



# SaludJalisco

Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco

## Editorial

La importancia de complementar las publicaciones científicas con el acceso abierto de repositorios con información fuente

## Artículos originales

Riesgo de incapacidad laboral posterior a infección por coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)

Conocimientos y actitudes sobre la donación de sangre altruista en el personal de salud, México 2022, a través de un estudio observacional

## Artículo de revisión

Biomarcadores inflamatorios en las enfermedades mentales: una revisión bibliográfica

## Casos clínicos

Taquicardia persistente y miopericarditis como complicaciones en intoxicación por alacranismo en lactante. Reporte de caso

Fractura periprotésica en un paciente con secuelas de polio: reporte de caso

Granulomatosis con poliangeítis: un reto diagnóstico de la diabetes insípida central. Presentación de un caso

Histoplasmosis cutánea primaria: serie de casos con diagnóstico histopatológico en el periodo 2021-2023 en el Hospital General de Occidente

Síndrome de neurotoxicidad irreversible secundario a litio (SILENT) y trastorno bipolar: reporte de caso

## Comunicación breve

Bioética médica: más necesaria que nunca



Salud





## Directorio institucional Secretaría de Salud Jalisco

### Cuerpo Directivo

Fernando Petersen Aranguren  
Secretario de Salud del Gobierno del Estado de Jalisco

Héctor Hugo Bravo Hernández  
Director General OPD Servicios de Salud Jalisco

Ana Gabriela Mena Rodríguez  
Dirección General de Salud Pública, SSJ

Ana Lilia Mosqueda González  
Directora General de Reingeniería  
Administrativa, SSJ

Maricarmen Rello Velázquez  
Titular de la Unidad de Comunicación  
Institucional, SSJ

Denis Santiago Hernández  
Titular de la Comisión para la Protección Contra  
Riesgos Sanitarios del Estado de Jalisco

Arturo Múzquiz Peña  
Director General de Desarrollo Estratégico del Sector Salud, SSJ

Tomas Alberto Gómez Santiago  
Director General de Asuntos Jurídicos, SSJ

Eduardo Vázquez Valls  
Director General de Educación, Investigación  
y Calidad en Salud, SSJ

Arnulfo Hernán Nava Zavala  
Editor en Jefe

Netzahualpilli Delgado Figueroa  
Co-Editor

Gerardo Amaya Tapia  
Martín Bedolla Barajas  
María Claudia Espinel Bermúdez  
Editores Asociados

### CONSEJO EDITORIAL

Juan Calva Mercado  
Enfermedades Infecciosas, Epidemiología, Instituto Nacional  
de Ciencias Médicas y Nutrición "Dr. Salvador Zubirán"

Ariel Pablos Méndez  
Medicina Interna, Columbia University Medical Center, EUA

Antonio Robles Cervantes  
Medicina Interna, Instituto Nacional  
de Cirugía Reconstructiva

Eduardo Vázquez Valls  
Patología Clínica, Enfermedades  
Infecciosas, Director General de Educación,  
Investigación y Calidad en Salud, SSJ

Bárbara Vizmanos Lamotte  
Nutrición, México. Universidad de Guadalajara

### COMITÉ EDITORIAL

Noé Alfaro Alfaro  
Salud Pública, Universidad de Guadalajara

Efraín Andrade Villanueva  
Cirugía General, Coordinador de Desarrollo  
Institucional, Hospital General de Occidente

Jaime Federico Andrade Villanueva  
Enfermedades Infecciosas, Director del  
OPD Hospital Civil de Guadalajara

Manuel Arias Novoa  
Director del OPD Instituto Jalisciense de Cancerología

Manuel Alejandro Barajas Zambrano  
Anestesiología, Director del  
Hospital General de Occidente

Patricia Bustamante Montes  
Decana de Ciencias de la Salud, Universidad  
Autónoma de Guadalajara

Dionisio Esparza Rubio  
Salud Pública y Gestión de la Calidad de los Servicios  
de Salud, OPD Servicios de Salud Jalisco

María Guadalupe Galván Salcedo  
Asociación Médica de Jalisco, Colegio Médico

Elizabeth Guevara Gutiérrez  
Dermatología, Instituto Dermatológico de  
Jalisco "Dr. José Barba Rubio"

Sara Lizeth Hernández Peralta  
Dermatología, Instituto Dermatológico de  
Jalisco "Dr. José Barba Rubio"

Karla Fernanda Mungaray Peralta  
Rectora de la Universidad del Valle de  
México, Campus Zapopan

José Francisco Muñoz Valle  
Biología Molecular, Rector del Centro Universitario de  
Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara

Francisco Preciado Figueroa  
Titular de la Comisión de Arbitraje Médico del Estado Jalisco

Ignacio González García  
Director del Instituto Jalisciense de Cirugía Reconstructiva

Ricardo Quiñones Venegas  
Dermatología, Instituto Dermatológico de  
Jalisco "Dr. José Barba Rubio"

Francisco Ramírez Yáñez  
Rector de la Universidad del Valle de Atemajac

Rodrigo Ramos Zúñiga  
Neurociencias, Bioética, Secretario Técnico de la  
Comisión de Bioética del Estado de Jalisco

Javier Cantalapiedra Malpica  
Rector de la Universidad Cuauhtémoc, Campus Zapopan

Mario Salazar Páramo  
Medicina Interna, Reumatología, Universidad de Guadalajara

Juan Ramón Torres Márquez  
Salud Pública, Subdirector General Médico,  
OPD Servicios de Salud Jalisco

Blanca Miriam de Guadalupe Torres Mendoza  
Directora del Centro de Investigación  
Biomédica de Occidente, IMSS

Gabriela Vázquez Armenta  
Decana Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud,  
Región de Occidente del Tecnológico de Monterrey

Eduardo Vázquez Valls  
Patología Clínica, Enfermedades Infecciosas, SSJ

Leopoldo Vega Franco  
Pediatria, Salud Pública, AMERBAC

Guillermo Zenteno Covarrubias  
Región Sanitaria X, SSJ

### COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Luis Gabriel Cuervo  
Organización Panamericana de la Salud,  
PAHO, Washington, EUA

Ariel Pablos Méndez  
Medicina Interna, Columbia University Medical Center, EUA

Gabriel Rada  
Fundación Epistemonikos, Chile

Mercedes Rumi  
The Global Health Network, Oxford University, Inglaterra

Sushanto Sarkar  
AI for Global Health Research, Oxford University, Inglaterra

### EDITORIAL

- 5 La importancia de complementar las publicaciones científicas con el acceso abierto de repositorios con información fuente**  
María Claudia Espinel-Bermúdez

### ARTÍCULOS ORIGINALES

- 6 Riesgo de incapacidad laboral posterior a infección por coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)**  
Mónica Noemí Mercado-Gutiérrez, Alberto Iram Villa-Manzano, Rosa Yáñez-Ortega, Alba Edith Duarte-Esparza, Minerva Estrella-Mercado, Jesús Armando Robles-Cruz
- 11 Conocimientos y actitudes sobre la donación de sangre altruista en el personal de salud, México 2022, a través de un estudio observacional**  
Yolanda Méndez-Arias, Luz Elena Mosqueda-Escobar

### ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 16 Biomarcadores inflamatorios en las enfermedades mentales: una revisión bibliográfica**  
Paulina Alfaro-Flores, Naomi Nazareth Becerra-Aguilar, Fernando Eleazar Bonilla-Dávalos, David Isaac Campa-Santos, Paloma Hurtado-Cuan, Carlos Adán Méndez-García, Maite Plascencia-De La Cruz, Aldo Rodríguez-Aceves, Vanessa Salas-Bonales, Renatta Santoscoy-García

