, Rodríguez-Pérez A, Gómez-Hernández J. Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos. Rev Inst Nal Enf Resp Mex. 2000:13(4):205-10.
15. Macchia A, Marchioli R, Tognoni G, Scarano M, Marfisi R, Tavazzi L, et al. Systematic review of trials using vasodilators in pulmonary arterial hypertension: why a new approach is needed. Am Heart J. 2010;159:245-57. doi: 10.1016/j.ahj.2009.11.028
16. Savarese G, Paolillo S, Costanzo P, D'Amore C, Cecere M, Losco T, et al. Do changes of 6-minute walk distance predict clinical events in patients with pulmonary arterial hypertension? A meta-analysis of 22 randomized trials. J Am Coll Cardiol. 2012;60:1192-201. doi: 10.1016/j.jacc.2012.01.083
17. Gabler NB, French B, Strom BL, Palevsky HI, Taichman DB, Kawut SM, et al. Validation of 6-minute walk distance as a surrogate end point in pulmonary arterial hypertension trials. Circulation. 2012;126:349-56. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.105890
18. Demir R, Küçükoğlu MS. Six-minute walk test in pulmonar y arterial hypertension. Anatol J Cardiol. 2015;15(3):249-54. doi: 10.5152/akd.2015.5834
19. Santos-Martínez LE, Gómez-López L, Arias-Jiménez A, Quevedo-Paredes J. Deterioro del intercambio gaseoso en sujetos con incremento en el índice de masa corporal a una altitud de 2240 metros sobre el nivel del mar. Arch Cardiol Mex. 2021;91(1):7-16. doi: 10.24875/ACM.20000407
20. Barry PW, Pollard AJ. Altitude illness. BMJ. 2003;326(7395): 915-19. doi: 10.1136/bmj.326.7395.915
21. Martin D, Windsor J. From mountain to bedside: understanding the clinical relevance of human acclimatization to high-altitude hypoxia. Postgrad Med J 2008;84(998):622-7. doi: 10.1136/pgmj.2008.068296

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Dosis de enoxaparina asociada a disminución de riesgo de muerte en COVID-19

Enoxaparin dose associated with decreased risk of death in COVID-19

Baltazar Joanico-Morales[1a], Alma Delia Gaspar-Chamu[1b], María de los Ángeles Salgado-Jiménez[2c], Gabriela Rodríguez-Echeverría[1d]

Resumen

Introducción: en diciembre de 2019 se reportó por primera vez un brote de COVID-19. Esta enfermedad ha ocasionado millones de muertes a nivel mundial. A la fecha se han probado multiples fármacos, sin encontrar un tratamiento eficaz aún.
Objetivo: describir la evolución y el tratamiento farmacológico utilizado en pacientes hospitalizados por COVID-19.
Material y métodos: estudio observacional en 200 pacientes hospitalizados por COVID-19 en un hospital regional de Acapulco que ingresaron entre marzo y julio de 2020. Se identificaron las características, el tratamiento farmacológico y la evolución de los pacientes. Se realizó analisis univarido, bivariado y multivariado.
Resultados: el 60% de los pacientes fueron del sexo masculino, 83% presentaron al menos una comorbilidad, 56% fallecieron. El fármaco más utilizado fue la enoxaparina, del cual recibir dosis de 60 mg se asoció a menor riesgo de fallecer comparado con recibir 40 mg. Haber recibido hidroxicloroquina, metilprednisolona, moxifloxacino y tener 60 años o más se asoció a un mayor riesgo de morir.
Conclusiones: se presentó una elevada mortalidad. El fármaco más utilizado fue la enoxaparina, del cual utilizar dosis de 60 mg disminuyó el riesgo de fallecer.

Abstract

Background: In December 2019, an outbreak of COVID-19 was reported for the first time. This disease has caused millions of deaths worldwide. To date multiple drugs have been tried, without finding an effective treatment yet.
Objective: To describe the evolution and the pharmacological treatment used in patients hospitalized due to COVID-19.
Material and methods: Observational study in 200 patients hospitalized due to COVID-19 in a regional hospital of Acapulco who were admitted between March and July 2020. The characteristics, pharmacological treatment and evolution of the patients were identified. Univariate, bivariate and multivariate analyses were performed.
Results: 60% of the patients were male, 83% had at least one comorbidity, 56% died. The most used drug was enoxaparin, of which receiving a 60 mg dose was associated with a lower risk of death, compared to receiving 40 mg. Having received hydroxychloroquine, methylprednisolone, moxifloxacin and being 60 years or older was associated with a higher risk of progressing to death.
Conclusions: There was a high mortality. The most used drug was enoxaparin, of which using doses of 60 mg reduced the risk of death.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Guerrero, Hospital General Regional No. 1 “Vicente Guerrero”, Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Acapulco, Guerrero, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Guerrero, Hospital General Regional No 1. “Vicente Guerrero”, Clínica de VIH. Acapulco, Guerrero, México

ORCID: 0000-0001-5001-5647[a], 0000-0001-7139-3882[b], 0000-0003-3078-9156[c], 0000-0001-5767-7635[df]

Palabras clave
Enoxaparina
Trombosis
COVID-19

Keywords
Enoxaparin
Thrombosis
COVID-19

Fecha de recibido: 17/06/2021

Fecha de aceptado: 06/09/2021

Comunicación con:
Baltazar Joanico Morales
balta2083@live.com.mx
744 178 6284

Cómo citar este artículo: Joanico-Morales B, Gaspar-Chamu AD, Salgado-Jiménez MA, Rodríguez-Echeverría G. Dosis de enoxaparina asociada a disminución de riesgo de muerte en COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):33-9.

Introducción

Los primeros casos de COVID-19 se reportaron en Wuhan, China, en diciembre de 2019.[1] Al 26 de mayo de 2021 se habían reportado 167,674,892 casos y 3,487,645 muertes a nivel mundial. En la región de las Américas 66,597,170 casos y 1,630,109 muertes; y en México 239,9790 casos y 221,560 muertes, con una letalidad de 9%, la más alta reportada en América.[2]

Las muertes relacionadas con COVID-19 son consecuencia de sus múltiples complicaciones: neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, alteraciones hepáticas, cardiacas, renales, neurológicas y trombosis. La mortalidad se relaciona con la edad, el sexo masculino, la raza negra y la presencia de comorbilidades.[3,4]

Desde el inicio de la pandemia, además del oxígeno se han probado múltiples fármacos en busca de un tratamiento efectivo para la enfermedad; entre estos, se han utilizado antivirales, corticoesteroides, vitaminas, antiparasitarios, anticuerpos monoclonales y heparinas.[4,5,6] Entre los que han demostrado un efecto positivo en los pacientes hospitalizados, se encuentran la dexametasona,[7,8,9] el remdesivir y el baricitinib.[10,11,12]

La respuesta inmune inflamatoria en el paciente con COVID-19 grave induce un estado protrombótico, el cual ocasiona alto riesgo y frecuencia de trombosis.[3,13,14,15,16,17,18,19]

La tromboprofilaxis se ha considerado fundamental en este tipo de pacientes.[19] Por lo tanto, uno de los fármacos más recomendados y utilizados ha sido la heparina de bajo peso molecular (enoxaparina).[19,20,21]

Al igual que otras instituciones de salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) estableció sus guías de tratamiento, en las que menciona el tratamiento recomendado, dependiendo de las particularidades de cada caso, incluida la tromboprofilaxis.[21]

El Hospital General Regional No. 1 "Vicente Guerrero" es el que más pacientes con COVID-19 atiende en el estado de Guerrero. En este hospital, al igual que ocurría en muchos hospitales del mundo, durante la primera etapa de la pandemia se utilizaron múltiples fármacos en los pacientes con la finalidad de ayudarlos, aun quizá sin saber si tenían un efecto sobre la evolución de la enfermedad. Hasta la fecha en nuestro estado no se ha publicado información relacionada con este tema y en México existe muy poca información al respecto.

El objetivo del presente estudio fue describir la evolución y el tratamiento farmacológico utilizado en pacientes hospitalizados por COVID-19.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional que incluyó 200 pacientes que ingresaron al hospital mencionado del IMSS de marzo a julio de 2020. La información necesaria para llenar la cédula de recolección de datos se obtuvo de los expedientes clínicos. Se incluyeron como variables independientes: edad, sexo, tiempo de estancia hospitalaria, comorbilidades y el tratamiento farmacológico administrado. Como variable dependiente se consideró la evolución del paciente, que se clasificó como alta por mejoría o muerte.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que contaban con prueba positiva de PCR para COVID-19. Se excluyeron pacientes pediátricos, referidos de otro hospital, egresados por alta voluntaria y aquellos cuyo su expediente se encontrara incompleto.

Se tomaron en cuenta las normas éticas vigentes nacionales e internacionales. El protocolo de investigación fue evaluado por el Comité Local de Investigación en Salud y por el Comité Local de Ética en Investigacion en Salud, autorizado con el número de registro R-2020-1102-061.

Los datos obtenidos fueron digitados y analizados en el programa SPSS. Se obtuvieron frecuencias simples y se realizó analisis bivariado y multivariado mediante modelo de regresión logistica binaria, al calcular razón de momios (RM), intervalos de confianza del 95% (IC 95%), valor de *p* y chi cuadrada.

Resultados

La edad mínima fue de 22 años, la máxima de 90, la media de 60.8 y la desviación estándar (DE) de 14.4. La estancia hospitalaria mínima fue de 1 día, la máxima de 67, la media de 14.3 y la DE de 10. La mayoría de los pacientes fallecieron (56%). Las características más frecuentes fueron: edad de 60 años o más, sexo masculino, tener una comorbilidad y padecer hipertensión arterial sistémica (cuadro I).

Los fármacos administrados con mayor frecuencia fueron enoxaparina, ceftriaxona, oseltamivir, azitromicina y dexametasona (cuadro II).

Se realizó el análisis bivariado y se tomó como variable dependiente la evolución del paciente; la muerte fue la peor condición. Como variables independientes se incluyeron las características del paciente y los fármacos administrados. Se encontró que quienes tenían edad de 60 años o más presentaron mayor riesgo de fallecer, comparados con quienes tenían menos de 60. Las demás características de los pacientes no tuvieron asociación significativa (cuadro III).

Cuadro I Evolución y características de pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Regional No. 1 "Vicente Guerrero" (*n* = 200)

Evolución y características	F	%
Mortalidad	112	56
Edad de 60 años o más	120	60
Sexo masculino	121	60.5
Presentó al menos una comorbilidad	167	83.5
Presentó 3 comorbilidades	34	17.1
Presentó 4 comorbilidades	2	1
Diabetes mellitus	51	25.5
Hipertensión arterial sistémica	85	42.5
Enfermedad renal crónica	14	7
VIH	1	0.5

F: frecuencia; VIH: virus de inmunodeficiencia humana

De los fármacos estudiados encontramos que se asoció a mayor riesgo de muerte el haber recibido ivermectina, hidroxicloroquina, metilprednisolona y moxifloxacino. Se asoció a menor riesgo de muerte haber recibido azitromicina y enoxaparina de 60 mg, comparada con recibir dosis de 40 mg (cuadro IV).

Se realizó un modelo de regresión logística en el que se incluyeron todas las variables que tuvieron asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado. Se mantuvo asociación entre mayor riesgo de muerte y haber recibido hidroxicloroquina, metilprednisolona, moxifloxacino y tener 60 años o más. De igual forma, se asoció a menor riesgo de muerte utilizar una dosis de 60 mg de enoxaparina, comparada con utilizar dosis de 40 mg (cuadro V).

Cuadro II Fármacos utilizados en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Regional No. 1 "Vicente Guerrero" (*n* = 200)

Fármaco	F	%	Dosis en 24 horas	Días de uso		
				Media	DE	Rango
Enoxaparina (40 mg)	155	77.9	40 mg	14.05	8.53	1-50
Enoxaparina (60 mg)	44	22.1	60 mg	12.84	8.31	1-35
Ceftriaxona	190	95	2 g	11.26	4.81	1-20
Oseltamivir	184	92	75 mg	4.93	0.45	1-5
Azitromicina	182	91%	500 mg el día 1 y después 250 mg	4.92	0.47	1-5
Dexametasona	179	89.5	6 mg	9.04	1.93	2-10
Lopinavir/ritonavir	123	61.8	800/200 mg	12.14	3.29	4-22
Vitamina C	115	57.5	2 g	11.44	6.37	1-34
Hidroxicloroquina	30	15	800 mg el día 1 y después 400 mg	4.97	1.62	1-10
Metilprednisolona	24	12	80 mg	3.96	3.00	1-11
Moxifloxacino	24	12	500 mg	9.92	4.15	1-19
Levofloxacino	18	9%	500-750 mg	15.11	6.55	4-25
Ivermectina	14	7%	6 mg	2.5	0.91	1-4
Vitamina D	4	2%	400 UI	3.50	1.00	3-5
Cloroquina	1	0.5%	900 mg el primer día y después 600 mg	4		

F: frecuencia; DE: desviación estándar; UI: unidades internacionales

Cuadro III Análisis bivariado de pacientes hospitalizados por COVID-19, tomando como variable dependiente la evolución del paciente (muerte o alta por mejoría) y como independientes sus características

Variable	RM	IC 95%	Chi cuadrada*	*p*
Edad de 60 años o más	3.94	2.16-7.17	19.6	0.00†
Presentó al menos una comorbilidad	1.43	0.68-3.03	0.57	0.34
Diabetes mellitus	1.45	0.75-2.79	0.91	0.26
Hipertensión arterial	1.12	0.63-1.97	0.06	0.68
Enfermedad renal crónica	3.08	0.83-11.4	2.19	0.13
Presentó 3 comorbilidades	2.15	0.96-4.78	2.15	0.06
Sexo masculino	1.1	0.62-1.96	0.04	0.7

*Se empleó la prueba de Mantel-Haenszel
†La *p* resultó significativa
RM: razón de momios; IC 95%: intervalo de confianza del 95%

Cuadro IV Análisis bivariado de pacientes hospitalizados por COVID-19, tomando como variable dependiente la evolución del paciente (muerte o alta por mejoría) y como independientes el uso de los fármacos

Variable	RM	IC 95%	Chi cuadrada*	*p*
Enoxaparina de 60 mg	0.27	0.13-0.56	11.87	0.00†
Dexametasona	0.36	0.12-1.02	3.00	0.057
Ivermectina	5.16	1.12-23.69	4.15	0.03†
Hidroxicloroquina	6.34	2.12-18.97	11.98	0.001†
Metilprednisolona	10.51	2.39-46.05	12.42	0.002†
Lopinavir ritonavir	0.79	0.44-1.42	0.38	0.44
Oseltamivir	0.74	0.26-2.13	0.08	0.58
Azitromicina	0.22	0.06-0.81	4.81	0.02†
Levofloxacino	1.64	0.59-4.56	0.49	0.34
Ceftriaxona	1.28	0.36-4.60	0.004	0.69
Vitamina C	1.46	0.83-2.58	1.38	0.18
Vitamina D	2.39	0.24-23.4	0.07	0.45

*Se usó prueba de Mantel-Haenszel
†La *p* fue significativa
RM: razón de momios; IC 95%: intervalo de confianza del 95%

Discusión

Se ha reportado que la edad es un factor de riesgo importante para evolucionar a un cuadro de gravedad en pacientes con COVID-19. Los reportes indican que la mayoría de los pacientes que requieren hospitalización son mayores de 60 años.[3,4,22,23,24,25] Los resultados del presente trabajo coinciden con lo mencionado anteriormente, ya que encontramos que la media de edad fue de 60.8 años y la edad de 60 años o más como factor de riesgo para morir.

Otra de las características más frecuentes en pacientes hospitalizados fue el sexo masculino. Este trabajo muestra la misma tendencia de diversas investigaciones.[3,4,22,23,25] Sin embargo, en este trabajo no se muestran diferencias significativas con respecto al riesgo de muerte durante su hospitalización, lo cual contrasta con lo reportado en una investigación realizada en Estados Unidos.[22]

La mayoría de los pacientes presentaron comorbilidades. La hipertensión arterial fue la más frecuente, seguida de la diabetes mellitus. Lo anterior es similar a lo descrito en pacientes que se hospitalizaron en Estados Unidos, Wuhan, China, e Italia.[3,4,22,25] Sin embargo, en nuestro estudio no se asoció presentar mayor riesgo de muerte, lo que coincide con un estudio multicéntrico realizado en Estados Unidos, en el que se encuentra una alta frecuencia de comorbilidades, pero la diabetes y la hipertensión no se asocian significativamente con morir.[22] Aun así, las comorbilidades se deben considerar como factores de riesgo para fallecer, ya que es probable que el riesgo no se observe porque solo estamos analizando pacientes graves; si se comparara con pacientes ambulatorios, probablemente sí habría asociación.

La mortalidad durante la estancia hospitalaria en el presente estudio fue de 56%. En Estados Unidos se reportó en un estudio en 65 unidades de cuidados intensivos una mortalidad de 35%,[22] en dos trabajos en Wuhan reportaron 4.3%[23] y 61%,[24] y en Italia 26%.[25] Los reportes de Wuhan son en muestras pequeñas, en Italia es una muestra de 1591 pacientes y en Estados Unidos se trató de un estudio multicéntrico; en todos estos, la mortalidad fue en pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos. Es probable que la elevada mortalidad encontrada en el presente trabajo esté relacionada con la saturación del hospital en el periodo de estudio y tenga que ver con la gravedad de los

Cuadro V Análisis multivariado mediante un modelo de regresión logística binaria tomando como variable dependiente la evolución de pacientes hospitalizados por COVID-19 (muerte o alta por mejoría) y como independientes sus características y su uso de los fármacos

Variable	RM	IC 95%		*p*
		Inferior	Superior	
Administración de ivermectina	1.345	0.221	8.177	0.747
Administración de hidroxicloroquina	5.572	1.579	19.663	0.008*
Administración de metilprednisolona	8.561	1.665	44.022	0.010*
Administración de azitromicina	0.443	0.109	1.803	0.256
Administración de moxifloxacino	3.491	1.083	11.259	0.036*
Edad de 60 años o más	2.767	1.397	5.483	0.004*
Enoxaparina de 60 mg frente a dosis de 40 mg	0.325	0.136	0.773	0.011*

*En los casos señalados, la *p* fue significativa
Chi cuadrada del modelo de regresión: 59.49
Significación estadística del modelo: 0.00
RM: razón de momios; IC 95%: intervalo de confianza del 95%

pacientes, pero también con situaciones relacionadas con la atención de calidad que no estudiamos.

Los fármacos más utilizados fueron: enoxaparina, ceftriaxona, oseltamivir, azitromicina y dexametasona. Esto fue similar a lo reportado en un estudio de cohorte en cinco hospitales de los Estados Unidos en 2020, donde los fármacos más utilizados fueron: enoxaparina, dexametasona heparina, azitromicina y remdesivir.[6] Tanto en lo reportado en la literatura como en lo que encontramos, los fármacos más usados fueron anticoagulantes, esteroides, antibióticos, y antivirales. El oseltamivir se utilizó en nuestro medio, ya que no hubo disponibilidad del remdesivir, que fue el antiviral usado en el estudio mencionado.[6]

Los fármacos asociados a mayor riesgo de muerte fueron la hidroxicloroquina, la metilprednisolona y el moxifloxacino.

La hidroxicloroquina fue un fármaco muy utilizado al inicio de la pandemia;[5,6] sin embargo, no ha mostrado beneficio, por lo que ha dejado de utilizarse.[26,27]

El esteroide más recomendado actualmente es la dexametasona, ya que ha mostrado efecto positivo en otros estudios.[7,8,9] En nuestros resultados se observa con efecto protector; sin embargo, no estadísticamente significativo. Es probable que no se observe el beneficio, ya que a la mayoría de los pacientes se les administró dexametasona y a los que no, metilprednisolona, además de que probablemente influyan otras variables que no fueron tomadas en cuenta, como la ventilación mecánica.

Hay un estudio que muestra un mayor beneficio de la metilprednisolona,[28] aunque con una muestra pequeña. Otro no muestra diferencia en la mortalidad.[29] En el presente estudio la metilprednisolona probablemente presenta un mayor riesgo de muerte porque se dejaba su uso solo a pacientes con peor evolución; además, la dosis utilizada de 80 mg supera lo recomendado actualmente de 32 mg, equivalente a los 6 mg de dexametasona. Aun así, en el estudio mencionado[28] la dosis recomendada es de 2 mg/kg.

Los antibióticos están indicados en sospecha de sobreinfección bacteriana. El moxifloxacino se ha relacionado con efectos benéficos en pacientes con COVID-19;[30] sin embargo, en el presente trabajo se relacionó con un mayor riesgo de muerte. Probablemente esto tiene que ver con que es un antibiótico que se utilizó principalmente cuando los pacientes presentaban una mala evolución y que no habían respondido a la ceftriaxona, que era el fármaco de uso inicial.

Se describe que la enoxaparina puede contrarrestar la entrada del SARS-CoV-2 a la célula, modula la respuesta inflamatoria y disminuye el riesgo de trombosis.[31] Las guías de tratamiento recomiendan dosis de enoxaparina de 40-60 mg cada 12 o 24 horas, o 1 mg/kg cada 24 horas, dependiendo del riesgo de trombosis.[19,20,21] En pacientes hospitalizados por COVID-19 se han encontrado frecuencias de trombosis de 15 a 50%.[13,14,15,16,17,18,19] Los pacientes que han recibido tromboprofilaxis muestran menor frecuencia de muertes, en comparación con quienes no la reciben.[22] En Italia se encontró menor riesgo de muerte en pacientes a quienes se administró dosis intermedia (40-60 mg cada 12 horas), comparados con quienes recibieron dosis estándar (40-60 mg cada 24 horas).[32] En una cohorte retrospectiva en 42 pacientes en Italia, se identificó que administrar dosis altas de enoxaparina disminuye el riesgo de presentar eventos trombóticos.[33] Otro estudio en el mismo país mostró menos riesgo de muerte e ingreso a la unidad de cuidados intensivos en los pacientes a quienes se les administró enoxaparina.[34] En contraste con los resultados previos, en un ensayo clínico realizado en 600 pacientes en Irán, donde se comparó el uso de dosis intermedia (1 mg/kg cada 24 horas) frente a dosis profiláctica (40 mg/kg cada 24 horas), no se encontró diferencia entre los grupos en cuanto a mortalidad y eventos trombóticos.[35] Como se puede ver, hay un debate en la literatura sobre la dosis que se debe utilizar. Nosotros encontramos que en el hospital se utilizaron dos dosis: 40 y 60 mg de enoxaparina cada 24 horas. Observamos una asociación importante entre menor riesgo de muerte y haber recibido dosis de 60 mg cada 24 horas, comparada con la dosis de 40 mg.

Por lo anterior, recomendamos ser enfáticos en la tromboprofilaxis a dosis adecuadas y evitar fármacos que no han mostrado beneficio. Se deben tomar en cuenta las características de cada paciente y las guías de tratamiento, así como realizar trabajos de investigación que apoyen o refuten estos hallazgos.

Las limitaciones del estudio son el diseño transversal, la selección y el tamaño de la muestra, la población de un centro hospitalario, además de que no se tomaron en cuenta otras variables que pudieran influir en el resultado.

Conclusión

La mortalidad en los pacientes hospitalizados fue alta. El fármaco más utilizado fue la enoxaparina; de este, recibir dosis de 60 mg cada 24 horas se asoció a un menor riesgo de fallecer, comparado con recibir 40 mg. Respecto a este mismo desenlace, recibir hidroxicloroquina, metilprednisolona, moxifloxacino y tener 60 años o más se asoció con un mayor riesgo. Los resultados deben ser tomados con cautela y deben compararse con los de otros trabajos debido a las limitaciones del estudio.

Agradecimientos

Por su invaluable labor, a todo el personal del Hospital General Regional No. 1 "Vicente Guerrero" del IMSS, en Acapulco, que ha participado en la atención de pacientes 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. Zhu N, Zhang D, Wang W, X Li, Yang B, Song J, et al; China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N Engl J Med. 2020;382(8):727-33. doi:10.1056/NEJMoa2001017
2. Organización Panamericana de la Salud. COVID-19 Daily Update: 26 May, 2021. Disponible en https://www.paho.org/en/documents/paho-covid-19-daily-update-26-may-2021 [consultado el 26 de mayo de 2021].
3. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. JAMA. 2020;324(8):782-93. doi:10.1001/jama.2020.12839
4. Cascella M, Rajnik M, Aleem A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19) [Updated 2021 Apr 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/
5. Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. JAMA. 2020;323(18):1824-36. doi:10.1001/jama.2020.6019
6. Watanabe JH, Kwon J, Nan B, Abeles SR, Jia S, Mehta SR. Medication Use Patterns in Hospitalized Patients With COVID-19 in California During the Pandemic. JAMA Netw Open. 2021;4(5):e2110775. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.10775
7. Ledford H. Coronavirus breakthrough: dexamethasone is first drug shown to save lives. Nature. 2020;582(7813):469. doi:10.1038/d41586-020-01824-5
8. RECOVERY Collaborative Group. Low-cost dexamethasone reduces death by up to one third in hospitalised patients with severe respiratory complications of COVID-19. University of Oxford; 16 June 2020.
9. RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. N Engl J Med 2021; 384:693-704. doi: 10.1056/NEJMoa2021436
10. Wang Y, Zhang D, Du G, Du R, Zhao J, Jin Y, et al. Remdesivir in adults with severe COVID-19: a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial. The Lancet. 2020;395 (10236):1569-78.
11. Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE, Mehta AK, Zingman BS, Kalil AC, et al. Remdesivir for the Treatment of Covid-19 - Final Report. N Engl J Med. 2020;383(19):1813-26.
12. Kalil AC, Patterson TF, Mehta AK, Tomashek KM, Wolfe CR, Ghazaryan V, et al. Baricitinib plus Remdesivir for hospitalized adults with Covid-19. N Engl J Med. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2031994 (2020).
13. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, Haverich A, Welte T, Laenger F, et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19. N Engl J Med. 2020;383(2):120-128. doi:10.1056/NEJMoa2015432
14. Wichmann D, Sperhake JP, Lütgehetmann M, Steurer S, Edler C, Heinemann A, et al. Autopsy findings and venous thromboembolism in patients with COVID-19: a prospective cohort study. Ann Intern Med. 2020;173(4):268-77. doi:10.7326/M20-2003
15. Bikdeli B, Madhavan MV, Jimenez D, Chuich T, Dreyfus I, Driggin E, et al.; Global COVID-19 Thrombosis Collaborative Group. COVID-19 and thrombotic or thromboembolic disease: implications for prevention, antithrombotic therapy, and follow-up: jacc state-of-the-art review. J Am Coll Cardiol. 2020;75 (23):2950-73. doi:10.1016/j.jacc.2020.04.031
16. Libby P, Lüscher T. COVID-19 is, in the end, an endothelial disease. Eur Heart J. 2020;41(32):3038-3044. doi:10.1093/eurheartj/ehaa623
17. Jiménez D, García-Sanchez A, Rali P, Muriel A, Bikdeli B, Ruiz-Artacho P, et al. Incidence of venous thromboembolism and bleeding among hospitalized patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Chest. 2021;159(3):1182-96. doi:10.1016/j.chest.2020.11.005
18. Bilaloglu S, Aphinyanaphongs Y, Jones S, Iturrate E, Hochman J, Berger JS. Thrombosis in hospitalized patients with COVID-19 in a New York City health system. JAMA. 2020;324 (8):799-801. doi:10.1001/jama.2020.13372
19. López-Reyes R, Oscullo G, Jiménez D, Cano I, García-Ortega A. Thrombotic Risk and Covid-19: Review of Current Evidence for a Better Diagnostic and Therapeutic Approach. Arch Bronconeumol. 2021;57:55-64.
20. COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. Disponible en https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/
21. Instituto Mexicano del Seguro Social. Algoritmos interinos para la atención del COVID-19. Actualización del 14 de Septiembre del 2020. Disponible en http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/Algoritmos_interinos_COVID19_CTEC.pdf
22. Gupta S, Hayek SS, Wang W, Chan L, Mathews KS, Melamed ML, et al. Factors Associated With Death in Critically Ill Patients With Coronavirus Disease 2019 in the US. JAMA Intern Med. 2020;180(11):1436-47. doi:10.1001/jamainternmed.2020.3596
23. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA. 2020;323(11):1061-9. doi:10.1001/jama.2020.1585
24. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med. 2020;8(5):475-81. doi:10.1016/S2213-2600(20)30079-5
25. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L,

Castelli A, et al.; COVID-19 Lombardy ICU Network. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. JAMA. 2020;323(16):1574-81. doi:10.1001/jama.2020.5394

26. RECOVERY Collaborative Group. Effect of Hydroxychloroquine in Hospitalized Patients with Covid-19. N Engl J Med. 2020 Nov 19;383(21):2030-40.
27. Zhang R, Mylonakis E. In inpatients with COVID-19, none of remdesivir, hydroxychloroquine, lopinavir, or interferon β-1a differed from standard care for in-hospital mortality. Ann Intern Med. 2021;174(2):JC17.
28. Ranjbar K, Moghadami M, Mirahmadizadeh A, Fallahi MJ, Khaloo V, Shahriarirad R, et al. Methylprednisolone or dexamethasone, which one is superior corticosteroid in the treatment of hospitalized COVID-19 patients: a triple-blinded randomized controlled trial. BMC Infect Dis. 2021;21(1):337. doi: 10.1186/s12879-021-06045-3
29. Jeronimo CMP, Farias MEL, Val FFA, Sampaio VS, Alexandre MAA, Melo GC, et al. Methylprednisolone as Adjunctive Therapy for Patients Hospitalized With COVID-19 (Metcovid): A Randomised, Double-Blind, Phase IIb, Placebo-Controlled Trial. Clin Infect Dis. 2021 May 4;72(9):e373-81. doi: 10.1093/cid/ciaa1177
30. Xi WN, Jin D, Sun K, Yu RY, Yao XB, Zou BS, et al. Treatment with Arbidol and Moxifloxacin in Ordinary and Severe Adult Patients Infected with COVID-19. 2020. doi:10.1101/2020.05.30.20117598
31. Drago F, Gozzo L, Li L, Stella A, Cosmi B. Use of enoxaparin to counteract COVID-19 infection and reduce thromboembolic venous complications: A review of the current evidence. Front Pharmacol. 2020;11:579886
32. Paolisso P, Bergamaschi L, D'Angelo EC, Donati F, Giannella M, Tedeschi S, et al. Preliminary experience with low molecular weight heparin strategy in COVID-19 patients. Front Pharmacol. 2020;11:1124.
33. Ugur M, Adiyeke E, Recep E, Bakan N, Yiyit N. Aggressive thromboprophylaxis improves clinical process and decreases the need of Intensive Care Unit in Covid-19. Pak J Med Sci Q [Internet]. 2021;37(3). Disponible en http://pjms.org.pk/index.php/pjms/article/view/3687
34. Albani F, Sepe L, Fusina F, Prezioso C, Baronio M, Caminiti F, et al. Thromboprophylaxis with enoxaparin is associated with a lower death rate in patients hospitalized with SARS-CoV-2 infection. A cohort study. EClinicalMedicine. 2020;27 (100562):100562.
35. INSPIRATION Investigators. Effect of Intermediate-Dose vs Standard-Dose Prophylactic Anticoagulation on Thrombotic Events, Extracorporeal Membrane Oxygenation Treatment, or Mortality Among Patients With COVID-19 Admitted to the Intensive Care Unit: The INSPIRATION Randomized Clinical Trial. JAMA. 2021;325(16):1620-30. doi:10.1001/jama.2021.4152

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Características epidemiológicas de trabajadores con COVID-19 del Instituto Mexicano del Seguro Social

Epidemiological characteristics of workers with COVID-19 from the *Instituto Mexicano del Seguro Social*

Miguel Ángel Pedraza-Zárate[1a], Edith Guillén-Salomón[2b], Rogelio Aranda-Trejo[3c], Karla Ladrón de Guevara-Marín[4d], José Guadalupe Gutierrez-Márquez[5e], Ingrid Zaragoza-Ruíz[6f], María de Lourdes Carranza-Bernal[7g]

Resumen

Introducción: en diciembre de 2019, el coronavirus 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) provocó un brote en Wuhan, China, de la enfermedad respiratoria denominada COVID-19. A finales de febrero de 2020 se detectó en México el primer caso de COVID-19. Con esta enfermedad, las enfermedades crónicas degenerativas son determinantes para que la comorbilidad continúe en aumento.
Objetivo: conocer las características epidemiológicas y la comorbilidad en trabajadores enfermos de COVID-19 del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Material y métodos: estudio descriptivo y transversal que incluyó a 228 pacientes de COVID-19, trabajadores del IMSS. Se analizaron variables como edad, género, así como unidad médica, categoría contractual, comorbilidades, etcétera, las cuales se tomaron de abril a junio de 2020 de la base del Sistema de Notificación en Línea para la Vigilancia Epidemiológica (SINOLAVE). Se empleó estadística descriptiva y chi cuadrada de Pearson, con una $p < 0.05$.
Resultados: se analizaron 228 pacientes. El personal de enfermería fue el de mayor prevalencia, con 101 pacientes (44.3%). Las comorbilidades más frecuentes fueron la obesidad en primer plano, con 27 pacientes (11.8%), y la diabetes mellitus por sí sola con 15 (6.6%), y en conjunto, con hipertensión arterial, obesidad y ser fumador crónico se presentaron en 22 pacientes (9.6 %).
Conclusiones: predominó el personal de enfermería; las comorbilidades prevalentes fueron la obesidad, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial.

Abstract

Background: In December 2019, the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) caused an outbreak of the respiratory disease called COVID-19, in Wuhan, China. At the end of February 2020, it was detected in Mexico the first case of COVID-19. With this disease, chronic degenerative diseases are decisive for comorbidity to continue increasing.
Objective: To know the epidemiological characteristics and comorbidity in workers sick with COVID-19 from the Veracruz Norte Regional Deconcentrated Administrative Operation Body, from the Mexican Institute for Social Security *(Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS)*.
Material and methods: Descriptive, cross-sectional study, which included 228 COVID-19 patients, who were IMSS workers. Variables such as age, gender, as well as medical unit, contractual category, comorbidities, etc., were analyzed and were taken from April to June 2020 from the Online Notification System for Epidemiological Surveillance (SINOLAVE) database. It was used descriptive statistics, and Pearson's chi-squared, with a $p < 0.05$.
Results: 228 patients were analyzed. The nursing staff was the one with the highest prevalence with 101 patients (44.3%). Comorbidities such as obesity in the foreground, with 27 patients (11.8%), and diabetes mellitus alone with 15 patients (6.6%), and as a group, along with arterial hypertension, obesity and being a chronic smoker in 22 patients (9.6%) were the most frequent.
Conclusions: The nursing staff predominated; the prevalent comorbidities were obesity, diabetes mellitus and arterial hypertension.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte, Coordinación de Nutrición. Xalapa, Veracruz, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte, Coordinación de Planeación y Enlace Institucional. Xalapa, Veracruz, México

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

ORCID: 0000-0003-0037-6246[a], 0000-0003- 4354-6671[b], 0000-0002-5188-3291[c], 0000-0002-0294-7869[d], 0000-0003-1141-1350[e], 0000-0003-1026-3720[f], 0000-0002-1384-1883[g]

Palabras clave
Comorbilidades
Trabajadores de la Salud
SARS-CoV-2

Keywords
Comorbidities
Health Workers
SARS-CoV-2

Fecha de recibido: 18/06/2021
Fecha de aceptado: 25/08/2021

Comunicación con:
Miguel Ángel Pedraza Zárate
miguel.pedrazaz@imss.gob.mx, mapz70@hotmail.com
228 818 5555, extensión 61112

Cómo citar este artículo: Pedraza-Zárate MA, Guillén-Salomón E, Aranda-Trejo R, Ladrón de Guevara-Marín K, Gutierrez-Márquez JG, Zaragoza-Ruíz I *et al.* Características epidemiológicas de trabajadores con COVID-19 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):40-3.

Introducción

En diciembre de 2019, un nuevo coronavirus, llamado *coronavirus 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo* (SARS-CoV-2) provocó en Wuhan, China, un brote de enfermedad respiratoria, denominada como enfermedad por coronavirus del 2019 *(coronavirus disease 2019:* COVID-19).[1,2,3] El 13 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la COVID-19 como una pandemia. Esta enfermedad puede variar de síntomas leves parecidos a la gripe a severos como síndrome de dificultad respiratoria aguda y muerte.[4] Diferentes comorbilidades presentes en los pacientes con COVID-19 se han asociado con mayor riesgo de hospitalización, como, por ejemplo, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), cardiopatías, enfermedad renal crónica, obesidad.[5,6] Y hay otras comorbilidades que pueden contribuir a una mayor mortalidad y morbilidad.[7,8] El 10 de enero de 2020 se reportó en China la primera muerte causada por esta nueva enfermedad infecciosa. El 13 de enero el primer caso confirmado fuera de China se informó en Tailandia. A partir de entonces, los primeros casos en cada país se informaron en Japón y Corea el 15 de enero y el 20 de enero de 2020, respectivamente.[9] El primer caso en los Estados Unidos fue diagnosticado el 20 de enero de 2020, en Washington, en una persona que recientemente había viajado a Wuhan, China.[10] Chen *et al.*,[11] reportaron una serie retrospectiva, en la que 50 pacientes (51%) tenían enfermedades crónicas, con una edad media de 55.5 años. En México, Bello-Chavolla *et al.*[12] reportaron un mayor riesgo para infección por SARS-CoV-2 en pacientes con DM, HTA, obesidad, edad mayor de 65 años y sexo masculino; los casos confirmados de COVID-19 con DM tuvieron una edad media de 57.16 (± 12.83), con predominio de sexo masculino. McMichael *et al.*[10] reportaron en 167 pacientes con COVID-19 que la mayoría (94.1%) tenía condiciones de salud crónicas subyacentes, con HTA (67.3%), enfermedad cardiaca (60.4%), enfermedad renal (40.6%), DM (31.7%), enfermedad pulmonar (31.7%) y obesidad (30.7%). Con el avance de la pandemia se ha observado que la COVID-19 puede ser desarrollada a cualquier edad.[5] Las condiciones de vida, las conductas relacionadas con la salud, la presencia de comorbilidades y el funcionamiento inmunológico[13] influyen en la posibilidad de desarrollar esta enfermedad. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue conocer las características epidemiológicas y las comorbilidades en trabajadores enfermos de COVID-19, pertenecientes al Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte del IMSS.

Material y métodos

Estudio descriptivo, transversal, en el que se incluyeron 228 pacientes, trabajadores del IMSS, enfermos de COVID-19, pertenecientes al órgano mencionado. El estudio fue aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación. Las variables de estudio se tomaron de las unidades médicas de la región Veracruz Norte entre abril y junio de 2020 y para esto se usó la base de datos del Sistema de Notificación en Línea para la Vigilancia Epidemiológica (SINOLAVE). Se empleó estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes, chi cuadrada de Pearson, con un nivel de significación estadística de $p < 0.05$. El análisis se llevó a cabo con el programa SPSS, versión 23.

Resultados

La mediana de edad en años fue de 39.50 (desviación estándar [DE] 9.84), rango de 46 (21-67) y predominó el género femenino con 116 pacientes (50.88%). La adscripción laboral de mayor prevalencia fue el Hospital General de Zona No. 71, de la ciudad de Veracruz, con 46 pacientes (20%), seguido por la Unidad de Medicina Familiar No. 57, con 29 pacientes (17%), como se puede ver en el cuadro I. El personal de enfermería fue el de mayor prevalencia con 101 pacientes (44.3%) (cuadro II). Las comorbilidades como la obesidad en primer plano con 27 pacientes (11.8%), y la DM por sí sola en 15 pacientes (6.6%), y esta a su vez en conjunto con la HTA, la obesidad y ser fumador crónico se presentaron en 22 pacientes (9.6%) y fueron las más frecuentes (cuadro III). Respecto a la hospitalización, el género masculino predominó en 47 pacientes (20.61%), con una *p* de 0.19 (cuadro IV).