### CASOS CLÍNICOS

- 22 Taquicardia persistente y miopericarditis como complicaciones en intoxicación por alacranismo en lactante. Reporte de caso**  
Alejandro Barrón-Balderas, Rafael Nieto-García, Mireya Robledo-Aceves, Juan Carlos Lona-Reyes, Karla Ivana Solano-González
- 27 Fractura periprotésica en un paciente con secuelas de polio: reporte de caso**  
Kimberly Nicole Padilla-del Castillo, Ricardo Rivas-Meléndez, Juan Alejandro Méndez-Ortiz, Athziri Susana Miramontes-Hernández, José Luis Robledo-González
- 32 Granulomatosis con poliangeítis: un reto diagnóstico de la diabetes insípida central. Presentación de un caso**  
Manuel Alejandro Del Callejo-Bernal, Alan Uriel Trujillo-Sánchez, Ana Paola Del Callejo-Bernal, Analisse Lara-López, Laura Berenice Rosas-Trujillo, Fernando Alonso García-Castañeda, Miguel Medina-Pérez, Antonio Alejandro Campante-Arteaga, Juan Daniel Agredano-Espinoza, Diana Martha Curiel-Vargas, Leslie Guadalupe Santillán-Sánchez
- 37 Histoplasmosis cutánea primaria: serie de casos con diagnóstico histopatológico en el periodo 2021-2023 en el Hospital General de Occidente**  
María Trinidad Sánchez-Tadeo, Blanca Estela Estrada-Moreno, Agar Castañeda-Chávez, Cesar Augusto Flores-Martínez
- 44 Síndrome de neurotoxicidad irreversible secundario a litio (SILENT) y trastorno bipolar: reporte de caso**  
Sergio Armando Covarrubias-Castillo, Daniel Alejandro Muñoz-Chacón, Jaqueline Gómez-Huitrón, Edson Ramsés Becerra-Alvarez

### COMUNICACIÓN BREVE

- 50 Bioética médica: más necesaria que nunca**  
Jorge Adrián Chuck-Sepúlveda

### EDITORIAL

- 5 **The importance of complementing scientific publications with open access repositories with source information**  
*María Claudia Espinel-Bermúdez*

### ORIGINAL ARTICLES

- 6 **Risk of work disability after infection by coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)**  
*Mónica Noemí Mercado-Gutiérrez, Alberto Iram Villa-Manzano, Rosa Yáñez-Ortega, Alba Edith Duarte-Esparza, Minerva Estrella-Mercado, Jesús Armando Robles-Cruz*
- 11 **Knowledge and attitudes about altruistic blood donation in health personnel, Mexico 2022, through an observational study**  
*Yolanda Méndez-Arias, Luz Elena Mosqueda-Escobar*

### REVIEW

- 16 **Inflammatory biomarkers in mental disorders: a bibliographic review**  
*Paulina Alfaro-Flores, Naomi Nazareth Becerra-Aguilar, Fernando Eleazar Bonilla-Dávalos, David Isaac Campa-Santos, Paloma Hurtado-Cuan, Carlos Adán Méndez-García, Maite Plascencia-De La Cruz, Aldo Rodríguez-Aceves, Vanessa Salas-Bonales, Renatta Santoscoy-García*

### CLINICAL CASES

- 22 **Persistent tachycardia and myopericarditis as complications of scorpion poisoning in infants. Case report**  
*Alejandro Barrón-Balderas, Rafael Nieto-García, Mireya Robledo-Aceves, Juan Carlos Lona-Reyes, Karla Ivana Solano-González*
- 27 **Periprosthetic fracture in a patient with polio sequelae: a case report**  
*Kimberly Nicole Padilla-del Castillo, Ricardo Rivas-Meléndez, Juan Alejandro Méndez-Ortiz, Athziri Susana Miramontes-Hernández, José Luis Robledo-González*
- 32 **Granulomatosis with polyangiitis: a diagnostic challenge of central diabetes insipidus. A case report**  
*Manuel Alejandro Del Callejo-Bernal, Alan Uriel Trujillo-Sánchez, Ana Paola Del Callejo-Bernal, Analisse Lara-López, Laura Berenice Rosas-Trujillo, Fernando Alonso García-Castañeda, Miguel Medina-Pérez, Antonio Alejandro Campante-Arteaga, Juan Daniel Agredano-Espinoza, Diana Martha Curiel-Vargas, Leslie Guadalupe Santillán-Sánchez*
- 37 **Primary cutaneous histoplasmosis: series of cases with histopathological diagnosis in the period 2021-2023 in the Hospital General de Occidente**  
*María Trinidad Sánchez-Tadeo, Blanca Estela Estrada-Moreno, Agar Castañeda-Chávez, Cesar Augusto Flores-Martínez*
- 44 **Syndrome of irreversible lithium effectuated neurotoxicity (SILENT) and bipolar disorder: a case report**  
*Sergio Armando Covarrubias-Castillo, Daniel Alejandro Muñoz-Chacón, Jaqueline Gómez-Huitrón, Edson Ramsés Becerra-Alvarez*

### BRIEF REPORT

- 50 **Medical bioethics: more necessary than ever**  
*Jorge Adrián Chuck-Sepúlveda*



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
p 5

## La importancia de complementar las publicaciones científicas con el acceso abierto de repositorios con información fuente

### *The importance of complementing scientific publications with open access repositories with source information*

María Claudia Espinel-Bermúdez\*

Es innegable el beneficio que acompaña a la disponibilidad de publicaciones científicas de acceso abierto que facilitan a la comunidad científica acceder al conocimiento.<sup>1</sup>

A pesar de las ventajas que representa que el conocimiento científico sea libre, debe considerarse que el modelo de publicación bajo acceso abierto conlleva una redistribución de la cadena de costos para solventar la producción y edición de las revistas, requiriendo que los grupos de investigación o autores individuales deban incluir entre sus competencias la de gerenciar financiamientos para sufragar los costos por la publicación de sus artículos.<sup>2</sup>

Adicionalmente, se requiere complementar el modelo de acceso abierto con la disponibilidad de la información original generada en el proyecto de investigación que motivó un artículo científico, como el uso de bases de datos que permitan el subanálisis y la confirmación de hallazgos científicos, entre otras bondades.

En este panorama, los repositorios de información de acceso abierto van mucho más allá de la publicación de un artículo. Muchos de ellos pueden conformar una importante fuente de datos de estudios representativos de la población como ocurre con las encuestas nacionales o grandes cohortes que se mantienen vigentes, mismas que, bajo solicitud y declaración de objetivos, en ocasiones juegan un papel relevante en la generación de nuevo conocimiento científico que puede, incluso, sustentar políticas en salud.<sup>3</sup>

En nuestra revista se consideran para revisión manuscritos que declaran este tipo de fuentes de información, complementando el círculo virtuoso con la característica de acceso abierto de *Salud Jalisco*.

\* Unidad de Investigación Biomédica 02, UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente. OOAD Jalisco. Instituto Mexicano del Seguro Social. ORCID: 0000-0003-4539-8537.

#### Correspondencia:

María Claudia Espinel-Bermúdez

#### E-mail:

mclaudia\_espinel@yahoo.com.mx

#### REFERENCIAS

1. Forero DA, Curioso WH, Patrinos GP. The importance of adherence to international standards for depositing open data in public repositories. *BMC Res Notes*. 2021;14(1):405. doi: 10.1186/s13104-021-05817-z.
2. MacLeod RA, Drexler HG. Public repositories: users reluctant to give materials. *Nature*. 2006;439(7079):912. doi: 10.1038/439912b.
3. Robles D. ENSANUT, instrumento para desarrollar políticas públicas de salud. *Gaceta UNAM*. Agosto, 2023. Disponible en: <https://www.gaceta.unam.mx/ensanut-instrumento-para-desarrollar-politicas-publicas-de-salud/>

**Citar como:** Espinel-Bermúdez MC. La importancia de complementar las publicaciones científicas con el acceso abierto de repositorios con información fuente. *Salud Jalisco*. 2024; 11 (1): 5. <https://dx.doi.org/10.35366/114834>





Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 6-10

# Riesgo de incapacidad laboral posterior a infección por coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)

## Risk of work disability after infection by coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)

Mónica Noemí Mercado-Gutiérrez,\* Alberto Iram Villa-Manzano,\*  
Rosa Yáñez-Ortega,\* Alba Edith Duarte-Esparza,\*  
Minerva Estrella-Mercado,\* Jesús Armando Robles-Cruz†

### RESUMEN

**Introducción:** la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) es una enfermedad sistémica que puede dejar secuelas que afectan la capacidad laboral del paciente a largo plazo. Sin embargo, este efecto no ha sido ampliamente estudiado. **Objetivo:** determinar el riesgo de incapacidad laboral posterior a la infección por COVID-19. **Material y métodos:** estudio de cohorte. Se comparó un grupo no expuesto (sin COVID) frente a uno expuesto (con COVID), cada uno con 204 pacientes, seguimiento a un año. Se comparó la incapacidad (evento) laboral. Estadística descriptiva: frecuencias, porcentajes con su respectivo intervalo de confianza de 95%; variables cuantitativas: media y desviación estándar; estadística analítica: t de Student para muestras relacionadas,  $\chi^2$  de McNemar y riesgo relativo; significancia estadística:  $p < 0.05$ , se realizó en el programa SPSS v. 2021. **Resultados:** al comparar el grupo sin COVID vs grupo con COVID se obtuvo: incidencia de incapacidad laboral 21% (43) vs 32.8% (67),  $p = 0.01$  con un RR 1.32 (1.09-1.60); incapacidades subsecuentes 7.4% (15) vs 10.8% (22),  $p = 0.30$ , RR 1.21 (0.91-1.61); número de incapacidades iniciales en cada periodo (expresado en media y desviación estándar)  $0.25 \pm 0.52$  vs  $0.52 \pm 1.02$ ,  $p = 0.001$ ; número de días de incapacidades subsecuentes  $0.11 \pm 0.44$  vs  $0.19 \pm 0.60$ ,  $p = 0.136$ ; número de días de incapacidad total  $1.73 \pm 4.8$  vs  $3.29 \pm 7.81$ ,  $p = 0.015$ . **Conclusiones:** hay mayor riesgo de incapacidad laboral posterior a infección por coronavirus COVID-19.

**Palabras clave:** riesgo, incapacidad laboral, COVID-19.

### ABSTRACT

**Introduction:** SARS-CoV-2 (COVID-19) infection is a systemic disease that can leave sequelae that could affect the patient's long-term work capacity, however this effect has not been studied. **Objective:** to determine the risk of work disability after COVID-19 infection. **Material and methods:** cohort study. A non-exposed (without COVID) and exposed (with COVID) group were compared each with 204 patients, 1-year follow-up. Comparing work incapacity (event). Descriptive statistics: frequencies, percentages with their respective 95% confidence interval; quantitative variables: mean and standard deviation; analytical statistics: Student's t for related samples, McNemar  $\chi^2$  and relative risk statistical significance:  $p < 0.05$ , which is performed in the SPSS v. 2021 program. **Results:** when comparing the group without COVID vs the group with COVID, the following was obtained: incidence of work disability 21% (43) vs 33% (67),  $p = 0.01$  with a RR 1.32 (1.09-1.60); subsequent disabilities 7.4% (15) vs 10.8% (22),  $p = 0.30$ , RR 1.21 (0.91-1.61); number of initial disabilities in each period (expressed as mean and standard deviation)  $0.25 \pm 0.52$  vs  $0.52 \pm 1.02$ ,  $p = 0.001$ ; number of days of subsequent disabilities  $0.11 \pm 0.44$  vs  $0.19 \pm 0.60$ ,  $p = 0.136$ ; number of days of total disability  $1.73 \pm 4.8$  vs  $3.29 \pm 7.81$ ,  $p = 0.015$ . **Conclusions:** there is a higher risk of work disability after infection by coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19).

**Keywords:** risk, incapacity for work, COVID-19.

**Citar como:** Mercado-Gutiérrez MN, Villa-Manzano AI, Yáñez-Ortega R, Duarte-Esparza AE, Estrella-Mercado M, Robles-Cruz JA. Riesgo de incapacidad laboral posterior a infección por coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 6-10. <https://dx.doi.org/10.35366/114835>

\* Médico Especialista en Medicina Familiar.  
† Médico Especialista en Epidemiología.

Unidad de Medicina Familiar/Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 52, Instituto Mexicano del Seguro Social, Jalisco, Guadalajara, México.

Recibido: 13/06/2023.  
Aceptado: 01/12/2023.



## INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció el estado de pandemia por un nuevo agente causal de la familia Coronaviridae, el SARS-CoV-2, y cuya enfermedad se ha denominado COVID-19.<sup>1</sup>

El COVID-19 no es solo una enfermedad respiratoria de dos semanas, afecta a muchos sistemas y órganos diferentes y puede persistir durante meses.<sup>2</sup> La infección causada por el virus SARS-CoV-2 tiene un espectro amplio de presentación, tanto en adultos como en niños, el cual incluye desde la presentación de un paciente asintomático hasta un cuadro grave con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis, choque séptico y muerte.<sup>3</sup>

En más de 80% de los casos de COVID-19, los síntomas se presentan como fiebre leve, tos seca y dificultad para respirar.<sup>4</sup>

La posible infección viral directa, las citocinas y las moléculas de señalización proinflamatorias inducidas por la infección podrían provocar cambios patológicos en el tejido del músculo esquelético.<sup>5</sup> Afecta los sistemas nervioso y muscular.<sup>6</sup> La OMS (12 de octubre de 2020) advertía que muchos pacientes infectados con el COVID-19, ya sea de forma leve o grave, meses después aún presentaron síntomas como fatiga, dolor y dificultades para respirar, conocido como el "COVID prolongado".<sup>7</sup> Los pacientes con COVID prolongado informan una **afectación multisistémica prolongada** y una **discapacidad significativa**.<sup>8</sup>

El dolor también parece ser un factor importante que afecta la capacidad para regresar al trabajo y la calidad de vida después del alta.<sup>9</sup>

Las secuelas postagudas de la infección por SARS-CoV-2 (PASC), también conocida como COVID prolongada, pueden tener efectos duraderos en los pacientes. Un informe de la OMS encontró que hasta 10% de las personas con COVID-19 siguen sintomáticas a las 12 semanas. Los síntomas incluyen fatiga excesiva, tos, dolor de pecho, dificultad para respirar, y quejas cognitivas de concentración y memoria, que, según la experiencia de los autores, los pacientes pueden referirse colectivamente como "niebla cognitiva". Los cuales pueden afectar negativamente la capacidad de una persona para trabajar y realizar actividades básicas de la vida diaria.<sup>10</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de cohorte ambispectivo. Se realizó mediante la recolección de información y seguimiento de 204 pacientes, trabajadores con derecho a incapacidad, los cuales resultaron con pruebas positivas para la infección por COVID-19. La muestra se obtuvo, de forma aleatoria, de pacientes entre enero de 2021 a enero de 2022 de la plataforma de sistema de notificación en línea para la vigilancia epidemiológica (SINOLAVE). Se obtuvieron también características generales de la población, las cuales se describen más adelante; con ello se obtuvo acceso al expediente electrónico para encontrar los antecedentes de las incapacidades laborales de un año antes (grupo no expuesto) y un año después (grupo expuesto) de la incapacidad por infección por COVID-19 que no sea mayor a 14 días (ya que en ese periodo, enero de 2021 a enero de 2022, la incapacidad por dicha enfermedad era de 14 días) y que los pacientes hayan retomado sus labores al término de la misma.

Se comparó con el grupo no expuesto a la enfermedad con el cual se obtuvo: cuántas incapacidades generaron los pacientes que estuvieron expuestos a COVID-19 y cuántas generaron los pacientes que no estuvieron expuestos al COVID-19 en el periodo de un año, además de los días totales de incapacidad, número de incapacidades iniciales, número de incapacidades subsecuentes, para así determinar el riesgo que se tiene para incapacitarse antes y después de haber padecido la infección.