Cuadro I Adscripción laboral de mayor prevalencia (*n* = 171 [83.22%])

Adscripción	*n*	%
HGZ No. 71 Veracruz	46	20
UMF No. 57 Veracruz	29	16.95
UMF No. 61 Veracruz	28	16.37
HGZMF No. 24 Poza Rica	28	12.3
UMF No. 68 Veracruz	23	10.1
HGZMF No. 26 Tuxpan	10	4.4
HGZMF No. 28 Martínez	7	3.1

HGZ: Hospital General de Zona; UMF: Unidad de Medicina Familiar; HGZMF: Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar

Cuadro II Distribución por categoría laboral de mayor prevalencia (*n* = 228 [100%])

Categoría laboral	*n*	%
Enfermería	101	44.3
Otros trabajadores de la salud	75	32.9
Médicos	43	18.9
Auxiliares de limpieza e higiene	4	1.7
Laboratoristas	3	1.3
Choferes	2	0.9

Cuadro III Comorbilidades presentes en los trabajadores estudiados (*n* = 67 [29.2%])

Comorbilidad	*n*	%
Obesidad	27	11.8
Diabetes mellitus	15	6.6
Asma bronquial	8	3.5
Ser fumador crónico	6	2.6
Diabetes mellitus/hipertensión arterial	3	1.3
Diabetes mellitus/obesidad	3	1.3
Hipertensión arterial	2	0.9
Diabetes mellitus/ser fumador crónico	1	0.4
Hipertensión arterial/obesidad	1	0.4
Asma bronquial/obesidad	1	0.4

Cuadro IV Distribución de hospitalización por género

	Hospitalización				
Género	Sí		No		*p*
	n	%	*n*	%	
Masculino	47	20.61	65	28.51	0.19
Femenino	39	17.11	77	33.77	

Discusión

Hemos reportado este estudio primero en la región. Esta primera cohorte consta de 228 trabajadores enfermos de COVID-19, los cuales es factible que hayan sido contagiados por los mismos pacientes atendidos. Existe evidencia de que personal médico ha sido contagiado por pacientes,[14] como el estudio de Trullàs *et al.*, quienes reportaron un 85.2%.[15]

Nuestro informe tiene un promedio de edad joven de 39.50 años, inferior a lo reportado por Casas-Rojo *et al.*,[16] quienes reportaron un promedio de 69 años. En la serie de Guan *et al.*[17] fue de 47 años y en el estudio de Richardson *et al.*[18] se presentó un promedio de 63 años, también superior al de nuestro estudio. Docherty *et al.*[19] tuvieron una media de 73 años y este fue el estudio consultado con una media de edad más elevada; solo Moran[9] y Jin *et al.*[20] reportaron una edad similar de 42 y 44 años, respectivamente, aunque mayor que la nuestra. Estas poblaciones consultadas tienen características sociodemográficas diferentes de las que se presentan en nuestro reporte; ningún estudio mencionado es de Latinoamérica.

Hubo predominio del personal de género femenino, con un 50.8%, caso contrario al reporte sobre Nanshan,[11] en masculinos con un 68%, y a otros reportes en los que hubo 60.3%,[18] 67.1%,[10] 55.5%[20] y 53.3%.[9] El informe de nuestro grupo tiene solo cinco pacientes de diferencia para ser similar a las series comentadas en la prevalencia por género; sin embargo, la evidencia consultada nos muestra que existe predominio del género masculino.

Los cinco municipios del estado de Veracruz con mayor número de casos de COVID-19 son Veracruz puerto, Coatzacoalcos, Córdoba, Xalapa y Poza Rica.[21] Reportamos que la ciudad y puerto de Veracruz tuvo mayor prevalencia en la adscripción laboral, así como el personal de enfermería, cuestión similar a lo que ocurre en el estudio de Trullàs *et al.*, quenes presentan un 32.1%.[15]

Diferentes comorbilidades presentes en los pacientes con COVID-19, como hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatías, enfermedad renal crónica, obesidad, se han asociado con mayor riesgo de hospitalización.[5,6]

En México el 75.2% de la población desarrolla sobrepeso u obesidad, una de las prevalencias más elevadas a nivel mundial.[22] De las comorbilidades estudiadas en nuestra serie solo 14% fue de obesidad, y eso en conjunto con la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y el asma bronquial. Horn *et al.*[23] informaron un 35.8%, McMichael *et al.* un 30.7%,[10] pero estas series no son de población con características similares a la nuestra.

Debemos considerar la magnitud y trascendencia de la obesidad y las enfermedades crónico-degenerativas, a pesar de que es causada por la interacción de múltiples factores, tanto genéticos como ambientales, metabólicos y de conducta. Esta enfermedad coadyuva en las complicaciones y desencadena morbilidad en este tipo de pacientes.

Conclusiones

Hubo una mayor prevalencia en el género femenino. El número mayor de casos de pacientes de COVID-19 se dio en el Hospital General de Zona No. 71, el personal de enfermería fue el de mayor prevalencia, las comorbilidades prevalentes fueron la obesidad y la diabetes mellitus, y el género masculino tuvo mayor frecuencia de hospitalización.

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. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020;395(10223):497-506.
2. Cao B, Wang Y, Wen D, Liu W, Wang J, Fan G, et al. A Trial of Lopinavir Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19. N Engl J Med. 2020;382(19):1787-99.
3. Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. Covid-19 — navigating the uncharted. N Engl J Med 2020; 382(13):1268-9. doi: 10.1056/NEJMe2002387
4. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, et al. COVID-19 in critically ill patients in the Seattle Region — case series. N Engl J Med. 2020;382:1268-9 doi: 10.1056/NEJMoa2004500
5. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020;395(10229):1054-62.
6. Wang X, Fang X, Cai Z, Wu X, Gao X, Min J, et al. Comorbid Chronic Diseases and Acute Organ Injuries Are Strongly Correlated with Disease Severity and Mortality among COVID-19 Patients: A Systemic Review and Meta-Analysis. Research (Wash D C). 2020;2020:2402961.
7. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. JAMA. 2004; 292(14):1724-37. doi: 10.1001/jama.292.14.1724
8. Pedraza Zárate MA. Obesity in COVID-19. ES J Nutr Health. 2020;1(2);1011. Disponible en https://escientificlibrary.com/nutritional-health/Article/ESJNH-V1-1011.pdf
9. Moran K. Epidemiologic characteristics of early cases with 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) disease in Korea. Epidemiol Health. 2020;42:e2020007. doi: 10.4178/epih.e2020007
10. McMichael TM, Currie DW, Clark S, Pogosjans S, Kay M, Schwartz NG, et al. Epidemiology of Covid-19 in a Long-Term Care Facility in King County, Washington. N Engl J Med. 2020;382(21):2005-2011. doi: 10.1056/NEJMoa2005412
11. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet. 2020;395(10223):507-13. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7
12. Bello-Chavolla OY, Bahena-López JP, Antonio-Villa NE, Vargas-Vázquez A, González-Díaz A, Márquez-Salinas A et al. Predicting Mortality Due to SARS-CoV-2: A Mechanistic Score Relating Obesity and Diabetes to COVID-19 Outcomes in Mexico. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105(8):dgaa346. doi:10.1210/clinem/dgaa346
13. Khalatbari-Soltani S, Cumming RC, Delpierre C, Kelly-Irving M. Importance of collecting data on socioeconomic determinants from the early stage of the COVID-19 outbreak onwards J Epidemiol Community Health. 2020;74:620-3.
14. Chinese Academy of Sciences. Wuhan coronavirus has strong ability to infect humans. Press release. Jan 21, 2020.
15. Trullàs JC, Vilardell I, Blasco M, Heredia J. COVID-19 en trabajadores sanitarios del Hospital comarcal de Olot (Girona). Rev Clin Esp. 2020;220(8):529-31.
16. Casas-Rojo JM, Antón-Santos JM, Núñez-Cortés JM, Lumbreras-Bermejo C, Ramos-Rincón JM, Roy Vallejo E. Características clínicas de los pacientes hospitalizados con COVID-19 en España: resultados del Registro SEMI-COVID-19. Rev Clin Esp. 2020; 220(8):480-94. doi: 10.1016/j.rce.2020.07.003
17. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med. 2020;382:1708-20. doi: 10.1056/NEJMoa2002032
18. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. JAMA. 2020;323:2052-9, doi: 10.1001/jama.2020.6775
19. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. BMJ . 2020;369:m1985. doi: 10.1136/bmj.m1985.
20. Jin L, Zhao Y, Zhou J, Tao M, Yang Y, Wang X, et al. Distribución temporal, geográfica y por población de la nueva enfermedad por coronavirus (COVID-19) desde el 20 de enero hasta el 10 de febrero del 2020, en China. Rev Clin Esp. 2020;220(8):495-500.
21. Gobierno del Estado de Veracruz. Mapa del coronavirus. Gobierno del Estado de Veracruz; 2020. Disponible en http://coronavirus.veracruz.gob.mx/mapa/
22. Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) 2018. México: SS/INEGI/INSP; 2019.
23. Horn EM, Clinical Characteristics of Covid-19 in New York City. N Engl J Med. 2020:1-3.

▲*Continuación de adscripciones de los autores*
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 61, Servicio de Medicina Familiar. Veracruz, Veracruz, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 11, Servicio de Urgencias. Xalapa, Veracruz, México
[5]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte, Coordinación de Prevención y Atención a la Salud. Xalapa, Veracruz, México
[6]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte, Jefatura de Prestaciones Médicas. Xalapa, Veracruz, México
[7]Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Veracruz Norte. Xalapa, Veracruz, México

Al índice

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19

Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19

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

Resumen

Introducción: durante la pandemia por COVID-19, la radiografía portátil de tórax y la ultrasonografía se han usado ampliamente para el seguimiento de pacientes hospitalizados. Sin embargo, es escasa la información sobre la relación entre los signos que se observan mediante cada método en pacientes con COVID-19.
Objetivo: estimar la correlación entre imágenes concurrentes obtenidas por ultrasonografía de pulmón y por radiografía portátil de tórax durante el seguimiento de pacientes hospitalizados por COVID-19.
Material y métodos: se realizaron 113 estudios de ultrasonografía y los correspondientes 113 de radiografía portátil de tórax durante el seguimiento de 44 pacientes (30 hombres/14 mujeres, edad 30-85 años) con COVID-19 (RT-qPCR). Las imágenes se resguardaron en un sistema de comunicación para su evaluación independiente por dos especialistas en cada método. El análisis se hizo con correlación gamma y prueba *t* (significancia de 0.05).
Resultados: el signo por ultrasonido más frecuente fue el de líneas B-confluentes en correlación con los signos radiológicos de imagen en vidrio deslustrado y consolidación. Se observó correlación inversa entre líneas A (pulmón aireado) y líneas B7 (sugerentes de edema intersticial); las líneas B-confluentes mostraron correlación inversa y fuerte con líneas A (a mayor frecuencia de líneas B-confluentes, menor frecuencia de líneas A), correlación inversa moderada con líneas B7 y correlación inversa débil con líneas B3.
Conclusión: en el seguimiento de pacientes hospitalizados por COVID-19, los signos por ultrasonografía pulmonar y por radiografía portátil de tórax pueden ser complementarios para identificar las características del daño pulmonar.

Abstract

Background: During the COVID-19 pandemic, portable chest radiography (portable CRx) and lung ultrasonography (LUS) have been widely used to follow up hospitalized patients. Yet, it is scarce the information about the relation between the signs observed by means of each method in patients with COVID-19.
Objective: To assess the correlation between concurrent images acquired by LUS and portable CRx during the follow-up of hospitalized patients with COVID-19.
Material and methods: We performed 113 LUS and 113 corresponding CRx during the follow-up of 44 patients (30 men/14 women, 30-85 years old) with COVID-19 (RT-qPCR). Images were stored in a picture communication system and were revised by two specialists of each imaging method independently. Statistical analysis was performed using Gamma correlation and *t* test (significance level of 0.05).
Results: The most frequent LUS sign was confluent B lines, and it was related to the most frequent portable CRx signs (ground-glass opacities and consolidations). An inverse relationship was observed between A lines (gas in the lungs) and B7 lines (suggestive of interstitial edema). Confluent B lines also showed a strong inverse correlation with A lines (more frequent confluent B lines were related to low frequent A lines), a moderate inverse correlation with B7 lines, and a mild inverse correlation with B3 lines.
Conclusion: During the follow-up of hospitalized patients with COVID-19, LUS and portable CRx may complement each other to provide information about lung damage.

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

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

Palabras clave	Keywords
COVID-19	COVID-19
Neumonía	Pneumonia
Radiografía	Radiography
Ultrasonografía	Ultrasonography

Fecha de recibido: 22/06/2021 **Fecha de aceptado**: 05/11/2021

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

Cómo citar este artículo: Avelar-Garnica FJ, Reyes-Olhagaray FB, Paredes-Manjarrez C, Arellano-Sotelo J, Luis-Jarquín VM, Miguel-Puga JA *et al.* Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):44-51.

Introducción

Los métodos de imagen para evaluar la afectación pulmonar por COVID-19 deben ser sensibles y accesibles, con la mayor bioseguridad y el menor traslado posible de los pacientes.[1,2,3] Aunque la tomografía computada ha mostrado ser el mejor método para el diagnóstico temprano y seguimiento de la neumonía,[4,5,6] las principales limitaciones para su uso en áreas de hospitalización son el traslado del paciente, el riesgo de contaminación y la disponibilidad.[3]

Desde que comenzó la pandemia por COVID-19, la radiografía portátil de tórax ha sido particularmente útil para seguir la progresión de la enfermedad en pacientes hospitalizados.[7,8] Entre los signos más frecuentes destacan la imagen en vidrio deslustrado y la consolidación, con predominio de la distribución en la periferia, particularmente en los lóbulos inferiores.[9,10,11,12]

Ante la afectación de predominio periférica, la ultrasonografía también ha sido útil para evaluar el daño pulmonar y su evolución, con equipo móvil y de limpieza fácil, y sin exposición del paciente a radiación.[13,14,15] Para la evaluación estandarizada de los pacientes con COVID-19, Soldati *et al.* propusieron el examen en siete áreas de cada pulmón (tres posteriores, dos laterales y dos anteriores).[16] En cada área se identifica si existen artefactos paralelos a la línea pleural debidos al reflejo normal de las ondas por el gas contenido en los pulmones (líneas A), así como cambios en la relación gas/líquido que se traducen en artefactos perpendiculares a la línea pleural, que cuando tienen una separación entre sí > 7 mm se asocian a edema intersticial (líneas B7), cuando tienen una separación entre sí < 3 mm se asocian a edema alveolar (líneas B3) y que cuando confluyen son un indicador de menor ventilación (menos gas) y mayor edema (más líquido) (líneas B-confluentes), hasta que la imagen se asemeja a un órgano sólido, como el hígado (hepatización).[17]

Durante la pandemia por COVID-19, la radiografía portátil de tórax y la ultrasonografía se han utilizado ampliamente para el seguimiento de pacientes hospitalizados. Sin embargo, la información sobre la relación entre los signos que se observan mediante cada uno de los dos métodos en pacientes con COVID-19 es escasa. El presente estudio se diseñó para estimar la relación entre los signos por ultrasonografía de pulmón y los signos por radiografía portátil de tórax durante el seguimiento de pacientes hospitalizados por COVID-19, mediante la adquisición de las imágenes en paralelo por cada método, considerando el motivo de egreso por mejoría o defunción.

Material y métodos

Con la autorización del Comité Local de Investigación y del Comité de Ética en Investigación en Salud (R2020-3601-052), con apego a las medidas de bioseguridad pertinentes, se obtuvieron paralelamente 113 imágenes por ultrasonografía pulmonar y 113 imágenes correspondientes por radiografía portátil de tórax durante el seguimiento de 44 pacientes (30 hombres y 14 mujeres, de 30 a 85 años de edad) con infección por SARS-CoV-2, confirmada por reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa reversa (RT-qPCR). Las características generales de los pacientes se describen en el cuadro I, de acuerdo con la evolución

Cuadro I Antecedentes clínicos de los 44 pacientes con COVID-19 (25 egresados por mejoría y 19 por defunción) de quienes se obtuvieron las imágenes motivo del estudio

Característica	Todos	Mejoría	Defunción	*p*
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	
Edad (años)	58.3 ± 15.1	52.4 ± 13.6	66.0 ± 13.8	0.002
Índice de masa corporal	29.2 ± 6.6	28.8 ± 5.4	29.7 ± 8.0	-
Días de estancia hospitalaria	11.9 ± 6.9	11.2 ± 5.7	12.9 ± 8.3	-
Saturación de oxígeno al ingreso	84.4 ± 11.3	87.6 ± 9.4	80.3 ± 12.5	0.03
	%	%	%	
Consumo de tabaco	29.5	36	21	-
Consumo de alcohol	36.4	52	15	-
Obesidad (IMC ≥ 30)	31.8	28	36	-
Sobrepeso (IMC 25 < 30)	36.4	40	31	-
Diabetes mellitus	50.0	40	63	-
Hipertensión arterial sistémica	63.6	60	68	-
EPOC	9	5	12	-
Enfermedad renal crónica	22.7	20	26	-

La comparación entre grupos se efectuó con prueba *t*
DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

clínica a mejoría o defunción; ningún paciente tenía antecedente de infección por virus de la inmunodeficiencia humana o cáncer pulmonar. Durante la estancia hospitalaria, se obtuvieron de todos los pacientes por lo menos dos imágenes repetidas, pero debido al egreso hospitalario por mejoría o por deceso, solo en 25 pacientes se obtuvo una tercera imagen.

Ultrasonografía

Un especialista experimentado, con ayuda de un solo médico residente, obtuvo las imágenes en modo B, con transductor convexo (1-8 MHz; *Esaote MyLab-Eight*). En cada pulmón, se exploraron siete áreas: tres posteriores (superior, media e inferior), dos laterales (superior e inferior) y dos anteriores (superior e inferior). La interpretación se realizó según las definiciones propuestas por Hasan *et al.*[17]

Radiografía portátil de tórax

Un técnico especializado obtuvo las imágenes en el paciente en decúbito supino o Fowler completo, en proyección anteroposterior, a una distancia de 1 m (exposición de 7 mAs y 90 k). Para su revisión, cada pulmón se dividió en cuadrantes superior e inferior/medio y lateral, definidos por la carina (horizontalmente) y el tercio medio de la clavícula y el borde periférico de cada pulmón (verticalmente). La interpretación se hizo de acuerdo con las definiciones del glosario de términos de la Sociedad Fleischner.[18]

Interpretación de las imágenes

Las imágenes se resguardaron en un sistema de comunicación *(Enterprise-Imaging-Platform, Agfa-Health Care, Mortsel)* para su evaluación independiente por dos especialistas en cada método, cegados a la condición clínica del paciente; los desacuerdos se resolvieron mediante la evaluación de un tercer especialista. En cada área (ultrasonografía) o cuadrante (radiografía) de cada pulmón, se identificaron los signos que se describen en el cuadro II y se calificó cada uno por separado como presente (1) o ausente (0). Para el análisis se identificó la frecuencia de cada hallazgo en cada pulmón y de los dos pulmones.

Análisis de los resultados

La frecuencia de signos de imagen durante el seguimiento se analizó después de ajustar el tiempo de evolución de los síntomas de COVID-19 (< o ≥ 10 días) al momento de realizarse el primer par (radiografía y ultrasonido) y después secuencialmente, con los siguientes tiempos de evaluación: 5.9 ± 1.5 días (n = 17), 10.3 ± 2.7días (n = 36), 14.3 ± 2.5 días (n = 32), 17.3 ± 2.5 días (n = 19) de evolución. Para evitar sesgos por grupos muy pequeños, esta descripción no incluyó tres estudios que se efectuaron durante las primeras 72 horas de evolución, ni cuatro estudios que se efectuaron después de tres semanas de evolución. La correlación entre los signos ecográficos y los signos radiográficos se estimó al considerar el total de estudios de cada pulmón, mediante el coeficiente de correlación gamma. Los

Cuadro II Correlación Gamma, con valor de Z y *p*, de las líneas B (según su separación) y los principales signos en ultrasonografía de pulmón

Signo		Gamma	Z	*p*
Líneas B7	Líneas A	−0.21	−3.494	< 0.001
	Líneas B3	−0.22	−2.666	0.007
	Líneas B confluentes	−0.37	−6.449	< 0.001
	Hepatización	−0.15	−1.977	0.048
Líneas B3	Líneas A	−0.16	−1.931	0.053
	Líneas B7	−0.22	−2.666	0.007
	Líneas B confluentes	−0.15	−2.023	0.043
	Hepatización	−0.35	−3.227	0.001
Líneas B confluentes	Líneas A	−0.55	−9.996	< 0.001
	Líneas B7	−0.37	−6.449	< 0.001
	Líneas B3	−0.15	−2.023	0.043
	Hepatización	−0.01	−0.179	0.857

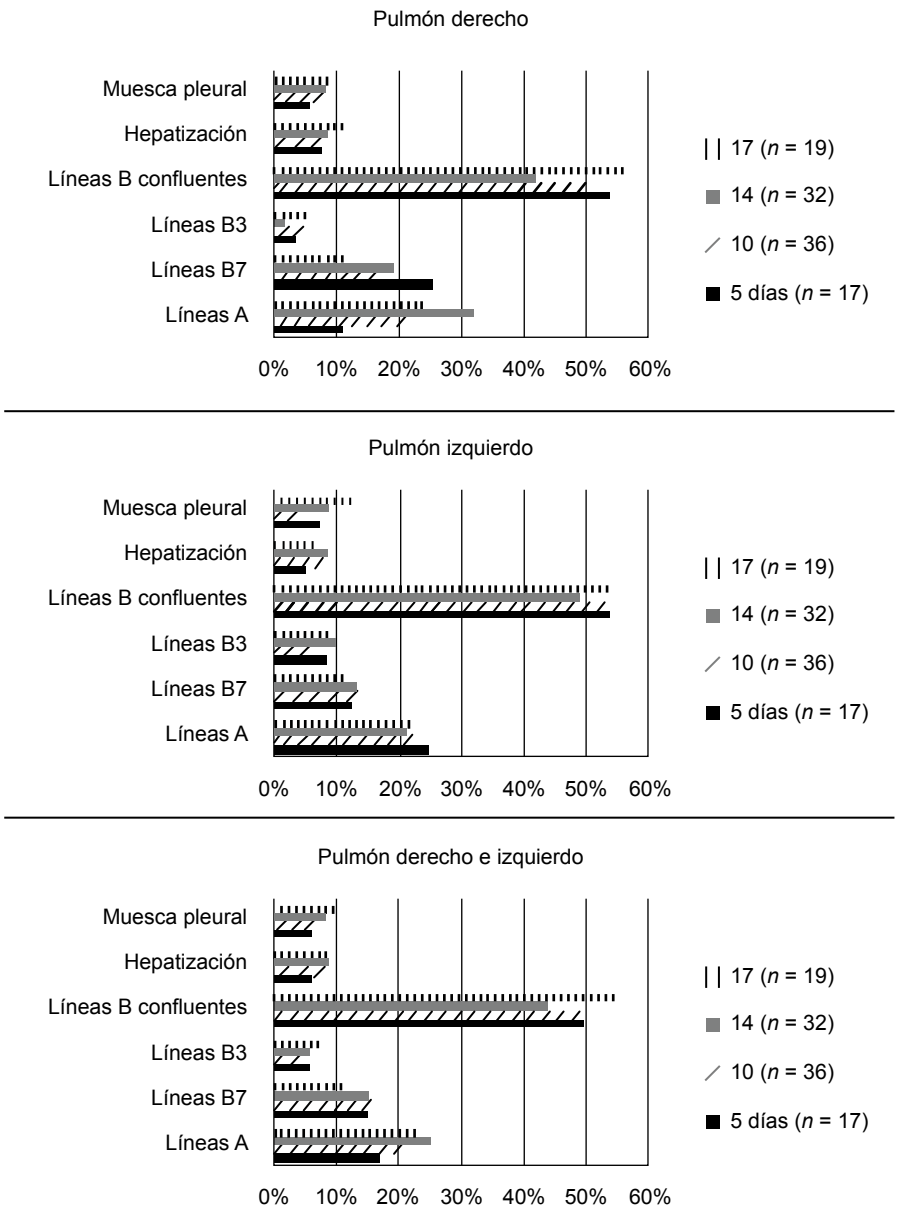
coeficientes mayores de 0.50 representaron una correlación fuerte, aquellos entre 0.30 y 0.50 una correlación moderada y entre 0.10 y 0.30 una correlación débil.[19] Las diferencias entre las características de los pacientes que egresaron por mejoría o por defunción se analizaron mediante prueba *t* para medias o para proporciones, de acuerdo con el tipo de variable. Todas las pruebas se aplicaron con un nivel de significancia estadística de 0.05.

Resultados

Durante el seguimiento, el signo por ultrasonido más frecuente fue el de líneas B-confluentes (~50%) y el menos frecuente fue la hepatización (5-10%) (figura 1). Por excepción se observó atelectasia y derrame pleural, cada signo en un paciente (2%). Las variaciones en la evidencia de los diferentes tipos de líneas B tuvieron relación con las variaciones en la evidencia de otros signos ecográficos, como se describe en el cuadro II. Cabe destacar que las líneas B-confluentes mostraron correlación inversa y fuerte con la evidencia de líneas A (a mayor frecuencia de líneas B-confluentes, menor frecuencia de líneas A), correlación inversa moderada con la evidencia de líneas B7 y correlación inversa débil con la evidencia de líneas B3 (cuadro II).

El signo por radiografía simple de tórax más frecuente fue el de la imagen en vidrio deslustrado (~50%), seguido

Figura 1 Frecuencia de los principales signos en la ultrasonografía de pulmón de 44 pacientes hospitalizados por COVID-19

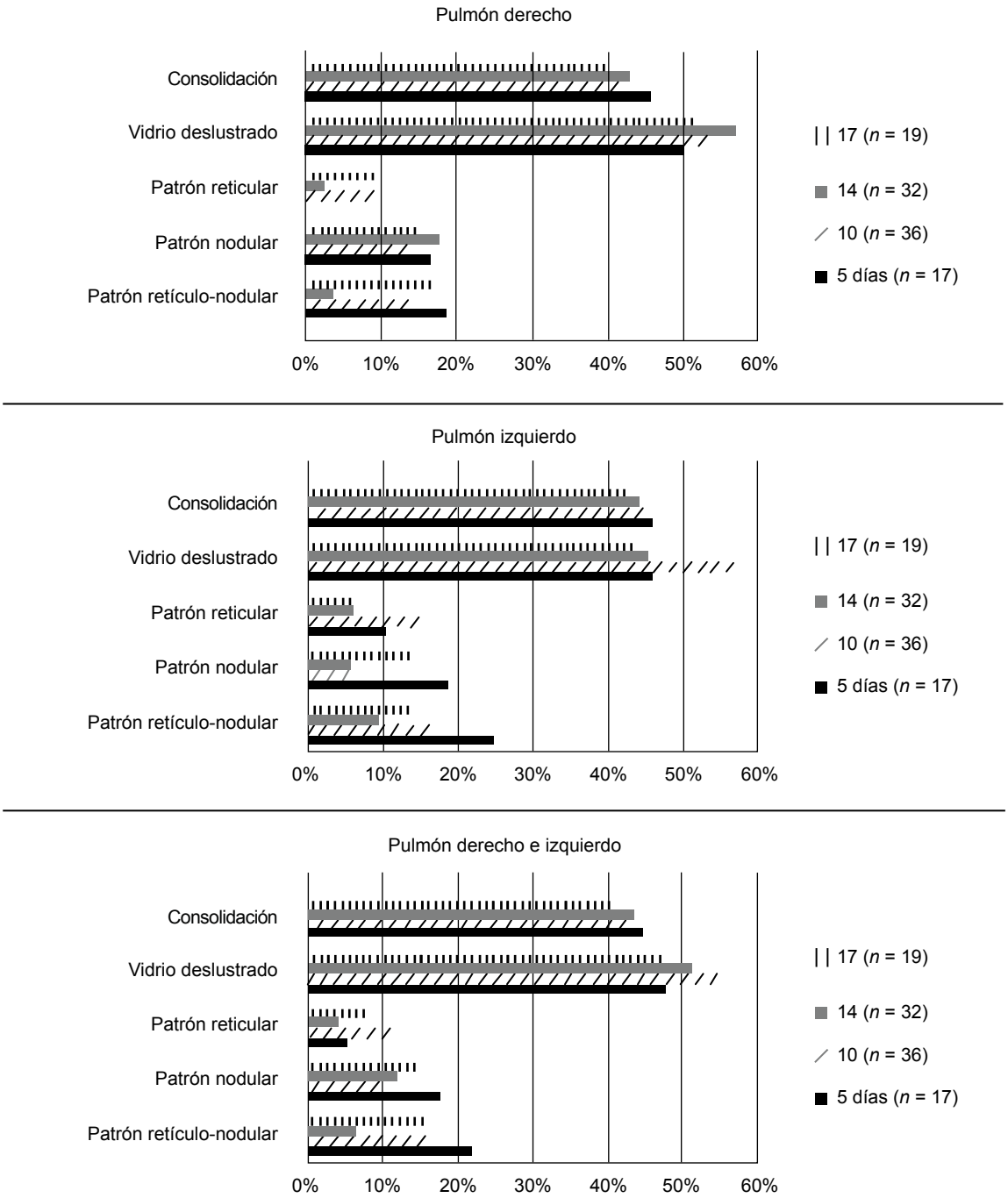


por la consolidación (~40%) y el menos frecuente fue el patrón reticular (~10%) (figura 2). En casos aislados se identificaron atelectasias (13%), así como derrame pleural, engrosamiento pleural y neumotórax (secundario a procedimiento médico), cada uno en un paciente (2%).

En el cuadro III se muestra la correlación entre los principales signos que se identificaron en cada par de estudios (ultrasonografía y radiografía), para el total de los estudios. La evidencia de líneas B de cualquiera de los tres tipos mostró correlación débil con la imagen en vidrio deslustrado. En tanto que las líneas B-confluentes mostraron correlación directa débil con la evidencia de consolidación.

La correlación más consistente y fuerte se observó entre la evidencia de líneas B3 de manera directa con el patrón reticular e inversa con el patrón nodular; cuando se observaron líneas B3 en la ultrasonografía de pulmón, en la

Figura 2 Frecuencia de los principales signos en radiografía portátil de tórax de 44 pacientes hospitalizados por COVID-19



radiografía portátil de tórax se observó presencia de patrón reticular y ausencia de patrón nodular. No se observó ninguna correlación significativa para la hepatización, pero se debe destacar que este signo ecográfico fue poco frecuente.

Evolución clínica

El motivo de egreso fue por mejoría en 25 (57%) pacientes, con un tiempo de estancia hospitalaria de 11.6 ± 5.2 días, y por deceso en 19 (43%) pacientes, con un tiempo de estancia hospitalaria de 12.3 ± 7.2 días. Entre las características generales de los pacientes que egresaron por mejoría o por defunción se observó diferencia en la edad (52.4 ± 13.6 años comparado con 66.0 ± 13.8 años), en la saturación de oxígeno al ingreso (87.6 ± 94 comparado con 80.3 ± 12.5) y en la necesidad de asistencia ventilatoria mecánica durante la hospitalización (84% frente a 0%).

Al ingreso hospitalario, los signos por ultrasonografía más frecuentes fueron las líneas B-confluentes, que se observaron en cerca de la mitad de los pacientes, sin diferencia entre quienes egresaron por mejoría o por defunción ($p > 0.05$); en quienes egresaron por mejoría, las líneas B-confluentes se observaron en el 48% (intervalo de confianza del 95% [IC 95%] 41-55%) y en quienes egresaron por defunción en el 57% (IC 95% 48-65%). Los otros signos se observaron con frecuencia variable. Cabe destacar la presencia de líneas A en el 26% de quienes egresaron por mejoría (IC 95% 18-34%) y de líneas B7 en el 17% de quienes egresaron por defunción (IC 95% 11-22%).

También los signos por radiografía portátil más frecuentes se observaron con frecuencia similar en los dos grupos ($p > 0.05$): la consolidación en el 52% (IC 95% 37-66%) de quienes egresaron por mejoría y el 41% (IC 95% 25-57%) de quienes egresaron por defunción, así como la imagen en vidrio deslustrado en 44% (IC 95% 28-59%) y 49% (IC 95% 29-68%), respectivamente; cabe señalar que el patrón retículo-nodular se observó en el 10% de quienes egresaron por mejoría (IC 95% 1-22%) y en 22% de quienes egresaron por defunción (IC 95% 4-39%).

Discusión

La adquisición de imágenes en paralelo, por ultrasonografía de pulmón y por radiografía portátil de tórax, durante el seguimiento de adultos hospitalizados por COVID-19 mostró que el signo por ultrasonografía más frecuente fue el de las líneas B-confluentes, que estuvo relacionado con los signos radiológicos de imagen en vidrio deslustrado y de consolidación (cuadros II y III). Además, el estudio mostró menor frecuencia de líneas A y menor saturación de oxí-

Cuadro III Correlación Gamma, valores de Z y *p* de los principales signos de imagen en ultrasonografía y de radiografía portátil de tórax

	Pulmón	Derecho		Izquierdo		Los dos	
Signo		Gamma	*p*	Gamma	*p*	Gamma	*p*
Líneas B7	Patrón retículo-nodular	0.23	0.06	0.24	0.07	0.23	0.01
	Patrón nodular	0.29	< 0.01	0.02	0.89	0.18	0.02
	Patrón reticular	−0.33	0.11	0.07	0.69	−0.13	0.35
	Vidrio deslustrado	0.19	0.02	0.08	0.35	0.15	0.01
	Consolidación	−0.03	0.72	0.17	0.05	0.07	0.25
Líneas B3	Patrón retículo-nodular	−0.27	0.19	−0.13	0.44	−0.18	0.16
	Patrón nodular	−0.54	< 0.01	−0.46	< 0.01	−0.50	< 0.01
	Patrón reticular	0.62	< 0.01	0.25	0.20	0.43	< 0.01
	Vidrio deslustrado	0.03	0.79	0.30	< 0.01	0.18	0.03
	Consolidación	−0.11	0.39	−0.09	0.42	−0.10	0.23
Líneas B-confluentes	Patrón retículo-nodular	0.01	0.94	0.13	0.28	0.07	0.41
	Patrón nodular	−0.03	0.77	0.08	0.44	0.01	0.88
	Patrón reticular	0.13	0.51	−0.31	0.07	−0.12	0.36
	Vidrio deslustrado	−0.18	0.03	−0.05	0.51	−0.12	0.03
	Consolidación	0.08	0.33	0.19	0.02	0.13	0.02
Muesca pleural	Patrón retículo-nodular	−0.28	0.08	−0.22	0.17	−0.25	0.02
	Patrón nodular	0.11	0.36	−0.09	0.49	0.02	0.78
	Patrón reticular	0.15	0.51	−0.27	0.24	−0.07	0.66
	Vidrio deslustrado	0.06	0.53	0.18	0.07	0.13	0.06
	Consolidación	0.07	0.48	0.18	0.07	0.13	0.07

geno en los pacientes que egresaron por defunción que en quienes egresaron por mejoría.

Los principales hallazgos en la radiografía portátil de tórax en este estudio fueron congruentes con el predominio de la afectación del parénquima pulmonar, lo cual se ha observado en otros estudios.[20] Un metaanálisis de 61,742 pacientes mostró que la neumonía por COVID-19 suele ser bilateral 81% (IC 95% 62.5-87, $p < 0.001$) y la imagen radiográfica principal es la opacidad en vidrio deslustrado 73.5% (IC 95% 40-90, $p < 0.001$).20 Además, en la quinta parte de los pacientes con desenlace fatal del presente estudio también se observó un patrón retículo-nodular, lo que fue consistente con la evidencia de líneas B7 en la ultrasonografía.

Durante el seguimiento de aproximadamente dos semanas, con excepción de las variaciones en la evidencia de líneas A y de líneas B7 (cuadro II), se observó poca variación de los demás signos por imagen. Entre otros factores, este hallazgo podría estar relacionado con la evolución prolongada de la enfermedad. En un informe reciente de pacientes atendidos por hipoxemia severa, no se observaron diferencias significativas en la ultrasonografía pulmonar entre el ingreso y el egreso de la unidad de cuidados intensivos.[21]

No obstante, la frecuencia alta de consolidación por radiografía portátil, en este estudio el signo ecográfico de hepatización fue poco frecuente y la evidencia radiográfica de consolidación se relacionó principalmente con la evidencia ecográfica de líneas B-confluentes. Sin embargo, la frecuencia baja del signo ecográfico de hepatización podría estar relacionada con la variabilidad de la afectación pulmonar de los pacientes que se incluyeron en el estudio. Mediante autopsia mínimamente invasiva en pacientes con desenlace fatal, en un estudio reciente se observó que la evidencia ecográfica de consolidación (hepatización) puede estar asociada a la evidencia histológica de daño alveolar fibroproliferativo difuso.[22]

Entre los resultados de la ultrasonografía, cabe destacar que la correlación inversa que se observó entre los diferentes signos señala la pertinencia de su diferenciación al momento de interpretar las imágenes, como lo describieron en 2014 Hasan *et al.*[17] Se observó una correlación inversa entre cada uno de los tres tipos diferentes de líneas B (B3, B7 y B confluentes), de manera que al haber mayor evidencia de un tipo disminuyó la evidencia de los otros dos tipos (cuadro III). También se observó que la evidencia de líneas B confluentes, que traducen daño pulmonar severo,[23,24] estaba asociada a disminución o ausencia de líneas A, que son señal de una aireación pulmonar normal.[16,17]

Una de las limitaciones de este estudio fue la variabilidad en la evolución de los pacientes al momento de comenzar el seguimiento; sin embargo, esta variación es consecuencia tanto de la oportunidad con que cada paciente solicitó la atención médica, como del espectro de manifestaciones de la enfermedad, a la que contribuyen la edad, las comorbilidades y la respuesta inmune individual.[25] Este factor también influyó en la frecuencia con que se observaron los signos de daño pulmonar. Otra limitación consistió en que, ante las consideraciones de bioseguridad, los mismos operadores hicieron todos los estudios de ultrasonografía sin la oportunidad de cotejar la variabilidad entre operadores, pero asegurando la consistencia en la técnica para la adquisición de las imágenes. Los resultados son aplicables a la obtención de imágenes en pacientes con características similares a las de los pacientes de quienes se obtuvo la muestra de imágenes para este estudio, pero los hallazgos sobre comorbilidades y otras características clínicas diferentes a las pulmonares se presentan como descriptores de los pacientes y su análisis adecuado requeriría de estudios diseñados con ese propósito.

En conclusión, durante la evaluación y el seguimiento por imagen de pacientes hospitalizados por COVID-19, los signos por radiografía portátil de tórax y por ultrasonografía pulmonar pueden ser complementarios para identificar las características del daño pulmonar.

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. Wan YL, Schoepf JU, Wu CC, Giovagnoli DP, Wu MT, Hsu H, et al. Preparedness and Best Practice in Radiology Department for COVID-19 and Other Future Pandemics of Severe Acute Respiratory Infection. J Thorac Imaging. 2020; 35(4):239-45. doi: 10.1097/RTI.0000000000000529
2. Simpson S, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung HJ, Chung M, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA - Secondary Publication. J Thorac Imaging. 2020;35(4):219-27. doi: 10.1097/RTI.0000000000000524
3. Rubbin GD, Haramati LD, Kanne JP. The role of Chest imaging in Patients Management During the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. Radiology. Chest. 2020;158(1):106-16.

doi: 10.1016/j.chest.2020.04.003
4. Zheng Y, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Eur Radiol. 2020;30:4381-9. doi: 10.1007/s00330-020-06801-0
5. Inui S, Fujikawa A, Jitsu M, Kunishima N, Watanabe S, Suzuki Y, et al. Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship "Diamond Princess" with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Radiol Cardiothorac Imaging. 2020;172(2): e200110. doi: 10.1148/ryct.2020200110
6. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamreza-Nezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of imaging findings in 919 patients. Am J Roentgenol. 2020; 215(1):87-93. doi: 10.2214/AJR.20.23034
7. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, Villamizar-Peña R, Holguin-Rivera Y, Escalera-Antezanai JP, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Travel Med Infect Dis. 2020;34:101623. doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101623
8. Xiao N, Cooper JG, Godbe JM, Bechel MA, Scott MB, Nguyen E, et al. Chest radiograph at admission predicts early intubation among inpatient COVID-19 patients. Eur Radiol. 2021;31(5):2825-32. doi: 10.1007/s00330-020-07354-y
9. Hossein M, Kooraki S, Gholamrezanezhad A, Reddy S, Myers L. Radiology Perspective of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Lessons From Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome. Am J Roentgen. 2020;214(5):1078-82. doi: 10.2214/AJR.20.22969
10. Litmanovich DE, Chung M, Kirkbride RR, Kicska G, Kanne JP. Review of Chest Radiograph Findings of COVID-19 Pneumonia and Suggested Reporting Language. J Thorac Imaging. 2020 1;35(6):354-60. doi: 10.1097/RTI.0000000000000541
11. Schiaffino S, Tritella S, Cozzi A, Carriero S, Blandi L, Ferraris L, et al. Diagnostic Performance of Chest X-Ray for COVID-19 Pneumonia During the SARS-CoV-2 Pandemic in Lombardy, Italy. J Thorac Imaging. 2020 ;35(4):W105-6. doi: 10.1097/RTI.0000000 000000533
12. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, Leung ST, Chin TW, Lo CSY, et al. Frequency and distribution of chest radiographic findings in COVID-19 positive patients. Radiology. 2020;296(2):E72-8. doi: 10.1148/radiol.2020201160
13. Allinovi M, Parise A, Giacalone M, Amerio A, Delsante M, Odone A, et al. Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia. Ultrasound Med Biol. 2020;46(11):2908-17. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.018
14. Alharthy A, Faqihi F, Abuhamdah M, Noor A, Naseem N, Balhamar A, et al. Prospective Longitudinal Evaluation of Point-of-Care Lung Ultrasound in Critically Ill Patients With Severe COVID-19 Pneumonia. J Ultrasound Med. 2021;40 (3):443-6. doi: 10.1002/jum.15417
15. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, Buonsenso D, Perrone T, Briganti D F, et al. Is There a Role for Lung Ultrasound During the COVID-19 Pandemic? J Ultrasound Med. 2020;39(7):1459-62. doi: 10.1002/jum.15284
16. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, Buonsenso D, Perrone T, Briganti DF, et al. Proposal for International Standardization of the Use of Lung Ultrasound for Patients With COVID-19. A Simple, Quantitative, Reproducible Method. J Ultrasound Med. 2020;39(7):1413-9. doi: 10.1002/jum.15285
17. Hasan AA, Maklouf HA. B-lines: Transthoracic chest ultrasound signs useful in assessment of interstitial lung disease. Ann Thoracic Med. 2014;9(2):99-103. doi: 10.4103/1817-1737.128856
18. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. Radiology. 2008; 246(3):697-722. doi: 10.1148/radiol.2462070712
19. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. New York, NY: Routledge Academic; 1988.
20. Pormohammad A, Ghorbani S, Baradaran B, Khatami A, Turner RJ, Mansournia MA, et al. Clinical characteristics, laboratory findings, radiographic signs and outcomes of 61,742 patients with confirmed COVID-19 infection: A systematic review and meta-analysis. Microb Pathog. 2020; 147:104390. doi: 10.1016/j.micpath.2020.104390
21. Persona P, Valeri I, Zarantonello F, Forin E, Sella N, Andreatta G, et al. Patients in intensive care unit for COVID-19 pneumonia: the lung ultrasound patterns at admission and discharge. An observational pilot study. Ultrasound J. 2021; 13(1):10. doi: 10.1186/s13089-021-00213-x
22. De Almeida Monteiro, RA, Duarte-Neto, AN, Ferraz da Silva, LF, de Oliveira EP, Toledo do Nascimento EC, Mauadet T, et al. Ultrasound assessment of pulmonary fibroproliferative changes in severe COVID-19: a quantitative correlation study with histopathological findings. Intensive Care Med. 2021;47(2):199-207. doi: 10.1007/s00134-020-06328-4
23. Vetrugno L, Bove T, Orso D, Barbariol F, Bassi F, Boero E, et al. Our Italian experience using lung ultrasound for identification, grading and serial follow-up of severity of lung involvement for management of patients with COVID-19. Echocardiography. 2020;37(4):625-7. doi: 10.1111/echo.14664
24. Sahu AK, Mathew R, Bhoi S, Sinha TP, Nayer J, Aggarwal P. Lung sonographic findings in COVID-19 patients, Am J Emerg Med. 2020;S0735-6757(20)30774-9. doi: 10.1016/j.ajem.2020.08.080.
25. Cao W, Li T. COVID-19: towards understanding of pathogenesis. Cell Res. 2020:30(5):367-9. doi: 10.1038/s41422-020-0327-4

Aportación original
Vol. 60
Núm. 1

Supervivencia del paciente trasplantado y del injerto renal en una cohorte retrospectiva en México

Transplant patient and kidney graft survival in a retrospective cohort in Mexico

Jorge David Cancino-López[1a], Uriel Hernández-Aguilar[2], Daniela Itziar Oribe-Aguilar[2], David Rojas-Montiel[2], José Ángel Escobar-Nieto[2], Marcos Pineda-Morales[2], Ramón Espinoza-Pérez[1b], Raúl Rodríguez-Gómez[1c], Mariana Salazar-Mendoza[3d], Juan Carlos H Hernández-Rivera[4e]

Resumen

Introducción: el conocimiento de la funcionalidad del injerto y la supervivencia del paciente es fundamental para valorar el éxito del trasplante renal.
Objetivo: determinar la supervivencia de los pacientes trasplantados por tipo de donante y la funcionalidad de los injertos renales en una cohorte en México.
Material y métodos: cohorte de trasplante renal de 2013 a 2017 en México. Se analizaron 790 pacientes seguidos por un año para valorar la supervivencia de los pacientes trasplantados por tipo de donante y la funcionalidad de los injertos renales. Para ello se usaron medidas de tendencia central y dispersión, así como tablas de supervivencia de Kaplan-Meier con SPSS, versión 25.
Resultados: de los 790 pacientes, 518 fueron de donante vivo (65.56%) con supervivencia del paciente de 97.88% y de funcionalidad del injerto de 93.24% a 12 meses de seguimiento; 272 pacientes recibieron el injerto de donante fallecido con supervivencia del paciente de 91.18% y funcionalidad del injerto renal de 84.19%.
Conclusiones: aún existe una diferencia de casi 5% en la supervivencia del paciente receptor de un donante vivo en referencia con un donante fallecido. Para la funcionalidad del injerto renal esta diferencia es > 7%. La donación cadavérica ha aumentado; sin embargo, incluso en cifras bajas es de aproximadamente el 35% en México.

Abstract

Background: Knowledge of the functionality of the graft and patient survival is essential to assess the success of kidney transplantation.
Objective: To determine the survival of transplanted patients by type of donor and the functionality of kidney grafts in a cohort in Mexico.
Material and methods: Kidney transplant cohort from 2013 to 2017 in Mexico. 790 patients followed up for one year were analyzed to assess the survival of transplanted patients by type of donor and the functionality of kidney grafts. For this, measures of central tendency and dispersion were used, as well as Kaplan-Meier survival tables with SPSS, version 25.
Results: Out of the 790 patients, 518 were from living donors (65.56%) with patient survival of 97.88% and graft function of 93.24% at 12 months of follow-up; 272 patients received the graft from a deceased donor with patient survival of 91.18% and renal graft function of 84.19%.
Conclusions: There is still a difference of almost 5% in the survival of the recipient patient from a living donor compared to a deceased donor. For the functionality of the kidney graft, this difference is > 7%. Cadaveric donation has increased; however, even at low figures is of approximately 35% in Mexico.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Unidad de Trasplante Renal. Ciudad de México, México
[2]Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Medicina. Ciudad de México, México
[3]Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Hospital “Lic. Adolfo López Mateos”, Servicio de Cuidados Intensivos Adultos. Ciudad de México, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Nefrológicas. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-4293-099X[a], 0000-0003-3318-9121[b], 0000-0001-7773-721X[c], 0000-0003-3426-7216[d], 0000-0002-4038-5756[e]

Palabras clave	Keywords
Trasplante de Riñón	Kidney Transplantation
Supervivencia de Injerto	Graft Survival
Supervivencia del Paciente	Patient Survival
Supervivencia al Año	One-year Survival
Donante Fallecido	Deceased Donor
Donante Vivo	Living Donor

Fecha de recibido: 11/07/2021 **Fecha de aceptado**: 18/10/2021

Comunicación con:
Juan Carlos H Hernández Rivera
juancarloshhernandezrivera@hotmail.com
55 5966 4384

Cómo citar este artículo: Cancino-López JD, Hernández-Aguilar U, Oribe-Aguilar DI, Rojas-Montiel D, Escobar-Nieto JA, Pineda-Morales M *et al.* Supervivencia del paciente trasplantado y del injerto renal en una cohorte retrospectiva en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):52-8.

Introducción

En el trasplante renal (TR) aún existen diferencias importantes entre el tipo de donante vivo y el donante fallecido, y se intenta cada vez más disminuirlas.[1] La disponibilidad de donantes y las barreras sociales son una de las principales desventajas observadas.[2,3] Estas diferencias inician cuando se dispone o no de un potencial donante vivo que habitualmente incrementa la posibilidad de mayor compatibilidad y con ello una mejor funcionalidad del trasplante renal; además, se procura garantizar la salud del donante.[4] Cuando el paciente requiere de un donante cadavérico, la permanencia en lista de espera puede prolongarse por factores económicos, académicos, culturales, religiosos, inmunológicos o legales, o la tasa de donación puede ser baja, como ocurre en México.[5,6,7]

Ha existido un aumento en la supervivencia del paciente trasplantado renal desde los primeros trasplantes renales hasta la actualidad. Entre los estudios más claros al respecto está el de Cecka *et al*.,[8] quienes mencionan que en 1975 la supervivencia del paciente al año era de 77% frente a 45% de la funcionalidad del injerto renal. Este mismo estudio muestra que con el advenimiento de medicamentos como la ciclosporina en 1984 mejoró a 91% y 74% para la supervivencia del paciente e injerto, respectivamente; por último, en 1996, con la introducción del micofenolato de mofetilo a la inmunosupresión, se elevó la supervivencia a 94% y a 86% la funcionalidad.

Es conocido que existe una diferencia entre la supervivencia del paciente y la funcionalidad del injerto renal de acuerdo con el tipo de donante, ya sea vivo o fallecido; estas diferencias van desde comorbilidades renales y extrarrenales,[9,10,11] en relación con la compatibilidad,[12,13] tiempos quirúrgicos, principalmente isquemia fría mayor en el donante fallecido,[14,15,16] tamaño renal,[17,18] tiempos entre la planeación del trasplante con el inicio del protocolo de estudio para tal efecto y la culminación en el procedimiento quirúrgico de la realización del trasplante,[19,20] y, por último, las marcadas diferencias en el estilo de vida, el menor número de complicaciones inmediatas y mediatas, además de todas las variables psicosociales involucradas, como las diferencias por el tipo de donante, las cuales son menores en aquel paciente que recibe un injerto renal de un donante vivo.[21,22,23] En México es necesario conocer las diferencias, debido a que la proporción de pacientes por tipo de donante es diferente en el mundo. Para el 2019 la relación se establecía en una mayor proporción a favor del donante vivo, si se hace una comparación con países como España, líder en trasplante renal, cuya relación donante fallecido con vivo es mayor hacia el donante fallecido, además de que nuestro país cuenta con una alta incidencia y prevalencia de obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial, comparado con otros países, lo cual hace necesario evaluar las diferencias. El objetivo de este estudio fue conocer la supervivencia de los pacientes trasplantados por tipo de donante.

Material y métodos

Se estudió una cohorte retrospectiva de pacientes que recibieron trasplante renal en la Unidad de Trasplante Renal (UTR) del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en la Ciudad de México.

Se consideraron elegibles los pacientes que recibieron un trasplante renal entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2017. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, a los que se les realizaría su primer trasplante renal, con cualquier modalidad de terapia de remplazo renal previa y sin importar la etiología de la enfermedad renal crónica. También se incluyeron los pacientes que tuvieron datos clínicos (edad, sexo, tipo de donante, tipo de inducción, riesgo para citomegalovirus, uso de eritropoyetina previo al trasplante renal, peso y talla) y bioquímicos (valores de creatinina y hemoglobina previo al trasplante, al mes y al año de seguimiento), necesarios para el análisis en la etapa basal y durante el seguimiento por 12 meses. Se excluyeron los pacientes con información incompleta o que perdieron la cobertura de la seguridad social.

Los datos clínicos y bioquímicos se obtuvieron de bases de información de la Jefatura del Servicio de Trasplante Renal. Se recabó información de variables relacionadas con el trasplante, concretamente *supervivencia del paciente* y la funcionalidad del injerto renal. Para esto, se define supervivencia del paciente como todo aquel paciente trasplantado y que durante los próximos 12 meses de seguimiento continúa con vida; *funcionalidad del injerto renal* se define, por otro lado, como aquel paciente cuyo injerto renal se encuentra funcional durante el seguimiento de 12 meses, y se excluye de este grupo a los pacientes que fallecieron o pasaron a alguna terapia de sustitución de diálisis peritoneal o hemodiálisis, debido a la perdida de la función del injerto renal.

Los datos se presentan como promedios ± desviación estándar para las variables continuas, o como frecuencias o medianas y rangos intercuartílicos (RI) para las variables nominales o de libre distribución. Se hizo el cálculo de tamaño de muestra con el programa G*Power 3.1.9.7, con un alfa de 0.05 y beta de 0.80, por proporciones 3:1 (vivo: fallecido) con cálculo de 552 pacientes totales. Para los análisis de supervivencia su utilizaron curvas de Kaplan-Meier. La significación estadística se estableció con una $p < 0.05$. Para el análisis, se empleó el paquete estadístico SPSS, versión 25.

Resultados

Se recabó la información de expedientes clínicos de 790 pacientes trasplantados del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2017, a los cuales se les hizo seguimiento por un año a cada uno, a partir de la fecha de su trasplante renal. No se excluyó ningún paciente, ya que se cuenta con un registro en la Jefatura del Servicio y no se obtuvieron pérdidas, puesto que por lo menos el primer año los pacientes fueron atendidos en la UTR del Hospital de Especialidades; de estos pacientes, 518 recibieron su injerto renal de donante vivo (65.56%) y 272 de donante fallecido (34.44%) (cuadro I).

Cuadro I Características basales de 790 pacientes trasplantados por tipo de donante

Variable	Total		Donante vivo (518 px)		Donante fallecido (272 px)		*p*
	Mediana	RIC	Mediana	RIC	Mediana	RI	
Edad (años)	31	24-42	28	23-36	38	29-48.75	0.001*
Peso (kg)	63.3	54-72	62	53-71	65	55-74	0.049*
Talla (metros)	1.63	1.56-1.69	1.64	1.56-1.70	1.62	1.55-1.68	0.066*
	n	%	*n*	%	*n*	%	
Género							0.896†
Masculino	473	59.9	311	60	162	59.6	
Femenino	317	40.1	207	40	110	40.4	
	n		*n*	%	*n*	%	
Hemoglobina pretrasplante							0.003†
< 11 g/dL	424		298	70.3	126	29.7	
11 g/dL o más	366		220	60.1	146	39.9	
Creatinina al mes del trasplante							0.001†
< 1.2 mg/dL	369		279	75.6	146	39.9	
1.2 mg/dL o más	421		239	56.8	182	43.2	
Hemoglobina al mes del trasplante							0.003†
< 11 g/dL	363		298	70.3	126	29.7	
11 g/dL o más	427		220	60.1	146	39.9	
Inducción							0.001†
Agente monoclonal	443		401	90.5	42	9.5	
Agente policlonal	347		117	33.7	230	66.3	
	n	%	*n*	%	*n*	%	
Uso de EPO							0.377†
Sí	477	60.4	307	59.3	170	62.5	
No	313	39.6	211	40.7	102	37.5	
Riesgo para CMV							0.043†
Bajo	31	3.9	16	3.1	15	5.5	
Intermedio	664	84	448	86.5	216	79.4	
Alto	95	12.1	54	10.4	41	20.1	
Desenlace del paciente							0.001†
Vive	753	95.3	506	97.7	247	90.8	
Falleció	37	4.7	12	2.3	25	9.2	
Desenlace del injerto							0.001†
Injerto funcional	713	90.3	484	93.4	272	84.2	
Cambio de TRR	77	9.7	34	6.6	43	15.8	

*La significación estadística se obtuvo con *t* de Student
†La significación estadística se obtuvo con chi cuadrada
px: paciente; RIC: rango intercuartílico; EPO: eritropoyetina; CMV: citomegalovirus; TRR: terapia de remplazo renal

Fueron pacientes en su mayoría jóvenes con 31 años (mediana), con un rango intercuartilar (RIC) de 24 a 42 años; hubo diferencia de 10 años entre las medianas del grupo de donante vivo y de donante fallecido (28 y 38 años, respectivamente). También hubo diferencias significativas en el peso, con 62 kilogramos (RIC: 53-71) para el grupo de donante vivo y 65 kg (55-74 kg) para el de donante fallecido, sin diferencia entre los grupos para la talla.

En relación con el género, 477 receptores renales fueron hombres (59.9%) y 477 personas antes del trasplante estaban en uso de eritropoyetina en distintas dosis (60.4%). Estas dos variables no tuvieron diferencias entre sus medias.

El riesgo de citomegalovirus establecido por anticuerpos IgM e IgG fue de 664 pacientes en riesgo intermedio (84%), alto en 95 receptores (12.1%) y riesgo bajo en 31 pacientes (3.9%) con su respectivo manejo profiláctico de acuerdo con las guías; existió una diferencia con chi cuadrada de 0.043.

Se analizaron seis factores que potencialmente pudieran incidir en la mortalidad de los pacientes trasplantados, y fue el donante fallecido el principal factor de riesgo relacionado con mortalidad, con una razón de momios (RM) de 3.273, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de 1.361-7875, *p* de 0.008, seguido de una hemoglobina (Hb) < 11 g/dL en el primer mes después del TR (RM 2.367, IC 95% 1.449-3.866, *p* 0.001). Una creatinina (Cr) > 1.2 mg/dL en el primer mes también representó un riesgo de mortalidad por regresión lineal simple con una RM de 2.213 (IC 95% 1.330-3.685, *p* 0.002) y, por último, el uso de agentes policlonales con una RM de 1.914 (IC 95% 1.188-3.083, *p* 0.008). Dos factores no presentaron significación estadística: el receptor masculino y la Hb < 11 g/dL antes del trasplante renal (cuadro II).

La supervivencia del paciente global fue de 95.3% (753 de los 790 pacientes), con una diferencia importante entre los receptores de donante vivo con 97.88% de supervivencia al año frente a 93.24% a 12 meses de seguimiento de esta cohorte (chi cuadrada de 0.001). En la tabla de Kaplan-Meier hubo un *Log Rank* (Mantel-Cox) de 0.001 (figura 1).

La funcionalidad del injerto renal global fue de 90.3% (713 de 790), con una diferencia de 93.24% y 84.19%, respectivamente, para el que recibió el trasplante de donante vivo y el de fallecido al año de seguimiento; el *Log Rank* (Mantel-Cox) fue de 0.001 (figura 2).

Discusión

Este es uno de los pocos estudios en México que ha intentado mostrar en una cohorte retrospectiva la supervivencia del paciente trasplantado y la funcionalidad del injerto renal en el contexto del tipo de donante. Su limitante son los datos perdidos en la búsqueda dentro de los expedientes, lo cual nos ha orillado a hacerlo solo de forma descriptiva en relación con la variable supervivencia del paciente y la funcionalidad del injerto. Los resultados son alentadores respecto al resto del mundo: 97.88% del paciente de donante vivo y 93.24% del injerto al año;[24,25] en el caso del receptor de donante fallecido, con 91.18% de supervivencia del paciente y 84.19% del injerto renal.

La comparativa histórica mundial[8] es especial, ya que en 1975 la supervivencia era de 77% para el paciente y 45% para el injerto renal al año, lo cual mejoró hasta cifras de 93% y 87% para 1996, con el advenimiento de inmunosupresores como la ciclosporina, el micofenolato, etcétera. Ya para los tiempos actuales no solo la inmunosupresión ha mejorado, sino las técnicas quirúrgicas, la selección de pacientes y los protocolos de estudio; sin embargo, esto mismo ha permitido aventurarse a retos mayores, como los trasplantes altamente sensibilizados, los trasplantes con incompatibilidad de grupo, simultáneos, etcétera, los cuales modifican las estadísticas hacia una menor supervivencia temporalmente; al mejorar la experiencia y las técnicas estas estadísticas esperemos sean en favor de una mayor

Cuadro II Factores de riesgo relacionados con mortalidad en trasplante renal

Variable	RM	IC 95%		*p*
		Inferior	Superior	
Donante fallecido	3.273	1.361	7.875	0.008
Uso de policlonales	1.914	1.188	3.083	0.008
Hb < 11 g/dL antes del TR	1.239	0.770	1.996	0.378
Hb < 11 g/dL al mes del TR	2.367	1.449	3.866	0.001
Cr > 1.2 mg/dL al mes del TR	2.213	1.330	3.685	0.002
Receptor masculino	1.205	0.736	1.974	0.458

RM: razón de momios; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; Hb: hemoglobina; TR: trasplante renal; Cr: creatinina

Figura 1 Supervivencia del paciente a 12 meses de seguimiento posterior a su trasplante renal. Se establece diferencia según el tipo de donante (vivo o fallecido)

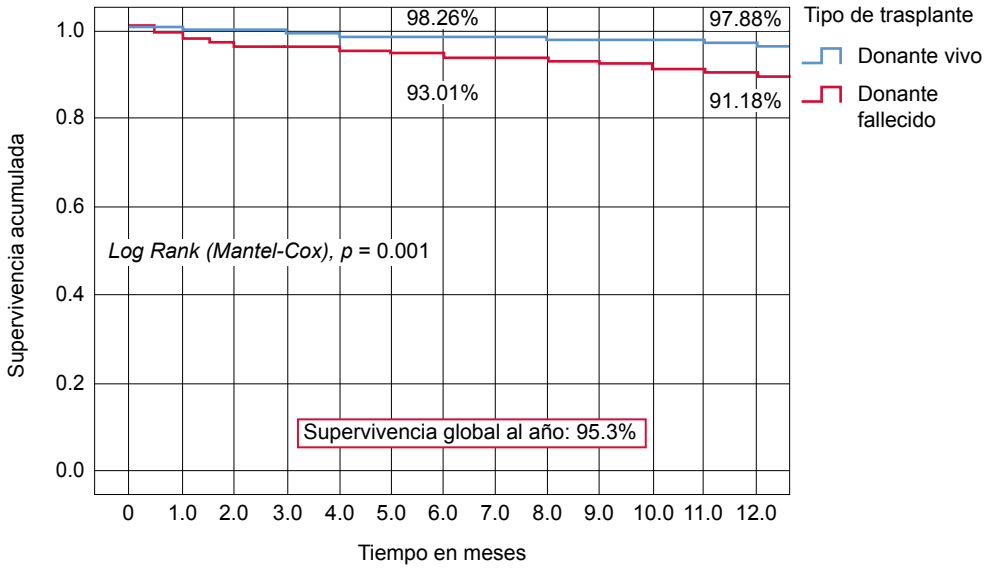
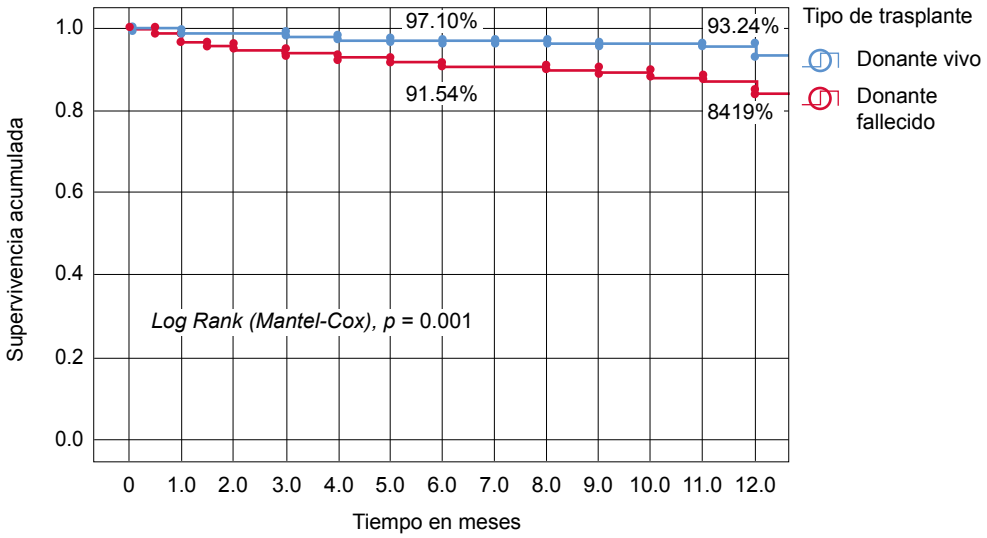


Figura 2 Funcionalidad del injerto renal a 12 meses. Se establece diferencia de acuerdo con el tipo de donante (vivo o fallecido)



supervivencia tanto de los pacientes receptores como de los injertos funcionales.

El estudio de Simforoosh *et al.*[26] no ha demostrado una diferencia estadísticamente significativa entre la supervivencia de los receptores de donante vivo contra el fallecido: su sobrevida fue de 96 y 93% de donante fallecido para el paciente y el injerto, respectivamente; la supervivencia de donante vivo fue de 97% para el paciente y 92% para el injerto, sin significación estadística en el caso de la prueba *Log-Rank* con *p* de 0.081 y 0.078; esto contrasta con nuestro estudio sustancialmente, ya que nosotros tanto en la supervivencia del paciente como en la supervivencia del injerto encontramos en las curvas de Kaplan-Meier con *Log-Rank* una *p* de 0.001 para ambas categorías analizadas; es importante mencionar algunas diferencias entre ambos estudios. La principal es el tamaño de muestra, dado que en aquel estudio analizaron una población de 276 personas con grupos exactamente iguales (138 de donante fallecido y 138 de donante vivo), a diferencia de nosotros con 790 personas elegibles (518 y 272 para los grupos de donante vivo y fallecido, respectivamente), por lo que nuestra población fue mayor, aunque una proporción de casi 2:1 en vivo y fallecido. Ellos[26] además en un periodo más amplio,

ocho años, contra solo cinco años de nuestra población de estudio. También la edad entre sus grupos fue similar, contrario a nuestra cohorte en la que había una diferencia de medianas de 10 años (28 años de mediana para receptores de donante vivo, contra 38 de mediana de donante fallecido, p = 0.001), factores que pudieron haber influido para que existiera esta diferencia de resultados sumamente llamativos en la supervivencia. Los tiempos de espera de los pacientes en lista de donante fallecido son mayores en México, factor que modifica las condiciones de estos potenciales receptores renales, que además tienen mayores comorbilidades, sobre todo de tipo cardiovascular, antes del proceso quirúrgico del trasplante renal.

Hay otro estudio que contrasta los resultados de Simforoosh y que apoya las diferencias encontradas por nosotros en relación con la supervivencia por tipo de donante. Se trata del estudio de Xiong *et al.*,[27] con una supervivencia del injerto renal de 98.8% y 94.9% para donante vivo y fallecido, respectivamente. Estos resultados son similares en cuanto a un pronóstico mejor para el que recibe un riñón de donante vivo; sin embargo, a diferencia de lo que reportan nuestros resultados son mejores sus supervivencias con un 5.6% para los receptores de vivo y de 10.7% para los receptores de donante fallecido al año, lo cual, debido a la falta de datos por nuestra cohorte, nos genera la necesidad de búsqueda de causas y factores relacionados con dicha diferencia a fin de mejorar nuestra supervivencia local.

Conclusiones

De los 790 pacientes, 518 pacientes de donante vivo (65.56%) tuvieron una supervivencia del paciente de 97.88 % y una funcionalidad del injerto de 93.24 % a 12 meses de seguimiento; 272 pacientes recibieron el injerto de donante fallecido con supervivencia del paciente de 91.18% y del injerto renal de 84.19%. Existe una diferencia de casi 5% en la supervivencia del paciente receptor de un donante vivo frente a un donante fallecido, condición ante la que en una cohorte prospectiva deberán estudiarse todos los factores relacionados. Para la funcionalidad del injerto renal, la diferencia es mayor (de 7%); del mismo modo, se deberán buscar primeramente los factores relacionados con nuestra población y posteriormente mejorar las conductas en la práctica clínica, a fin de aumentar la supervivencia tanto del paciente como del injerto renal.

Limitantes del estudio

Al ser un estudio retrospectivo, no recabamos muchos de los parámetros socioeconómicos, condiciones de compatibilidad, como los haplotipos compartidos, además de que no contamos con datos precisos de función retardada del injerto, rechazo, disfunción aguda del injerto y sus causas. Sugerimos una cohorte prospectiva que permita un control óptimo de las variables y, con ello, datos más precisos de factores de influyen en dicha supervivencia.

Agradecimientos

A todo el personal de trasplante renal de la Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Instituto Mexicano del Seguro Social por sus ideas, aportaciones y por poder ser el vehículo de todos estos trasplantes realizados.

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. Treviño-Becerra A. Insuficiencia renal crónica: enfermedad emergente, catastrófica y por ello prioritaria. Cir Ciruj. 2004; 72:3-4.
2. García H, Calvanese N. Calidad de vida percibida y locus de control en pacientes con tratamiento sustitutivo de la función renal: diálisis y trasplante renal. Anales de la Universidad Metropolitana. 2007;7(1):205-22.
3. Hernández-Rivera JCH, Mojica OD, Mendoza MS, Barbosa LS, Alejandri LS, Silva-Rueda RI, et al. Factors That Influence the Attitude of the Population to Be a Donor in Mexico. Transplant Proc. 2020;52(4):1036-41. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.01.064
4. Reza H, Ghafari A, Hajizadeh E, Kazemnejad A. Risk Factors of Long-Term Graft Loss in Renal Transplant Recipients with Chronic Allograft Dysfunction. Experimental and Clinical Transplantation. 2010;4:277-82.
5. Dib-Kuri A, Aburto-Morales S, Espinosa-Álvarez A, Sánchez-Ramírez O. Trasplante de órganos y tejidos en México. Rev Invest Clin. 2005;57(2):163-9.
6. Hernández-Rivera JCH, Salazar-Mendoza M, Pérez-López MJ, González-Ramos J, Espinoza-Pérez R, Martínez-Álvarez JC et al. Alelos HLA más comunes y asociados con riesgo o protección en enfermedad renal crónica de etiología no determinada. Gac Med Mex. 2019;155(3):243-8. doi: 10.24875/GMM.19005033
7. Hernández Rivera J, Ibarra Villanueva A, Espinoza Pérez R, Cancino López JD, Silva Rueda IR, Rodríguez Gómez R, et al. Specific Antigens by Federal Entity in Patients at the Transplant Unit of Specialties Hospital, National Medical

Center Twenty-First Century, Mexico. Transplant Proc. 2016; 48(2):575-7. doi: 10.1016/j.transproceed.2016.02.027
8. Cecka M. Clinical outcome of renal transplantation. Factors influencing patient and graft survival. Surg Clin North Am. 1998;78(1):133-48. doi: 10.1016/s0039-6109(05)70639-3
9. Kandaswamy R, Kasiske B, Ibrahim H, Matas AJ. Living or deceased donor kidney transplants for candidates with significant extrarenal morbidity. Clin Transplant. 2006;20(3): 346-50. doi: 10.1111/j.1399-0012.2006.00492.x
10. Najarian JS, Gillingham KJ, Sutherland DE, Reinsmoen NL, Payne WD, Matas AJ. The impact of the quality of initial graft function on cadaver kidney transplants. Transplantation. 1994;57(6):812-6. doi: 10.1097/00007890-199403270-00007
11. Rojas-Arzola L, Espinoza-Pérez R, Cruz-López M, Hernández-Rivera J, Paniagua-Sierra R. Kidney graft survival at a year, clinical evolution and associated factors in transplant patients with pre-existing diabetes. Trends in Transplant, 2020 doi: 10.15761/TiT.1000287
12. Hernández-Rivera JCH, González-Ramos J, Pérez-López MJ, Álvarez-Martínez LE, Salazar-Mendoza M, Paniagua-Sierra J. Disfunción y rechazo en trasplante renal asociado a haplotipos. Gac Med Bilbao. 2018;115(2):77-82.
13. Laging M, Kal-van Gestel JA, Haasnoot GW, Claas FHJ, van de Wetering J, Ijzermans JNM, et al. Transplantation results of completely HLA-mismatched living and completely HLA-matched deceased-donor kidneys are comparable. Transplantation. 2014;97(3):330-6. doi: 10.1097/01.TP.0000435703.61642.43
14. Xiong Y, Jiang J, Zhang H, Fu Q, Deng R, Li J, et al. Higher Renal Allograft Function in Deceased-Donor Kidney Transplantation Rather Than in Living-Related Kidney Transplantation. Transplant Proc. 2018;50(8):2412-5. doi: 10.1016/j.transproceed.2018.03.041
15. Helantera I, Raiha J, Finne P, Lempinen M. Early failure of kidney transplants in the current era-a national cohort study. Transpl Int. 2018;31(8):880-886. doi: 10.1111/tri.13115
16. Fragoso Salinas SJ, Espinoza Pérez R, Cruz López M, Moreno Madrigal LG, Hernández Rivera JCH. Impact of Cold Ischemia Time in Clinical Outcomes in Deceased Donor Renal Transplant. Transplant Proc. 2020;52(4):1118-22. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.02.010
17. García-Covarrubias L, Pliego C, Bermudez L, Cicero A, Cancino J, Bautista R, et al. Correlation of Allograft Weight to Recipient Body Weight Index on Renal Function in Kidney Transplantation. Transplant Proc. 2016;48(2):578-82. doi: 10.1016/j.transproceed.2016.02.015.
18. Garcia-Covarrubias L, Valdéz DR, Bermudez LA, Córdoba R, Avelar FJ, Villanueva RM, et al. Correlation of the Renal Cortex Volume With the Glomerular Filtration Rate in Live Donors for Renal Transplantation. Transplant Proc. 2018;50 (2):428-432. doi: 10.1016/j.transproceed.2017.12.045
19. Wainright JL, Kucheryavaya AY, Klassen DK, Stewart DE. The Impact of the New Kidney Allocation System on Prior Living Kidney Donors' Access to Deceased Donor Kidney Transplants: An Early Look. Am J Transplant. 2017;17(4):1103-11. doi: 10.1111/ajt.14102
20. Hernández Rivera JCH, Cruz Santiago J, Mera Jiménez E, Muñoz Menjivar C, Bobadilla Lugo RA, Aceves Flores EA, et al. Compliance With Biochemical Objectives in Patients on Renal Replacement Therapy Before Kidney Transplantation in Mexico. Transplant Proc. 2020;52(4):1090-3. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.01.050
21. Basiri A, Taheri M, Khoshdel A, Golshan S, Mohseni-Rad H, Borumandnia N, et al. Living or deceased-donor kidney transplant: the role of psycho-socioeconomic factors and outcomes associated with each type of transplant. Int J Equity Health. 2020;19(1):79. doi: 10.1186/s12939-020-01200-9.
22. de Groot IB, Veen JI, van der Boog PJ, van Dijk S, Stiggelbout AM, Marang-van de Mheen PJ; PARTNER-study group. Difference in quality of life, fatigue and societal participation between living and deceased donor kidney transplant recipients. Clin Transplant. 2013;27(4):E415-23. doi: 10.1111/ctr.12165
23. Gozdowska J, Zatorski M, Torchalla P, Białek Ł, Bojanowska A, Tomaszek A, et al. Living-Donor Versus Deceased-Donor Kidney Transplantation: Comparison of Psychosocial Consequences for Recipients. Transplant Proc. 2016;48(5): 1498-505. doi: 10.1016/j.transproceed.2016.01.075
24. United States Renal Data System. Annual Data Report // End Stage Renal Disease // 5: Mortality. USA: USRDS; 2020. Disponible en https://adr.usrds.org/2020/end-stage-renal-disease/5-mortality
25. Álvarez-Rangel LE, Martínez-Guillén P, Granados-Ventura L, Cuamba-Nambo I, Pérez-López MJ, Chávez-López EL et al. Supervivencia del paciente y del injerto a largo plazo en receptores de trasplante renal. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2019;57(6):348-56.
26. Simforoosh N, Gooran S, Tabibi A, Bassiri A, Ghraati MR. Cadaver transplantation in Recent Era: Is Cadaveric Graft Survival Similar to Living Kidney Transplantation? Int J Organ Transplant Med. 2011;2(4):167-70.
27. Xiong Y, Jiang J, Zhang H, Fu Q, Deng R, Li J, et al. Higher renal allograft function in deceased-donor kidney transplantation rather than in living-related kidney transplantation. Transplant Proc. 2018;50(8):2412-5. doi: 10.1016/j.transproceed.2018.03.041

Al índice

Artículo de revisión
Vol. 60
Núm. 1

Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19: revisión sistemática de la literatura

Respiratory physiotherapy in post-acute COVID-19 adult patients: Systematic review of literature

Ana Karen Centeno-Cortez[1a], Brenda Díaz-Chávez[1b], Dafne Romina Santoyo-Saavedra[1c], Pablo Antonio Álvarez-Méndez[1d], Regina Pereda-Sámano[1e], Laura Susana Acosta-Torres[2f]

Resumen

Introducción: los pacientes con SARS-CoV-2 presentan signos y síntomas que involucran principalmente el sistema respiratorio. Las secuelas son consecuencia de un deterioro de la calidad de vida, neumonía, fatiga, disnea y dolor articular.
Objetivo: tener el sustento científico que permita evidenciar la importancia de la fisioterapia respiratoria y sus efectos sobre los pacientes adultos post-COVID-19 de fase aguda.
Material y métodos: se hizo una revisión sistemática de la literatura en cuatro bases de datos (Scopus, Web of Science, PubMed y ScienceDirect). La búsqueda fue realizada en febrero de 2021 con un total de 1229 estudios. Finalmente, se incluyeron cinco estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad: dos ensayos clínicos, dos reportes de caso y un estudio transversal. La calidad metodológica de las publicaciones fue evaluada.
Resultados: el entrenamiento de la musculatura respiratoria, las respiraciones dirigidas y el fortalecimiento general dan datos significativos en la mejora de la funcionalidad. La evidencia demuestra que hay efectos positivos de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19, pues aumenta la resistencia al ejercicio, disminuye la fatiga, se reduce la disnea, mejora la funcionalidad y la calidad de vida.
Conclusiones: es necesario que se desarrollen más ensayos clínicos aleatorizados y estudios de grupos de menor rango de edad y con enfoques individualizados.

Abstract

Background: Patients with SARS-CoV-2 present signs and symptoms that primarily involve the respiratory system. The sequelae result in impaired quality of life, pneumonia, dyspnea, fatigue, and joint pain.
Objective: To sustain with scientific evidence the importance of respiratory physiotherapy and its effects on post-acute COVID-19 adult patients.
Material and methods: A systematic review was conducted in four databases (Scopus, Web of Science, PubMed, and ScienceDirect). The searching period was carried out in February 2021 with a total of 1229 potential studies. Finally, 5 studies that met the eligibility criteria were included: two clinical trials, two case reports and one cross-sectional study. The methodological quality of the articles was evaluated.
Results: Respiratory muscle training, targeted breathing, and strength training provide significant data of improvement of functional performance. Evidence shows positive effects of respiratory physiotherapy in post-acute COVID-19 adult patients, since it increases resistance to exercise, it decreases fatigue, reduces dyspnea, improves functionality and quality of life.
Conclusions: More future studies, such as randomized controlled trials, studies including lower age range groups, and individualized approaches, need to be developed.

[1]Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, Licenciatura en Fisioterapia. León, Guanajuato, México
[2]Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, Laboratorio de Investigación Interdisciplinaria. León, Guanajuato, México

ORCID: 0000-0002-8029-9377[a], 0000-0001-5555-0948[b], 0000-0003-1232-7417[c], 0000-0002-2044-1925[d], 0000-0003-0935-9709[e], 0000-0002-5959-9113[f]

Palabras clave	Keywords
COVID-19	COVID-19
Disnea	Dyspnea
Capacidad Pulmonar Total	Total Lung Capacity
Ejercicios Respiratorios	Breathing Exercises
Calidad de Vida	Quality of Life

Fecha de recibido: 02/07/2021 **Fecha de aceptado**: 14/11/2021

Comunicación con:
Laura Susana Acosta Torres
lacosta@enes.unam.mx
477 194 0800

Cómo citar este artículo: Centeno-Cortez AK, Díaz-Chávez B, Santoyo-Saavedra DR, Álvarez-Méndez PA, Pereda-Sámano R, Acosta-Torres LS. Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19: revisión sistemática de la literatura. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):59-66.