Se obtuvo información de las características generales de los pacientes, entre las que se encuentran: edad, sexo, empleos profesionales, trabajador IMSS, infección por COVID-19, vacunación COVID-19, marca de vacuna COVID-19, esquema de vacunación COVID-19 completo (dos dosis); comorbilidades: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes, asma, inmunosupresión, tabaquismo, obesidad, VIH, hipertensión, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal, enfermedad hepática, anemia hemolítica, enfermedad neurológica, otra enfermedad, tuberculosis, cáncer.

La estadística descriptiva se basa en frecuencias, porcentajes con su respectivo intervalo de confianza; variables cuantitativas: media y desviación estándar con su riesgo relativo; estadística analítica: t de Student para muestras relacionadas,  $\chi^2$  de McNemar con exacta de Fisher; significancia estadística:  $p < 0.05$ . El análisis se realizó en el programa SPSS v. 2021.

## RESULTADOS

Se obtuvo información de 204 pacientes para determinar el riesgo de incapacidad laboral postinfección COVID-19; los pacientes seleccionados son derechohabientes titulares con derecho a incapacidad. Se evaluaron durante un año antes y un año después de haber presentado infección por COVID-19, grupo no expuesto, grupo expuesto, para determinar si existe alguna relación de la infección de COVID-19 con el número de días y de incapacidades laborales.

Se obtuvieron características generales de la población, las cuales se muestran en la *Tabla 1*, en la que se puede observar predominio de sexo masculino, edad media de la población económicamente activa de 36.9 años; la mayoría de los pacientes no perte-

neían a empleos profesionales, lo que quiere decir que sus empleos son de actividad física constante; tenían escasa cobertura de esquemas de vacunación para COVID-19.

La *Tabla 2* muestra la comparación de incapacidad laboral entre pacientes con COVID-19 y sin COVID-19. Se puede observar que existió mayor número de incapacidades en el periodo posterior a la infección por COVID-19 con resultado significativamente estadístico, así como mayor número de incapacidades subsecuentes, de las cuales su riesgo relativo es alto, lo que nos indica que la infección por COVID-19 es un factor de riesgo para la incapacidad laboral; asimismo, el número de incapacidades iniciales y los días totales de incapacidad son mayores en el periodo posterior a COVID-19 y estadísticamente significativos.

En la *Figura 1* se puede observar que el riesgo de incapacidad laboral se incrementó en los pacientes posterior a presentar COVID-19, duplicando el riesgo de incapacitarse por cualquier causa en los pacientes que padecieron COVID-19.

**Tabla 1:** Características generales de la población (N = 204).

Variables	n (%)
Sexo masculino	107 (52.5)
Edad [años]*	36.9 ± 11.42
Ocupación profesional	14 (6.8)
EPOC	2 (0.9)
Diabetes	13 (6.4)
Asma	3 (1.5)
Inmunosupresión	0 (0)
Tabaquismo	16 (7.8)
Obesidad	22 (10.8)
VIH	1 (0.5)
Hipertensión	26 (12.7)
Enfermedad cardiovascular	0 (0)
Enfermedad renal	2 (0.9)
Enfermedad hepática	0 (0)
Anemia hemolítica	0 (0)
Enfermedad neurológica	0 (0)
Otra enfermedad	5 (2.5)
Tuberculosis	1 (0.5)
Cáncer	0 (0)
Vacunación COVID-19	15 (7.3)
Vacuna AstraZeneca®	7 (3.4)
Esquema de vacunación completo	5 (2.5)

\* Valor expresado en media ± desviación estándar.  
EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica. VIH = virus de la inmunodeficiencia humana.

## DISCUSIÓN

En este estudio, se dio a conocer que el haber presentado infección por COVID-19 tiene un riesgo incrementado de incapacidad laboral independientemente de su causa, también el número de días totales de incapacidad.

Mediante la información actual que se tiene sobre los efectos a corto y largo plazo de la infección por COVID-19 en el estado físico de la población en edad laboral, se comenta que se ha observado persistencia de la sintomatología por periodos prolongados, incluso hasta 12 semanas, lo que afecta el retorno laboral de los mismos, lo cual concuerda con lo registrado en este estudio, en el que se observó que existe aumento en la cantidad de incapacidades laborales, así como de los días de incapacidad laboral después de haber presentado la infección por COVID-19.

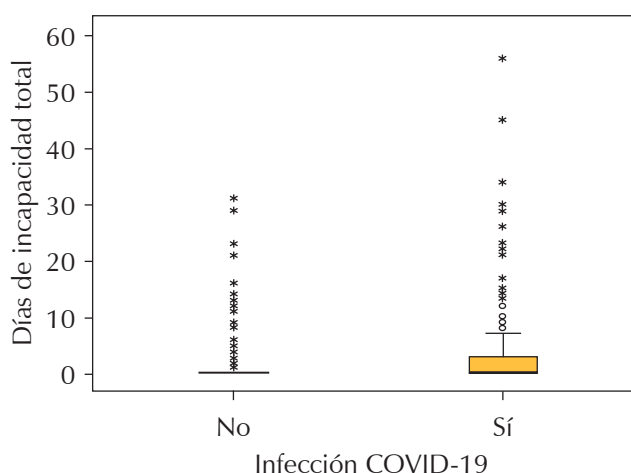
Durante el periodo en el que se realizó el estudio dio comienzo la vacunación contra COVID-19. Se puede observar (*Tabla 1*) que sólo 7.3% de los pacientes presentaban por lo menos una aplicación de la vacuna y 2.5% contaban con el esquema completo, para aquel tiempo, contra COVID-19; haya o no contribuido al aumento de esta cifra, no hay estudios recientes en donde se haga una comparación al respecto.

**Tabla 2:** Comparación de incapacidad laboral entre pacientes con COVID-19 y sin COVID-19.

	Sin COVID N = 204	Con COVID N = 204	p	Riesgo relativo
Incapacidad en este periodo, n (%)	43 (21.0)	67 (32.8)	0.010*	1.32 (1.09-1.60)
Incapacidad inicial, n (%)	43 (21.0)	67 (32.8)	0.010*	1.32 (1.09-1.60)
Incapacidad subsecuente, n (%)	15 (7.4)	22 (10.8)	0.30*	1.21 (0.91-1.61)
Número de incapacidades iniciales, media ± DE	0.25 ± 0.52	0.52 ± 1.02	0.001**	-
Número de incapacidades subsecuentes, media ± DE	0.11 ± 0.44	0.19 ± 0.60	0.136**	-
Número de días de incapacidad total, media ± DE	1.73 ± 4.8	3.29 ± 7.81	0.015**	-

DE = desviación estándar.

\*  $\chi^2$  de McNemar. \*\* t de Student para muestras relacionadas.



**Figura 1:** Comparación de días de incapacidad entre pacientes sin COVID-19 y pacientes que padecieron COVID-19. Se puede observar que el riesgo de incapacidad laboral se incrementó en los pacientes después de presentar COVID-19, con un riesgo relativo de 1.32 (1.09-1.60) con un valor de p de 0.015. El riesgo de incapacitarse por cualquier causa en los pacientes que padecieron COVID-19 se duplicó. En el periodo previo a la infección por COVID-19, el paciente con mayor número de días incapacitados fue de 33 días, sin embargo, en el periodo posterior a la infección, el paciente que presentó mayor número de días de incapacidad fue de 58 días de incapacidad, siendo mayor que en pacientes previos a la infección.

En cuanto a características generales, se observa que 12.7% de los pacientes presenta como comorbilidad hipertensión arterial y 10.8% obesidad, las cuales son las más prevalentes en este estudio. De igual manera, se necesitan estudios enfocados a las comorbilidades y su riesgo de presentar incapacidad laboral para hacer una relación de estas dos variables.