Introducción

El coronavirus 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) registrado inicialmente en Wuhan, China, se ha identificado como el agente causante de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19),[1] la cual produce síntomas comunes como la aparición repentina de fiebre, tos seca, disnea y astenia; además, algunas complicaciones asociadas son el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), insuficiencia renal, superinfecciones bacterianas, anomalías de la coagulación, episodios tromboembólicos, sepsis e incluso la muerte.[2] Sin embargo, está reportado que se presenta principalmente una patología respiratoria,[3] y como secuelas se han reportado después de siete semanas la fatiga, disnea y dolor articular como síntomas post-COVID-19 en pacientes dados de alta.[1]

En su investigación con metaanálisis, Wang evidenció en 2020 que comorbilidades como la hipertensión, la diabetes, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la enfermedad cardiovascular y la cerebrovascular se presentan como factores de riesgo significativos para los pacientes con COVID-19.[4] Jutzeler *et al.* reportaron en 2020 que el 31% de pacientes adultos con COVID-19 presentaron comorbilidades, entre las que la hipertensión arterial fue la más prevalente (20.93%), seguida de insuficiencia cardiaca (10.5%), diabetes mellitus (10.4%) y enfermedad coronaria (8.5%), por lo que ser un paciente con edad avanzada, de sexo masculino y con comorbilidades preexistentes se asoció con un mayor riesgo de gravedad de la enfermedad.[2]

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en México se han reportado un total de 2,426,822 casos de pacientes con COVID-19 y un total de 228,362 muertes de febrero de 2020 a junio de 2021.[5] La enfermedad por COVID-19 ha dejado secuelas y, por lo tanto, se requiere de la participación de todo el sector salud, incluidas las áreas de rehabilitación y cuidados postagudos.[6] La rehabilitación respiratoria es definida por la European Respiratory Society (ERS) como:

> Una intervención integral basada en una evaluación del paciente, seguida de terapias que incluyen y no están limitadas a entrenamiento con ejercicios, educación y cambios en el estilo de vida, diseñados para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas, promoviendo la adherencia a largo plazo a comportamientos que mejoran la salud.[7]

Esta terapia se basa en un programa de intervención multidisciplinaria conformado por médicos, enfermeras, fisioterapeutas, entre otros, con el objetivo de mejorar síntomas como disnea y fatiga en enfermedades respiratorias, y lograr un aumento en la tolerancia al ejercicio y en la calidad de vida.[7] Sin embargo, se ha evidenciado la baja implementación y escasa dedicación específica de la fisioterapia respiratoria aun en centros hospitalarios.[8] La evidencia científica con ensayos clínicos aleatorizados, prospectivos y longitudinales es escasa respecto de la eficacia de la terapia respiratoria en pacientes post-COVID-19, debido a la emergencia sanitaria, por lo que lo viable es encontrar reportes de casos clínicos y estudios clínicos en los que las terapias hayan sido aplicadas en periodos cortos con metodologías y dosificación de ejercicio distintas. Asimismo, la información es limitada y no se encontraron artículos en pacientes adultos jóvenes, menores de 50 años. Por lo anterior, el objetivo de la presente revisión sistemática de la literatura fue tener el sustento científico que permitiera evidenciar la importancia de la fisioterapia respiratoria y sus efectos sobre los pacientes adultos con y sin comorbilidades que cursaron con COVID-19.

Material y métodos

La presente revisión sistemática de la literatura se realizó de acuerdo con la declaración PRISMA *(Preferred Reporting Items for Systematic Review)*.[9]

La revisión sistemática siguió el siguiente protocolo PICO:

- Población (P): pacientes mayores de 18 años, post-COVID-19 o en fase postaguda (14 días después del último síntoma), con o sin comorbilidades.
- Intervención (I): fisioterapia respiratoria.
- Comparación (C): tratamiento fisioterapéutico en pacientes post-COVID-19 con relación a antes del tratamiento.
- Resultados (O): beneficios de la fisioterapia respiratoria en pacientes post-COVID-19.

Por lo tanto, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿la fisioterapia respiratoria beneficia a los pacientes post-COVID-19 o en fase postaguda?

Como criterios de inclusión se consideraron artículos publicados en 2020 y 2021, en idioma inglés o español, con factor de impacto por lo menos de 1, que fueran ensayos clínicos pilotos o aleatorizados, casos clínicos y estudios observacionales (longitudinales, transversales y cohortes), cuyo contenido se basara en pacientes mayores de 18 años, en fase postaguda (14 días después de los últimos síntomas de COVID-19), sanos o con comorbilidades, hospitalizados y no hospitalizados, que recibieran terapia

respiratoria de manera presencial o por teleterapia. Fueron excluidas las revisiones sistemáticas, los libros, los capítulos de libros y el contenido relacionado con pacientes con virus de COVID-19 activo; asimismo, como criterio de eliminación se aplicó el no presentar información completa en la sección de metodología o resultados.

El 19 de febrero de 2021 se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos Scopus, Web of Science, PubMed y ScienceDirect. Las palabras clave fueron *"COVID-19" AND "pulmonary rehabilitation" OR "respiratory physiotherapy" OR "pulmonary therapy"*. A continuación, se menciona un ejemplo de la estrategia de búsqueda en la plataforma Web of Science: *KP = (COVID-19* AND pulmonary rehabilitation* OR respiratory physiotherapy* OR pulmonary therapy*)*.

En la búsqueda se hizo un filtrado de acuerdo con los criterios de inclusión establecidos. Del total de artículos encontrados, se realizó un cribado de detección por medio del título y la lectura del resumen; posteriormente, se llevó a cabo una lectura profunda de los artículos y se identificó el factor de impacto por el *Journal Citation Reports* (JCR™). Para la extracción de datos, cada artículo fue leído y analizado por cuatro de los autores (AA, DB, PR y SD). Se realizó un análisis descriptivo con información relevante de cada artículo, como el tipo de estudio, la revista en que fue publicado y el factor de impacto a partir del JCR.

La valoración de la calidad metodológica y de riesgo de sesgo fue realizada por dos revisores independientes (SD y AL). La valoración de riesgo de sesgo de los artículos con estudios de tipo ensayos clínicos, se realizó de acuerdo con la escala Cochrane,[10] que considera la generación de secuencia de aleatorización, el ocultamiento de la segación que justifique la asignación a la intervención, el cegamiento de los participantes y el personal que describa las medidas de intervención durante el estudio, el cegamiento de los evaluadores, abandonos y exclusiones, y la notificación selectiva de los resultados para determinar valores de riesgo bajo, riesgo alto o riesgo poco claro. Para la valoración de la calidad metodológica de los casos clínicos, se elaboró una escala propia con 12 ítems; para esto se tomó en consideración información de la lista de comprobación CARE (2013),[11] y se englobó en 8 ítems que incluyen aspectos relacionados con la estructura del título, resumen, presentación del caso, seguimiento de resultados, discusión y perspectiva del paciente. Solo 3 ítems complementarios fueron elaborados por los autores del presente estudio; en ellos se consideró información respecto de la construcción del resumen, introducción, hallazgos clínicos y diagnósticos e intervención. Se determinó que todo puntaje > 8 fue un resultado satisfactorio.

Resultados

La búsqueda inicial arrojó un total de 1295 estudios potenciales para la selección del estudio. El cribado de detección fue por medio del título y la lectura del resumen basado en los criterios de elegibilidad; se recaudaron un total de 34 artículos. Posteriormente, se llevó a cabo una lectura profunda de los artículos y se aplicaron los criterios de eliminación, por lo que quedaron descartados 26 estudios. De los ocho artículos restantes, se excluyeron tres duplicados, lo cual dio un total de cinco artículos finales que cumplieron con todos los criterios de inclusión. Los cinco artículos finales estaban en idioma inglés.

De los cinco artículos seleccionados se encontró un ensayo clínico aleatorizado, una revisión retrospectiva de un ensayo clínico, un estudio clínico transversal y dos reportes de caso. Dos artículos fueron conducidos en Italia, uno en China, uno en Estados Unidos y uno en Francia. Los cinco artículos fueron investigaciones internacionales publicadas en revistas indexadas con factor de impacto desde 1.770 hasta 3.098, lo que dejó ver que su contenido fue revisado por pares académicos expertos y que habían sido aprobados por un sólido comité editorial (cuadro I).

Cuadro I Información descriptiva de los artículos seleccionados

Autor y año	País	Tipo de estudio	Revista	Factor de impacto
Piquet, 2021	Francia	Ensayo clínico con revisión retrospectiva	*Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*	3.098
Paneroni, 2021	Italia	Estudio transversal	*American Journal of Physical and Medicine Rehabilitation*	1.722
Pancera, 2020	Italia	Reporte de caso	*Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*	1.383
Liu, 2020	China	Ensayo clínico aleatorizado	*Complementary Therapies in Clinical Practice*	1.770
Shan, 2020	Estados Unidos	Reporte de un caso	*BMJ Journals*	1.831

Para la valoración de riesgo de sesgo de las tres publicaciones que son ensayos clínicos aleatorizados, la presente revisión sistemática siguió el estándar de acuerdo con el Manual Cochrane.[10] De cada artículo fueron identificadas citas que tuvieran relación con cada tipo de sesgo para poder clasificarlas y evaluarlas. De acuerdo con el análisis, el artículo de Liu (2020),[12] que refiere a un ensayo clínico aleatorizado, tiene predominio de bajo riesgo de sesgo, mientras que la publicación de Piquet (2021),[13] que trata de la revisión retrospectiva de un ensayo clínico, también presenta mayoría en bajo riesgo de sesgo; finalmente, el artículo de Paneroni (2021),[14] que reporta los resultados de un estudio transversal, tiene resultados iguales para la valoración de bajo riesgo de sesgo y riesgo poco claros. Estos resultados se muestran en el cuadro II.

Por otro lado, el cuadro III indica la evaluación de la calidad metodológica de los dos casos clínicos incluidos en el estudio. Los resultados indican que el artículo de Pancera (2020)[15] cumplió con 11 ítems, mientras que el artículo de Shan (2020)[16] cumplió con 10 de los 12 ítems, lo cual demuestra que ambos artículos presentaron un alto rigor metodológico en la estructura de los reportes de los casos.

Síntesis de los resultados

Características de los pacientes

Un total de 215 pacientes fueron registrados en los estudios incluidos. El tamaño de muestra varió de 1 a 100 participantes. Los estudios incluyeron 67 mujeres (31.16%) y 148 hombres (68.83%). Cuatro artículos presentaron pacientes con comorbilidades.[12,13,14,16] Las morbilidades asociadas reconocidas fueron: 67 pacientes con hipertensión arterial (31.16%), 48 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (22.32%), 18 pacientes con obesidad (8.37%), 15 pacientes con otras comorbilidades cardiacas (6.94%), 14 pacientes con osteoporosis (6.51%) y 6 pacientes con comorbilidades pulmonares (2.79%). En todos los artículos se presentaron pacientes con edad mayor de 50 años; todos los pacientes fueron hospitalizados, y solo Piquet (2021)[13] reportó el seguimiento de autorrehabilitación mediante videoconsultas.

Entrenamiento de musculatura respiratoria

En los artículos de Liu (2020)[12] y Pancera (2020),[15] se ha recomendado trabajar principalmente el diafragma mediante dispositivo de resistencia manual como Threshold PEP al 60% por 10 respiraciones y Threshold PEP con 10 cm de agua de presión durante 20 minutos, respectivamente. Ambos resultaron con una mejoría significativa en el porcentaje de la relación FEV_1/FVC. El grupo de intervención mejoró de 60.48 a 68.19% en promedio, comparado con el grupo control con 60.44 a 61.23%, lo cual presentó una diferencia estadísticamente significativa cuando se comparó antes y después de la terapia, y cuando se comparó con el grupo control ($p < 0.05$).[12] A su vez, en el caso clínico hubo una mejoría del porcentaje de FEV1/FVC a la alta hospitalaria y se llegó a un rango normal de 83.8%.[15] Igualmente, se muestra evidencia del fortalecimiento de músculos respiratorios mediante 30 contracciones diafragmáticas máximas con una pesa de 1-3 kg sobre la pared abdominal, lo cual generó resistencia durante el descenso y mejoró el fortalecimiento muscular respiratorio evaluado mediante espirometría forzada.[12] En conjunto con las mediciones de espirometría, Pancera (2020)[15] evaluó la presión máxima espiratoria e inspiratoria (PIM y PEM) a mitad de la intervención y al final de esta; ambos parámetros aumentaron 7%.

Respiraciones dirigidas

Las respiraciones dirigidas ayudan a reeducar el patrón respiratorio, enlentecer la frecuencia cardiaca y aumentar el volumen corriente. Se evidencian resultados positivos en la función respiratoria, el control de ansiedad y la calidad de vida tras los ejercicios de respiración espontánea, dia-

Cuadro II Resumen de riesgo de sesgo de las tres publicaciones analizadas mediante la escala de Cochrane

Autor	Generación de la secuencia	Cegamiento de los participantes y del personal	Cegamiento de los evaluadores	Manejo de los datos de resultados incompletos	Notificación selectiva
Liu, 2020	🟢	🔴	🟢	🟢	🟢
Piquet, 2021	🔴	🟡	🟢	🔴	🟢
Paneroni, 2021	🔴	🟡	🟡	🟢	🟢

Bajo riesgo de sesgo: 🟢 Riesgo de sesgo poco claro: 🟡 Alto riesgo de sesgo: 🔴

Cuadro III Evaluación de la calidad metodológica de los artículos referentes a casos clínicos

Ítem	Descripción Los aspectos marcados con cursivas corresponden a la información tomada de la lista de comprobación CARE para la evaluación metodológica de casos clínicos[11]	Shan, 2020	Pancera, 2020
Título	*En el título aparece el tipo de estudio "informe de caso" "reporte de caso"*	Sí	Sí
Resumen	Aporta información sobre el caso y el paciente, mencionando *el diagnóstico principal, la intervención, los resultados y las aportaciones sobre el tema*	Sí	Sí
Introducción	Expone información de base y *antecedentes de estudio* para entender el tema en relación con el caso, así como el objetivo	Sí	Sí
Presentación y desarrollo del caso	*Información general (edad, sexo, origen étnico, profesión), síntomas principales, así como historial médico e información de interés*	Sí	Sí
Hallazgos clínicos y diagnóstico	Muestra las pruebas elegidas para la valoración y los resultados previos a la intervención	Sí	Sí
Intervención	Describe el procedimiento de la intervención (tipo de terapia, tiempos de aplicación y criterios)	Sí	Sí
Seguimiento y resultados	Muestra los resultados, pruebas de seguimiento, indica *la intervención, la tolerancia y cómo se ha evaluado*	Sí	Sí
	Menciona eventos adversos e imprevistos	No	Sí
Discusión	Expone los puntos resultantes en torno al objetivo inicial del estudio	Sí	Sí
	Plantea las limitaciones en el manejo y realiza discusión de la literatura	No	Sí
	Justifica las conclusiones y menciona las lecciones que se pueden extraer del caso	Sí	Sí
Perspectiva del paciente	Se menciona la *experiencia propia*	Sí	No
Puntuación		10/12	11/12

fragmática controlada y de labios fruncidos con la capacidad respiratoria.[12,13,15]

Fortalecimiento general

Paneroni (2021)[14] demostró la disminución de la fuerza muscular en pacientes sin comorbilidades que padecieron neumonía por COVID-19. Se observó una debilidad de la musculatura del cuádriceps y bíceps braquial en 86 y 73%, respectivamente, con el uso de dinamómetro comparado con parámetros establecidos como normales. Se han propuesto ejercicios con la dosificación de tres sets de 8 a 10 repeticiones con el propio peso, el uso de material como ligas de resistencia y mancuernas progresivamente.[13,15] Pancera (2020)[15] determinó los parámetros al 70-80% de la repetición máxima (RM) para efectuar la actividad física en conjunto con la aplicación de electroestimulación neuromuscular en cuadríceps con una amplitud de 15-20 mV por 30 minutos, lo cual incrementó la circunferencia del cuadríceps en un 13%. Mientras que Piquet (2021)[13] registró un aumento de la fuerza mediante el uso de un dinamómetro de mano en un 15% (de 18.1 ± 9.2 a 20.9 ± 8.9 kg; $p < 0.001$).

Capacidad aeróbica

Se ha demostrado que la capacidad aeróbica está estrechamente relacionada con la disnea y la funcionalidad de los pacientes.[13,15,16] Pancera (2020)[15] reportó resultados favorables con el uso de un cicloergómetro con una intervención de 20 a 30 minutos, durante seis sesiones a la semana, lo cual incrementó la resistencia y mantuvo valores de 4 a 6 de la escala Borg. A su vez, Piquet (2021)[13] propuso el uso de la bicicleta ergométrica a intensidad submáxima con el monitoreo de parámetros vitales (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno), la cual mejora significativamente el grado de independencia evaluado mediante el Índice de Barthel (de 77.3 ± 26.7 a 88.8 ± 0.5;

$p < .001$). Ambos autores describen un incremento en la resistencia al ejercicio y disminución de la fatiga. La escala más utilizada para medir el índice de esfuerzo percibido durante el ejercicio fue la escala Borg, la cual se utilizó durante las distintas valoraciones (caminata de seis minutos, sentado a parado)[12,13,14] o durante el protocolo de entrenamiento de ejercicio aeróbico, lo cual mejoró significativamente un 30% (de 3.0 ± 2.4 a 2.1 ± 1.5; $p = 0.023$).[13] Por otro lado, Pancera (2020)[15] mostró valores de mejoría después de la intervención respiratoria, utilizando el Índice de Barthel basado en la Disnea (BID), el cual demostró ser confiable, sensible y adecuado como herramienta para medir el nivel de disnea percibido en la realización de las actividades básicas de la vida diaria. Por ello, se considera un instrumento que evalúa globalmente la discapacidad durante las actividades de la vida diaria, pues incorpora aspectos motores y respiratorios.[17] Se muestra incremento en la resistencia al ejercicio posterior a la intervención, mediante la prueba de caminata de seis minutos.[12,16] Esta prueba mide la distancia en que un individuo es capaz de trasladarse durante la marcha en 6 minutos. En el caso clínico de Shan (2020)[16] aumentó la resistencia del paciente y contrastó el resultado del primer día de intervención en el Centro de Rehabilitación con un valor de 150 ft, comparado con el décimo día, en el que logró caminar 967.4 ft con ayuda de un auxiliar de la marcha en ambas valoraciones, en conjunto con una estabilización de su frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y cadencia en la marcha. Resultados similares fueron presentados en el ensayo clínico aleatorizado y evidenciaron diferencias significativas en el grupo de intervención (de 162.7 ± 72.0 a 212.3 ± 82.5), comparado con el grupo control (de 166.7 ± 82.1 antes de las 6 semanas de investigación a 157.2 ± 71; $p < 0.05$).[12]

Discusión

En nuestro conocimiento, esta es la primera revisión sistemática de la literatura que evidencia a la fisioterapia respiratoria en pacientes post-COVID-19 y muestra efectos favorables mediante el conjunto de distintos programas de intervención.[12,13,14,15,16] En un estudio retrospectivo reciente se observan los beneficios de la rehabilitación pulmonar en 140 pacientes post-COVID-19, en el que mejoran significativamente la independencia, el equilibrio, la resistencia y la agilidad mediante la prueba *Short Physical Performance Battery* (SPPB) y una caminata de seis minutos (6MWT), lo cual demuestra la reintegración de la funcionalidad y autonomía.[18] Además, en un estudio transversal de 100 pacientes, la mayoría presentó síntomas persistentes como fatiga y disnea, lo cual afectó en la movilidad y en las actividades de la vida diaria.[19] También, otra secuela común es el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), en donde con frecuencia la recuperación es lenta, pues produce signos pulmonares de tipo inflamatorio y requiere un abordaje de fisioterapia respiratoria.[20] Paralelamente, en un estudio prospectivo con 110 pacientes dados de alta, se concluyó que el deterioro de la capacidad de difusión era la anormalidad más común asociada con la gravedad de la enfermedad.[21] Otras investigaciones previas demuestran que 56% de los pacientes persisten después de la fase aguda con disnea en reposo y de esfuerzo.[22] De igual forma, un estudio transversal en 543 pacientes comparó las secuelas en pacientes hospitalizados y no hospitalizados durante un año, y evidenció como síntoma agudo la disnea y la fatiga en pacientes hospitalizados y después de un año de dificultades cognitivas (memoria y concentración).[23]

Se ha encontrado que la disnea y la debilidad de los músculos inspiratorios son tratados también en la intervención de la EPOC, la cual presenta similitudes con los protocolos de esta revisión.[24] Dichos protocolos evidencian que el entrenamiento de músculos respiratorios aumenta la fuerza diafragmática y reduce la disnea asociada durante el ejercicio en pacientes con EPOC[25] y después de la caminata de seis minutos.[24] Además, se ha sugerido que el uso del inspirómetro incentiva a algunos pacientes con enfermedades crónicas pulmonares como EPOC, COVID-19 y fibrosis pulmonar (falta de aire y función pulmonar disminuida), debido a que, en general, las intervenciones de fisioterapia utilizan ejercicios respiratorios para promover la limpieza de secreciones, incrementar la movilidad del tórax, la relajación, controlar la disnea y aumentar la ventilación pulmonar.[26] Por lo tanto, se benefician todos estos aspectos y las capacidades físicas (resistencia, fuerza, flexibilidad, etcétera).[27] Con la caminata de seis minutos, se valora la capacidad del ejercicio funcional en el manejo de pacientes posterior a un estado crítico, considerando la gravedad de la enfermedad y tiempo de estancia hospitalaria.[28] La caminata de seis minutos en pacientes que presentan el SARS mostró una buena validez en diversas esferas de la salud física, ya que mostraron un mejor resultado quienes tuvieron un alcance significativo relacionado con la distancia recorrida, por lo que se cataloga este valor como un factor pronóstico de la mortalidad, hospitalizaciones futuras y calidad de vida.[29] Es importante que la evaluación integral del paciente tome en cuenta los ámbitos relacionados con su funcionalidad, fragilidad y estado psicológico, antes y después de la intervención.[12,15] Esto con el fin de beneficiar algunas esferas que influyen en la calidad de vida comprometida por las secuelas de la COVID-19.[30]

Con los conocimientos adquiridos en la presente revisión, es posible realizar las siguientes recomendaciones para el fisioterapeuta:

- Es posible mejorar la capacidad respiratoria con ejercicios aeróbicos, fuerza y contracciones diafragmáticas

con resistencia de peso en pared abdominal (técnicas seguras y accesibles para realizar en casa), así como con Threshold PEP, que es una intervención medible y visible para el progreso del entrenamiento.

- Una buena valoración y diagnóstico determinará la causa de la debilidad de musculatura respiratoria, a fin de enfocar el entrenamiento en músculos inspiratorios o espiratorios.

- La principal secuela post-COVID-19 es la fatiga. Por este motivo, se recomienda el uso de la Escala de Borg para valorar y monitorear durante la terapia; además la escala BID es de gran ayuda para el seguimiento del paciente por la secuela de disnea.

Conclusiones

Los artículos seleccionados en el presente estudio muestran la evidencia de los beneficios de la fisioterapia respiratoria en pacientes post-COVID-19, pues impactan en el aumento de la resistencia al ejercicio, disminución de la fatiga, reducción de la disnea, mejora en la funcionalidad y calidad de vida. Sin embargo, es importante que se desarrollen más ensayos clínicos aleatorizados, estudios en pacientes de edad más joven, que no hayan sido hospitalizados y con un enfoque individualizado. La información recolectada en esta revisión sistemática puede ser útil como punto de partida para futuros estudios.

Agradecimientos

Los autores dedican el presente trabajo de investigación bibliográfica a la memoria de Pablo Álvarez Vázquez y Pablo Álvarez Batalla.

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 JJ, Dong X, Cao YY, Yuan YD, Yang YB, Yan YQ, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. Allergy. 2020;75(7):1730-41.
2. Jutzeler CR, Bourguignon L, Weis CV, Tong B, Wong C, Rieck B, et al. Comorbidities, clinical signs and symptoms, laboratory findings, imaging features, treatment strategies, and outcomes in adult and pediatric patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Travel Med Infect Dis. 2020;37(101825):101825.
3. Wijeratne T, Crewther S. Post-COVID 19 Neurological Syndrome (PCNS); a novel syndrome with challenges for the global neurology community. J Neurol Sci. 2020;419(117179): 117179.
4. Wang B, Li R, Lu Z, Huang Y. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. Aging (Albany NY). 2020;12(7):6049-57.
5. ONU México. Datos Actualizados, Actualización #COVID19 [Internet]. México: Organización de las Naciones Unidas; 2021. Disponible en https://coronavirus.onu.org.mx/ [consultado el 5 de junio de 2021].
6. Boldrini P, Bernetti A, Fiore P, SIMFER Executive Committee, SIMFER Committee for International Affairs. Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine physicians' activities in Italy. An official document of the Italian PRM Society (SIMFER). Eur J Phys Rehabil Med [Internet]. 2020;56(3). doi: 10.23736/s1973-9087.20.06256-5
7. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013;188(8):e13-64.
8. Martí JD, Muñoz G, Gimeno-Santos E, Balañá A, Vilaró J. Análisis descriptivo de la fisioterapia respiratoria en España. Rehabil (Madr, Internet). 2016;50(3):160-5.
9. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Med Clin (Barc). 2010;135(11):507-11.
10. Cochrane Handbook - Your Guide to Health [Internet]. Cochrane-handbook.org. Disponible en: http://www.cochrane-handbook.org [consultado el 26 de marzo de 2021].
11. Medina-García J, Martínez-Casas JM, Castro-Sanchez E. Evaluación de la calidad de casos clínicos y planes de cuidados en la revista de enfermería ENE en el periodo 2007-2013. Ene. 2014;8(3). Disponible en https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2014000300004
12. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. Complement Ther Clin Pract. 2020;39 (101166):101166
13. Piquet V, Luczak C, Seiler F, Monaury J, Martini A, Ward AB, et al. Do patients with COVID-19 benefit from rehabilitation? Functional outcomes of the first 100 patients in a COVID-19 rehabilitation unit. Arch Phys Med Rehabil. 2021;102(6): 1067-74.
14. Paneroni M, Simonelli C, Saleri M, Bertacchini L, Venturelli M, Troosters T, et al. Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. Am J Phys Med Rehabil. 2021;100(2):105-9.
15. Pancera S, Galeri S, Porta R, Pietta I, Bianchi LNC, Carrozza MC, et al. Feasibility and efficacy of the pulmonary rehabilitation program in a rehabilitation center: Case report of a young

patient developing severe covid-19 acute respiratory distress syndrome. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2020;40(4):205-8.
16. Shan MX, Tran YM, Vu KT, Eapen BC. Postacute inpatient rehabilitation for COVID-19. BMJ Case Rep. 2020;13(8): e237406.
17. Vitacca M, Paneroni M, Baiardi P, De Carolis V, Zampogna E, Belli S, et al. Development of a Barthel Index based on dyspnea for patients with respiratory diseases. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2016;1199.
18. Zampogna E, Paneroni M, Belli S, Aliani M, Gandolfo A, Visca D, et al. Pulmonary rehabilitation in patients recovering from COVID-19. Respiration. 2021;100(5):416-22.
19. Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. J Med Virol. 2021;93(2):1013-22.
20. Molina-Molina M. Secuelas y consecuencias de la COVID-19. Neumología y Salud. 2020;23(2):71-7. Disponible en http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R13/R132-8.pdf
21. Mo X, Jian W, Su Z, Chen M, Peng H, Peng P, et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. Eur Respir J. 2020;55(6):2001217.
22. Ros-Dopico L, Tung-Chen Y, Pilares-Barco M, Muñoz-García A. Monitorización del tratamiento rehabilitador de la disnea de esfuerzo por COVID-19. Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl). 2021;39(5):258-9.
23. Maestre-Muñiz MM, Arias Á, Mata-Vázquez E, Martín-Toledano M, López-Larramona G, Ruiz-Chicote AM, et al. Long-term outcomes of patients with Coronavirus disease 2019 at one year after hospital discharge. J Clin Med. 2021; 10(13):2945.
24. Beaumont M, Forget P, Couturaud F, Reychler G. Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis. Clin Respir J. 2018;12(7):2178-88.
25. Langer D, Ciavaglia C, Faisal A, Webb KA, Neder JA, Gosselink R, et al. Inspiratory muscle training reduces diaphragm activation and dyspnea during exercise in COPD. J Appl Physiol. 2018;125(2):381-92.
26. Gugnani A. Effects of breathing exercises and incentive spirometry in improving lung capacity on individuals with lung fibrosis. Eur J Mol Clin Med. 2020;7(2):1407-35.
27. José A, Dal Corso S. Inpatient rehabilitation improves functional capacity, peripheral muscle strength and quality of life in patients with community-acquired pneumonia: a randomised trial. J Physiother. 2016;62(2):96-102.
28. Parry SM, Nalamalapu SR, Nunna K, Rabiee A, Friedman LA, Colantuoni E, et al. Six-minute walk distance after critical illness: A systematic review and meta-analysis. J Intensive Care Med. 2021;36(3):343-51.
29. Chan KS, Pfoh ER, Denehy L, Elliott D, Holland AE, Dinglas VD, et al. Construct validity and minimal important difference of 6-minute walk distance in survivors of acute respiratory failure. Chest. 2015;147(5):1316-26.
30. Zhao H-M, Xie YX, Wang C, Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. Chin Med J (Engl). 2020;133(13):1595-602.

Artículo de opinión
Vol. 60
Núm. 1

Hipertensión pulmonar. Definiendo la estructura y la función departamental a partir del riesgo

Pulmonary hypertension. Defining the structure and the departmental function based on risk

Luis Efren Santos-Martínez[1a]

Resumen

Se presenta un modelo departamental para la atención integral de pacientes con hipertensión pulmonar. Se resume el conocimiento actual de la hipertensión pulmonar, su mortalidad, pronóstico y la estratificación de su severidad que justifican la propuesta de la estructura y la función departamental.

Abstract

A departmental model for the comprehensive care of patients with pulmonary hypertension is presented. The current knowledge of pulmonary hypertension, its mortality, prognosis and the stratification of its severity that justify the proposal of the departmental structure and function are summarized.

[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

ORCID: 0000-0002-2866-3047[a]

Palabras clave
Atención a la Salud
Hipertensión Pulmonar
Circulación Pulmonar

Keywords
Delivery of Health Care
Hypertension, Pulmonary
Pulmonary Circulation

Introducción

La hipertensión pulmonar (HP) es un grupo heterogéneo de enfermedades cardiopulmonares y sistémicas de la circulación pulmonar que se caracterizan por elevación crónica de la presión arterial pulmonar (PAP). Las causas de HP casi siempre están asociadas a deterioro de los síntomas e incremento de la mortalidad de acuerdo con la enfermedad causal.

Estas enfermedades se han coligado a la HP en cinco grupos[1,2] de acuerdo con su definición hemodinámica (precapilar o poscapilar) y relacionadas con su mecanismo productor de HP: hipertensión arterial pulmonar (HAP, grupo 1), enfermedad cardiaca izquierda (grupo 2), enfermedades respiratorias crónicas e hipoxia (grupo 3), obstrucción vascular pulmonar tromboembólica crónica (grupo 4) y por mecanismos inciertos o multifactoriales (grupo 5). Todas ellas cursan con pérdida o remodelado anormal, obstructivo del lecho vascular pulmonar.

A pesar del amplio conocimiento de la HP, aun no hay un modelo de atención departamental o institucional definido para su atención. La frecuencia de la enfermedad en el lugar/país ha sido lo que dicta su conformación y la mayor experiencia en algún tipo o grupo de enfermedades en el lugar. En la República Mexicana y en nuestra institución (Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS) no hay un consenso aún en cuanto al modelo y estructura de atención médica. La atención de estos pacientes ha sido en función del interés/necesidad de cada hospital/unidad o especialidad médica.

El objetivo del presente trabajo versará en definir las características de función y estructura de un modelo departamental para la atención integral de pacientes con HP a

Fecha de recibido: 10/07/2021

Fecha de aceptado: 29/10/2021

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

Cómo citar este artículo: Santos-Martínez LE. Hipertensión pulmonar. Definiendo la estructura y la función departamental a partir del riesgo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):67-74.

partir del conocimiento actual de la HP y la estratificación de su gravedad.

Conceptos de la hipertensión pulmonar

Las primeras descripciones anatomopatológicas de la circulación pulmonar fueron informadas por Klob y Romberg en 1891,[3,4] por Victor Eisenmenger en la cardiopatía congénita en 1897, Brener en 1935, Heath y Edwards en 1958, Wagenvoort en 1970, entre otros.[4] Fue hasta 1951 en que Dresdale *et al*.[5] describieron por primera vez las características clínicas y hemodinámicas de la hipertensión pulmonar inexplicada y se acuñó el término de *hipertensión pulmonar primaria*.[6] En 1973 la Organización Mundial de la Salud (OMS) convocó y reunió a expertos internacionales, por primera vez, en la ciudad de Ginebra para caracterizar y definir la HP. Posteriormente hubo un brote de HP debido a la ingesta de aminorex y fenfluramina (fármacos supresores del apetito) y por ingesta de aceite de colza (canola) contaminado, que llevó al fallecimiento a 83% de los sujetos en los siguientes seis años de la ingesta.[1,3] A partir de la magnitud de estos hechos productores exógenos de HP, hubo mayor interés por la OMS y la comunidad médica internacional; al momento se han realizado seis reuniones mundiales[1] desde donde se han normado los criterios de atención, diagnóstico y tratamiento de la HP. La última reunión fue en el 2018 en Niza, Francia.[7]

La HAP es una enfermedad crónica y la han caracterizado tres fases:[1,2,7] la primera es una fase preclínica asintomática con aumento discreto de la PAP y la resistencia vascular pulmonar (RVP); la segunda es una fase sintomática con aumento progresivo de la PAP, la RVP y una disminución paulatina de la clase funcional; la tercera es una fase irreversible de deterioro que se asocia a reducción del gasto cardiaco y PAP alta que produce mayor sobrecarga de presión/volumen y disfunción/falla del ventrículo derecho (VD), y, finalmente, lleva a la muerte. La primera fase es la menos conocida, ya que cursa en forma asintomática y es difícil que el paciente busque orientación médica.

La HP y la HAP son términos diferentes que crean confusión.[8] La HP no es una entidad específica, es una condición hemodinámica y fisiopatológica que se define con incremento de la PAP media ≥ 20 mmHg, obtenida por cateterismo cardiaco derecho (CCD). La HAP es un grupo clínico de condiciones raras caracterizadas por la presencia de HP precapilar (grupo 1) y se define en ausencia de otras entidades que cursan con HP precapilar, como la debida a enfermedades pulmonares (grupo 3), hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (grupo 4, HPTEC) y otras enfermedades raras con mecanismos diversos de HP (grupo 5) (cuadro I).[2,9,10]

Cuadro I Clasificación actualizada de la hipertensión pulmonar (Niza, Francia, 2018)[2,10]

Grupo 1. Hipertensión arterial pulmonar (HAP)
Idiopática; hereditaria; inducida por fármacos y toxinas; asociada a enfermedad del tejido conectivo, infección del virus de la inmunodeficiencia humana; hipertensión portal; enfermedad cardiaca congénita; esquistosomiasis; respondedores a largo plazo de bloqueadores de los canales del calcio; HAP con características evidentes de involucro venoso/capilar (enfermedad venooclusiva pulmonar/hemangiomatosis capilar pulmonar); síndrome de hipertensión pulmonar persistente del recién nacido
Grupo 2. Hipertensión pulmonar (HP) debida a enfermedad cardiaca izquierda
Hipertensión pulmonar debida a falla cardiaca izquierda con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo preservada; HP debida a falla cardiaca izquierda con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo reducida; enfermedad valvular cardiaca; condiciones cardiovasculares congénitas/adquiridas que llevan a HP poscapilar
Grupo 3. HP debida a enfermedad pulmonar o hipoxia
Enfermedad pulmonar obstructiva; enfermedad pulmonar restrictiva; otras enfermedades pulmonares con patrón mixto obstructivo/restrictivo; hipoxia sin enfermedad pulmonar; enfermedades del desarrollo pulmonar
Grupo 4. HP debida a obstrucción de la arteria pulmonar
Hipertensión pulmonar tromboembólica crónica; otras obstrucciones de la arteria pulmonar
Grupo 5. HP con mecanismos multifactoriales o inciertos
Enfermedades hematológicas; enfermedades metabólicas y sistémicas; otras; enfermedad cardiaca congénita compleja

La frecuencia de la HP en la población global es de 1%. Las formas asociadas al grupo 2 y 3 son las más frecuentes, y en sujetos > 65 años ocurren en 5 a 10%. La HAP es ligeramente más frecuente en mujeres jóvenes en edad productiva y aunque este género es un factor de riesgo, su supervivencia es mejor que la del hombre.[11,12]

La base genética sugiere una herencia autosómica dominante con penetrancia incompleta, a partir de lo cual se ha reconocido que el gen que codifica el receptor tipo 2 de la proteína morfogénica ósea (*BMPR2*), el cual está involucrado en la patogenia de la HAP, es causa del 80% de la HAP familiar y 20% de la HAP esporádica.[11,12]

Se ha reconocido una alteración en las señales que controlan el equilibrio de la vasoconstricción/vasodilatación en las células endoteliales y del músculo liso del árbol vascular arterial pulmonar; el resultado es su desajuste, el cual lleva a la proliferación y vasoconstricción. En la fisiopatogenia están involucradas tres vías: la del óxido nítrico (ON), la prostaciclina (PG) y la endotelina (ET).[12]

El diagnóstico temprano de la HAP se asocia con una mejor supervivencia a largo plazo, por lo que su búsqueda intencionada en pacientes con disnea, fatiga, dolor torácico o síncope, así como en las poblaciones de riesgo (familiares de primer grado con HAP, esclerodermia y portadores de hipertensión portal) debe ser el objetivo principal. En pacientes con signos y síntomas que sugieran HP, las pruebas de rutina incluyen la electrocardiografía, radiografía de tórax y pruebas de función pulmonar. La ecocardiografía transtorácica es la herramienta de búsqueda y la evaluación más utilizada para estimar la probabilidad de HP. Todos los pacientes con HP sospechosa o confirmada sin enfermedad cardiaca izquierda o pulmonar deben tener un gamagrama ventilatorio/perfusorio para excluir la HPTEC (grupo 4). El CCD es esencial para el diagnóstico exacto y la clasificación; en casos seleccionados, se deberá realizar la prueba de vasorreactividad vascular pulmonar con fármacos como el epoprostenol vía intravenosa, óxido nítrico inhalado, iloprost inhalado o adenosina intravenosa, que tienen efecto inmediato y efecto mínimo o nulo en la vasculatura sistémica. Todos los pacientes con HAP (grupo 1) o HPTEC (grupo 4) deben ser referidos a un centro experto en HP.[1,11,12] Como parte del tratamiento de la HAP, hay procedimientos hemodinámicos invasivos que incluyen la septostomía auricular, el cortocircuito de Potts, la angioplastía pulmonar y la denervación de la arteria pulmonar. La endarterectomía pulmonar es el tratamiento quirúrgico de elección en pacientes con HPTEC; finalmente, para aquellos pacientes con HAP que no respondieron al tratamiento farmacológico específico, la indicación es el trasplante corazón-pulmón o el trasplante pulmonar.[1,2,13,14]

Hasta la década de los años noventa, con el descubrimiento de la prostaciclina la HAP fue potencialmente tratable, lo que permitió un cambio en su evolución natural. Hoy se cuenta con tratamientos orientados a reequilibrar las principales vías patogénicas involucradas. Estos fármacos vasodilatadores pulmonares específicos pueden ser utilizados como monoterapia o terapia combinada de acuerdo con la estratificación de riesgo de mortalidad a un año.[1,9,10,15,16] Incluyen los inhibidores de la fosfodiesterasa-5 (sildenafil, tadalafil, vardenafil), el estimulador de la guanilato ciclasa soluble (riociguat), los antagonistas de los receptores de endotelina (bosentan, macitentan, ambrisentan), los análogos de las prostaciclinas y agonistas de los receptores de prostaciclinas (epoprostenol, treprostinil, selexipag, beraprost, iloprost). El riociguat está indicado en el tratamiento de pacientes no operables o con HPTEC persistente/recurrente. El tratamiento de la HP de grupo 2, enfermedad cardiaca izquierda, solo involucra el tratamiento de la cardiopatía subyacente.[1,9,10,15,17]

Comentario

No obstante, los avances en el conocimiento y el tratamiento de la HAP, esta permanece como una enfermedad incapacitante y fatal.[1,7] Por esta razón se han propuesto otras alternativas de tratamiento, fármacos, vías de administración y procedimientos, de acuerdo con la estatificación de su gravedad.

Mortalidad y estratificación de la gravedad de la HAP

Sin tratamiento, el pronóstico de la HAP es adverso para la función y la vida. En la década de 1990 la supervivencia sin tratamiento se estimó en 2.8 años[18] y de acuerdo con los años de seguimiento: 1 (68%, intervalo de confianza al 95% [IC 95%] 61%-75%), 3 (48%, IC 95%, 41%-55%) y 5 (34%, IC 95%, 24%-44%). La mortalidad se asoció a parámetros hemodinámicos de la función del VD (PAP media, presión de aurícula derecha media e índice cardiaco) y se construyó una ecuación pronóstica,[18] la cual se validó en población mexicana y se pudo definir la mediana de supervivencia en 4.04 (2.98 a 5.08) años.[19]

En la era de tratamiento con fármacos vasodilatadores pulmonares específicos un metaanálisis del 2010[20] demostró reducción de la mortalidad en 44% (p = 0.0016) con monoterapia específica; otro del 2016[21] señaló que al comparar monoterapia frente a placebo hubo reducción de la mortalidad (razón de momios [RM], 0.50, IC 95% 0.33-0.76], p = 0.001), mejoría de la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M), clase funcional, parámetros hemo-

dinámicos y reducción de la incidencia de retiro del estudio debido a eventos adversos. Sin embargo, la monoterapia dista mucho aún de ser la respuesta para la supervivencia del paciente. La progresión de la enfermedad continua hacia la muerte temprana, por lo que se han probado otras formas de tratamiento, combinación de fármacos y vías de administración. Con el tratamiento combinado frente a la monoterapia, se informó en dos metaanálisis del 2016[22,23] que hubo una disminución del riesgo en 38% para deterioro clínico combinado: 0.62 (IC 95% 0.50-0.77), aunque la reducción del riesgo se debió a una disminución de eventos no fatales 0.56 (IC 95%, 0.40-0.78) y no a una baja de la mortalidad 0.79 (IC 95%, 0.53-1.17);[22] también se mostró una mejoría en la prueba de caminata de seis minutos, en la clase funcional y en la hemodinámica.[23]

De acuerdo con el diagnóstico, se elige la mejor opción de tratamiento en función de las metas y los objetivos en la HAP, como ha sido indicado en las guías de la Sociedad Europea de Cardiología (SEC)/Sociedad Europea Respiratoria (SER).[1] Este enfoque ha evolucionado a uno basado en el riesgo estimado de muerte a un año,[1,15,24] que evalúa la progresión de síntomas, síncope, clase funcional, prueba de caminata de seis minutos, prueba de ejercicio cardiopulmonar, niveles en plasma de BNP/NT-pro-BNP, hallazgos ecocardiográficos y hemodinámicos (cuadro II).

Cuadro II Evaluación del riesgo en la hipertensión arterial pulmonar: factores pronósticos para mortalidad estimada a un año[1,15,24]

	Riesgo bajo (< 5%)	Riesgo intermedio (5-10%)	Riesgo alto (> 10%)
Clínica de falla del ventrículo derecho	No	No	Sí
Progresión de síntomas	No	Lenta	Rápida
Síncope	No	Ocasional	Repetición
Clase funcional, OMS	I, II	III	IV
PC6M	> 440 m	165-440 m	< 165 m
VO_2 Pico, mL/min/kg	> 15 (65% del predicho)	11-15 (35-65% del predicho)	<11 (<35% del predicho)
VE/VCO_2	< 36	36-44.9	≥ 45
BNP	< 50 ng/l	50-300 ng/l	> 300 ng/l
NT-pro-BNP	< 300 ng/l	300-1.400 ng/l	> 1.400 ng/l
Derrame pericárdico	No	Mínimo o ausente	Sí
Área AD, cm^2	< 18	18-26	> 26
PAD, mmHg	< 8	8-14	> 14
IC, $l/min/m^2$	≥ 2.5	2.0-2.4	< 2.0
SvO_2, %	> 65	60-65	< 60
	Riesgo bajo (< 5%)	Riesgo intermedio (5-10%)	Riesgo alto (> 10%)
Clínica de falla del ventrículo derecho	No	No	Sí
Progresión de síntomas	No	Lenta	Rápida
Síncope	No	Ocasional	Repetición
Clase funcional, OMS	I, II	III	IV
PC6M	> 440 m	165-440 m	< 165 m
VO_2 Pico, mL/min/kg	> 15 (65% del predicho)	11-15 (35-65% del predicho)	< 11 (< 35% del predicho)
VE/VCO_2	< 36	36-44.9	≥ 45
BNP	< 50 ng/l	50-300 ng/l	> 300 ng/l
NT-pro-BNP	< 300 ng/l	300-1.400 ng/l	> 1.400 ng/l
Derrame pericárdico	No	Mínimo o ausente	Sí
Área AD, cm^2	< 18	18-26	> 26
PAD, mmHg	< 8	8-14	> 14
IC, $l/min/m^2$	≥ 2.5	2.0-2.4	< 2.0
SvO_2, %	> 65	60-65	< 60

Continúa en la página 71

Continúa de la página 70

	Riesgo bajo (< 5%)	Riesgo intermedio (5-10%)	Riesgo alto (> 10%)
Clínica de falla del ventrículo derecho	No	No	Sí
Progresión de síntomas	No	Lenta	Rápida
Síncope	No	Ocasional	Repetición
Clase funcional, OMS	I, II	III	IV
PC6M	> 440 m	165-440 m	< 165 m
VO_2 Pico, mL/min/kg	>15 (65% del predicho)	11-15 (35-65% del predicho)	< 11 (< 35% del predicho)
VE/VCO_2	< 36	36-44.9	≥ 45
BNP	< 50 ng/l	50-300 ng/l	> 300 ng/l
NT-pro-BNP	< 300 ng/l	300-1.400 ng/l	> 1.400 ng/l
Derrame pericárdico	No	Mínimo o ausente	Sí
Área AD, cm^2	< 18	18-26	> 26
PAD, mmHg	< 8	8-14	> 14
IC, l/min/m^2	≥ 2.5	2.0-2.4	< 2.0
SvO_2, %	> 65	60-65	< 60
	Riesgo bajo (< 5%)	Riesgo intermedio (5-10%)	Riesgo alto (> 10%)
Clínica de falla del ventrículo derecho	No	No	Sí
Progresión de síntomas	No	Lenta	Rápida
Síncope	No	Ocasional	Repetición
Clase funcional, OMS	I, II	III	IV
PC6M	> 440 m	165-440 m	< 165 m
VO_2 Pico, mL/min/kg	> 15 (65% del predicho)	11-15 (35-65% del predicho)	< 11 (< 35% del predicho)
VE/ VCO_2	< 36	36-44.9	≥ 45
BNP	< 50 ng/l	50-300 ng/l	> 300 ng/l
NT-pro-BNP	< 300 ng/l	300-1.400 ng/l	> 1.400 ng/l
Derrame pericárdico	No	Mínimo o ausente	Sí
Área AD, cm^2	< 18	18-26	> 26
PAD, mmHg	< 8	8-14	> 14
IC, l/min/m^2	≥ 2.5	2.0-2.4	< 2.0
SvO_2, %	> 65	60-65	< 60

El objetivo del tratamiento es mantener o regresar al paciente de riesgo intermedio/alto hasta riesgo bajo por medio de maniobras terapéuticas

OMS: Organización Mundial de la Salud; PC6M: prueba de caminata de seis minutos; VO_2: consumo de oxígeno; VE/VCO_2: razón entre ventilación por minuto y producción de bióxido de carbono (CO_2); BNP: péptido auricular natriurético; AD: aurícula derecha; PAD: presión arterial diastólica; IC: intervalo de confianza; SvO_2: saturación venosa de oxígeno

A partir de estas variables, el estado de riesgo de cada paciente puede ser categorizado como bajo (mortalidad < 5%), intermedio o alto (mortalidad 5-10%) y alto (> 10%).[1,15,24] Lograr una clase funcional I o II es una meta importante del tratamiento.[1] Aun en condiciones de perfil clínico de "estabilidad" del paciente, pueden estar ocurriendo cambios a nivel de la vasculatura pulmonar y del VD (progresión de la enfermedad); solo puede ser evidenciado en situaciones de enfermedad aguda o cirugía menor. En todo paciente que tenga cambios del estado de riesgo bajo a intermedio o alto habrá de considerarse la posibilidad de deterioro de la enfermedad y tendría que plantearse escalar el tratamiento.[1,15,24]

Comentario

La atención de estos pacientes con HAP requiere un diagnóstico temprano y vigilancia continua de su condición clínica a fin de otorgar tratamiento óptimo y oportuno e incidir en la progresión de la enfermedad. La estratificación del riesgo para mortalidad a un año es la propuesta actual para la intervención temprana de estos pacientes. Se requiere un centro experto donde realizar o interpretar sus diversas pruebas especializadas y la atención por personal de salud entrenado en circulación pulmonar, HP, VD y en habilidades específicas de la cardioneumología.

Estructura de un modelo de atención departamental de pacientes con HP

El Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho (HPYCD) de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México, nació como respuesta a una necesidad no cubierta en el IMSS sobre la carencia de programas estructurados para el manejo integral del síndrome de hipertensión pulmonar.

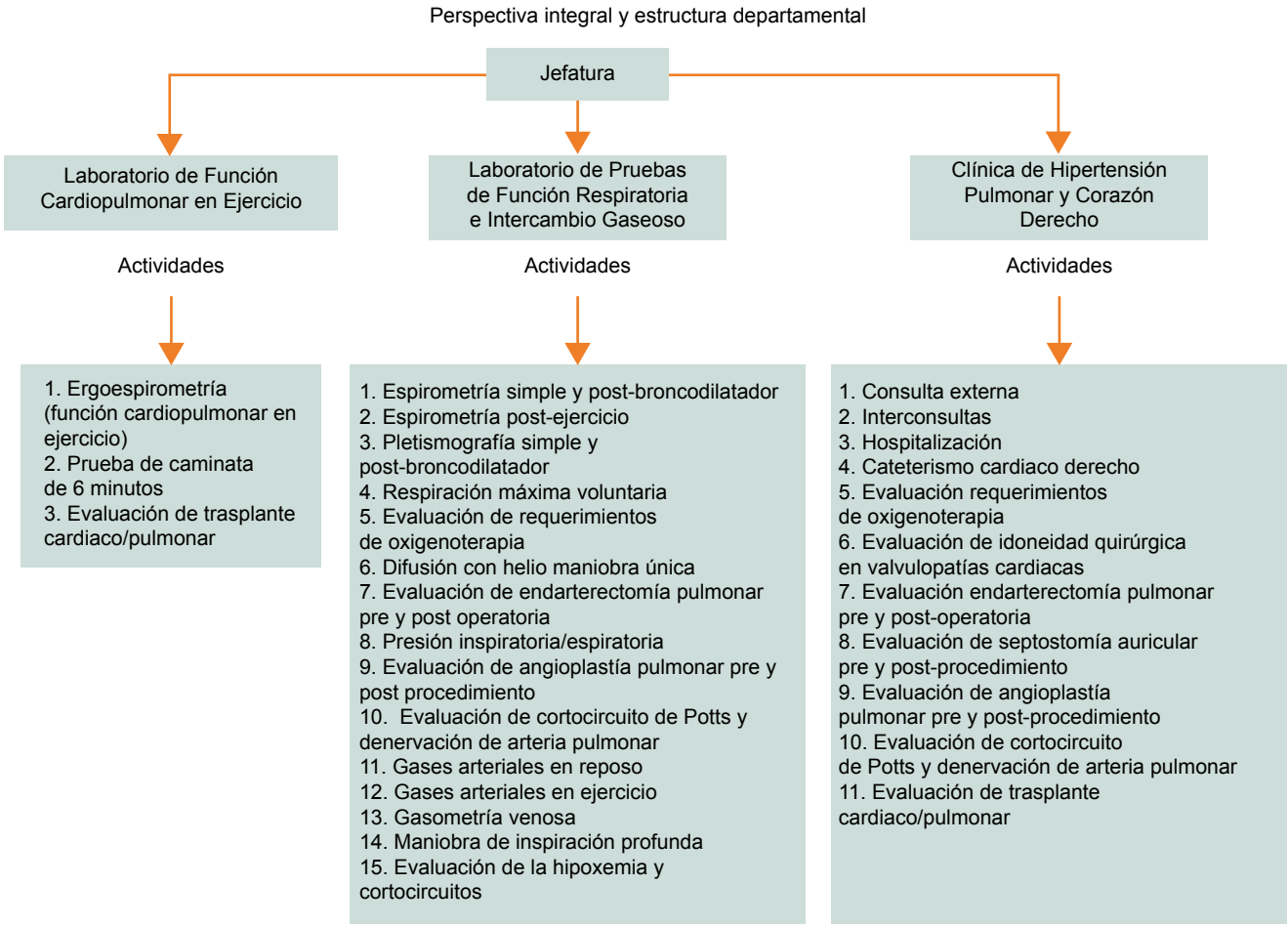
El departamento de HPYCD se fundó a partir de uno previo, el Departamento de Fisiología, que existió desde 1965. El 1 de septiembre de 2010 se inició el cambio de actividades del departamento y el 4 de junio de 2012 se aceptó la modificación del nombre del Departamento de Fisiología por el de Hipertensión Pulmonar y Función Ventricular Derecha, y en 2015 tuvo una nueva denominación: Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho.[25]

Con este proceso se fundó el primer departamento estructurado dentro del IMSS cuyo objetivo principal es el de estudiar, diagnosticar y dar tratamiento a pacientes con alteraciones de la circulación pulmonar (HP) y del ventrículo derecho desde una perspectiva integral, a fin de disminuir los tiempos de espera para un diagnóstico y tratamiento oportuno.

El tiempo de espera para diagnóstico (definido desde la sospecha clínica hasta el momento de haber realizado CCD) en la literatura mundial se ha informado ser en promedio de 2 años, tiempo de espera que no ha cambiado en el tiempo.[1] Gran parte del tiempo de supervivencia se consume esperando un diagnóstico y por ende un tratamiento oportuno.

Por este motivo desarrollar un departamento con una visión de atención integral podría ser de ayuda para acortar los tiempos de espera para diagnóstico y tratamiento en los pacientes con HP. Se requiere de un área específica bien definida para optimizar los tiempos.[25] La estructura del departamento clínico que se ha propuesto se muestra en la figura 1.

Figura 1 Propuesta de estructura y función integral del Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho[25]



En la figura 1 podemos observar la propuesta de un departamento clínico para la atención de pacientes derechohabientes del IMSS que padecen HP. La estructura se basa en tres pilares de atención: dos son de diagnóstico (laboratorio de función cardiopulmonar en ejercicio y el laboratorio de pruebas de función respiratoria e intercambio de gases) y uno más de asistencia (clínica de HP). Cada pilar muestra una serie de actividades que se deberían otorgar dependiendo del grupo de enfermedad a la que pertenece el paciente con HP. Este departamento debe tener su personal de la salud en número suficiente para lograr los objetivos médico-administrativos.[25]

No todo está contenido dentro del área departamental, otras pruebas y actividades dependen de la existencia de ellas en el hospital, por ejemplo, la ecocardiografía, la hemodinámica, la cirugía cardiotorácica, medicina nuclear, polisomnografía, especialidades afines, laboratorios específicos y generales, entre otras. Esto explica la razón por la cual este departamento debe estar inmerso en un hospital de alta especialidad que cuente con la infraestructura necesaria para la atención de estos pacientes con HP.

Con esta estructura departamental la perspectiva de atención integral para los pacientes con HP disminuiría los tiempos de espera, y con insumos y fármacos específicos sería posible cubrir el objetivo de mejorar las condiciones de vida y la supervivencia de estos pacientes derechohabientes. Además, contar con programas estructurados permitiría estandarizar el proceso de diagnóstico e implementar medidas terapéuticas mediante un enfoque integral que contemple el incremento de la supervivencia con calidad, el restablecimiento a la vida productiva, la contención de costes en la atención sanitaria y para los casos avanzados, los cuidados paliativos que permitan llegar a las etapas finales de la vida con calidad, equidad y dignidad.[25]

En este contexto, el departamento de HPYCD se erige como el primer programa estructurado y multidisciplinario para el manejo de los pacientes con HP en todas las fases y presentaciones clínicas dentro del IMSS, pues es pionero en la generación de procesos asistenciales, médicos y de referencia a nivel nacional y un modelo a seguir al interior del IMSS.[25]

En el corto tiempo de su fundación, su productividad diagnóstico-asistencial se ha incrementado conforme se ha difundido su presencia y actividades. El IMSS ha hecho presencia internacional en esta novedosa área clínica, por medio de las actividades del departamento, al darse a conocer en foros internacionales, dado que ha participado en la Dirección de Circulación Pulmonar para la Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT),[26] así como en investigaciones pioneras, como, por ejemplo, la descripción de los primeros casos de endarterectomía pulmonar en el instituto,[27] el primer tratamiento combinado en HAP grave en paciente pediátrico a nivel nacional,[16] la primera publicación a nivel mundial de la factibilidad de obtener variables ecocardiográficas del ventrículo derecho en posición prono,[28] entre otros artículos de interés departamental.[25]

Comentario

La estructura y la función departamental aquí planteadas son de suma importancia para cubrir los objetivos de atención oportuna con calidad y calidez al paciente con HP derechohabiente del IMSS. La propuesta es viable y necesaria. El departamento aún se encuentra en desarrollo de los procesos necesarios para lograr este modelo de atención.

Conclusiones

La HP es una condición hemodinámica que afecta a cinco grupos de enfermedades cardiopulmonares. La HAP es un conjunto de enfermedades raras con alta morbilidad y mortalidad en corto tiempo si no hay tratamiento. Se requiere un grupo de especialistas con un alto nivel de entrenamiento para su atención. Se presenta una opinión de la estructura y la función de un centro experto de referencia nacional para HP dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social.

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

Referencias

1. Galié N, Humbert M, Vachiery JL, Gibbs S, Lang I, Torbicki A, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension. Rev Esp Cardiol. 2016;69(2):1-62. doi: 10.1016/j.rec.2016.01.002
2. Simonneau G, Montani D, Celermajer DS, Denton ChP, Gatzoulis MA, Krowka M, et al. Haemodynamic definitions and updated clinical classification of pulmonary hypertension. Eur Respir J. 2019 Jan; 53(1):1801913. doi: 10.1183/13993003.01913-2018
3. Rubin LJ. Pasado, presente y futuro de la hipertensión pulmonar. En Miguel Angel Gómez Sánchez, Editor. Hipertensión Pulmonar. Reimpresión 2013. Querétaro, Querétaro, México. Archer Pharma; 2013. pp. 3-9.
4. Romberg E. Ueber sklerose der Lungen arterie. Dtsch Archiv

Klin Med. 1891;48:197-206.
5. Dresdale DT, Schultz M, Michtom RJ. Primary pulmonary hypertension: Clinical and hemodynamic study. Am J Med. 1951;11:686-705. doi: 10.1016/0002-9343(51)90020-4
6. Gaine SP, Rubin LJ. Primary pulmonary hypertension. Lancet. 1998; 352: 719-25. doi: 10.1016/S0140-6736(98)02111-4
7. Galiè N , McLaughlin VV, Rubin LJ , Simonneau G. An overview of the 6th World Symposium on Pulmonary Hypertension. Eur Respir J. 2019;53(1):1802148. doi: 10.1183/13993003.02148-2018
8. Galie N, Palazzini M, Manes A. Pulmonary hypertension and pulmonary arterial hypertension: a clarification is needed. Eur Respir J. 2010;36:986-90. doi: 10.1183/09031936.00038410
9. Thomas ChA, Anderson RJ. Condon DF, de Jesús Perez VA. Diagnosis and management of pulmonary hypertension in the modern era: Insights from the 6th World Symposium. Pulm Ther. 2020;6:9-22. doi.org/10.1007/s41030-019-00105-5
10. Mandras SA, Mehta HS, Vaidya A. Pulmonary Hypertension: A Brief Guide for Clinicians. 2020;95:1978-88. doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.04.039
11. Hoeper MM, Humbert M, Souza R, Idrees M, Kawut SM, Sliwa-Hahnle K, et al. A global view of pulmonary hypertension. Lancet Respir Med. 2016;4:306-22. doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00543-3
12. Runo JR, Loyd JE. Primary pulmonary hypertension. Lancet. 2003;361:1533-44. doi: 10.1016/S0140-6736(03)13167-4
13. Sandoval J. Interventional Therapies in Pulmonary Hypertension. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2018;71(7):565-74. doi: 10.1016/j.rec.2018.02.002
14. Sultan S, Tseng S, Stanziola AA, Hodges T, Saggar R, Saggar R. Pulmonary hypertension.The role of lung transplantation. Heart Failure Clin. 2018;14:327-31. doi.org/10.1016/j.hfc.2018.02.007
15. Santos-Martínez LE, Moreno-Ruiz LA, Cabrera-Ramírez C, Mendoza-Pérez BC, Galván-Oseguera H, Magaña-Serrano JA, et al. Hipertensión arterial pulmonar. De la evaluación del riesgo al tratamiento combinado. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2019; 2;57(5):314-23.
16. Santos-Martínez LE, Jiménez-Santos M, Arenas-Fonseca JG, Moreno-González A, Medina-Concebida LE. Tratamiento combinado de sildenafil e iloprost inhalado en paciente pediátrico con hipertensión arterial pulmonar severa. Arch Cardiol Mex. 2015;85(1):80-4. doi: 10.1016/j.acmx.2014.11.006
17. Santos-Martínez LE, Baranda-Tovar FM, Telona-Fermán E, Barragán-García R, Calderón-Abbo MC. Iloprost inhalado, un vasodilatador pulmonar selectivo. Evidencia clínica de su uso en la hipertensión pulmonar del perioperatorio de cirugía cardiovascular. Arch Cardiol Mex. 2015;85(2):136-44. doi: 10.1016/j.acmx.2014.07.001
18. D´Alonso GE, Barst RJ, Ayres SM, Bergofsky EH, Brundage BH, Detre KM, et al. Survival in patients with primary pulmonary hypertension. Results from a national prospective registry. Ann Intern Med. 1991;115(5):343-9. doi:10.7326/0003-4819-115-5-343
19. Sandoval J, Bauerle O, Palomar A, Gómez A, Martínez-Guerra ML, Beltrán M, et al. Survival in primary pulmonary hypertension. Validation of a prognostic equation. Circulation. 1994;89(4):1733-44. doi: 10.1161/01.cir.89.4.1733
20. Galié N, Palazzini M, Manes A. Pulmonary arterial hypertension: from the kingdom of the near dead to multiple trial meta-analyses. Eur Heart J. 2010; 31(17):2080-86. doi: 10.1093/eurheartj/ehq152
21. Liu HL, Chen XY, Li JR, Su SW, Ding T, Shi CX, et al. Efficacy and safety of pulmonary arterial hypertension-specific therapy in pulmonary arterial hypertension: A meta-analysis of randomized controlled trials. Chest. 2016;150(2):353-66. doi: 10.1016/j.chest.2016.03.031
22. Fox BD, Shtraichnan O, Langleben D, Shimony A, Kramer MR. Combination therapy for pulmonary arterial hypertension: A systematic review and meta-analysis. Can J Cardiol. 2016;32 (12):1520-30. doi: 10.1016/j.cjca.2016.03.004
23. Lajoie AC, Lauziére G, Lega JC, Lacasse Y, Martin S, Simard S, et al. Combination therapy versus monotherapy for pulmonary arterial hypertension: a meta-analysis. Lancet Respir Med. 2016;4(4):291-305. doi: 10.1016/S2213-2600 (16)00027-8. doi: 10.1016/S2213-2600(16)00027-8
24. Galiè N, Channick RN, Frantz RP, Grünig E, Jing ZC, Moiseeva O, et al. Risk stratification and medical therapy of pulmonary arterial hypertension. Eur Respir J. 2019;53(1):1801889. doi: 10.1183/13993003.01889-2018
25. Santos-Martínez LE. Propuesta de modelo de atención Integral del Departamento de Hipertensión Pulmonar y Corazón Derecho de la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social: Un plan de optimización (tesis doctoral). Naucalpan, Estado de México, México: Centro de Estudios del Estado de México; 2019.
26. Santos-Martínez LE, Gómez-Tejada RA, Murillo-Jáuregui CX, Hoyos-Paladines RA, Poyares-Jardim CV, Orozco-Levi M. Exposición crónica a la altitud. Características y diagnóstico. Arch Cardiol Mex. 2021;91(4):500-7. doi: 10.24875/ACM.20000447
27. Santos-Martínez LE, Lozano-Torres VM, Flores-García CA, Soto-Márquez P, Rodríguez-Almendros NA, Meza-López LR et al. Endarterectomía pulmonar. Reporte inicial en un hospital de cardiología. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2019; 56(5):478-85.
28. Santos-Martínez LE, Mendoza-Copa G, García-Cruz E, Álvarez-Álvarez RJ, Bucio-Reta RE, González-Ruiz FJ, et al. Feasibility in the echocardiographic estimation of parameters of the right ventricle in prone position. Arch Cardiol Mex. 2020; 90(2):116-23. doi:10.24875/ACME.M20000104

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 1

Pénfigo vulgar con afectación exclusiva en el esófago: reporte de un caso

Pemphigus vulgaris with exclusive affectation in the esophagus: a case report

Sarahi Estrella Maldonado-Paredes[1a], Teresa Juárez-Cedillo[2b], Keren Jared Godínez-Escobar[3c], Yosafat Contreras-Rodríguez[3d], Carlos Francisco Gallegos-De Luna[3e], Alicia Alanis-Ocádiz[4f]

Resumen

Introducción: el pénfigo vulgar comprende un grupo de enfermedades heterogéneas autoinmunes ampollosas de la piel y las mucosas. La afectación esofágica en el pénfigo vulgar es rara, con una prevalencia incierta que requiere un abordaje diagnóstico y terapéutico detallado.
Caso clínico: mujer de 37 años, con antecedentes de tratamiento con inhibidores de la Cox-2 debido a hernia discal. Se envió a Gastroenterología por pérdida de peso de aprox. 5 kg en un mes. La paciente tuvo presencia de disfagia, odinofagia y dolor retroesternal con pobre tolerancia a la vía oral. Se hizo endoscopía que reportó esofagitis disecante superficial y gastropatía eritematosa de antro; el duodeno estaba en estado normal. Los hallazgos se correlacionaron con el diagnóstico de pénfigo vulgar con afectación exclusiva a esófago. En la valoración no se identificaron lesiones en piel, cavidad oral u otras mucosas. Se hizo nueva endoscopía como control y se encontró inmunofluorescencia de biopsia esofágica reactiva a IgG 2. Se dio manejo inicial con glucocorticoides, antiinflamatorios e inmunosupresores.
Conclusiones: la importancia del estudio del pénfigo radica no solo en la alta morbimortalidad asociada, sino en lo raro y complejo de su detección, pues los pacientes suelen tardar varios meses en tener un diagnóstico certero y aún más en conseguir las metas terapéuticas. Es prioritaria la difusión del estudio del pénfigo entre los profesionales de la salud involucrados en su detección.

Abstract

Background: Pemphigus vulgaris comprises a group of heterogeneous blistering autoimmune diseases of the skin and mucosa. Esophageal involvement within pemphigus vulgaris is rare with an uncertain prevalence that requires a detailed diagnostic and a therapeutic approach.
Clinical case: 37-year-old female, with a history of treatment with Cox-2 inhibitors due to herniated disc. She is sent to the Gastroenterology Service for weight loss of approximately 5 kilos in a month, with the presence of dysphagia, odynophagia and retrosternal pain with poor tolerance to the oral route. Endoscopy was performed, which reported esophagitis dissecans superficialis (EDS), erythematous gastropathy of the antrum and normal duodenum. Findings were correlated with the diagnosis of pemphigus vulgaris with exclusive involvement of the esophagus. The evaluation did not identify lesions on the skin, oral cavity or other mucous membranes. A new endoscopy was performed as a control and it was found immunofluorescence of the esophageal biopsy reactive to IgG 2. Initial management was given with glucocorticoids, anti-inflammatories and immunosuppressants.
Conclusions: The importance of the study of pemphigus lies not only in the high associated morbidity and mortality, but also in its intrinsic rarity and the complexity of its detection, given that patients usually take several months to have an accurate diagnosis and even more time to achieve therapeutic goals. It is a priority the dissemination of the study of pemphigus among health professionals involved in its detection.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 11, Servicio de Consulta Externa. Aguascalientes, Aguascalientes, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Investigación en Epidemiología y en Servicios de Salud, Área Envejecimiento. Ciudad de México, México
[3]Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias de la Salud, Departamento de Medicina. Aguascalientes, Aguascalientes, México
[4]Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 8, Aguascalientes, Aguascalientes, México

ORCID: 0000-0002-7826-372X[a], 0000-0002-9442-3471[b], 0000-0002-4619-6024[c], 0000-0001-9136-0121[d], 0000-0002-7238-2031[e], 0000-0001-8761-0765[f]

Palabras clave	Keywords
Pénfigo	Pemphigus
Esófago	Esophagus

Fecha de recibido: 10/06/2021 **Fecha de aceptado**: 16/11/2021

Comunicación con:
Teresa Juárez Cedillo
terezillo@exalumno.unam.mx
55 5087 5871

Cómo citar este artículo: Maldonado-Paredes SE, Juárez-Cedillo T, Godínez-Escobar KJ, Contreras-Rodríguez Y, Gallegos-De Luna CF, Alanis-Ocádiz A. Pénfigo vulgar con afectación exclusiva en el esófago: reporte de un caso. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):75-9.

Introducción

El pénfigo comprende un grupo de enfermedades ampollosas autoinmunes.[1,2,3,4,5] Su fisiopatología se fundamenta en la unión de autoanticuerpos de inmunoglobulina IgG1 e IgG4 a proteínas epidérmicas específicas de adhesión intracelular: la desmoglobina 1 (Dsg1) y 3 (Dsg3), pertenecientes a la familia de las cadherinas.[2,4,6,7,8,9,10,11] El pénfigo vulgar (PV) es la variante más común.[3,7,10,11,12,13] Se ha descrito la participación de anticuerpos antinucleares (ANA), anticuerpos antimúsculo liso (ASMA), anticuerpos antiparietales (APA), anticuerpos activadores de receptores de acetilcolina y anticuerpos antidesmocolina.[2,14,15,16,17] El PV mantiene una estrecha relación con otras enfermedades autoinmunes, como la tiroiditis, artritis reumatoide y diabetes tipo 1.[18] La afectación esofágica en el pénfigo vulgar tiene una prevalencia incierta (cuadro I),[2,7,8] con predominio en mujeres de mediana edad.[7,14] La sintomatología más común es odinofagia, disfagia[1,2,3,5,7,10,11,19,20,21] y el 57.1%, no se ha asociado con pérdida de peso. Los hallazgos esofágicos y gastrointestinales en la endoscopía pueden incluir ampollas serohemáticas, esfacelos, erosiones, eritema, líneas longitudinales rojas, así como pseudomembranas blanquecinas que pueden llegar incluso a causar estenosis.[1,2,15] La afectación esofágica exclusiva en pacientes sin diagnóstico previo de pénfigo vulgar es poco común[10,12] por lo que se decide describir un caso de pénfigo vulgar con afectación exclusiva a esófago sin encontrar lesiones en piel, cavidad oral u otras mucosas.

Caso clínico

Mujer de 37 años, sin antecedentes familiares de importancia, hiperreactora bronquial controlada, con tres hernias discales y megaapófisis transversa a nivel de L5. Estaba en tratamiento con inhibidores de la Cox-2 por razón necesaria. Su padecimiento comenzó con pérdida de peso de aproximadamente 5 kg en un mes con presencia de disfagia, odinofagia y dolor retroesternal con pobre tolerancia a la vía oral, por lo que acudió al Servicio de Gastroenterología. Se le realizó endoscopía, la cual reportó esofagitis disecante superficial (EDS) y gastropatía eritematosa de antro; el duodeno estaba en estado normal (figura 1).

Se dio manejo inicial con 100 mg intravenosos en dosis única de metilprednisolona, 1 g de sucralfato en bolo y 30 mg de deflazacort vía oral con disminución de dosis de manera progresiva hasta llegar a 12 mg al día. Los datos de laboratorio revelaron citometría hemática, tiempos de coagulación, complemento, reactantes de fase aguda, factor reumatoide, perfil lipídico, pruebas de función hepática, función tiroidea y función renal, en rangos normales, prueba de VIH, hepatitis B y C no reactivas (cuadro II).

Se descartó proceso inflamatorio, así como otros datos de autoinmunidad activa. Se canalizó a la paciente al Servicio de Dermatología para la búsqueda de lesiones características de pénfigo vulgar en piel, cavidad oral u otras mucosas, pero no se encontró ninguna. La paciente continuó con 6 mg de deflazacort cada 12 horas y se le agregaron 50 mg de azatioprina al día, 20 mg de omeprazol al día y 1 g de sucralfato cada 8 horas. Se le realizó nueva endoscopia como control y se encontró esófago normal, gastropatía congestiva leve del cuerpo, duodeno normal (figura 2). Se realizó inmunofluorescencia de biopsia esofágica reactiva a IgG 2(+) entre queratinocitos de epidermis basal, C3c 1(+) entre queratinocitos de epidermis basal, IgA, IgM y C1q negativo, con lo que se confirmó el diagnóstico de pénfigo esofágico (figura 3).

Discusión

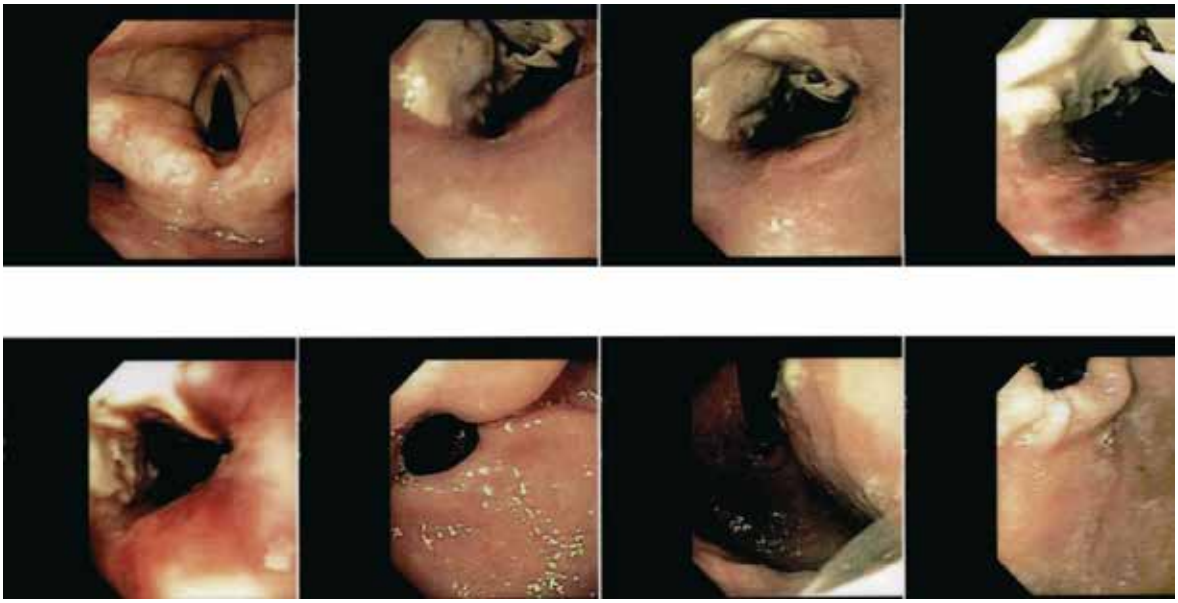
Dado que el esófago se compone histológicamente de la misma manera que la piel por epitelio escamoso estratificado, puede ser susceptible a los mismos procesos patológicos, al igual que otras estructuras con la misma composición histológica, como la mucosa oral, conjuntiva, la faringe, la laringe y la vagina, por lo que la mayoría de

Cuadro I Pénfigo vulgar con afectación exclusiva del esófago

Autor	Artículo	País	Género	Edad	LC	LO	IFF	Diagnóstico previo de PV
Sandra Faias *et al.* (2004)[4]	Pemphigus vulgaris with exclusive involvement of the esophagus: case report and review	Portugal	Mujer	34	-	-	-	No
Wurttenberger *et al.* (2002)[5]	Long-lasting odynophagia and hematemesis: the only clinical signs of a pemphigus	Alemania	Mujer	84	-	-	Desconocido	No
Kanatani *et al.* (1947)[6]	Desquamation of the esophageal mucous membrane due to pemphigus vulgaris	Japón	Mujer	50	-	-	Desconocido	No

LC: lesiones cutáneas; LO: lesiones orales; IFF: inmunofluorescencia; PV: pénfigo vulgar

Figura 1 Gastroendoscopía con datos compatibles con probable pénfigo esofágico



El esófago distendió de forma adecuada y contenía restos hemáticos; la mucosa se encontró con ampolla esofágica, restos de fibrina con esfacelo ampolloso. En el estómago se encontró la mucosa con leve eritema antral y a la retroversión se encontró en hiato cerrado y zona epitelial esfacelada en la porción cardial. Probable pénfigo esofágico (*Esophagitis dissecans superficialis*) y gastropatía eritematosa antral. El duodeno estaba normal

Cuadro II Datos de laboratorio de la paciente

Eritrocitos	5.13 mL/µl	Distribución de glóbulos rojos	14.50%	Eosinófilos	0.00 mL/µl
Hemoglobina	13.40 g/dL	Plaquetas	308.00 mL/µl	Basófilos	0.02 mL/µl
Hematocrito	42.60%	Volumen de plaquetas	10.80 mL/µl	Neutrófilos	5.98 mL/µl
Velocidad globular media	83.00 fl	Leucocitos	9.13 mL/µl	Células inmaduras	0.03 mL/µl
HBCM	26.10 pg/cel	Linfocitos	2.48 mL/µl	Eritroblastos	0.00 mL/µl
Concentración de HBCM	31.50%	Monocitos	0.62 mL/µl		

HBCM: hemoglobina corpuscular media

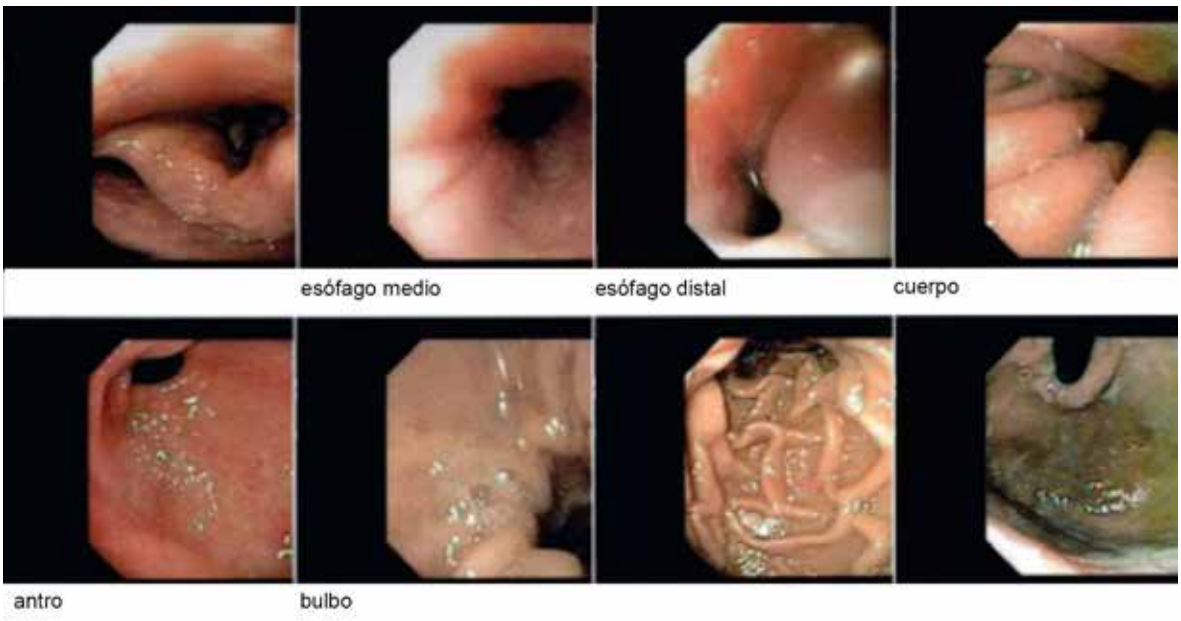
los pacientes con pénfigo vulgar desarrollan afectación en otras mucosas, entre las que la cavidad oral es la más común y en la mayoría de los casos el primer lugar de afectación.[3,5,6,7,8,9,10,11] La prevalencia de afectación esofágica dentro del pénfigo vulgar se considera incierta.[1,2,5,6,7,8] A nivel de mucosa esofágica se ha reportado la EDS.[8] Otros autores la consideran una entidad rara, que puede ser infradiagnosticada o erróneamente tipificada sin una apropiada evaluación endoscópica.[3,10,11,12,13,14,15]

A diferencia del cuadro clínico característico descrito en la literatura, en el que la sintomatología se desarrolla de forma progresiva[2,3,4,10,12,14,21] en este caso se presentó disfagia y dolor retroesternal de manera súbita. Aunado a esto, solo existe reporte de dos casos en los que la afectación exclusivamente esofágica se diera en pacientes sin diagnóstico previo de pénfigo, tal como ocurrió en este caso.[10,12]

Para el diagnóstico definitivo, es necesario realizar una biopsia perilesional para inmunofluorescencia directa (es el estándar de oro) y estudios endoscópicos. La inmunofluorescencia directa revela hasta en un 75% el infiltrado intercelular de IgG y de la molécula C3 del complemento.[5,10,13]

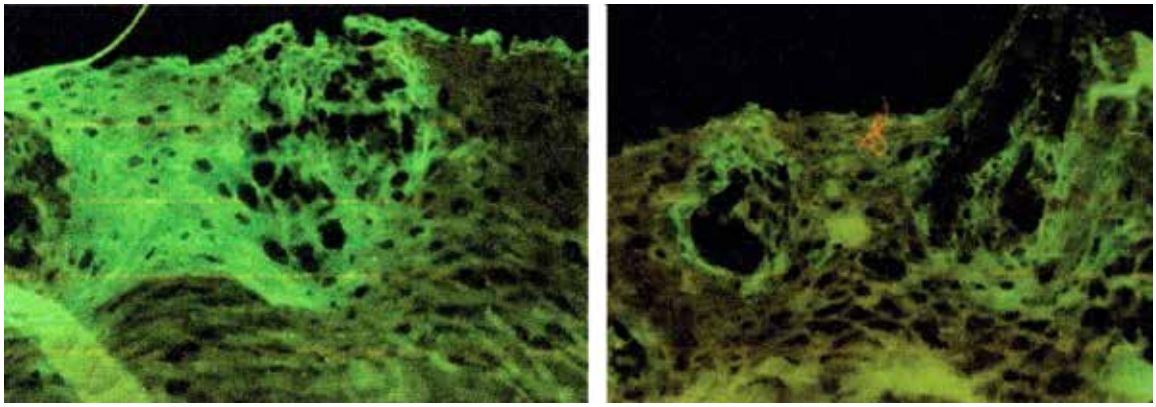
Es importante señalar que la EDS, con la que se reportó la endoscopía inicial para este caso descrito, se caracteriza por el desprendimiento de grandes áreas de mucosa esfacelada, eritematosa y ulcerada, además de seudomembranas blanquecinas. Las causas de la EDS incluyen la idiopática, aquella por medicamentos (bifosfonatos, antiinflamatorios no esteroideos, cloruro potásico), debido a tomar bebidas muy calientes, por irritantes químicos, tabaquismo intenso, enfermedad celíaca, enfermedades del colágeno, inmunosupresión, radioterapia, acalasia y dermatosis ampollosas autoinmunes.[8,9] Puede verse

Figura 2 Gastroendoscopía del esófago distendido de forma adecuada, con contenido vacío



Se encontró la mucosa de características endoscópicas normales. La transición de los epitelios coincidió con el pinzamiento diafragmático. El estómago distendió de forma adecuada y su contenido era líquido gástrico y saliva. Se encontró la mucosa con aspecto de mosaico y en retroversión se encontró el hiato cerrado hasta el tercio inferior normal; hubo gastropatía congestiva leve de cuerpo; el duodeno estaba en estado normal

Figura 3 Inmunofluorescencia de biopsia esofágica con diagnóstico de pénfigo



En la inmunofluorescencia, IgA, IgM, Clq fueron negativos y hubo presencia de IgG 2(+) y C3c 1(+) entre queratinocitos de epidermis basal

afectado el esófago en toda su extensión, pero lo más común es que se observen las lesiones en el primer tercio esofágico.[1,7,13] En este caso, las lesiones endoscópicas se demostraron a partir de los 20 cm de la arcada dentaria superior y continuaron hasta los 30 cm.