Este estudio se enfocó únicamente en encontrar el riesgo de presentar incapacidad laboral posterior a la infección, sin tomar en cuenta el tipo de incapacidad, si es por enfermedad general o riesgo de trabajo, ni tampoco comorbilidades asociadas. Esto puede ser de gran valor y se pueden encontrar asociaciones en las mismas, las cuales pueden influir en la misma incapacidad para el retorno a las actividades laborales. Este estudio es el probable pilar para futuras investigaciones en las que se pueden tomar en cuentas las actualizaciones de los esquemas de vacunación, ya que actualmente se cuenta con una cobertura más amplia de vacunación en todos los grupos de edad; lo cual aún no se sabe si ha contribuido o no a la disminución de las incapacidades laborales, y de las comorbilidades asociadas a las mismas.

## CONCLUSIÓN

Se determinó que la infección por COVID-19 es un factor de riesgo para presentar incapacidad laboral posterior a la infección, así como de mayor número de días de incapacidad. La prevención de esta

enfermedad disminuirá el ausentismo laboral y sus indicadores. Este estudio dará hincapié a próximas investigaciones en las que se pueden incluir las comorbilidades asociadas de los pacientes.

#### REFERENCIAS

1. Barroso López KR, Peñasco García P, Soria López CI, Pérez Fernández MC, Gómez Cruz JG, González Silva Y. Características y evolución de los pacientes COVID-19 en un centro de salud urbano al inicio de la pandemia. *Aten Primaria*. 2021;53(2):101957.
2. Mariños Sánchez E, Espino Alvarado P, Rodríguez L, Barreto Acevedo E. Manifestaciones neurológicas asociadas a COVID-19 en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins, Perú. *Rev Neuropsiquiatr*. 2021;83(4):243-256. doi: 10.20453/rnp.v83i4.3890.
3. Padilla Benítez T, Rojas AL, Munive Báez L, Monsiváis Orozco AC, Dionicio Avendaño AR, Corona Villalobos CA, et al. Manifestaciones clínicas de la COVID-19. *Rev Latin Infect Pediatr*. 2020;33(s1):10-32. doi: 10.35366/96668.
4. Atzrodt CL, Maknojia I, McCarthy RDP, Oldfield TM, Po J, Ta KTL, et al. A Guide to COVID-19: a global pandemic caused by the novel coronavirus SARS-CoV-2. *FEBS J*. 2020;287(17):3633-3650. doi: 10.1111/febs.15375.
5. Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL, et al. Musculoskeletal consequences of COVID-19. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102(14):1197-1204. doi: 10.2106/JBJS.20.00847.
6. Karadas O, Oztürk B, Sonkaya AR. A prospective clinical study of detailed neurological manifestations in patients with COVID-19. *Neurol Sci*. 2020;41(8):1991-1995. doi: 10.1007/s10072-020-04547-7.
7. Vicente Pardo JM, López-Guillén García A. El síndrome post COVID, incapacidad temporal laboral y prevención. *Prevencionar.com* [Internet]. 2021 [citado el 23 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://prevencionar.com/2021/04/15/el-sindrome-post-covid-incapacidad-temporal-laboral-y-prevencion/>
8. Davis HE, Assaf GS, McCorkell L, Wei H, Low RJ, Re'em Y, et al. Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *EClinicalMedicine*. 2021;38:101019. doi: 10.1016/j.eclinm.2021.101019.
9. Kemp HI, Corner E, Colvin LA. Chronic pain after COVID-19: implications for rehabilitation. *Br J Anaesth*. 2020;125(4):436-440. doi: 10.1016/j.bja.2020.05.021.
10. Stewart-Patterson C, Bourgeois R, Martin DW. The importance of keeping patients with post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection (long COVID) engaged in work. *Am Fam Physician*. 2021;103(12):710.

**Conflicto de intereses:** todos los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.  
**Financiamiento:** no hubo financiamiento. El diseño del estudio, la recolección, el análisis e interpretación de los datos, así como la redacción del manuscrito y la decisión de enviarlo para su publicación, fue aceptado voluntariamente por todos los autores.

**Correspondencia:**  
**Mónica Noemí Mercado-Gutiérrez**  
**E-mail:** monica.n\_mg@outlook.com



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 11-15

# Conocimientos y actitudes sobre la donación de sangre altruista en el personal de salud, México 2022, a través de un estudio observacional

## Knowledge and attitudes about altruistic blood donation in health personnel, Mexico 2022, through an observational study

Yolanda Méndez-Arias,\* Luz Elena Mosqueda-Escobar†

### RESUMEN

En México, en el año 2020 sólo 8.5% de la sangre se recolectó de manera voluntaria, a pesar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) marcó que para dicho año debería de ser 100%; por tanto, un personal de salud bien informado, muestra un mayor interés en la donación de sangre de manera altruista, con una influencia positiva en la sociedad. Este protocolo es un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal. Universo total: 127 personas, tamaño de muestra: 104, participantes: 94, obteniendo una tasa de no respuesta de 8%. Como objetivo se identificó el nivel de conocimientos y actitudes existentes sobre la donación de sangre en trabajadores de salud. Se utilizó un instrumento de recolección de datos, con preguntas de conocimientos con base en la NOM-253-SSA1-2012 y de actitud hacia la donación de sangre altruista. Fue validado por la realización de una prueba piloto con 20 trabajadores adscritos al Servicio de Dietología y Nutrición del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" (AHCGFAA), excluidos después de la aplicación del instrumento en mención. Resultados de conocimiento mostraron 56.75% de respuestas correctas basados en la NOM-253-SSA1-2012 y la actitud se obtuvo 81.78% con respuesta empática hacia este tema. Se concluyó que en relación al conocimiento no es un resultado favorable, ya que este sector debe reflejar una mayor especialización acerca de este tema. Una actitud empática no refleja un aumento de la donación de sangre altruista, si en los conocimientos no se tiene una capacitación acerca de los requisitos para la donación.

**Palabras clave:** personal de salud, altruismo, donación, conocimiento, actitud.

### ABSTRACT

*In Mexico, in 2020 only 8.5% of blood was collected voluntarily, despite the fact that the World Health Organization (WHO) established that by that year it should be 100%; Therefore, a well-informed health personnel shows a greater interest in blood donation in an altruistic way, with a positive influence on society. This protocol is a quantitative, observational, descriptive and cross-sectional study. Total universe: 127, sample size: 104, participants: 94, obtaining a non-response rate of 8%. The objective was to identify the level of knowledge and attitudes about blood donation among health workers. A data collection instrument was used, with knowledge questions based on NOM-253-SSA1-2012 and attitude towards altruistic blood donation. It was validated by carrying out a pilot test with 20 workers assigned to the Dietology and Nutrition Service of the AHCGFAA, excluded after the application of the instrument in question. Knowledge results showed 56.75% of correct answers, attitude was obtained 81.78% with empathic response towards this topic. It was concluded that in relation to knowledge it is not a favorable result, since this sector should reflect a greater specialization on this subject. An empathic attitude does not reflect an increase in altruistic blood donation, if the knowledge does not have training about the requirements for donation.*

**Keywords:** Health personnel, altruism, donation, knowledge, attitude.

**Citar como:** Méndez-Arias Y, Mosqueda-Escobar LE. Conocimientos y actitudes sobre la donación de sangre altruista en el personal de salud, México 2022, a través de un estudio observacional. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 11-15. <https://dx.doi.org/10.35366/114836>

\* Adscrita a la Dirección de Regiones Sanitarias del Organismo Público Descentralizado. Servicios de Salud Jalisco. ORCID: 0009-0001-6094-5183

† Adscrita al Servicio de Dietología y Nutrición del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". ORCID: 0009-0000-5650-9138

Recibido: 24/10/2023.  
Aceptado: 16/01/2024.