En el caso de pénfigo vulgar, se considera la primera línea de tratamiento la implementación de corticoesteroides y agentes inmunosupresores, lo cual generalmente encuentra buena respuesta,[1,6,7,11,12,14,22] tal y como observamos en este caso descrito. Aun así, debemos ser cuidadosos con la implementación del tratamiento y su dosificación, ya que se encuentran descritos como diagnósticos diferenciales de lesiones esofágicas en pacientes tratados con esteroides, la candidiasis esofágica, la infección herpética y la esofagitis inducida por esteroides.[10,11,16]

La afección esofágica puede estar subdiagnosticada, pues estudios demuestran que los pacientes presentan síntomas solo en un 57.1%.[14] La importancia del estudio del pénfigo radica no solo en la alta morbimortalidad asociada, sino en su rareza intrínseca y lo complejo de su detección, ante lo que los pacientes suelen tardar varios meses en tener un diagnóstico certero y, aún más, en conseguir las metas terapéuticas,[22] por lo que, ante la sospecha, será indispensable la realización de endoscopía y estudios de inmunofluorescencia directa para el diagnóstico y el tratamiento definitivo.

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. Usman RM, Jehangir Q, Bilal M. Recurrent Esophageal Stricture Secondary to Pemphigus Vulgaris: A Rare Diagnostic and Therapeutic Challenge. ACG Case Rep J. 2019;6(2):e00022. doi: 10.14309/crj.0000000000000022
2. Braunberger T, Hawkes JE, Clarke JT, Boynton KK, Leiferman KM. Esophagitis Dissecans Superficialis Endoscopically Induced in a Patient With Pemphigus Vulgaris and Gastrointestinal Complaints. JAMA Dermatol. 2016;152(8): 948-50. doi:10.1001/jamadermatol.2016.1007.
3. Hokama A, Yamamoto Y, Taira K, Nakamura M, Kobashigawa C, Nakamoto M, et al. Esophagitis dissecans superficialis and autoimmune bullous dermatoses: A review. World J Gastrointest Endosc. 2010;2(7):252-6. doi: 10.4253/wjge.v2.i7.252.
4. Faias S, Lage P, Sachse F, Pinto A, Fidalgo P, Fonseca I, Nobre-Leitão C. Pemphigus vulgaris with exclusive involvement of the esophagus: case report and review. Gastrointest Endosc. 2004;60(2):312-5. doi: 10.1016/s0016-5107(04)01605-0.
5. Wurttenberger A, Barnert J, Wienbeck M. [Long-Lasting Odynophagia and Haematemesis - the Only Clinical Signs of a Pemphigus vulgaris]. Z Gastroenterol. 2002;40(6):419-24. doi: 10.1055/s-2002-32124.
6. Kanatani K, Kimura K, Masno T. Desquamation of the esophageal mucous membrane due to pemphigus vulgaris. Otolaryngology 1974; 46: 367–71.
7. Rothlin A, Meik S, Claudia F, Hernández MI, Kien MC, Abeldaño A. Pénfigo vulgar mucoso con compromiso esofágico. Buena respuesta a pulsos de ciclofosfamida. Piel. 2011;26(1):15–17. DOI: 10.1016/j.piel.2010.08.001
8. Saleh MA, Salem H, El Azizy H. Autoantibodies other than Anti-desmogleins in Pemphigus Vulgaris Patients. Indian J Dermatol. 2017;62(1):47-51. doi: 10.4103/0019-5154.198032.
9. Mao X, Nagler AR, Farber SA, Choi EJ, Jackson LH, Leiferman KM, Ishii N, Hashimoto T, Amagai M, Zone JJ, Payne AS. Autoimmunity to desmocollin 3 in pemphigus vulgaris. Am J Pathol. 2010 Dec;177(6):2724-30. doi: 10.2353/ajpath.2010.100483. Epub 2010 Oct 15.
10. Popescu IA, Statescu L, Vata D, Porumb-Andrese E, Patrascu AI, Grajdeanu IA. Pemphigus vulgaris - approach and management. Exp There Med. 2019;18:5056–60. doi: 10.3892/etm.2019.7964
11. Gatt K, Conti L, Betts A, Ellul P. Superimposed esophageal pemphigus vulgaris and herpes simplex infection. Ann Gastroenterol. 2019;32(6):654. doi:10.20524/aog.2019.0408
12. Muñoz-Navas M, Betés M, De La Riva S. Manifestaciones gastrointestinales de las enfermedades sistémicas y cutáneas. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2016;12(3):128–36. doi:org/10.1016/j.med.2016.02.003.
13. Chang S, Park SJ, Kim SW, Jin MN, Lee JH, Kim HJ, et al. Esophageal involvement of pemphigus vulgaris associated with upper gastrointestinal bleeding. Clin Endosc. 2014;47 (5):452-4. doi:10.5946/ce.2014.47.5.452
14. Furusawa K, Hasegawa T, Hirasawa Y, Ikeda S. Mucous membrane pemphigoid with esophageal stricture treated with balloon dilatation. J Dermatol. 2015;42(3):325-7. doi: 10.1111/1346-8138.12782.
15. Palleschi GM, Cipollini EM, Lotti T. Development of oesophageal involvement in a subject with pemphigus vulgaris: a case report and review of the literature. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2002;16(4):405-8. doi: 10.1046/j.1468-3083.2002.00460.x
16. Goldberg NS, Weiss SS. Pemphigus vulgaris of the esophagus in women. J Am Acad Dermatol. 1989;21(5 Pt 2):1115-8. doi: 10.1016/s0190-9622(89)70309-1.
17. Kaplan RP, Touloukian J, Ahmed AR, Newcomer VD. Esophagitis dissecans superficialis associated with pemphigus vulgaris. J Am Acad Dermatol. 1981;4(6):682-7. doi: 10.1016/s0190-9622(81)70070-7.
18. Oh SJ, Lee SE, Kim SC. Esophagitis dissecans superficialis associated with pemphigus vulgaris. J Dermatol. 2016;43 2): 215-6. doi: 10.1111/1346-8138.13171.
19. Okamura A, Nakamura R, Yamagami J, Ishii K, Kawakubo H, Omori T, et al. Evaluation of pharyngo-oesophageal involvement in pemphigus vulgaris and its correlation with disease activity. Br J Dermatol. 2017;176(1):224-6. doi: 10.1111/bjd.14725.
20. Raffas W, Hassam B. [Esophageal involvement during pemphigus vulgaris]. Pan Afr Med J. 2014;17:118. doi: 10.11604/pamj.2014.17.118.2452.
21. Carmack SW, Vemulapalli R, Spechler SJ, Genta RM. Esophagitis dissecans superficialis (“sloughing esophagitis”): a clinicopathologic study of 12 cases. Am J Surg Pathol. 2009;33(12):1789-94. doi:10.1097/PAS.0b013e3181b7ce21
22. Murrell DF, Pena S, Joly P, Marinovic B, Hashimoto T, Diaz LA, et al. Diagnosis and management of pemphigus: Recommendations of an international panel of experts. J Am Acad Dermatol. 2020;82(3):575-85 e1. doi: 10.1016/j.jaad.2018.02.021.

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 1

Craneorraquisquisis: reporte de un caso

Craniorachischisis: a case report

Christian Emmanuel Rodríguez-Partida[1a], Iván André Guzmán-Amador[1b], Félix José Molina-Aguiar[1c]

Resumen

Introducción: los defectos del tubo neural son un grupo heterogéneo de alteraciones del sistema nervioso central, de origen multifactorial, principalmente ocasionados por una falla en los mecanismos de cierre del tubo neural, la cual involucra: piel, músculos paravertebrales, tejido conectivo, hueso y médula espinal. La craneorraquisquisis es la variante más grave y rara de los defectos del tubo neural.
Caso clínico: Mujer de 36 años con un embarazo de 25.3 semanas, corroborado por ultrasonido del segundo trimestre, con el antecedente de un embarazo previo con anencefalia y mal control prenatal en el embarazo actual. Se le realizó un ultrasonido que diagnosticó craneorraquisquisis, por lo que se procedió a finalizar el embarazo por inducción de trabajo de aborto con prostaglandinas.
Conclusiones: la craneorraquisquisis es un defecto raro del tubo neural que debe diagnosticarse tempranamente por ser una patología incompatible con la vida.

Abstract

Background: Neural tube defects are a heterogeneous group of alterations of the central nervous system with multifactorial origin, mainly caused by a failure in the mechanisms of closure of the neural tube which involves skin, paravertebral muscles, connective tissue, bone and spinal cord.
Clinical case: 36-year-old woman with a pregnancy of 25.3 weeks, corroborated by second trimester ultrasound. She had a previous pregnancy with anencephaly and a poor prenatal care in the actual pregnancy. An obstetric ultrasound was performed with the diagnosis of craniorachischisis, which is why the delivery was performed by vaginal birth with labor induction with prostaglandins.
Conclusions: The craniorachischisis is a rare defect of the neural tube that must be diagnosed early because it is a pathology incompatible with life.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 1, Departamento de Ginecología y Obstetricia. Mérida, Yucatán, México

ORCID: 0000-0003-2402-4499[a], 0000-0001-8631-0728[b], 0000-0002-1544-3619[c]

Palabras clave	Keywords
Defectos del Tubo Neural	Neural Tube Defects
Anencefalia	Anencephaly
Disrafia Espinal	Spinal Dysraphism
Ácido Fólico	Folic Acid

Introducción

Los defectos del tubo neural causan serios defectos de nacimiento, principalmente en el cerebro y en la médula espinal. Se estiman anualmente 300,000 nacimientos con defectos del tubo neural a nivel mundial.[1] En los Estados Unidos se reportó una prevalencia de 5.3 casos por cada 10,000 nacidos vivos de 1999 a 2011.[2] El Anuario de Morbilidad de la Dirección General de Epidemiología, de la Secretaría de Salud de México, reportó en 2016 una tasa de incidencia de 0.27 casos por cada 100,000 habitantes.[3]

Los defectos del tubo neural pueden ser abiertos o cerrados:

- Los defectos abiertos son resultado de la falla del cierre o de la progresión incompleta del cierre de los pliegues neurales; los ejemplos más comunes son: el mielome-

Fecha de recibido: 14/06/2021

Fecha de aceptado: 29/10/2021

Comunicación con:
Félix José Molina Aguiar
drfelixmolina@yahoo.com
999 980 1983

Cómo citar este artículo: Rodríguez-Partida CE, Guzmán-Amador IA, Molina-Aguiar FJ. Craneorraquisquisis: reporte de un caso. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):80-4.

ningocele, meningocele, mielocele, encefalocele y la anencefalia. Estos defectos se pueden asociar con: la hidrocefalia, malformación de Chiari tipo II, anormalidades vertebrales, desórdenes genitourinarios y gastrointestinales.

- Los defectos cerrados hacen referencia a la malformación de los arcos vertebrales pero recubiertos de piel; en este grupo se incluye la espina bífida oculta y los disrafismos espinales, los cuales habitualmente están asociados a anormalidades de la médula espinal, lipomas y anormalidades anorrectales.[4,5,6]

Existen múltiples etiologías y factores de riesgo asociados a los defectos del tubo neural, entre ellos:

- Genéticos: el 70% de los casos de defectos del tubo neural pueden atribuirse a causas genéticas. Existe evidencia que asocia un riesgo de recurrencia del 2-4% con el antecedente de un hijo afectado, y un riesgo del 10% con el antecedente de dos o más hijos afectados por algún defecto. Estudios realizados en ratones han identificado más de 200 genes relacionados con los defectos del tubo neural. Se ha encontrado evidencia con los genes relacionados con el metabolismo del folato, como el gen *MTHFR*, el cual codifica una enzima citoplasmática del metabolismo del folato.[7]

- Deficiencia de folato: habitualmente, los niveles de folato se encuentran en rangos normales y raramente son deficientes; sin embargo, los niveles subóptimos contribuyen al desarrollo de los defectos del tubo neural en pacientes genéticamente susceptibles. Se ha demostrado en ratones que la deficiencia de folato no provoca defectos del tubo neural, a menos de que tengan alguna mutación en un gen predisponente, como *PAX3*.[4]

- Ambientales: el ácido valproico es un anticonvulsionante que aumenta el riesgo de defectos espinales hasta 10 veces durante el embarazo. Se piensa que sus efectos son causados por la potente actividad inhibitoria de la histona desacetilasa. Otro factor ambiental es la fumonisina, la cual es una micotoxina que provocó un aumento de la incidencia de los defectos del tubo neural en la frontera de México con Texas durante la década de 1990. Está micotoxina tiene efectos en el metabolismo de los esfingolípidos y disminuye la expresión de genes embriónicos.[8]

- Fiebre y el uso excesivo de baños de agua caliente: se consideran factores de riesgo por el aumento de la temperatura corporal. Un episodio de hipertermia se considera teratogénico si este ocurre durante el cierre del tubo neural.[9,10]

- Diabetes mellitus: en 1990 se realizó un estudio en el que se incluyeron 4929 recién nacidos vivos y óbitos con malformaciones mayores y 3029 sin malformaciones; se encontró que el riesgo relativo para malformaciones mayores del sistema nervioso central fue de 15.5 para pacientes que cursaban con diabetes insulinodependiente. A nivel molecular, se ha encontrado que la hiperglucemia en ratones induce estrés oxidativo, el cual estimula la metiltransferasa del ADN, que es la encargada de suprimir las modificaciones de la cromatina y evita la expresión del gen *PAX3*. El gen antes mencionado es expresado en el neuroepitelio embrionario y es necesario para la promoción del cierre del tubo neural.[11]

La craneorraquisquisis es la variante más rara y grave de los defectos del tubo neural. Se caracteriza por la anencefalia y la espina bífida acompañada de la herniación de tejido nervioso y las meninges.[12] Este defecto ocurre generalmente en la tercera o cuarta semana de la gestación. Se puede acompañar de malformaciones del ectodermo y el mesodermo.[13]

Caso clínico

Mujer de 36 años, sin antecedentes personales patológicos relevantes. Su historial obstétrico es de cuatro embarazos: un parto previo con un feto anencefálico hace 15 años, del cual no recuerda peso ni edad gestacional. Una cesárea hace 13 años por presentación pélvica. Un parto hace 9 años sin eventualidades y el embarazo actual de 25.3 semanas de gestación, corroborado por ultrasonido del segundo trimestre.

La paciente inició su control prenatal y la ingesta de ácido fólico, hierro y multivitamínicos al final del primer trimestre. No contaba con ultrasonido del primer trimestre.

Ingresó al hospital, por el diagnóstico de anencefalia a la semana 24 de la gestación por un ultrasonido realizado en otra institución, por lo que se decidió la realización de un nuevo ultrasonido obstétrico que reportó ausencia de los huesos craneales y de la masa encefálica. La columna vertebral en cortes axiales se visualizó con morfología en U en todas las vértebras cervicales hasta el sacro y en cortes coronales se observó una separación amplia de los procesos espinosos. No se lograron visualizar los huesos de la pelvis y la vejiga, por lo que se integró el diagnóstico de craneorraquisquisis.

Se finalizó el embarazo por inducción de trabajo de aborto con prostaglandinas. Se obtuvo un feto femenino que pesó 350 gramos (figuras 1 y 2). La paciente evolucionó favorablemente después de la expulsión, por lo que fue egresada 24 horas después.

Figuras 1 y 2 Feto con craneorraquisquisis de 25 semanas de gestación. En las imágenes se observa la presencia de anencefalia y espina bífida

Discusión

El caso clínico descrito muestra una paciente con el diagnóstico de craneorraquisquisis, el cual es un defecto raro del tubo neural. La literatura menciona que el desarrollo del tubo neural inicia como una placa engrosada del ectodermo al inicio de la tercera semana de la vida embrionaria y que dará lugar al sistema nervioso central. Los pliegues laterales de la placa neural se elevan para formar los pliegues neurales, los cuales se fusionan para formar el tubo neural; la fusión inicia en la región cervical y prosigue en dirección rostral y caudal; el neuroporo rostral cierra el día 25 posterior a la concepción y el neuroporo caudal cierra dos días después; por lo tanto, los defectos del tubo neural ocurren como resultado de la falla del cierre de este entre el día 25 y 27 después de la concepción.[13] De acuerdo con la fisiopatología y la gravedad del defecto, muy probablemente la paciente comenzó su padecimiento antes del día 25 posterior a la concepción; de acuerdo con los hallazgos, no se presentó el cierre del neuroporo rostral, clínicamente visible por la ausencia de huesos craneales y la presencia de anencefalia; la espina bífida evidenció clínicamente que no ocurrió el cierre del neuroporo caudal.

La paciente tenía el antecedente de un embarazo previo con anencefalia. El riesgo de recurrencia de defectos del tubo neural con el antecedente de un embarazo afectado va del 2 al 4%, y en la situación de tener dos hijos afectados, el riesgo se eleva aproximadamente al 10%.[4] La paciente probablemente tenía alguna predisposición genética, la cual sumada al mal control prenatal y al deficiente aporte de ácido fólico condicionó que presentara nuevamente un feto con defectos del tubo neural. De acuerdo con lo reportado en la literatura, hasta el 70% de los casos de defectos del tubo neural se relaciona con factores genéticos.[7]

La importancia del inicio oportuno del control prenatal y la realización del ultrasonido del primer trimestre radica en que la mayoría de estas alteraciones pueden diagnosticarse desde la semana 10-14 del embarazo y en algunos casos desde la semana 9-10, a diferencia de la paciente que fue diagnosticada hasta la semana 24.[14,15]

La paciente inició la ingesta de ácido fólico al final del primer trimestre. Está demostrado que el ácido fólico disminuye la ocurrencia y recurrencia de los defectos del tubo neural, por lo que está recomendado en toda mujer que planea un embarazo.[16,17] El ácido fólico probablemente previene los defectos del tubo neural por medio de la regulación de modificaciones epigenéticas (metilación) y de proliferación celular (síntesis de purinas).[18] Las mujeres que tienen el antecedente de estar afectadas por un defecto del tubo neural, que tienen una pareja afectada o un hijo previo afectado, se consideran con un riesgo superior al de la población general de tener un hijo con algún defecto, por lo que son candidatas a dosis mayores de ácido fólico (4 mg). La administración de esta dosis debe iniciarse tres meses antes de la concepción y mantenerse durante las primeras 12 semanas de la gestación. En las mujeres sin antecedentes o sin factores de riesgo que planean un embarazo, la dosis recomendada es de 0.4 mg diarios y comienzan un mes antes del embarazo y continúan la dosis durante todo el primer trimestre.[19] Está demostrado que la dosis de 4 mg disminuye el riesgo de recurrencia aproximadamente en un 70%.[20] En la guía de práctica clínica mexicana de “Control prenatal con atención centrada en la paciente”, se sugiere la administración de 5 mg de ácido fólico en pacientes de alto riesgo.[21] Otras publicaciones refieren que una dosis de 5 mg es capaz de prevenir el 80% de los defectos del tubo neural, mientras que la dosis de 0.4 mg únicamente es capaz de prevenir hasta el 50% de los casos.[18] Actualmente no hay

evidencia de que la dosis diaria de 4 mg sea más efectiva que la dosis de 1 mg, además de que existe información limitada en relación con los efectos adversos de la suplementación a dosis altas de ácido fólico; sin embargo, se requieren más estudios para tener una conclusión al respecto. Algunos estudios observacionales han reportado un incremento en el riesgo de presentar paladar hendido, aborto espontáneo y retraso en el desarrollo psicomotor. Se ha asociado también a un incremento en el riesgo de desarrollar cáncer.[22]

Por lo referido en la literatura, la paciente en primer lugar debió tener una consulta preconcepcional tres meses antes del inicio del embarazo, por el antecedente de un embarazo previo con un defecto del tubo neural grave. Después debió iniciar con la ingesta recomendada de 5 mg de ácido fólico y continuar durante todo el primer trimestre con dosis altas de ácido fólico de acuerdo con la guía de practica clínica mexicana; sin embargo, la paciente comenzó la ingesta de ácido fólico al final del primer trimestre, por lo que no fue de utilidad en la prevención de los defectos del tubo neural, ya que el cierre de este ocurre a finales de la tercera semana posterior a la concepción.

La vía de finalización del embarazo para la paciente fue la vaginal, con previa inducción con prostaglandinas. La mayoría de los fetos anencefálicos nacen muertos o mueren al poco tiempo de nacer; por esta razón, se deben finalizar los embarazos al conocer el diagnóstico.[23,24] La finalización por vía abdominal únicamente está indicada por indicación materna.[25]

Es importante comentar que se debe insistir en nuestra población acerca de la importancia del control preconcepcional y el control prenatal, independientemente de los factores de riesgo que pudieran alterar el curso de una gestación, ya que muchas mujeres inician la ingesta del ácido fólico después del periodo crítico en el que se cierra el tubo neural, por lo que sugerimos informar a la población sobre los beneficios de estas intervenciones por medio de campañas en medios masivos de difusión, redes sociales y otros medios de comunicación.

El antecedente de la pérdida de una gestación por alguna malformación o defecto es un evento estresante y trágico para las mujeres que han presentado esa situación. Hay múltiples estudios que hacen referencia a la influencia del estrés en el embarazo y su asociación a malos resultados perinatales, como parto pretérmino, malformaciones congénitas y aborto, por lo que es importante indagar en la red social de apoyo y los factores asociados que tengan las pacientes para valorar si se requiere algún tipo de intervención psicológica que favorezca un mejor estado emocional durante el embarazo.[26,27]

Conclusiones

El caso presentado ejemplifica muchas de las manifestaciones clínicas y antecedentes perinatales de importancia de una paciente con la variante más grave de los defectos del tubo neural. Es crucial para este tipo de pacientes una adecuada consejería preconcepcional, el inicio temprano de la suplementación con ácido fólico a dosis altas y el adecuado control prenatal por el riesgo de recurrencia. También es relevante recalcar la importancia de la realización del ultrasonido del primer trimestre, ya que permite un diagnóstico temprano en este tipo de defectos para la finalización temprana del embarazo.

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. Zaganjor I, Sekkarie A, Tsang BL, Williams J, Razzaghi H, Mulinare J, et al. Describing the Prevalence of Neural Tube Defects Worldwide: A Systematic Literature Review. PLoS One. 2016;11(4):e0151586.
2. Williams J, Mai CT, Mulinare J, Isenburg J, Flood TJ, Ethen M, et al. Updated estimates of neural tube defects prevented by mandatory folic Acid fortification. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) January 16, 2015. 64(01);1-5. Disponible en https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6401a2.htm [consultado el 29 de Mayo de 2021].
3. Jiménez-Guerra R, Coronado-Zarco I, Zamora-Escudero R, García-May P, Yescas-Buendía G, González-Gómez L, et al. Recién nacidos vivos con defectos del tubo neural en el Instituto Nacional de Perinatología de la Ciudad de México. Características demográficas y epidemiológicas. Perinato Reprod Hum. 2018;32(1):27-32.
4. Greene ND, Copp AJ. Neural tube defects. Annu Rev Neurosci. 2014;37:221-42.
5. McComb JG. A practical clinical classification of spinal neural tube defects. Childs Nerv Syst. 2015;31(10):1641-57.
6. Avagliano L, Massa V, George TM, Qureshy S, Bulfamante GP, Finnell RH. Overview on neural tube defects: From development to physical characteristics. Birth Defects Res. 2019;111(19):1455-67.
7. Copp AJ, Greene ND. Genetics and development of neural tube defects. J Pathol. 2010;220(2):217-30.
8. Copp AJ, Stanier P, Greene ND. Neural tube defects: recent advances, unsolved questions, and controversies. Lancet Neurol. 2013;12(8):799-810.
9. Edwards MJ. Review: Hyperthermia and fever during

pregnancy. Birth Defect Res A. 2006;76(7):507-16.
10. Li D. Hot Tub Use during Pregnancy and the Risk of Miscarriage. Am J Epidemiology. 2003;158(10):931-7.
11. Kondo A, Matsuo T, Morota N, Kondo AS, Okai I, Fukuda H. Neural tube defects: Risk factors and preventive measures. Congenit Anom (Kyoto). 2017;57(5):150-6.
12. Singh A, Pilli GS, Bannur H. Craniorachischisis Totalis with Congenital Diaphragmatic Hernia-A Rare Presentation of Fryns Syndrome. Fetal Pediatr Pathol. 2016;35(3):192-8.
13. Sadler T.W. Langman's Medical Embryology. 14.ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2019.
14. Johnson SP, Sebire NJ, Snijders RJM, Tunkel S, Nicolaides KH. Ultrasound screening for anencephaly at 10-14 weeks of gestation. Ultrasound Obstet Gynecol. 1997;9(1):14-6.
15. Cameron M, Moran P. Prenatal screening and diagnosis of neural tube defects. Prenat Diagn. 2009;29(4):402-11.
16. Mills JL. Strategies for Preventing Folate-Related Neural Tube Defects. JAMA. 2017;317(2):144.
17. Youngblood ME, Williamson R, Bell KN, Johnson Q, Kancherla V, Oakley GP. 2012 Update on global prevention of folic acid-preventable spina bifida and anencephaly. Birth Defects Res A: Clin Mol Teratol. 2013;97(10):658-63.
18. Van Gool JD, Hirche H, Lax H, De Schaepdrijver L. Folic acid and primary prevention of neural tube defects: A review. Reprod Toxicol. 2018;80:73-84.
19. [No authors listed] Practice Bulletin No. 187: Neural Tube Defects. Obstet Gynecol. 2017 12;130(6):e279-90.
20. Cavalli P. Prevention of Neural Tube Defects and proper folate periconceptional supplementation. J Prenat Med. 2008;2(4): 40-1.
21. Control prenatal con atención centrada en la paciente. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México. IMSS: Disponible en https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/028GER.pdf
22. Dolin CD, Deierlein AL, Evans MI. Folic Acid Supplementation to Prevent Recurrent Neural Tube Defects: 4 Milligrams Is Too Much. Fetal Diagn Ther. 2018;44(3):161-5.
23. Obeidi N, Russell N, Higgins JR, O'Donoghue K. The Natural History of Anencephaly. Prenat Diagn. 2010;30(4):357-60.
24. Jaquier M, Klein A, Boltshauser E. Spontaneous pregnancy outcome after prenatal diagnosis of anencephaly. BJOG: Int J O&G. 2006;113(8):951-3.
25. Osathanondh R, Donnenfeld AE, Frigoletto FD, Driscoll SG, Ryan KJ. Induction of labor with anencephalic fetus. Obstet Gynecol. 1980;56(5):65.
26. Suarez L, Cardarelli K, Hendricks K. Maternal stress, social support, and risk of neural tube defects among Mexican Americans. Epidemiology. 2003;14(5):612-6.
27. San Lazaro Campillo I, Meaney S, McNamara K, O'Donoghue K. Psychological and support interventions to reduce levels of stress, anxiety or depression on women's subsequent pregnancy with a history of miscarriage: an empty systematic review. BMJ Open. 2017;7(9):e01780z.

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 1

Carcinoma escamocelular bucal. Caso clínico y revisión de la literatura

Oral squamous cell carcinoma. Case report and review of literature

Martha Beatriz González-Guevara[1a], Celia Linares-Vieyra[1b], Mario Emmanuelle Castro-García[1c], Marco Agustín Muñiz-Lino[1d], Cinthia Abaroa-Chauvet[2e], Francisco Bello-Torrejón[3f]

Resumen

Introducción: el cáncer escamocelular (CEC) representa el 90-95% de todos los tipos de cáncer. En México, la frecuencia de CEC bucal (CECB) se ha incrementado y presenta una incidencia entre el 1 y el 5%. El CECB se asocia con sujetos en la quinta y séptima década de la vida, el sexo masculino, positivos a tabaquismo, alcoholismo, factores genéticos, inmunosupresión, infección por virus del papiloma humano (VPH) y estilos de vida poco saludables, entre otros. El objetivo de este trabajo fue presentar un caso clínico como ejemplo de las características emergentes en un paciente con CECB.

Caso clínico: mujer de 38 años, con úlcera indurada, parcialmente adherida a planos profundos y dolorosa, asociada con un aumento de volumen, ubicada en vientre y borde lateral de lengua. Se realizó biopsia y con el diagnóstico histopatológico de carcinoma escamocelular invasor bien diferenciado, se procedió a determinar la presencia del VPH y resultó positivo a VPH-16. Se realizó tratamiento oncológico combinado (quirúrgico-radiación-quimioterapia), con buenos resultados para la paciente respecto a la estética y función.

Conclusiones: se analizaron varios estudios que evalúan la presencia del VPH en lesiones de CECB, como un factor de riesgo que involucra con mayor frecuencia casos de pacientes jóvenes, la localización en lengua y antecedentes negativos para tabaquismo y alcoholismo frente a casos de CECB no asociados al VPH. Se requieren datos que contribuyan a dilucidar diversos aspectos aún desconocidos sobre la infección bucal por VPH y su relación con el CECB.

Abstract

Background: Squamous cell cancer (SCC) represents 90-95% of all types of cancer. In Mexico, the frequency of oral SCC (OSCC) has increased, with an incidence between 1 and 5%. OSCC is associated with subjects in the 5th and 7th decade of life, males, positive for smoking, alcoholism, genetic factors, immunosuppression, human papillomavirus (HPV) infection, and unhealthy lifestyles, among others. The objective of this work was to present a clinical case as an example of the emerging characteristics in a patient with OSCC.

Clinical case: 38-year-old female patient, with indurated ulcer, partially adhered to deep planes and painful, associated with an increase in volume, located on the belly and lateral edge of the tongue. A biopsy was performed and with the histopathological diagnosis of well differentiated invasive squamous cell carcinoma, the presence of HPV was determined, resulting positive for HPV-16. Combined cancer treatment was performed (surgical-radiation-chemotherapy), with good results for the patient regarding aesthetics and function.

Conclusions: We analyzed several studies evaluating the presence of HPV in lesions of OSCC, as a risk factor that involves more frequently cases of young patients, with location in tongue, and negative antecedents for smoking and alcoholism compared to cases of OSCC not associated with HPV. Data are required to help elucidate various still unknown aspects of oral HPV infection and its relationship with OSCC.

[1]Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Departamento de Atención a la Salud. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1, Servicio Dental. Cuernavaca, Morelos, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1, Servicio de Cirugía Oncológica. Cuernavaca, Morelos, México

ORCID: 0000-0001-8483-2290[a], 0000-0001-5839-6333[b],0000-0001-7477-8622[c], 0000-0003-1759-6798[d], 0000-0002-3410-4612[e], 0000-0003-1260-7208[f]

Palabras clave
Neoplasias de la Boca
Factores de Riesgo
Virus del Papiloma Humano

Keywords
Mouth Neoplasms
Risk Factors
Human Papillomavirus

Fecha de recibido: 29/06/2021

Fecha de aceptado: 06/09/2021

Comunicación con:
Celia Linares Vieyra
linares62410@hotmail.com
777 135 5044 y 777 312 3034

Cómo citar este artículo: González-Guevara MB, Linares-Vieyra C, Castro-García ME, Muñiz-Lino MA, Abaroa-Chauvet C, Bello-Torrejón F. Carcinoma escamocelular bucal. Caso clínico y revisión de la literatura. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):85-90.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye las neoplasias malignas que se ubican en labios, cavidad bucal, faringe y nasofaringe como cáncer bucal y estima en 657,000 los casos nuevos y en más de 330,000 las muertes por esta enfermedad cada año. Se ha estimado que el cáncer bucal se ubica en el mundo entre el lugar seis y ocho respecto a las neoplasias malignas. Entre los tipos de neoplasias malignas que afectan la región de cabeza y cuello, el cáncer escamocelular (CEC) representa el 90-95%.[1] En México el CEC bucal (CECB) se ha incrementado en las últimas décadas y se registra una incidencia entre el 1 y el 5% del total de las neoplasias malignas.[1]

Las características demográficas clásicamente conocidas en asociación con el CECB son: mayor frecuencia a partir de los 40 años y los hombres tienen entre dos y tres veces mayor riesgo que las mujeres.[2] Sin embargo, múltiples estudios epidemiológicos y reportes de casos recientes han mostrado la emergencia de casos con características diferentes, casos de pacientes del sexo femenino y menores de 40-45 años,[3,4,5,6,7,8] con una incidencia reportada entre el 0.4 y el 7.2%.[3] Asimismo, entre los factores de riesgo más referidos en la literatura para el desarrollo de CECB se encuentran el tabaco y el alcohol, y cuando se combinan se considera que tienen un efecto sinérgico.[8,9] Respecto al tabaquismo y el alcoholismo, llaman la atención el número de reportes recientes de casos de CECB en población que no fumaba ni consumía bebidas alcohólicas.[10] El CECB también se ha relacionado con otros factores de riesgo de diferente índole: genéticos, por inmunosupresión, hormonales, por infección por virus del papiloma humano (VPH) y estilos de vida poco saludables, entre otros.[1,4,5,6]

Respecto al VPH, tanto hombres como mujeres están involucrados en la cadena epidemiológica de la infección, como portadores asintomáticos, o al presentar la infección sintomática. La principal vía de transmisión del VPH es la vía sexual y la infección por este virus puede adquirirse en diferentes etapas de la vida. En un estudio realizado en una población de 268 individuos sanos, menores de 20 años,[11] se detectó VPH en la cavidad bucal en el 6% de los sujetos; en población adulta se ha reportado en diversos estudios entre el 0 y el 60%. Se ha demostrado un mayor riesgo para la infección por VPH con el aumento en el número de parejas sexuales y las relaciones orogenitales.[4]

De acuerdo con su comportamiento biológico, los VPH se clasifican en bajo o alto grado según su potencial oncogénico.[12] Los VPH 6, 11, 42, 43 y 44 se han descrito como de bajo riesgo y causan lesiones benignas de aspecto verrugoso en piel y mucosas. Los subtipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 y 59 se han identificado con alto riesgo oncogénico.[12] Aunque los mecanismos oncogénicos del cáncer del cuello uterino han sido bien caracterizados, todavía hay una brecha para entender la patogénesis de otras neoplasias relacionadas con el VPH, como el cáncer orofaríngeo.[13]

El VPH se asocia al CEC por su capacidad de infectar queratinocitos y transformar las células epiteliales. Se ha propuesto que el VPH puede alcanzar las células progenitoras basales del epitelio por medio de abrasiones de la mucosa bucal.[13] Las oncoproteínas virales E6 y E7 son los factores clave en la génesis tumoral, al inactivar dos de los principales supresores tumorales: pRB y p53, que al inhibirse alteran las vías del ciclo celular y desregulan la proliferación celular, la apoptosis, así como la estabilidad genética, lo que puede conducir a lesiones epiteliales.[12,14] Con base en evidencia epidemiológica y molecular, la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer reportó el efecto carcinogénico de los VPH tipo 16 y 18 en humanos, para el desarrollo del cáncer bucal y orofaríngeo.[4] lo cual se ha corroborado por otros estudios.[5,6,15]

En la cavidad bucal, la zona de la lengua móvil es donde se localizan con mayor frecuencia las lesiones de CEC.[5,7,16] Esta ubicación se ha considerado en la literatura clásica como una entidad biológicamente diferente: si se la compara con los CEC situados en otras áreas de la boca, se ha reportado con comportamiento más agresivo y asociado con altas tasas de metástasis ganglionares y ocultas.[17] Respecto a la localización del cáncer bucal y la presencia del VPH, un estudio multicéntrico de casos y controles realizado en nueve países evaluó 1415 casos con cáncer bucal y 255 con cáncer orofaríngeo; se reportó infección por VPH en el 3.9 y 18.3%, repectivamente.[4] La evidencia arrojada por distintos estudios permite señalar al VPH como un factor de riesgo con evidencia suficiente para sustentar su papel en el desarrollo de CECB y, más significativamente de los ubicados en orofaringe, el VPH-16 es generalmente el virus implicado en estos casos.[18]

En un estudio de casos y controles realizado en México,[5] se señala la presencia de un subgrupo de cuatro mujeres menores de 45 años con CEC que negaron hábitos de tabaquismo y alcoholismo, y fueron positivas a VPH. Con base en sus resultados, los autores sugieren que la positividad a la infección por VPH contribuye a la carcinogénesis en mujeres adultas jóvenes sin concurrencia de otros factores de riesgo.