## INTRODUCCIÓN

En México, en el año 2020 sólo 8.5% de la sangre se recolectó de manera voluntaria y altruista, a pesar de que la OMS marcó que para dicho año debería ser 100%; por lo que se deduce que el tema no tiene difusión y que obviamente no es una prioridad en el servicio de salud en México.<sup>1</sup> En Jalisco, la donación altruista de sangre es baja, con apenas 2,882 de un total de 18 mil 949 que registra el Centro Estatal de Transfusión Sanguínea (CETS) de la Secretaría de Salud Jalisco. Comunicación Social del AHCGFAA, indica que en 2018, 3% del total de las unidades obtenidas (12,807) fue por vía altruista, mientras que en el primer semestre de 2019, de las 3,458 unidades, sólo 2.6% era de voluntarios.<sup>2</sup> Se indica que existen áreas de mejoras para capacitar al personal de salud para incrementar el conocimiento en este campo.<sup>3</sup> Se realizó un estudio en una localidad de Nigeria para determinar la asociación entre la donación de sangre, el género, la categoría del personal y el nivel de educación de los participantes de un total de 67 trabajadores, 41% aceptaron ser invitados a donar en un futuro, pero sólo 19.6% de éstos dio su contacto para poder ser localizados, por lo cual la ausencia de compromiso es una gran disparidad con su conocimiento, actitud y práctica.<sup>4</sup>

Teniendo los resultados de estudios e investigaciones anteriores, a través de las variables del instrumento de medición de este protocolo se pretendió comparar si la edad, sexo, ingreso mensual, religión entre otras, influyen en el conocimiento y la actitud que toma el personal de salud en cuanto al tema.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal en 43 personas adscritas al área de Planeación Institucional OPD-Servicios de Salud Jalisco y 51 personas adscritas al área de Dietética y Nutrición del AHCGFAA durante el año octubre 2021-2022, obteniendo un tamaño de muestra de 104 trabajadores, de acuerdo a las fórmulas de población finita. La unidad de observación fueron conocimientos acerca de la donación de sangre sustentados en la NOM-253-SSA1-2012 y actitudes de los trabajadores entrevistados, con un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Se entrevistaron trabajadores activos de ambas instituciones que contarán con un teléfono móvil

para realizar el cuestionario previo. Se realizó prueba piloto con 20 trabajadores de salud adscritos al área de Nutrición y Dietética del AHCGFAA.

Después de aceptar el consentimiento informado aceptado, contestaron el instrumento de recolección de datos que incluyó variables sociodemográficas y de escolaridad.

Para las pruebas cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes y análisis univariado. Para las asociaciones se utilizaron pruebas de asociación estadística, como ejemplo,  $\chi^2$ , que será utilizada en variables cualitativas cuyos resultados se evaluarán con una significancia de  $p = 0.05$ .

## RESULTADOS

### VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

La muestra estuvo conformada por 94 de 127 trabajadores de salud de ambas instituciones; de los cuales 51/77 son pertenecientes al Servicio de Dietología y Nutrición del AHCGFAA y 43/50 empleados que pertenecen a la Dirección de Planeación Institucional del OPD-SSJ;  $n = 104$ ,  $p = 0.5$ ,  $Z = 0.95$ ,  $\alpha = 0.5$ ,  $t_{nr}$  (tasa de no respuesta) = 0.08. Muestreo no probabilístico por conveniencia ya que de manera sencilla y cómoda se puede tener acceso a dichos trabajadores puesto que dos de las integrantes del protocolo de tesis son también empleadas de las áreas antes mencionadas (Tabla 1).

La actitud empática de ambas instituciones arrojó una frecuencia de 752 respuestas (80.14%), en el AHCGFAA 241 respuestas (78.00%) y en OPD-SSJ 211 respuestas (81.78%). En actitud no empática de ambas instituciones se obtuvo una frecuencia de 112 respuestas (19.85%). En el AHCGFAA 65 respuestas no tuvieron empatía (21.24%), OPD-SSJ, 47 respuestas (18.21%).

La frecuencia de respuestas correctas son 1,067 respuestas (56.75%). Del AHCGFAA competen 590 (57.84%) y del OPD-SSJ 477 respuestas (55.46%).

En respuestas incorrectas de ambas instituciones, una frecuencia de 813 (43.24%), del AHCGFAA corresponden 430 (42.15%) y del OPD-SSJ corresponden 383 (44.53%) (Figuras 1 y 2).

## DISCUSIÓN

Evaluando los conocimientos, en ambas instituciones resultó 56.75% de respuestas correctas; sobresaliendo el AHCGFAA con 2.4% contra el OPD-SSJ.

Con respecto a la actitud con 80.14% (ambas instituciones); predominando el OPD-SSJ con 3.78%. A pesar de las pocas investigaciones recientes sobre la donación altruista en trabajadores de salud, éstas proporcionaron una comprensión más completa de este proceso, y el análisis de los

datos obtenidos en ellos ayudan a interpretar cómo pueden correlacionarse con esta investigación en cuestión conocimientos y actitudes; no obstante, también podemos advertir similitudes en estudios en los cuales participaron estudiantes; en un estudio en la India entre 235 estudiantes de la escuela

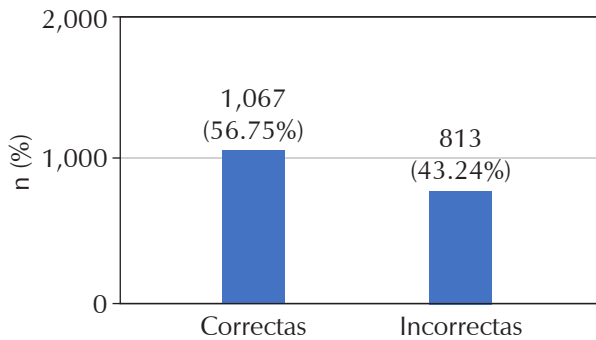
**Tabla 1:** Frecuencia y porcentaje de escolaridad en ambas instituciones.

Ambas instituciones	Total n (%)	AHCGFAA n (%)	OPD-SSJ n (%)
<b>Sexo</b>			
Femenino	51 (54.20)	24 (47.05)	27 (62.70)
Masculino	43 (45.74)	27 (52.94)	16 (37.20)
<b>Edad, años</b>			
Menos de 30	14 (14.89)	9 (17.64)	5 (11.62)
31-40	25 (26.59)	17 (33.33)	8 (18.60)
41-50	32 (34.04)	15 (29.41)	17 (39.53)
Más 51	23 (24.46)	10 (19.60)	13 (30.23)
<b>Escolaridad</b>			
Secundaria	6 (6.38)	6 (11.76)	0 (0)
Bachillerato	28 (29.78)	20 (39.21)	8 (18.60)
Universidad	47 (50.0)	20 (39.21)	27 (62.79)
Maestría	8 (8.50)	3 (5.88)	5 (11.62)
Especialidad	5 (5.31)	2 (3.90)	3 (6.97)
Total	94 (100.00)	51 (100.00)	43 (100.00)
<b>Religión</b>			
Católica	82 (87.23)	43 (84.31)	39 (90.69)
Cristiana	4 (4.25)	1 (1.96)	3 (6.97)
Espiritualista	4 (4.25)	3 (5.88)	1 (2.32)
Ninguna	4 (4.25)	4 (7.84)	0 (0)
<b>Estado civil</b>			
Casado	44 (46.80)	23 (45.00)	21 (48.80)
Divorciado	9 (9.57)	4 (7.80)	5 (11.60)
Soltera	31 (32.90)	15 (29.40)	16 (37.20)
Unión libre	9 (9.57)	8 (15.60)	1 (2.30)
Viudo	1 (1.06)	1 (1.90)	0 (0)
<b>Ingreso mensual</b>			
Menos de 6 mil	17 (18.08)	13 (25.49)	4 (9.30)
6 a 10 mil	37 (39.36)	20 (39.21)	17 (39.53)
10 a 15 mil	26 (27.65)	14 (27.45)	12 (27.90)
Más de 15 mil	14 (14.89)	4 (7.84)	10 (23.20)

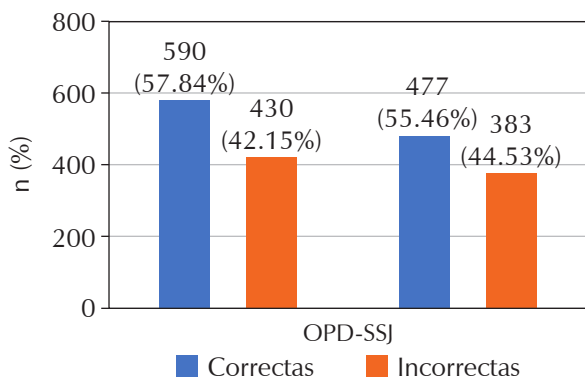
AHCGFAA = Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". OPD-SSJ = Organismo Público Descentralizado-Servicios de Salud Jalisco.

Nota: Elaboración de las integrantes.





**Figura 1:** Variable de conocimientos ambas instituciones.  
Nota: Elaboración de las integrantes.



**Figura 2:** Variables de conocimientos.  
OPD-SSJ = Organismo Público Descentralizado-Servicios de Salud Jalisco.  
Nota: Elaboración de las integrantes.

de medicina del Dr. Rajendra Prasad Government Medical College, Kangra, en Himachal Pradesh, resaltan la poca difusión en medios informativos acerca de campañas para donación de manera altruista.<sup>5</sup> Otro estudio en el campus femenino de King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences (KSAU-HS) en Riyadh, Arabia Saudita se realizó un estudio transversal. De las 302 participantes sólo 48.7% se enteró de la donación de sangre altruista por medio de alguna campaña.<sup>6</sup> En el aspecto de los trabajadores de salud, la mayor limitante fue la subordinación de ellos y que al contestar la encuesta pudiese tener efectos negativos en sus lugares de trabajo; no existen muchos estudios que hablan acerca de la donación de sangre altruista que relacionen al personal del área de salud. Lo que sí se decidió de manera unánime fue no preguntar acerca de si los encuestados habían donado o no

de manera altruista ya que podía haber un sesgo en esta pregunta puesto que el término de donación de sangre por reposición y donación de sangre por altruismo aún no está plenamente identificado.<sup>7</sup> El personal de salud es un grupo muy deseable para iniciar a capacitar y concientizar acerca de la obtención de hemocomponentes a través de la donación de sangre altruista y derivado de esto se podría transformar la cultura de la donación y volverla parte de la educación social; es posible concluir que el conocimiento de la donación altruista en el personal de salud en ambas unidades hospitalarias no arrojó un resultado sobresaliente, reflejando una falta de conocimiento en general; con respecto a los resultados acerca de la actitud de dichos trabajadores, se concluye que cuentan con una actitud empática hacia la donación altruista.

Es preciso trabajar en estrategias de educación en salud pública en relación a este tema, para capacitar, concientizar, implementar programas estatales y fomentar la educación y la cultura de donación de sangre altruista, que ayuden a reforzar las actitudes positivas y los conocimientos de dicha práctica. Derivado de este estudio se podría establecer estrategias específicas para el personal de salud; dirigiéndose a los directivos o personal de toma de decisiones para accionar un plan o programa específico y adoptarlo como parte de un programa en salud pública con la finalidad de aumentar la donación en el estado de Jalisco y posteriormente, llevarlo a nivel nacional, así como ampliar otros estudios y otras metodologías para explorar porqué si existe conocimiento y actitud, la donación de sangre altruista no se está llevando a cabo.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Día mundial del donante de sangre 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/events/detail/2020/06/14/default-calendar/world-blood-donor-day-2020>
2. Loera ME. En Jalisco es bajo el porcentaje de donaciones altruistas de sangre. Universidad de Guadalajara, 2019. Disponible en: <https://www.udg.mx/es/noticia/en-jalisco-es-bajo-el-porcentaje-de-donaciones-altruistas-de-sangre>
3. García-Audelo A, Unda-Díaz EI. Actitud del personal de salud que labora en el Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle del estado de Puebla, respecto al tema de donación de órganos y tejidos durante el primer cuatrimestre del año 2019. *Rev Mex Traspl.* 2021; 10(2):46-50. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/101410>
4. Nwogoh B, Aigberadion U, Nwannadi AI. Knowledge, attitude, and practice of voluntary blood donation among healthcare

workers at the University of Benin Teaching Hospital, Benin City, Nigeria. *Journal of Blood Transfusion*. 2013. Available in: <https://doi.org/10.1155/2013/797830>

5. Chauhan R, Kumar R, Thakur S. A study to assess the knowledge, attitude, and practices about blood donation among medical students of a medical college in North India. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2018;7(4):693-697. Available in: [https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc\\_54\\_17](https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_54_17)
6. Alaskar SA, Alsadhan JA, Alanazi RM, Alnashi LS, Almutairi RK, Chachar YS, et al. Voluntary blood donation among female health care university students in Saudi Arabia, knowledge and status. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2021;10(6):2353-2357. Available in: [https://journals.lww.com/jfmprc/Fulltext/2021/10060/Voluntary\\_blood\\_donation\\_among\\_female\\_health\\_care.38.aspx](https://journals.lww.com/jfmprc/Fulltext/2021/10060/Voluntary_blood_donation_among_female_health_care.38.aspx)
7. Pagliariccio A, Guermandi G, Marinozzi M, Piani M. Can better information increase hemapheresis? *Transfus Apher Sci*. 2003;28(2):149-153. Available in: [https://doi.org/10.1016/S1473-0502\(03\)00015-6](https://doi.org/10.1016/S1473-0502(03)00015-6)

**Conflicto de intereses:** declaramos que no existe conflicto de intereses.

**Financiamiento:** no recibimos fondos o apoyos económicos para asistir a actividades educativas o para investigación, ni la existencia de relación laboral, ni poseemos acciones u otros intereses económicos con alguna organización que pudiese de algún modo verse beneficiada o perjudicada económicamente por la publicación del artículo. No hemos actuado como parte en algún conflicto legal, en el tema al cual se refiere nuestra publicación.

**Correspondencia:**

**Mtra. Yolanda Méndez-Arias**

**E-mail:** [yoly.mendezarias@gmail.com](mailto:yoly.mendezarias@gmail.com)



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 16-21

# Biomarcadores inflamatorios en las enfermedades mentales: una revisión bibliográfica

## *Inflammatory biomarkers in mental disorders: a bibliographic review*

Paulina Alfaro-Flores,<sup>\*,†</sup> Naomi Nazareth Becerra-Aguilar,<sup>\*,§</sup>  
Fernando Eleazar Bonilla-Dávalos,<sup>\*,||</sup> David Isaac Campa-Santos,<sup>\*,||</sup>  
Paloma Hurtado-Cuan,<sup>\*,\*\*</sup> Carlos Adán Méndez-García,<sup>\*,††</sup>  
Maite Plascencia-De La Cruz,<sup>\*,§§</sup> Aldo Rodríguez-Aceves,<sup>\*,|||</sup>  
Vanessa Salas-Bonales,<sup>\*,\*\*\*</sup> Renatta Santoscoy-García,<sup>\*,†††</sup>

### RESUMEN

La inflamación se define como un proceso fisiológico natural del cuerpo que responde ante daños tisulares, infecciones o procesos patológicos. El objetivo principal de esta revisión es recopilar la evidencia existente en la literatura científica de los últimos 10 años sobre la relación entre la presencia de biomarcadores moleculares de inflamación y el desarrollo y progreso de trastornos mentales prevalentes como la esquizofrenia, el trastorno de estrés postraumático (PTSD), el trastorno bipolar (BD) y el trastorno depresivo mayor (MDD). En conclusión, se han identificado la presencia de marcadores como las interleucinas (IL) 1, 2, 6, 7, 8 y 12, el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y el factor de crecimiento endotelial (VEGF) en pacientes que viven con PTSD, BD o MDD; sin embargo, la presencia o ausencia de éstos no es patognomónico para el desarrollo de alguna de las enfermedades, por lo que se requiere de más investigación para comprender mejor la relación entre la inflamación y los trastornos mentales.

**Palabras clave:** biomarcadores, inflamación, enfermedad mental, trastorno de estrés postraumático, trastorno bipolar, trastorno depresivo mayor.