Respecto al tratamiento del CEC, depende del estadio en el cual se diagnostique la neoplasia; generalmente, el procedimiento de elección es la resección quirúrgica, que permite una acuciosa revisión del estadio histopatológico, el estatus del tumor y sus márgenes. De acuerdo con el

reporte de los hallazgos, se determina la necesidad de agregar radioterapia o quimioterapia.[19] Está descrito que en mujeres jóvenes con VPH-16 o VPH-18 la tasa de sobrevida es mejor con el tratamiento combinado, debido a alta sensibilidad a la quimioterapia y a la radioterapia en comparación con los casos de VPH negativos.[1] El objetivo de este trabajo es presentar un caso de CECB positivo al VPH-16, sin antecedentes de tabaquismo y alcoholismo.

Caso clínico

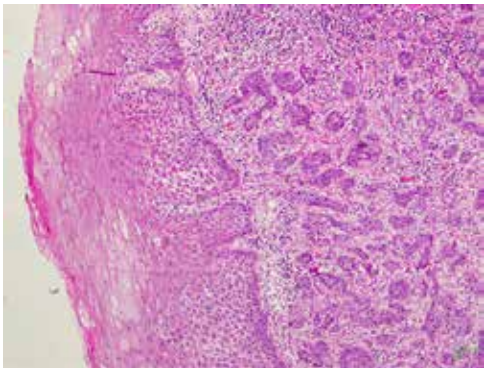
Mujer de 38 años, con facies dolorosa, acudió al Servicio Dental del Hospital General No. 1, con Unidad de Medicina Familiar, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en Cuernavaca, Morelos, por presentar dolor agudo localizado en la lengua, con tres meses de evolución, el cual se exacerbó a principios del mes de septiembre de 2018. Al interrogatorio refirió que en mayo del 2018 inició con una úlcera muy pequeña, menor de 5 mm, a la cual no le dio importancia, dado que presentaba antecedentes familiares y personales de úlceras recurrentes menores y con remisión espontánea desde la adolescencia. A finales del mes de septiembre la úlcera había aumentado de tamaño y presentaba un aumento de volumen asociado. Durante el periodo de mayo a septiembre de 2018 la paciente fue atendida por un médico familiar y otros profesionales, los cuales prescribieron tratamiento con nistatina en gotas, antisépticos bucales, solución de antihistamínico, Kaopectate y nistatina en colutorios, así como amoxicilina con ácido clavulánico, sin que se presentara remisión de la lesión. En cuanto a los antecedentes personales no patológicos: la paciente es originaria y residente de Morelos, de ocupación trabajadora administrativa, estudió hasta la preparatoria, está casada y tiene dos hijos; además, negó tabaquismo y alcoholismo. Los antecedentes heredofamiliares fueron negados. En cuanto a los antecedentes personales patológicos: la paciente tuvo colecistectomía a los 35 años, gastritis crónica con áreas de metaplasia intestinal incompleta y *Helicobacter pylori* (20/06/2018); el resto del interrogatorio por aparatos y sistemas no tuvo relevancia para el padecimiento actual.

A la exploración física se encontró paciente normocéfala, con buena implantación de pelo y coloración de tegumentos, hidratada, orientada en las tres esferas y cooperadora. Se palparon discretas adenopatías cervicales del lado derecho. Intrabucalmente se observó una úlcera de 3 x 2 cm de forma oval con bordes irregulares, fondo blanquecino amarillento con áreas eritematosas, localizada en vientre y borde lateral de lengua, asociada a aumento de volumen de 0.5 cm de diámetro (figura 1); en reposo ocupaba el espacio del órgano dentario 36, que estaba ausente. A la palpación, la úlcera se encontró indurada, parcialmente adherida a planos profundos y muy dolorosa. Previo consentimiento informado, se tomó biopsia incisional (19/10/2018) con bloqueo mandibular anestésico y aplicando la metodología para el control de infecciones y bioseguridad. Se colocó un punto de sutura, hemostasia local y se indicaron cuidados higiénico-dietéticos, amoxicilina más ácido clavulánico 500 mg cada 8 horas, por siete días y paracetamol de 500 mg cada 6 horas. El tejido de la biopsia se envió al Laboratorio de Histopatología Bucal de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. El diagnóstico emitido fue carcinoma escamocelular invasor bien diferenciado (23/10/2018) (figuras 2 y 3). Mediante la obtención de ADN del tejido de la biopsia, se tipificó para VPH-16 y 18 (*Wizard® Genomic*

Figura 1 Lesión en borde lateral y vientre de la lengua

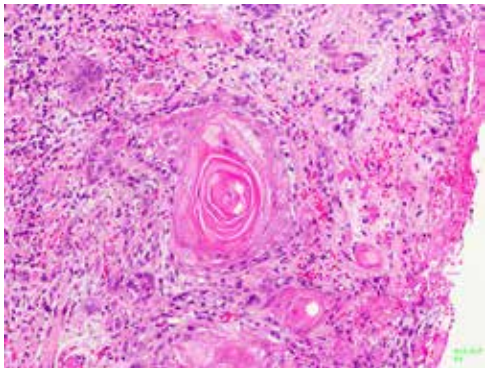
Aumento de volumen y úlcera de bordes irregulares, con fondo blanquecino-amarillento, dolorosa e indurada a la palpación

Figura 2 Carcinoma escamocelular bien diferenciado (I)



Epitelio escamoso estratificado paraqueratinizado con marcada espongiosis, pérdida de la relación núcleo-citoplasma y de la estratificación celular e infiltración de células neoplásicas en el tejido conectivo subyacente

Figura 3 Carcinoma escamocelular bien diferenciado (II)



Formación de nidos y cordones de células epiteliales, algunas pleomórficas con núcleos picnóticos, así como formación de perlas de queratina e infiltración de células inflamatorias de predominio linfocítico. Los bordes de la lesión presentaron células neoplásicas

DNA purificación, Promega Madison WI, USA). Se realizó la amplificación del gen *E6* del VPH-16, utilizando los iniciadores F204 (5-gcaacagttactgcgacgtg-3) y R419 (5-ggacacagtggctttgaca-3), así como de la región LCR VPH18, con los iniciadores F7405 (5-ctgcacaccttacagcatc-3) y R165 (5-gttccgcacagatcag-3), los cuales amplifican fragmentos de 215pb y 618pb. El producto de amplificación fue visualizado en gel de agarosa al 2%, teñido con bromuro de etidio. Tras la visualización del gel, se observó la amplificación del fragmento del gen *E6* del VPH-16, por lo que la muestra se reportó positiva para el virus del papiloma humano 16 (VPH-16).

La paciente fue remitida con carácter de urgente al Servicio de Cirugía Maxilofacial y al Servicio de Oncología Quirúrgica del hospital del IMSS mencionado. En este servicio se realizó hemiglosectomía, vaciamiento submaxilar y linfadenectomía derecha (12/11/2018). El reporte histopatológico de la pieza quirúrgica fue carcinoma epidermoide de lengua bien diferenciado, con bordes libres y siete ganglios disecados con descripción de hiperplasia mixta reactiva; la glándula submaxilar se reportó sin alteraciones (15/11/2018). En el posoperatorio, la paciente fue referida al Servicio de Radiooncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS para iniciar tratamiento (19/02/2019) con quimioterapia (seis ciclos) con esquema de cisplatino, dexametasona, filgastrim y ondansetrón. Este último fue retirado en la tercera sesión y se sustituyó con palonosetrón y aprepitant. La radioterapia aplicada fue de 200 unidades de Rads por sesión 30/30, hasta completar 6000 unidades. El tratamiento finalizó el 6 de abril de 2019. Después de 10 meses de seguimiento, la paciente se encontraba asintomática, con discreta dificultad en el habla y buena cicatrización (figura 4). La paciente se incorporó sin dificultades a su vida social y laboral.

Figura 4 La paciente a los seis meses de haber sido operada

Borde lateral de la lengua con cicatrización en líneas irregulares, color blanco, características de la cicatrización de la mucosa

Discusión

Existen numerosas evidencias que sugieren que los datos sociodemográficos, el tratamiento y la evolución del CECB del presente caso clínico están caracterizados por implicaciones distintivas respecto de los factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, evolución y sobrevida de este tipo de cáncer. Tradicionalmente el tabaquismo y el consumo de bebidas alcohólicas han sido asociados significativamente al riesgo aumentado de padecer CECB. Sin embargo, algunos tumores, como en el caso presentado, ocurren en sujetos no expuestos a estos factores de riesgo, lo que sugiere que otras exposiciones pueden estar involucradas independientemente o actuar como cofactores.

En un estudio de 100 casos de cáncer de orofaringe y 200 controles, se reportó la asociación entre los casos de cáncer y la infección bucal por VPH-16 (razón de momios [RC] 14.6, intervalo de confianza del 95% [IC 95%] 6.3-36.6).[20] Cuando se analizaron los casos positivos al VPH respecto al antecedente de tabaquismo y consumo de bebidas alcohólicas, se reportó alta asociación entre el cáncer de orofaringe en individuos con el antecedente positivo (RM 19.4; IC 95% 3.3-113.9), el mismo resultado se obtuvo respecto a los sujetos con antecedente negativo (RM 33.6; IC 95% 13.3-84.4). Las evidencias reportadas en la literatura coinciden con el caso reportado y sugieren que no hay sinergia entre tabaquismo-alcoholismo y la infección por VPH en la etiología de cáncer de orofaringe, por lo que los autores proponen que existen dos vías distintas para el desarrollo del cáncer: una impulsada principalmente por los efectos cancerígenos del tabaco, alcohol o ambos, y otra vía debida a inestabilidad genómica inducida por el VPH.

En Dinamarca, se estudió un grupo de casos de CECB ubicados en la base de la lengua, durante el periodo del año 2000 al 2010.[21] Los autores encontraron un incremento significativo, de 8.1% por año de CECB positivos a VPH, mientras que los casos negativos a VPH no tuvieron incremento significativo (2.7% por año). Este estudio propuso como explicación a esta diferencia, que el incremento de cáncer de la base de lengua en Dinamarca (5.4% por año) se explica por el incremento de infección por VPH. En el mismo estudio, se observó una prevalencia de VPH mayor en pacientes más jóvenes, aunque no hubo asociación significativa.

En Estados Unidos se han reportado datos semejantes,[22] con aumento de la incidencia de cáncer de orofaringe positivos a VPH, de 208% (IC 95% 208-242%), mientras que la incidencia de los casos negativos a VPH disminuyó en 50%. También se ha reportado un periodo de sobrevida significativamente mayor (p = 0.003) para los pacientes positivos a VPH, en comparación con los casos negativos. Se prevé que la incidencia creciente de casos de cáncer de orofaringe podría sobrepasar el número de casos de cáncer de cuello uterino esperados.[22]

En población mexicana,[5] en un estudio de casos (80 sujetos) y controles (320 sujetos), se reportó que todos los casos de CECB positivos al VPH (5%) correspondieron a mujeres menores de 45 años que no fumaban ni consumían alcohol.

En el mismo sentido de los reportes antes citados, un estudio realizado en la Universidad de California por Goepfert *et al.*[23] identificó mediante un análisis retrospectivo comparativo, un aumento en la incidencia de cáncer de lengua en mujeres jóvenes durante el periodo de 1997 a 2011. Asimismo, en la India[24] se ha identificado un aumento inesperado en la incidencia de CECB en mujeres jóvenes sin ningún factor etiológico específico, y el sitio afectado más comúnmente afectado es la lengua. Los autores proponen que en pacientes jóvenes con CECB en lengua el papel del tabaco o el consumo de alcohol es incierto, a diferencia de su implicación en la carcinogénesis en los pacientes de mayor edad.

Los niveles de hormonas sexuales se han relacionado con algunos tipos de cáncer, como el carcinoma endometrial, de seno, de próstata y de pulmón. Se ha evaluado el papel de la inflamación y de las hormonas sexuales en la etiopatología de cáncer bucal,[25] así como su posible rol terapéutico. Algunos trabajos han alertado sobre la interacción de las hormonas sexuales y el tejido normal de la mucosa bucal y su contribución para la transformación displásica.[25] Se ha enfatizado la necesidad de estudiar el papel que puede tener la alteración en los niveles de progesterona, hormona folículoestimulante, hormona luteinizante, el estrógeno y la prolactina en la aparición y progresión del CECB.

El cáncer tiene una etiología multifactorial. Es necesario seguir realizando estudios que permitan contar con evidencia que oriente sobre el papel de diversos factores de riesgo que no han sido considerados determinantes hasta hoy en la etiopatogenia del cáncer bucal.[15] Es necesario evaluar las mutaciones específicas de supresores tumorales conocidos, la oncogénesis, el patrón de replicación y el papel de mediadores virales del VPH y otros carcinógenos[8,13,23] para continuar generando evidencia que permita establecer los mecanismos que intervienen en el desarrollo del CECB.

Respecto a los datos epidemiológicos, es relevante la utilización de una nomenclatura unificada que permita evaluar de manera confiable los datos epidemiológicos y clínicos, dependiendo de la ubicación de las lesiones por CECB. Actualmente, las lesiones de lengua pueden ser clasificadas como CEC de faringe o CECB. De acuerdo con nuestra revisión, la ubicación de la lesión parece orientar diferencias respecto a los factores de riesgo involucrados, respuesta al tratamiento,[23,24] pronóstico y sobrevida de los pacientes.

La prevención, el diagnóstico y el tratamiento tempranos siguen siendo factores determinantes para reducir las secuelas estéticas y funcionales del tratamiento para el cáncer bucal, así como la disminución de la tasa de mortalidad.

Conclusiones

Es relevante continuar realizando estudios sobre la infección bucal por VPH con el objetivo de dilucidar los aspectos aún desconocidos de su relación con el CECB. Asimismo, hacer estudios epidemiológicos con muestras grandes de población orientará sobre la pertinencia de considerar un perfil emergente de pacientes con cáncer de cabeza y cuello "jóvenes, no fumadores, no consumidores de alcohol y VPH positivos".

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. Carrillo-Rivera J, Simón-Nacif E, Gil-Romero MG, Rodríguez-Flores MR. Cáncer oral en México. Revisión bibliográfica y presentación de caso clínico. Revista Mexicana de Cirugía

Bucal y Maxilofacial. 2011;7(3):104-8.
2. Khare M, Dewangan Y, Nayak T, Singh D, Vibhakar V, Ramesh K. Oral and esophageal cancer: Incidence and correlation in general indian population: A retrospective study. J Pharm Bioall Sci. 2021;13:S221-4.
3. Liu X, Gao Xl, Liang Xh, Tang Yl. The etiologic spectrum of head and neck squomous cell carcinoma in yuong patients. Oncotarget. 2016;7(40):66226-38.
4. Herrero R, Castellsagué X, Pawlita M, Lissowska J, Kee F, Balaram P et al. Human papillomavirus and oral cancer: the International Agency for Research on Cancer Multicenter Study. J Natl Cancer Inst. 2003;95:(23):1772-83.
5. González-Ramírez I, Irigoyen-Camacho ME, Ramírez-Amador V, Lizano-Soberón M, Carrillo-García A, García-Carrancá A, et al. Association between age and high-risk human papilloma virus in Mexican oral cancer patients. Oral Diseses. 2013;19:796-804.
6. Anaya-Saavedra G, Ramírez-Amador V, Irigoyen-Camacho ME, García-Cuellar CM, Guido-Jiménez M, Méndez-Martínez R, et al. High Association of Human Papillomavirus Infection with Oral Cancer: A Case-Control Study. Arch Med Res. 2008;39:189-97.
7. Villanueva FG, Leyva, ER, Gaitán LA. Cancer in young patients (Part 1) Clinical and histopathological analysis of squamous cell carcinoma of the oral cavity in young patients. A descriptive and comparative study in Mexico. Odontoestomatología. 2016;18(27):39-43.
8. Pérot P, Falguieres M, Arowas L, Laude H, Foy JP, Goudot P, et al. Investigation of viral etiology in potentially malignant disorders and oral squamous cell carcinomas in non-smoking, non-drinking patients. PLoS ONE, 2020;15(4):e0232138. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232138
9. Kumar M, Nanavati R, Modi TG, Dobariya C. Oral cancer: Etiology and risk factors: A review. J Can Res Ther. 2016;12 (2):458-63.
10. Deschler DG, Richmon JD, Khariwala SS, Ferris RL, Wang MB. The “New” Head and Neck Cancer Patient—Young, Nonsmoker, Nondrinker, and HPV Positive: Evaluation. Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;151(3):375-80.
11. Summersgill KF, Smith ME, Levy BT, Allen JM, Haugen TH, Turek LP. Human papillomavirus in the oral cavities of children and adolescents. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001;92:62-9.
12. Prabhu SR, Wilson DF. Human papillomavirus and oral disease-emerging evidence: a review. Australian Dental Journal. 2013;58:2-10.
13. Gheit T. Mucosal and cutaneous human papillomavirus infections and cancer biology. Front Oncol. 2019;9:355. doi: 10.3389/fonc.2019.00355
14. Hübbers CU, Akgül B. HPV and cancer of the oral cavity. Virulence. 2015; 6(3):244-8.
15. Veitía D, Liuzzi J, Ávila M, Rodriguez I, Toro F, Conrrenti M. Association of viral load and physical status of PPV-16 with survival of patients with head and neck cancer. ecancer. 2020; 14:1082. doi: https://doi.org/10.3332/ecancer.2020.1082
16. Moctezuma-Bravo GS, Díaz de León-Medina R, Rodríguez-Quilantan FJ, Moctezuma-Dávila M. Cáncer oral en un hospital general de zona del Instituto Mexicano del Seguro Social en México, (1988-2005). Gaceta Mexicana de Oncología. 2015;14(6):323-8.
17. Bello IO, Soini Y, Salo T. Prognostic evaluation of oral tongue cancer: Means, markers and perspectives (I). Oral Oncology. 2010;46:630-5.
18. Yakin M, Seo B, Hussaini H, Rich A, Hunter K. Human papillomavirus and oral and oropharingeal carcinoma: the essentials. Aust Dent J. 2019;64:11-8.
19. Montero HP, Patel GS. Cancer of the oral cavity. Surg Oncol Clin N Am. 2015;24(3):491-508.
20. D’Souza G, Kreimer AR, Viscidi R, Pawlita M, Fakhry C, Koch WM, et al. Case- control study of Human Papilloma Virus and oropharyngeal cancer. N England J Med. 2007;356 (19):1944-56.
21. Garnaes E, Kiss K, Andersen L, Therkildsen MH, Franzmann MB, Filtenborg-Barnkob B, et al. Increasing incidence of base of tongue cancers from 2000 to 2010 due to HPV: the largest demographic study of 210 Danish patients. British Journal of Cancer. 2015;113:131-4. doi:10.1038/bjc.2015.198
22. Chatuverdi AK, Engels EA, Pfeiffer RM, Hernández BY, Xiao W, Kim E, et al. Human papillomavirus and rising oropharyngeal Cancer incidence in United States. J Clin Oncol. 2011;23(32):4294-301.
23. Goepfert RP, Kezirian EJ, Wang SJ. Oral tongue squamous cell carcinoma in young women: A matched comparison-do outcomes justify treatment intensity? ISRN Otolaryngol. 2014;2014:529395. doi: 10.1155/2014/529395
24. Jayalekshmy R, Balan A. Oral squamous cell carcinoma in young indian women-a growing concern. J Dent & Oral Disord. 2016;2(3):1016.
25. Contaldo M, Bocellino M, Zannini G, Romano A, Sciarra A, Sacco A, et al. Sex Hormones and Inflammation Role in Oral Cancer Progression: A Molecular and Biological Point of View. J Oncol. 2020;2020:9587971. doi: 10.1155/2020/9587971

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 1

Casos clínicos de los síndromes de Guillain-Barré y Miller-Fisher relacionados con la COVID-19

Clinical cases of Guillain-Barré and Miller-Fisher syndromes linked to COVID-19

Maricruz Jasso-Rangel[1a], Karen O. Vargas-Martínez[1b], Lilia Y. Camacho-Frausto[1c], Alan Galindo-Félix[1d], Jossiane V. Román-Esquivel[2e], Edgar E. Lara-Ramírez[3f]

Resumen

Introducción: la enfermedad por coronavirus del 2019 (COVID-19), causada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, se ha asociado con el desarrollo de enfermedades neurológicas como el síndrome de Guillain-Barré (SGB) y sus variantes. En el presente trabajo se reportan dos casos de síndromes desmielizantes asociados con la COVID-19.

Casos clínicos: hombre de 53 años con SGB y mujer de 29 años con la variante del síndrome de Miller-Fisher (SMF), respectivamente. Ambos presentaron los signos y síntomas neurológicos clásicos de polineuropatía desmielinizante que caracterizan a estos síndromes. De las pruebas bioquímicas paraclínicas, el aumento de proteínas en líquido cefalorraquídeo fue distintiva. La positividad de la RT-qPCR para el SARS-CoV-2 indicó la asociación de los SGB y SMF con la COVID-19. Ambos pacientes se trataron con inmunoglobulina intravenosa y mostraron mejoría. La electromiografía realizada en semanas posteriores aún mostraba afectación desmielinizante crónica.

Conclusión: los casos de los SGB y SMF, junto con otros casos similares reportados en todo el mundo, proporcionan más evidencia para el SARS-CoV-2 como nueva posible etiología de estas raras enfermedades neurológicas.

Abstract

Background: coronavirus disease 2019 (COVID-19), caused by the new coronavirus SARS-CoV-2, has been associated with the development of neurological diseases such as Guillain-Barré syndrome (GBS) and its variants. In the present work, two cases of demyelinating syndromes associated with COVID-19 are reported.

Clinical cases: 53-year-old male with GBS and and 29-year-old female with Miller-Fisher syndrome (MFS) variant, respectively. Both patients presented the classic neurological signs and symptoms of demyelinating polyneuropathy that characterizes the syndromes. From the paraclinical biochemical tests, the increase of proteins in cerebrospinal fluid was distinctive. The positivity of the RT-qPCR for SARS-CoV-2 suggested the association of GBS and MFS with COVID-19. Both patients were treated with intravenous immunoglobulin showing improvement. Electromyography performed weeks ahead still showed chronic demyelinating involvement.

Conclusion: The cases of GBS and MFS, along with other similar cases reported around the world, provide further evidence for SARS-CoV-2 as a new possible etiology of these rare neurological diseases.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Emilio Varela Luján”, Servicio de Medicina Interna. Zacatecas, Zacatecas, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Emilio Varela Luján”, Área de Neurología Clínica. Zacatecas, Zacatecas, México
[3]Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Emilio Varela Luján”, Unidad de Investigación Biomédica de Zacatecas. Zacatecas, Zacatecas, México

ORCID: 0000-0001-7107-534X[a], 0000-0002-0031-6975[b], 0000-0001-7288-5600[c], 0000-0001-6414-1505[d], 0000-0002-4446-7054[e], 0000-0001-7112-3233[f]

Palabras clave
Síndrome de Guillain-Barré
Síndrome de Miller-Fisher
COVID-19
SARS-CoV-2
Mimetismo Molecular

Keywords
Guillain-Barré Syndrome
Miller-Fisher Syndrome
COVID-19
SARS-CoV-2
Molecular Mimicry

Fecha de recibido: 17/08/2021

Fecha de aceptado: 22/09/2021

Comunicación con:
Edgar E. Lara Ramírez
doc_lara_ram@hotmail.com
492 922 6019

Cómo citar este artículo: Jasso-Rangel M, Vargas-Martínez KO, Camacho-Frausto LY, Galindo-Félix A, Román-Esquivel JV, Lara-Ramírez EE. Casos clínicos de los síndromes de Guillain-Barré y Miller-Fisher relacionados con la COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):91-5.

Introducción

El primer caso de síndrome de Guillain-Barré (SGB) asociado a COVID-19 se informó a fines de enero de 2020.[1] El vínculo se estableció debido a que los síntomas del SGB coincidieron con el período de infección del SARS-CoV-2 en una mujer que regresó de Wuhan, China, la ciudad donde inició la pandemia. Después de la notificación de este caso, se han notificado otros casos en el mundo.[2] La variante del síndrome de Miller-Fisher (SMF) es más rara y solo siete casos clínicos asociados a la COVID-19 se han informado en una compilación reciente.[3] En México recientemente se han reportado cuatro casos de SGB[4] desde que el primer caso de la COVID-19 se reportó el 27 de febrero de 2020.[5] En el presente trabajo se reportan dos casos de SGB y SMF en un paciente masculino y uno femenino, respectivamente.

Casos clínicos

Paciente 1

Hombre de 53 años, residente de la entidad de Zacatecas, llegó al Servicio de Urgencias el 29 de julio de 2020 quejándose de debilidad muscular y sensaciones anormales en la piel, las cuales comenzaban en sus pies e iban hasta sus extremidades y manos. Durante el interrogatorio clínico, el paciente describió que tuvo síntomas de gripe ocho días antes y contacto con un individuo diagnosticado con la COVID-19. También refirió antecedentes médicos de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2. En el examen clínico, la presión arterial estaba alterada (150/103 mmHg), pero los demás signos vitales eran normales. En la exploración neurológica, el paciente refirió disestesia facial. La calificación general de la fuerza muscular fue de 5/5, proximal inferior 3/5 y distal inferior 5/5. Los reflejos tendinosos profundos estaban ausentes. El examen sensorial indicó una disminución en todas las modalidades de sensibilidad en las extremidades inferiores y las manos; el signo de Babinsky fue negativo. Los nervios craneales no se vieron afectados. Los análisis bioquímicos paraclínicos fueron normales. El análisis bioquímico del líquido cefalorraquídeo (LCR) reveló glucosa normal y un recuento celular normal, pero la presencia anormal de 135.9 mg/dL de proteínas con disociación albuminocitológica fue distintiva. Además, los análisis de LCR para tinción de Gram, RT-qPCR para el SARS-CoV-2 y las pruebas de BAAR resultaron negativos. La prueba de RT-qPCR en muestra obtenida por hisopo nasofaríngeo fue positiva para SARS-CoV-2. Con estos hallazgos se realizó el diagnóstico de SGB vinculado a COVID-19. Se inició tratamiento con inmunoglobulina intravenosa (0.4 g/kg/día por cinco días) manteniendo los tratamientos antihipertensivos y antidiabéticos del paciente, el cual fue dado de alta del hospital a los cinco días. A los tres meses, el paciente aún presentaba afectación desmielinizante crónica en sus extremidades, evidenciada en el estudio de electromiografía (EMG) (cuadro I).

Paciente 2

Mujer de 29 años, habitante del estado de Zacatecas, evaluada en el Servicio de Urgencias el 16 de diciembre de 2020 porque se quejaba de debilidad muscular generalizada y alteraciones agudas de la visión. La paciente indicó que cinco días antes comenzó con síntomas de entumecimiento y hormigueo en el miembro superior derecho que progresó a los síntomas que presentó a su ingreso a Urgencias. Previamente consultó a un neurólogo particular que la remitió al hospital, debido al probable diagnóstico de SGB. En el examen clínico, la paciente presentó obesidad mórbida (índice de masa corporal > 35) e hipertensión arterial (151/85 mmHg), esta última desconocida previamente. En la exploración neurológica se encontró debilidad muscular generalizada (graduación de 2/5), ausencia de reflejos y la afectación nerviosa fue notable para el par craneal VI (nervio motor ocular externo), responsable de su oftalmoplejía. Se sospechó la variante del síndrome de Miller-Fisher (SMF) y se realizó una evaluación del LCR; los resultados mostraron alteración proteica (179 mg/dL). Debido a nuestro caso anterior de SGB y a la situación pandémica, se realizó una prueba RT-qPCR a partir de frotis nasofaríngeo para el SARS-CoV-2, la cual resultó positiva. El tratamiento antihipertensivo se inició con 10 mg de enalapril al día y un ciclo de inmunoglobulina intravenosa 0.4 g/kg/día durante cinco días, a partir de lo cual la paciente mostró una mejoría significativa de la debilidad de los miembros superiores. La hipertensión persistió durante la estancia hospitalaria; este signo clínico podría sugerir un efecto disautonómico causado por el SMF. La EMG realizada a las ocho semanas aún mostraba alteraciones nerviosas relacionadas con polineuropatía axonal motora (cuadro I).

En el cuadro I se exponen los resultados de la electromiografía que muestran la comparación sensorial-motora de ambos pacientes. Las medidas de valor se muestran para cada nervio evaluado. Se identifican para el caso de SGB disminución de las amplitudes motoras en los nervios tibial y peroneo bilateral, aumento de la conducción del complejo motor en tibial y cubital bilateral, además de las latencias sensoriales largas (onda F). La conducción motora del nervio derecho se vio más afectada en el caso de SMF, el cual mostró una disminución de las amplitudes en los nervios mediano, cubital y peroneo, mientras que la función sensorial fue casi normal.

Cuadro I Comparación sensorial-motora de ambos pacientes a partir de los resultados de la electromiografía

Nervio	Estímulo	Registro	Dist (mm)		LatOn (ms)		CV (m/s)		Amp (mV)		Onda F	
			I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Cubital	Muñeca	ADM			5.5 |2.4*	5.4 |3.1*	nd	nd	5.06 |3.59*	5.04 |2.60*	37 |27.08*	34.25 |26.33*
	Codo		240 |200*	240 |200*	11.43 |5.8*	11.7 |6.6*	40.4 |58.8*	38.1 |57.1*	4.34 |2.85*	4.35 |1.87*		
Mediano	Muñeca	APB			7.1 |3.4*	7.6 |3.17*	nd	nd	7.27 |3.74*	8.08 |2.6*	36.67 |26*	39.75 |28.42*
	Codo		200 |180*	210 |190*	12.33 |7.73*	13.83 |6.83*	38.2 |54.0*	33.7 |51.8*	5.18 |2.84*	4.02 |1.87*		
Peroneo	Talón	EDB			8.17 |2.93*	9.3 |3.20*	nd	nd	0.67 |3.83*	0.94 |5.80*	62.5 |44.3	61.17 |46.5*
	Cabeza del peroné		n/d |250*	320 |300*	15.6 |8.37*	17.5 |8.63*	|46*	39 |55.2*	1.75 |4.13*	1.8 |5.57*		
Tibial	Talón	AH			7.2 |4.27*	7.7 |3.70*	nd	nd	1.61 |19.68*	1.25 |11.90*	69.5 |41.33*	69 |41.67*
	Hueco poplíteo		450 |360*	440 |370*	19 |10.03*	20.42 |9.53*	38.1 |62.4*	34.6 |63.4*	1.73 |16.6*	1.33 |6.32*		

*Caso de SMF
Dist: distancia; LatOn: latencia; CV: velocidad de conducción; Amp: amplitud; ADM: *abductor digiti minimi*; APB: *abductor pollicis brevis*; EDB: *extensor digitorum brevis*; AH: *abductor hall brevis*; nd: no disponible; I: izquierda; D: derecha

Discusión

Los coronavirus (CoV) tienen la capacidad de desarrollar enfermedades neurológicas. Por ejemplo, en la epidemia causada por el SARS-CoV, ocurrida en países asiáticos en 2003, algunos de los infectados sufrieron variadas alteraciones neurológicas.[2,6] Estas alteraciones también se observaron en la epidemia de 2012 en Medio Oriente causada por el MERS-CoV.[7,8] En particular, los patógenos SARS-CoV y MERS-CoV se han asociado con el desarrollo de polineuropatía aguda, una forma común del SGB.[2,9,10,11] Como habría de esperarse, este síndrome se ha asociado al nuevo SARS-CoV-2, el agente causal de la COVID-19.[12]

En el presente trabajo se informa la conocida presentación clínica de casos de SGB y SMF asociados con la COVID-19. Los hallazgos paraclínicos de aumento de proteínas en LCR, el recuento celular normal y la sintomatología neurológica claramente sugirieron el diagnóstico de estos síndromes,[13] y aunado la positividad para SARS-CoV-2 apuntan a su asociación y prevalecen sobre otras causas infecciosas ligadas a estas enfermedades. Llama la atención la ausencia de síntomas de la COVID-19 para el caso de SMF. Esta observación clínica sugiere que los pacientes con la COVID-19 podrían desarrollar alteraciones neurológicas puras. Por otra parte, aunque nuestros casos carecen de las pruebas de laboratorio especializadas de anticuerpos antigangliósidos y anti-GD1b, la literatura disponible muestra que las mencionadas pruebas diagnósticas pueden ser negativas en pacientes con la asociación SGB-COVID-19,[3,14] pero el diagnóstico aún está respaldado por los hallazgos clínicos. Así, como sucedió en otras partes del mundo, la positividad de la prueba para SARS-CoV-2 y el contexto epidemiológico nos llevó a establecer la asociación con la COVID-19 para ambos síndromes. Sin embargo, en un estudio de cohorte, llevado a cabo en el Reino Unido, de 47 casos de SGB (13 de los cuales estaban asociados con COVID-19) que ocurrieron en el año 2020 en comparación con la incidencia de SGB de 2016 a 2019, la conexión SGB-COVID-19 no pudo demostrarse.[14] La incidencia para el SGB (1.6 por 100,000 infecciones por COVID-19) fue similar a lo reportado antes de la pandemia, lo cual evidencia la escasez de relación con la COVID-19. No obstante, los casos de SGB-COVID-19 notificados en todo el mundo y la incidencia global del SGB estimada en alrededor de 100,000 no permiten descartar dicho vínculo.[15]

En la inmunopatogénesis del SGB y sus variantes, a menudo se involucra un proceso infeccioso bacteriano (*Campylobacter jejuni, Haemophilus influenzae, Mycoplasma pneumoniae*) o viral (influenza, virus de Epstein-Barr, citomegalovirus, Zika).[16] Esos patógenos podrían producir mecanismos de mimetismo molecular. Esto se demostró para las infecciones por *C. jejuni* asociadas con el SGB, en las que los epítopos bacterianos con similitud con los glicolípidos nerviosos humanos reaccionan de forma cruzada, lo cual provoca un autorreconocimiento erróneo del tejido nervioso y, como resultado, daño nervioso a la mielina.[17,18]

Algunas predicciones bioinformáticas se han probado con esta hipótesis y se encontraron proteínas humanas asociadas con el SGB con similitud a las proteínas del SARS-CoV-2.[14,19] Estudios en modelos murinos han demostrado la participación de la glicoproteína *spike* con la infección del sistema neurológico.[20,21] Afortunadamente, las vacunas para prevenir la COVID-19 basadas en la proteína *spike* del SARS-CoV-2 no contienen materiales inmunogénicos relacionados con el SGB, con lo cual se descarta como un posible efecto secundario.[15] Así, la falta de similitud de las proteínas del SARS-CoV-2 con las secuencias de proteínas axonales o de mielina humanas hacen que no sea posible sustentar el enlace de mimetismo molecular.[14]

Conclusiones

Estos casos de SGB y SMF, en conjunto con los casos reportados alrededor del mundo, proporcionan más evidencia del SARS-CoV-2 como nueva etiología para estas raras enfermedades neurológicas. En el contexto de la pandemia actual, los médicos deben ser conscientes del posible desarrollo de SGB y variantes como el SMF, por lo que deben ser considerados en los esfuerzos actuales de vacunación y en la atención de pacientes con COVID-19.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los pacientes por dar su consentimiento para compartir sus casos con la comunidad médica y científica.

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. Zhao H, Shen D, Zhou H, Liu J, Chen S. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2 infection: causality or coincidence? Lancet Neurol. 2020;19(5):383-4.
2. Rahimi K. Guillain-Barre syndrome during COVID-19 pandemic: an overview of the reports. Neurol Sci. 2020;41(11):3149-56.
3. Li Z, Li X, Shen J, Chan MTV, Wu WKK. Miller Fisher syndrome associated with COVID-19: an up-to-date systematic review. Environ Sci Pollut Res Int. 2021;1-6.
4. Pérez-Valdez EY, López-Hernández JC, May-Mas RN, Briseño-Godínez ME, Galnares-Olalde JA, de Saráchaga-Adib J et al. Síndrome de Guillain-Barré y variantes asociadas a la infección por SARS-CoV-2 en México. Revista Mexicana de Neurociencia. 2021;22(3):96-100.
5. Suárez V, Suárez-Quezada M, Oros-Ruiz S, Ronquillo-de Jesús E. Epidemiology of COVID-19 in Mexico: From the 27th of February to the 30th of April 2020. Rev Clin Esp (Barc). 2020;220(8):463-71.
6. Lee N, Hui D, Wu A, Chan P, Cameron P, Joynt GM, et al. A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. N Engl J Med. 2003;348(20):1986-94.
7. Arabi YM, Harthi A, Hussein J, Bouchama A, Johani S, Hajeer AH, et al. Severe neurologic syndrome associated with Middle East respiratory syndrome corona virus (MERS-CoV). Infection. 2015;43(4):495-501.
8. Mubarak A, Alturaiki W, Hemida MG. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV): Infection, Immunological Response, and Vaccine Development. J Immunol Res. 2019; 2019:e6491738.
9. Stainsby B, Howitt S, Porr J. Neuromusculoskeletal disorders following SARS: a case series. J Can Chiropr Assoc. 2011;55 (1):32-9.
10. Algahtani H, Subahi A, Shirah B. Neurological Complications of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus: A Report of Two Cases and Review of the Literature. Case Rep Neurol Med. 2016;2016:3502683.
11. Tsai LK, Hsieh ST, Chao CC, Chen YC, Lin YH, Chang SC, et al. Neuromuscular disorders in severe acute respiratory syndrome. Arch Neurol. 2004;61(11):1669-73.
12. Correia AO, Feitosa PWG, Moreira JL de S, Nogueira SÁR, Fonseca RB, Nobre MEP. Neurological manifestations of COVID-19 and other coronaviruses: A systematic review. Neurol Psychiatry Brain Res. 2020;37:27-32.
13. Van der Meché FG, van Doorn PA, Meulstee J, Jennekens FG; GBS-consensus group of the Dutch Neuromuscular Research Support Centre. Diagnostic and classification criteria for the Guillain-Barré syndrome. Eur Neurol. 2001;45 (3):133-9.
14. Keddie S, Pakpoor J, Mousele C, Pipis M, Machado PM, Foster M, et al. Epidemiological and cohort study finds no association between COVID-19 and Guillain-Barré syndrome. Brain. 2021;144(2):682-93.
15. Lunn MP, Cornblath DR, Jacobs BC, Querol L, van Doorn PA, Hughes RA, et al. COVID-19 vaccine and Guillain-Barré syndrome: let's not leap to associations. Brain. 2021;144(2): 357-60.
16. Leonhard SE, Mandarakas MR, Gondim FAA, Bateman K, Ferreira MLB, Cornblath DR, et al. Diagnosis and management of Guillain–Barré syndrome in ten steps. Nat Rev Neurol. 2019;15(11):671-83.
17. Perera VN, Nachamkin I, Ung H, Patterson JH, McConville MJ, Coloe PJ, et al. Molecular mimicry in Campylobacter jejuni: role of the lipo-oligosaccharide core oligosaccharide in inducing anti-ganglioside antibodies. FEMS Immunol Med Microbiol. 2007;50(1):27-36.
18. Yuki N, Susuki K, Koga M, Nishimoto Y, Odaka M, Hirata K, et al. Carbohydrate mimicry between human ganglioside GM1 and Campylobacter jejuni lipooligosaccharide causes Guillain–Barré syndrome. PNAS. 2004;101(31):11404-9.

19. Lucchese G, Flöel A. SARS-CoV-2 and Guillain-Barré syndrome: molecular mimicry with human heat shock proteins as potential pathogenic mechanism. Cell Stress Chaperones. 2020;25(5):731-5.
20. Desforges M, Le Coupanec A, Brison E, Meessen-Pinard M, Talbot PJ. Neuroinvasive and neurotropic human respiratory coronaviruses: potential neurovirulent agents in humans. Adv Exp Med Biol. 2014;807:75-96.
21. Virani A, Rabold E, Hanson T, Haag A, Elrufay R, Cheema T, et al. Guillain-Barré Syndrome associated with SARS-CoV-2 infection. IDCases. 2020;20:e00771.

Caso clínico
Vol. 60
Núm. 1

Miositis osificante progresiva: reporte de un caso

Progressive myositis ossificans: Case report

Nydia Karen Cruz-Escutia[1a], Sergio Alberto Mendoza-Álvarez[1b], Zenia Irais Hernández-Montez[1c], Martha Leticia Palafox-Vargas[2d]

Resumen

Introducción: la miositis osificante progresiva (MOP) es una enfermedad hereditaria del tejido conectivo de baja prevalencia (1:2,000,000 habitantes). Se caracteriza por osificación heterotópica con un comportamiento incierto que excepcionalmente se ha relacionado con neoplasias. Se buscó conocer la coexistencia de la MOP con neoplasias de origen mesodérmico, para que sean consideradas en el diagnóstico de otros pacientes, así como formular hipótesis para esclarecer su asociación.

Caso clínico: mujer de 27 años con dolor de músculo isquitiobial y glúteo derecho que incrementaba con el ejercicio, sin remisión con analgésicos hasta limitar la movilidad de ambas extremidades. Se solicitó una serie ósea donde se evidenciaron zonas de radiolucidez heterogénea en la región de ambos muslos y pelvis de manera irregular, semejante a densidad ósea, que fue compatible con los hallazgos ecográficos y tomográficos; se concluyó que eran imágenes relacionadas con miositis osificante de cadera. La paciente refirió sintomatología gástrica y se solicitó una endoscopía que histopatológicamente reportó carcinoma gástrico difuso con células en anillo de sello; las imágenes de gabinete mostraron tumoración ovárica.

Conclusión: la MOP es una patología de baja prevalencia, por lo que su conocimiento y sospecha son fundamentales para el diagnóstico. Hay poca literatura que involucre a las tres entidades; por ende, su fisiopatología y comprensión es limitada. En cuanto a la MOP, aún no hay un tratamiento curativo; sin embargo, el diagnóstico certero permite iniciar rehabilitación de manera oportuna con mejoría de la calidad de vida.

Abstract

Background: Myositis ossificans progressiva (MOP) is a low prevalence hereditary connective tissue disease (1:2,000,000 habitants). It is characterized by heterotopic ossification with an uncertain behavior that has been exceptionally related to neoplasms. The objective was to know the coexistence of MOP with neoplasms of mesodermal origin, so that they can be considered in the diagnosis of other patients, as well as formulate hypotheses to clarify their association.

Clinical case: 27-year-old female with right gluteal and ischitiobial muscle pain that increased with exercise, without remission with analgesics until limiting the mobility of both extremities. A bone series was requested where areas of heterogeneous radiolucency were evidenced in the region of, both, thighs and pelvis in an irregular manner, similar to bone density, which was compatible with the ultrasound and tomographic findings; we concluded that they were images of myositis ossificans of the hip. The patient reported gastric symptoms and an endoscopy was requested, which histopathologically reported diffuse gastric carcinoma with signet ring cells; cabinet images showed an ovarian tumor.

Conclusion: MOP is a low prevalence disease, which is why its knowledge and suspicion are essential for the diagnosis. We found little literature that involves the three entities; therefore, their pathophysiology and understanding is limited. Regarding MOP, at this moment there is no curative treatment; however, an accurate diagnosis allows to start rehabilitation in a timely manner with an improvement in the quality of life.

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Departamento de Medicina Interna. Ciudad de México, México
[2]Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Departamento de Patología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-7051-6841[a], 0000-0002-4980-1162[b], 0000-0002-3341-8740[c], 0000-0002-5197-5882[d]

Palabras clave
Miositis Osificante
Neoplasias Gástricas
Proceso Reactivo

Keywords
Myositis Ossificans
Stomach Neoplasms
Reactive Process

Fecha de recibido: 20/07/2021

Fecha de aceptado: 22/10/2021

Comunicación con:
Nydia Karen Cruz Escutia
ncruz@facmed.unam.mx
55 1809 2582

Cómo citar este artículo: Cruz-Escutia NK, Mendoza-Álvarez SA, Hernández-Montez ZI, Palafox-Vargas ML. Miositis osificante progresiva: reporte de un caso. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(1):96-103.

Introducción

La miositis osificante progresiva (MOP) es una enfermedad hereditaria del tejido conectivo que es poco prevalente (1:2,000,000 de habitantes)[1] y que se caracteriza por osificación heterotópica, de la cual se sabe poco pese a la antigüedad de las primeras descripciones. Lo anterior conlleva a un diagnóstico tardío (demora de hasta cuatros años), pues hasta en el 32% de los casos se considera al cáncer como diagnóstico diferencial,[2] lo cual tiene un gran impacto en la funcionalidad del paciente y en la calidad de vida. Los primeros datos de esta patología se remontan a 1692, cuando el médico francés M. Guy Patin[3] reportó un paciente que se convirtió en madera.

Se considera la MOP como un proceso reactivo y benigno con comportamiento incierto, clasificado en 1924 por Noble[4] en tres grupos: miositis osificante progresiva (trastorno metabólico que comienza en la infancia con curso progresivo), miositis osificante progresiva circunscrita postraumática (generada después de un daño muscular agudo o crónico, ocupa el 75% de los casos) y miositis osificante circunscrita sin traumatismo o pseudomaligna (aparición de tumoración dolorosa en partes blandas con expresión cutánea, más frecuente en hombres); sin embargo, Samuelson y Coleman[5] agregan un cuarto grupo, que corresponde a la miositis osificante asociada a enfermedad crónica.

Fue Ernst Munchmeyer[6] quien individualizó en 1869 la patología, razón por la cual lleva su nombre. Otro dato importante en la historia de esta enfermedad fue en 2006 cuando el equipo de investigadores y científicos de la Universidad de Pennsylvania, dirigido por el doctor Frederick Kaplan[7] pudo distinguir la mutación del gen responsable en el cromosoma 2 *(2q23-24)*, descrito como una sustitución de un nucleótido que causa una mutación antisentido en el codón 206 en el dominio de la activación de la glicina-serina del receptor del gen que compila información de la activina IA (ACVR1), encargado de codificar el receptor de la proteína morfogenética ósea, la cual al presentar mutación genera hueso nuevo no neoplásico en lugares donde no debe existir. La mutación generalmente es identificada en los individuos por primera vez; empero, una vez que se ha identificado, se comporta como una enfermedad autosómica dominante con penetrancia completa.[8,9]

Caso clínico

Mujer de 27 años, con antecedentes heredofamiliares positivos: tíos con cáncer de próstata, cáncer óseo (sin tipo especificado), cáncer gástrico y primo con leucemia. Por el lado materno: tío con cáncer de pulmón (sin tipo especificado).

Su padecimiento comenzó un año atrás mientras se encontraba haciendo ejercicio extenuante y sufrió un desgarro muscular en el glúteo derecho y en el isquiotibial derecho, después de lo cual se presentó dolor intenso que se extendió a región anterior y se exacerbaba con el movimiento, además de no ceder pese a la colocación de fomentos tibios y analgésicos tópicos, por lo que, debido a la persistencia del dolor y ante el incremento de volumen y temperatura de la extremidad derecha, decidió acudir a un hospital general de zona, en donde le aplicaron analgésico intramuscular con mejoría parcial del cuadro; sin embargo, al mes y medio del inicio del cuadro, la paciente comenzó con dificultad para la marcha por limitación del arco de movimiento de la pierna previamente afectada y acudió al quiropráctico, quien realizó maniobras y posicionó (*sic* pac.) la pierna, gracias a lo cual la paciente recuperó la movilidad. Debido a que se percató de que el glúteo contralateral comenzó con un incremento de volumen y temperatura, acudió nuevamente a valoración médica, le indicaron que usara analgésico y antiinflamatorio y la enviaron al Hospital de Traumatología, en donde iniciaron protocolo diagnóstico y le hicieron una biopsia muscular ante la consideración de miopatía, con reporte histopatológico de tejido de aspecto fibroso con fragmentos óseos de consistencia dura, probable osteosarcoma. Posteriormente la paciente refirió sialorrea, disfagia alta, vómito, incontinencia urinaria y fecal de manera ocasional, así como dolor en rodillas.

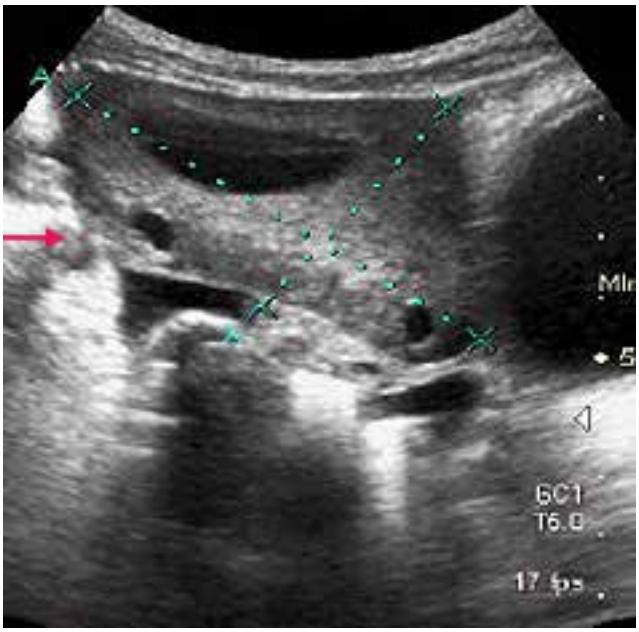
Debido a lo anterior, la paciente fue enviada al servicio de Medicina Interna, en el que se observó al ingreso a paciente caquéctica en silla de ruedas con requerimiento de bastón para bipedestación, aumento de base de sustentación a la marcha sin presentar fases sin alternancia ni oscilación, con limitación a la flexión de caderas derecha/izquierda 40º/30º, abducción 10º/8º, extensión 0, rodillas -12º/-20º, flexión 62º/70º con aumento de volumen en muslo derecho de 2 cm y en cadera de 3 cm en comparación con miembro contralateral, así como incremento de temperatura e hipostesia generalizada en muslo izquierdo, además de hiporreflexia bilateral. Con la exploración neurológica se concluyó afección de neurona motora y lesión neuronal parasimpática con afección de control de esfínteres en médula sacra. Los exámenes de laboratorio reportaron: glucosa 78 mg/dL, creatinina 0.56 mg/dL, AST 12 U/L, ALT 13 U/L, ALT/AST 6.2 U/L, fosfatasa alcalina 204 U/L, GGT 11 U/L, BT 0.21 mg/dL, proteínas totales 5.1 g/dL, albúmina 3 g/dL, CPK 28 U/L, CK-M 21.4 U/L, calcio 8.58 mg/dL, fósforo 4 mg/dL, magnesio 1.8 mg/dL, sodio 138 mmol/L, potasio 4.5 mmol/L, Hb 11.1 g/dL, Hto 34.9%, VCM 87.1 fL, HCM 27.7 pg, leucocitos 8.0 k/uL, plaquetas 483,000, TP 15.6, INR 1.14, TTPa 33.2, PTH 29.3 pg/mL, alfafeto proteína 1.3 IU/mL, Ca125 36.2 U/mL (1.9-16.3 U/mL), gonadotrofina coriónica < 01.00 uUI/mL, perfil tiroideo normal, proteína C reactiva y factor reumatoide negativo. Debido a la sintomatología que refirió la

paciente, se decidió solicitar una serie ósea en la que se evidenciaron zonas de radiolucidez heterogénea en región de muslos y pelvis de manera irregular, semejante a densidad ósea (figura 1); ultrasonido musculoesquelético de cadera con datos ecográficos en relación con miositis osificante de región bilateral de cadera (figura 2); tomografía de tórax, abdomen, pelvis y tejidos blandos con reporte de lesiones hiperdensas difusas en región trocantérica, glúteos y partes blandas con lesión extensa en ambas extremidades. La presencia de múltiples tumores pélvicos heterogéneos de apariencia mixta fue reforzada con medio de contraste. También se presentaron calcificaciones en tejidos blandos a nivel pélvico (figura 3).

Figura 1 Radiografía de pelvis

Se observa la presencia de calcificación en articulación de cadera derecha (círculo rojo)

Figura 2 Ultrasonido pélvico



Se evidencia ovario izquierdo con medidas de 23 x 13 x 16 mm. Adyacente a ubicación anterior, se encuentra masa lobulada

Figura 3 Tomografía de pelvis

Resaltan las calcificaciones en tejidos blandos a nivel de muslos (flecha roja)

Debido al reporte de la tomografía, se decidió realizar un ultrasonido pélvico que reportó ovario derecho de 65 x 52 x 40 mm, hipoecogénico, con imagen de aspecto quístico, estroma con vascularidad aumentada. El ovario izquierdo tuvo 23 x 13 x 16 mm; adyacente a la ubicación anterior se encontró masa lobulada, hipoecoica, con flujo alto, que sugirió la presencia de tumor de células germinales, por lo que la paciente fue enviada al Servicio de Ginecología, en donde fue programada para evento quirúrgico; sin embargo, la paciente no aceptó.

Además, como parte del protocolo de estudio se solicitaron potenciales evocados, los cuales reportaron nervio mediano normal, nervio peroneo anormal con alteraciones indicativas de disfunción por retardo en la conducción de los cordones posteriores y vía del nervio peroneal del lado derecho y ausencia de respuesta del lado izquierdo.

Finalmente ante los hallazgos en la biopsia de músculo llevada a cabo (figuras 4 y 5) y debido a que la paciente refirió reflujo gastroesofágico se realizó una endoscopía en donde se evidenció lesión ulcerativa de la curvatura menor con reporte histopatológico de carcinoma gástrico difuso con células en anillo de sello, por lo cual, aunado a la tumoración de ovario previamente reportada, se concluyó tumor

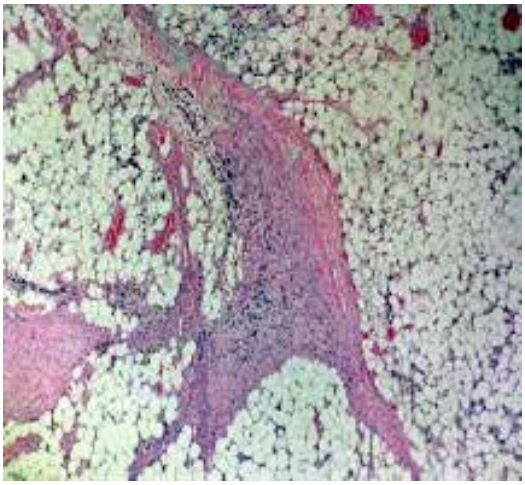
de Krukenberg, razón por la que se envió a la paciente a seguimiento en el Servicio de Oncología, donde se señaló, además de la patología previa, la presencia de tumoración de recto con posible invasión a médula sacra e incontinencia secundaria; por lo tanto, se ofreció tratamiento quirúrgico, el cual no fue aceptado por la paciente. Se indicó tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos de tipo indometacina, así como envío a rehabilitación.

Discusión

Como se ha descrito previamente, la MOP es una patología rara con una prevalencia baja, estimada en un paciente por cada dos millones, por lo que se reportan aproximadamente 3000 casos en el mundo.[10] Esta patología tiene predominio entre la segunda o tercera década de vida, tal como sucedió en el caso de nuestra paciente; sin embargo, el diagnóstico suele hacerse a una menor edad en los tipos clásicos de MOP. El desorden genético causa que se forme hueso extraóseo en músculos, tendones y ligamentos, lo que restringe el movimiento de manera progresiva. Ahora bien, dentro de las características reportadas son: Hallux valgus congénito (95%), amplios cuellos femorales, metacarpianos cortos (50%), malformaciones en la columna cervical (hipoplasia del cuerpo vertebral) y costillas,[11,12] mientras que la afección muscular generalmente se relaciona con la cadera, las piernas (cuádriceps y glúteos) y bíceps, por ser músculos de mayor impacto, y en menor frecuencia deltoides, región escapular y mano; con un patrón específico: en dirección cefálica-caudal, proximal-distal y axial-apendicular.[13] Tal como sucedió en nuestro caso, la enfermedad se presenta como brotes episódicos caracterizados por inflamación de los tejidos blandos antes de la formación ósea, la cual puede ser dolorosa o no y suele comenzar en la infancia y progresar a lo largo de la vida.[1] En el caso de nuestra paciente, el brote inició después de la realización de actividad física, aunque también se han descrito episodios posteriores a infecciones virales o bien relacionados con algunos tipos de neoplasia también presentes en nuestra paciente; el brote es caracterizado por dolor súbito, edema de la región, incremento de la temperatura y disminución de los arcos de movimiento, todo acorde con el comportamiento clínico de nuestra paciente. Algunos paraclínicos que presentan alteración son la elevación de la fosfatasa alcalina, que evidencia la formación de hueso, y la velocidad de sedimentación globular, que es explicada por la inflamación. Ambas son la consecuencia de la osificación heterotópica.[14,15,16,17,18]

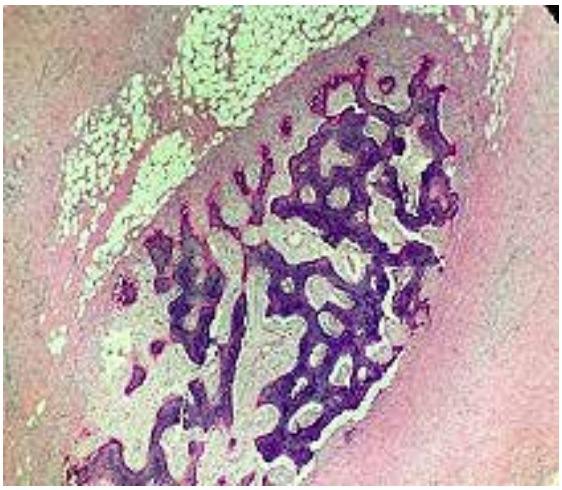
En la literatura se reporta que en un brote puede durar hasta ocho semanas la remisión completa del cuadro clínico; empero, radiográficamente hay evidencia de la formación de hueso extraóseo a las tres o cuatro semanas, no obstante, es hasta las seis semanas cuando las calcificaciones son más densas hacia la periferia, similares a las

Figura 4 Corte histológico de músculo estriado



Se observan zonas de fibrosis con inflamación de predominio mononuclear, la cual tiende a formar gruesas fibras de colágeno denso, mismas que se esclerosan y forman cartílago hialino, que después forma espículas óseas de hueso maduro; en algunos focos, estas espículas óseas tienden a fusionarse y formar placas de hueso compacto

Figura 5 Corte histológico de músculo estriado y tejido adiposo



Se observan zonas de fibrosis que forman fibras de colágeno denso, se esclerosan y forman cartílago hialino, el cual después forma espículas óseas de hueso maduro. Estas se fusionan para formar placas de hueso compacto, que está formado por osteocitos y en la periferia presenta un ribete de osteoblastos. No se observan células gigantes de tipo osteoclasto ni datos de malignidad como mitosis atípicas, necrosis o atipia celular

que se muestran en la figura 1. Por otro lado, el incremento en el volumen muscular no solo se debe a la inflamación sino a que la rigidez articular evita la redistribución de los fluidos tisulares, además de que puede generar neuropatía por atrapamiento, lo que causaría dolor neuropático, uno de los síntomas más frecuentes reportados en la literatura, así como desmielización del sistema nervioso, que genera datos sugestivos de polineuropatía y explica los hallazgos de los potenciales evocados.[19,20]

La mayoría de los autores refieren que el diagnóstico se realiza con base en la clínica y en los hallazgos radiológicos, entre los que es de mayor relevancia la malformación del primer dedo del pie, dato clínico con el que no cuenta nuestra paciente, no así con el resto de la sintomatología y la evidencia radiográfica en la que se aprecia formación de hueso con el centro sin calcificación y una hendidura radiolúcida entre la lesión y el hueso subyacente, lo que contribuye a distinguir la MOP de un osteosarcoma. Si bien el ultrasonido y la tomografía no son estudios necesarios para establecer diagnóstico, sí contribuyen para diferenciar el tejido de forma más evidente.

En la literatura no se recomienda hacer biopsia, debido a que los hallazgos histopatológicos también pueden ser compatibles con los del osteosarcoma y, al igual que con las cirugías, suelen precipitar un nuevo episodio agudo con destrucción del tejido conectivo y reemplazamiento por hueso, lo que empeora el pronóstico. Y una vez que la biopsia es realizada, los hallazgos dependen de la etapa en que se obtenga, dado que se puede encontrar proliferación de células mononucleares que causan un infiltrado que incluye linfocitos, macrófagos y mastocitos; o bien, proliferación de tejido fibroso con participación para formación de hueso o ambas, puesto que hay diferentes ritmos en una misma lesión. Lo que es indiscutible es el hecho de que los mastocitos se encuentran en todas las fases.

Se realizó biopsia en el hospital de referencia y esta evidenciaba formación de cartílago con espículas óseas, como se aprecia en la figura 4. Lo anterior contribuyó a que pudiéramos realizar un diagnóstico certero, pese a que, como se mencionó previamente, no es indispensable para el diagnóstico, además de generar la necesidad de agilización en el protocolo diagnóstico por la rápida progresión.

Con respecto a lo reportado en la literatura, la mejor acción contra esta patología es la prevención, la cual se lleva a cabo al evitar cualquier traumatismo por el riesgo de una nueva formación ósea, por lo que las biopsias, cirugías e inyecciones deberán realizarse únicamente cuando se tenga una adecuada justificación y sea mayor el beneficio que el riesgo.

El manejo debe de ser multidisciplinario, ya que hasta el momento no existe ningún tratamiento que sea curativo y únicamente se enfoca en la paliación de la sintomatología y en la rehabilitación del paciente para una mejor calidad de vida. En nuestro caso la paciente estuvo con antiinflamatorio no esteroideo (AINE) como manejo para el dolor, el cual generó una disminución de 4 puntos en la escala de ENA, pese a que los AINE son considerados como segunda línea de tratamiento, dado que lo principalmente reportado es el uso de esteroide como prednisona en dosis de 2 mg/kg durante un máximo de cinco días[15] y de manera empírica el uso de bifosfonatos para reducir el número de brotes. Con base en lo anterior, hacemos enfásis en la necesidad de realizar un diagnóstico de certeza oportuno y en un tiempo breve, ya que el paciente comienza con sintomatología y limitación de la función poco tiempo después del inicio del cuadro clínico, lo que tiene una repercusión importante en la calidad de vida del paciente. Algunas otras terapias son los inhibidores de leucotrienos, la talidomida, los inhibidores de la COX-2, los agonistas del ácido retinoico y la pregabalina, sin que los resultados sean concluyentes.[21,22] El palovaroteno es un fármaco en fase experimental que inhibe la progresión del tejido inflamado hacia una osificación heterotópica; su limitante es que solo actúa en la primera parte de la fase de la cascada de osificación, por lo que su uso podría ser limitado.[23]

El tumor de Krukenberg fue descrito en 1896 por Friederich Krukenberg como un nuevo tipo de neoplasia. Posteriormente, Schlaggenhoffer lo definió como una metástasis cuyo origen es digestivo en el 70% de los casos. Se considera que para definir este tumor, se deben cumplir los siguientes criterios: una metástasis ovárica caracterizada por la presencia de células en anillo de sello, repletas de mucus y existencia de proliferación pseudosarcomatosa de origen ovárico; dado el resultado histopatológico de la tumoración gástrica la evidencia clínica, bioquímica y tomográfica de cáncer de ovario, consideramos es suficiente para considerar la presencia de este tumor; sin embargo, no contamos con el estudio histopatológico de la tumoración ovárica. El tratamiento se basa en cirugía y quimioterapia adyuvante; no obstante, a pesar del tratamiento el pronóstico es malo y la evolución es rápida; se reporta una supervivencia a cinco años del 12%. Además, en el caso de que se lleve a cabo el procedimiento quirúrgico, la posibilidad de presentar un brote de MOP es elevada.

Entre las asociaciones reportadas en la literatura en este tipo de paciente están la susceptibilidad a infecciones respiratorias, insuficiencia cardiaca congestiva debido a la limitación de la caja torácica para la movilización,[24] fibrosis cardiaca y el cáncer, principalmente craneofaringiomas;[25] sin embargo, existen escasos reportes de casos de pacientes que presentan adenocarcinoma de estómago y miosi-

tis osificante en alguna parte del cuerpo;[26,27,28] debido a la baja frecuencia de la coexistencia de ambas patologías, no se ha esclarecido completamente el mecanismo implicado. Se le ha dado el término *miositis osificante maligna* a la relación existente entre adenocarcinoma gástrico y miositis osificante, dado que parece existir una tendencia de metástasis de adenocarcinomas secretores de mucina del tracto gastrointestinal a la promoción de la osificación,[29] por lo que debido a la asociación que tiene esta patología con otras enfermedades malignas, cuando no encontremos un patrón atípico ante la formación de hueso, debemos realizar la búsqueda intencionada de patología neoplásica, principalmente de tracto gastrointestinal.

Ahora bien, en el caso de la paciente, al cursar con sospecha de tumor de Krukenberg consideramos que la evidencia es limitada para realizar una asociación debido a la baja prevalencia de ambas patologías, principalmente de la miositis osificante progresiva, por lo que planteamos la hipótesis de que si bien las neoplasias asociadas son de origen embriológico mesodérmico, esto incluye no solo hueso y músculo sino también las gónadas y el estómago, puesto que se originan de la capa mesodérmica y se diferencian posteriormente a partir de diferentes vías de señalización. Finalmente, en el cuadro I mostramos una serie de reportes de casos encontrados en la literatura que consideramos con relevancia y relación para el caso presentado en este artículo.

Cuadro I Reporte de casos de pacientes con miositis osificante traumática o asociada con cáncer gástrico

Autor principal	Título	País y año	Descripción
Pereda[30]	Miositis osificante postraumática	Cuba, 2007	Hobre de 24 años con incremento de volumen en articulación coxofemoral derecha un año después de desgarro en región inguinal que fue manejada con antiinflamatorios no esteroideos y finalmente extirpada quirúrgicamente sin recidiva
Sokunbi[31]	A Case Report of Myositis Ossificans Traumatic in the Adductor Magnus	Filadelfia, EEUU, 2010	Hombre de 23 años que presentó tumoración en ingle un año después de golpe contundente en esa parte del cuerpo con un casco de futbol americano. Los estudios de imagen demostraron tumoración calcificada que fue extirpada quirúrgicamente sin presentar recurrencia
Marques[32]	Myositis ossificans of the quadriceps femoris in a soccer player	Portugal, 2015	Hombre de 25 años que después de un juego de futbol presentó dolor en muslo anterior con detección de osificación muscular. Presentó mejoría con el manejo administrado (antiinflamatorios no esteroideos, reposo, dieta alta en proteínas y rehabilitación)
Nieuwenhuizen[33]	Rare case of a traumatic myositis ossificans in the tibialis anterior muscle	Holanda, 2020	Hombre de 22 años que presentó dolor en pierna derecha. Como antecedente, tres semanas antes había recibido un golpe en mismo sitio del dolor. Se tomó estudio de imagen en el que se evidenciaba calcificación en el borde lateral de la tibia. Se manejó con reposo, antiinflamatorios no esteroideos y rehabilitación, con mejoría del cuadro
Pohlodek[34]	Pseudomalignant myositis ossificans in the breast: A case report	Eslovaquia, 2018	Mujer de 31 años que presentó tumoración en cuadrante superior interno de mama derecha. Se le tomó mastografía que reveló tumoración confirmada mediante la biopsia, la cual reportó tumor de células fusiformes; se realizó cirugía que consistió en una cuadrantectomía con resección en bloque de la musculatura subyacente en donde se reportó por patología actividad osteoblástica con hueso laminar y se estableció diagnóstico de miositis osificante
Allen[28]	Malignant myositis ossificans. A case report	Kansas, EEUU, 1992	Hombre de 71 años que presentó aumento de dolor e inflamación en muslo derecho sin relación con traumatismo previo. Se realizaron estudios de imagen en los que se apreciaba osificación del muslo en cara medial. Debido a pérdida de peso, anemia y sangre oculta en heces positiva, se realizó endoscopía superior que reveló carcinoma de estómago y confirmó a nivel histopatológico adenocarcinoma de estómago. El paciente rechazó cualquier tratamiento y falleció tres meses después
Pérez[27]	Metástasis musculares de miembros superiores e inferiores de adenocarcinoma gástrico de células en “anillo de sello”	Cantabria, España, 2001	Paciente de 53 años que presentó dolor espontáneo en el miembro inferior izquierdo sin relación con traumatismo previo, con tumoración pétrea dolorosa en la región aductora proximal del muslo izquierdo. Como antecedente destacaba una reciente intervención, 21 meses antes, por adenocarcinoma infiltrante tipo células “en anillo de sello” en la región antropilórica gástrica. Se realizó una RM y se obtuvo una tumoración que sugería lesión metastásica muscular calcificada. El paciente fue tratado con analgésicos y falleció seis semanas más tarde
Maresch[26]	Stomach Cancer and Myositis Ossificans-Like lesions	Austria, 2011	Hombre de 53 años con diagnóstico de cáncer de estómago, metástasis hepáticas y calcificaciones musculares en hombro izquierdo, región supraclavicular, flancos y región lumbar. Se realizó biopsia de lesión supraclavicular que reveló presencia de metástasis de adenocarcinoma tubular con osificación. Durante su evolución se evidenció progresión severa de las osificaciones con inmovilización casi completa del paciente

Conclusión

Si bien la paciente reportada no cuenta con el principal hallazgo de MOP a la exploración física, hay que considerar que existen variantes de la enfermedad y que dicha característica tiende a presentarse cuando la patología comienza en la infancia; por lo tanto, no tener la pericia suficiente para hacer el diagnóstico nos puede llevar a un error. En este caso hay concordancia con el resto de la clínica, las imágenes y el reporte del estándar de oro, que es la mutación previamente comentada. Queremos hacer hincapié en que una vez que se ha establecido el diagnóstico de la MOP, la búsqueda de un factor desencadenante es fundamental, ya sea para limitar los brotes o bien para dar manejo oportuno a partir de realizar prevención de accidentes, evitar procedimientos innecesarios (biopsias) o, en el caso de una neoplasia, iniciar el tratamiento indicado para que de esta manera se modifique el pronóstico del paciente y este sea beneficiado.

Hay que recordar que en los pacientes con MOP la rehabilitación es el pilar del tratamiento y es de suma importancia su inicio temprano, debido a que la dependencia de estos pacientes se incrementa rápidamente conforme pasa el tiempo, pues no existe evidencia de un tratamiento curativo hasta el momento y lo único certero es que es imposible predecir la duración o gravedad de la enfermedad, así como la velocidad del deterioro clínico. No podemos dejar de considerar que la paciente contaba con una gran carga genética para el desarrollo de neoplasias, y pudo incluso tener una alteración en la expresión proteíca del gen *p53*.

Si consideramos que las patologías presentadas no tienen una prevalencia elevada, en especial la MOP, es importante generar conocimiento con el fin de conocer dichas asociaciones para tener en mente como posibilidad diagnóstica cuando un paciente presente caraterísticas compatibles con la MOP que nos permitan hacer un diagnóstico temprano y certero, a fin de promover modificaciones al estilo de vida con el objetivo de retrasar la dependencia, o bien, iniciar un tratamiento que incluya de manera oportuna la rehabilitación con la finalidad de mejorar la calidad de vida del paciente.

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. Kaplan F, Xu M, Glaser D, Collins F, Connor M, Kitterman J, et al. Early Diagnosis of Fibrodysplasia Ossificans Progressiva. Pediatrics. 2008;121(5): e1295-e1300. doi: 10.1542/peds.2007-1980
2. Colmenares-Bonilla D, González-Sandoval B. Fibrodisplasia osificante progresiva: informe de caso con diagnóstico temprano y propuesta de rehabilitación. Acta Pediatr Mex. 2017;38(2):101-7. doi: 10.18233/apm38no2pp101-1071361
3. Jaeger W. Miositis osificante múltiple progresiva o enfermedad de Münchemeyer. Rev Chil Pediat. 1942;13:785-803. doi: 10.4067/S0370-41061942000800001
4. Pohlodek K, Janík M, Meciarová I, Ondrias F. Pseudomalignant myositis ossificans in the breast: A case report. Mol Clin Oncol. 2018;8(6):749-52. doi: 10.3892/mco.2018.1609
5. Samuelson KM, Coleman SS. Non traumatic myiositis ossificans in healthy individuals. JAMA. 1976;235:1132-3. doi: 10.1001/jama.1976.03260370040030
6. Parada F, Mirkin D. Miositis osificante generalizada progresiva congénita. Rev Chilena Pediatría. 1974;45(3):247-51. Disponible en https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v45n4/art10.pdf
7. Shen Q, Little SC, Xu M, Haupt J, Ast C, Katagiri T, et al. The fibrodysplasia ossificans progressiva R206H ACVR1 mutation activates BMP-independent chodrogenesis and zebrafish embryo ventralization. J Clin Invest. 2009;119:3462-72. doi: 10.1172/JCI37412
8. Connor J, Skirton H, Lunt P. A three generation family with fibrodysplasia ossificans progressiva. J Med Genet. 1993;30:687-9. doi: 10.1136/jmg.30.8.687
9. Kaplan F, Xu M, Seemann P, Connor M, Glaser D, Carrol L, et al. Classic and Atypical Fibrodysplasia Ossificans Progressiva (FOP) Phenotypes Are Caused by Mutations in the Bone Morphogenetic Protein (BMP) Type I Repector ACVR1. Human Mutation. 2008;30(3):379-90. doi: 10.1002/humu.20868
10. National Organization for Rare Disorders. Rare Disease Database. Fibrodysplasia Ossificans Progressiva. NORD; [sin fecha de publicación]. Disponible en https://rarediseases.org/rare-diseases/fibrodysplasia-ossificans-progressiva/
11. Shaffer AA, Kaplan FS, Tracy MR, O'Brien ML, Dormans JP, Shore EM. Developmental anomalies of the cervical spine in patients with fibrodysplasia ossificans progressiva are distinctly different from those in patients with Klippel-Feil syndrome. Spine. 2005;30:1379-85. doi: 10.1097/01.brs.0000166619.22832.2c
12. Rodríguez-Lucenilla MI, Sánchez-Forte M, Giménez-Sánchez F, Salvador-Sánchez J, Bonillo-Perlaes A. Fibrodisplasia osificante progresiva, la enfermedad del hombre de piedra. Anales de Pediatría. 2012;77(4):223-9.
13. Cohen RB, Hahn GV, Tebas JA, Peeper J, Levitz CL, Sando A. The natural history of heterotopic ossification in patients who have fibrodysplasia ossificans progressiva. J Bone Joint Surg Am. 1993;75:215-9. doi: 10.2106/00004623-199302000-00008
14. Morales-Piga A, Bahiller-Corral FJ, Sánchez-Duffhues G. ¿Es la «fibrodisplasia osificante progresiva» una enfermedad de origen vascular? Un modelo patogénico innovador. Reumatol Clin. 2014;10(6):351-422. doi: 10.1016/j.reuma.2014.05.001
15. Kaplan FS, Chakkalakal SA, Shore EM. Fibrodysplasia ossificans progressiva: Mechanisms and models of skeletal metamorphosis. Dis Model Mech. 2012;5:756-62. doi: 10.1242/dmm.010280

16. Pignolo RJ, Bedford-Gay C, Liljesthröm M, Durbin-Johnson BP, Shore EM, Rocke DM, et al. The Natural History of Flare-Ups in Fibrodysplasia Ossificans Progressiva (FOP): A Comprehensive Global Assessment. J Bone Miner Res. 2016;31(3):650-6. doi: 10.1002/jbmr.2728
17. Pignolo RJ, Shore EM, Kaplan FS. Fibrodysplasia ossificans progressiva: Diagnosis, management, and therapeutic horizons. Pediatr Endocrinol Rev. 2013;10:437-48.
18. Lutwak L. Myositis ossificans progressiva. The American Journal of Medicine. 1964;37(2):269-93. doi: 10.1016/S2255-4971(15)30119-1
19. Kan L, Kitterman JA, Procissi D, Chakkalakal S, Peng CY, McGuire TL. CNS demyelination in fibrodysplasia ossificans progressive. J Neurol. 2012;259:2644-55. doi: 10.1007/s00415-012-6563-x
20. Kitterman JA, Strober JB, Kan L, Rocke DM, Cali A, Peeper J. Neurological symptoms in individuals with fibrodysplasia ossificans progressive. J Neurol. 2012;259:2636-43. doi: 10.1007/s00415-012-6562-y
21. Glaser DL, Kaplan FS. Treatment considerations for the management of fibrodysplasia ossificans progressive. Clin Rev Bone Miner Metab. 2005;3:243-50.
22. Shimono K, Tung WE, Macolino C, Chi AH, Didizian JH, Mundy C, et al. Potent inhibition of heterotopic ossification by nuclear retinoic acid receptor-gamma agonists. Nat Med. 2011;17:454-60. doi: 10.1038/nm.2334
23. Chakkalakal SA, Uchibe K, Convente M, Zhang D y Economides A, Kaplan FS. Palovarotene Inhibits Heterotopic Ossification and Maintains Limb Mobility and Growth in Mice With the HumanACVR1R206H Fibrodysplasia Ossificans Progressiva (FOP) Mutation. J Bone and Miner Res. 2016;31(9):1666-75. doi: 10.1002/jbmr.2820
24. Scarlett RF, Rocke D, Kantaine S, Patel JB, Shore EM, Kaplan FS. Influenza-like viral illnesses and flare-ups of fibrodysplasia ossificans progressiva. Clin Orthop. 2004;423:275-9. doi: 10.1097/01.blo.0000129557.38803.26
25. Zeisberg EM, Tarnavski O, Zeisberg M, Dorfman AL, McMullen JR, Gustafsson E. Endothelial-to-mesenchymal transition contributes to cardiac fibrosis. Nat Med. 2007;13:952-61. doi: 10.1038/nm1613
26. Maresch J, Hoffmann M, Raderer M. Stomach cancer and myositis ossificans-like lessions. Journal of Clinical Oncology. 2011;16(1): e481-2. doi: 1010.120/JCO.2010.21.4234
27. Pérez M, Manuel J, Fernández M, Corral J. Metástasis musculares de miembros superiores e inferiores de adenocarcinoma gástrico de células en “anillo de sello”. Cir Esp. 20001;70:157-9. doi: 10.1016/S0009-739X(01)71867-2
28. Allen A, Wetzei L, Borek D. Malignant myositis ossificans. A case report. Tumori. 1992;78:55-8. doi: 10.1177/030089169207800114
29. Rosenbaum L, Nicholas J, Slasky B, Obley L, Ellis L. Malignant myositis ossificans: occult gastric carcinoma presenting as an acute rheumatic disorder. Annals of the Rheumatic Diseases. 1984;43(1):95-7. doi: 10.1136/ard.43.1.95
30. Pereda O, Echevarría R, Blanco H, González O, Padrón F. Miositis osificante postraumática. Rev Cubana Ort Traumatol. 2007;21(1):1-7. doi: 10.4321/S1139-76322015000500011
31. Sokunbi G, Fowler J, Ilyas A, Moyer R. A Case Report of Myositis Ossificans Traumatica in the Adductor Magnus. Clin J Sport Med. 2010;20:495-6. doi: 10.1097/JSM.0b013e3181fa850d
32. Marques J, Páscoa J, Santos J, Moura D. Myositis ossificans of the quadriceps femoris in a soccer player. BMJ Case Rep. 2015. doi: 10.1136/bcr-2015-210545
33. Nieuwenhuizen CJ, van Veldhoven PLJ, van Oosterom RF. Rare case of a traumatic myositis ossificans in the tibialis anterior muscle. BMJ Case Rep. 2020;13(8):e233210. doi: 10.1136/bcr-2019-233210
34. Pohlodek K, Janik M, Meciarová I, Ondrias F. Pseudomalignant myositis ossificans in the breast: A case report. Molecular and Clinical Oncology. 2018;8:749-52. doi: 10.3892/mco.2018.1609

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