### ABSTRACT

*Inflammation is defined as a natural physiological process of the body that responds to tissue damage, infections, or pathological processes. The main objective of this review is to gather existing evidence in the scientific literature of the last 10 years on the relationship between the presence of molecular biomarkers of inflammation and the development and progression of prevalent mental disorders such as schizophrenia, post-traumatic stress disorder (PTSD), bipolar disorder (BD), and major depressive disorder (MDD). In conclusion, the presence of markers such as interleukins (IL) 1, 2, 6, 7, 8, and 12, tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ), and vascular endothelial growth factor (VEGF) have been identified in patients living with PTSD, BD, or MDD. However, the presence or absence of these markers is not pathognomonic for the development of any of these diseases, so further research is needed to better understand the relationship between inflammation and mental disorders.*

**Keywords:** biomarkers, inflammation, mental illness, post-traumatic stress disorder, bipolar disorder, major depressive disorder.

### Abreviaturas:

BD = trastorno bipolar (*bipolar disorder*).  
CRH = hormona estimuladora de corticotropina (*corticotropin-releasing hormone*).

IL = interleucina.  
INF- $\gamma$  = interferón gamma.  
MDD = trastorno depresivo mayor (*major depressive disorder*).  
NF- $\kappa$ B = factor nuclear kappa B.

**Citar como:** Alfaro-Flores P, Becerra-Aguilar NN, Bonilla-Dávalos FE, Campa-Santos DI, Hurtado-Cuan P, Méndez-García CA et al. Biomarcadores inflamatorios en las enfermedades mentales: una revisión bibliográfica. *Salud Jalisco*. 2024; 11 (1): 16-21. <https://dx.doi.org/10.35366/114837>

\* Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

ORCID:

† 0009-0002-6692-0048

§ 0000-0002-3755-5072

¶ 0009-0005-6321-8255

|| 0009-0002-6202-5660

\*\* 0009-0002-9185-7212

†† 0009-0004-5545-9086

§§ 0009-0009-2890-171X

||| 0009-0008-6791-2318

\*\*\* 0009-0005-6380-9573

††† 0009-0004-8354-6531

Recibido: 03/04/2023.

Aceptado: 16/01/2024.

PCR = proteína C reactiva.  
PTSD = trastorno de estrés postraumático (*post-traumatic stress disorder*).  
SNS = sistema nervioso simpático.  
TNF- $\alpha$  = factor de necrosis tumoral alfa.  
VEGF = factor de crecimiento endotelial vascular (*vascular endothelial growth factor*).

## INTRODUCCIÓN

La inflamación se define como la respuesta fisiológica de defensa que el organismo tiene tras un daño tisular o infección. Las células y componentes del sistema inmune se encargan de mediar la reacción que presenta el cuerpo hacia aquello que atenta contra su bienestar fisiológico.<sup>1</sup>

La inflamación se ha catalogado como un indicador de irregularidad en el organismo; sin embargo, su papel en las enfermedades psiquiátricas aún no está bien definido. La investigación más reciente apunta que la inflamación induce cambios en el funcionamiento normal no sólo de los procesos orgánicos, sino también en los mentales.<sup>1</sup> El objetivo de esta revisión es encontrar evidencia científica de que la inflamación desencadena cambios que contribuyen a un estado de enfermedad mental y físico, como podría ser en la esquizofrenia, el trastorno de estrés postraumático (PTSD), trastorno bipolar (BD), el trastorno depresivo mayor (MDD), entre otros.

El reconocimiento de niveles anormales de biomarcadores proinflamatorios en las etapas previas a la presentación de distintos trastornos mentales podría apoyar a la identificación, el diagnóstico e, inclusive, el tratamiento de las mismas. Si bien, es necesario aclarar que los niveles alterados de los biomarcadores no son patognomónicos de ciertas enfermedades, fungen como marcadores laboratoriales y biológicos que, de la mano con criterios clínicos y acompañamiento del individuo que padezca de algún trastorno mental, permitirían que se aumentase la sensibilidad y la especificidad de su presencia en el diagnóstico.

La presente revisión servirá para poder identificar diversos biomarcadores inflamatorios, que pudieran tener una relación con trastornos mentales, tales como las interleucinas entre las que se encuentran algunas de interés en la literatura que son la IL-1, IL-2, IL-6, IL-7, IL-8 e IL-12, así mismo algunos factores como el TNF- $\alpha$ , VEGF, interferón e incluso uno de los reactantes de la inflamación aguda que es la proteína C reactiva (PCR).

## INFLAMACIÓN Y ENFERMEDADES MENTALES

Dentro del cuerpo, el sistema inmunitario actúa como un sistema quimiosensorial que utiliza algunos receptores de reconocimiento de patrones que, al activarse, las células del sistema inmunitario liberan mediadores inmunitarios e inflamatorios, en particular citocinas. Las vías interoceptivas neuronales, humorales y celulares paralelas luego comunican estos cambios en el estado inmunológico al cerebro para desencadenar alteraciones en el estado de ánimo y la cognición, la motivación y los procesos neurovegetativos.<sup>2</sup>

Cuando existe una inflamación severa o crónica, la activación prolongada de las vías interoceptivas y los cambios neuroquímicos consecuentes pueden precipitar una inflamación prolongada en donde se presentan cambios neurobiológicos y conductuales desadaptativos que están implicados en la fisiopatología de muchos trastornos psiquiátricos comunes.<sup>2</sup>

Estudios han demostrado que existe cierta relación entre una desregulación del sistema inmune, la inflamación y un espectro de trastornos psiquiátricos como MDD, esquizofrenia, BD, trastorno del espectro autista, PTSD, etcétera.<sup>3</sup> Por ello, se ha investigado profundamente el impacto que existe en el sistema nervioso provocado por estímulos inflamatorios y cómo éstos tienen relación con el comportamiento o el desarrollo de trastornos psiquiátricos.<sup>4</sup>

Existe evidencia que la inflamación puede afectar a los ganglios basales, los sistemas de recompensa corticales y los circuitos motores, lo que conduce a una reducción de la motivación y la actividad motora. Además, también existe una afectación de las regiones cerebrales asociadas con la ansiedad, incluyendo regiones como la amígdala, la ínsula y la corteza cingulada anterior, debido a los efectos de diferentes citocinas sobre neurotransmisores, como el glutamato o algunas aminas.<sup>4</sup>

A continuación, se presenta evidencia del papel de la inflamación en estos diferentes trastornos psiquiátricos:

### TRASTORNO DE ESTRÉS POSTRAUMÁTICO

Es una condición psiquiátrica debilitante desarrollada en personas después de un evento traumático, en el

cual el individuo experimenta *flashbacks* recurrentes de memorias traumáticas.<sup>5</sup> De acuerdo con la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM-5), algunos de los principales síntomas que manifiestan los individuos son intrusión, evitación, alteraciones negativas en la cognición y el estado de ánimo, así como hiperexcitación.<sup>6</sup>

Varios estudios han reportado un mayor riesgo de padecer enfermedades autoinmunes en personas con PTSD, sugiriendo una desregulación inmunitaria e inflamatoria; de hecho, se ha evidenciado un incremento en los niveles séricos de marcadores inflamatorios como IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$  y PCR (*Figura 1*). Sin embargo, otros estudios han sugerido que estos marcadores pudieran no encontrarse aumentados e incluso estar disminuidos en los individuos con PTSD.<sup>3</sup>

Entre los mecanismos propuestos que llevan a la inflamación inducida por estrés, está una alteración al eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal y al sistema nervioso simpático (SNS).<sup>7</sup> En este modelo, el estrés aumenta la síntesis y liberación de la hormona estimuladora de corticotropina (CRH) y vasopresina. La CRH estimula al SNS para producir catecolaminas como la norepinefrina, la cual induce la producción de citocinas proinflamatorias como IL-1, IL-6 y NF- $\kappa$ B (*Tabla 1*). A su vez, estas citocinas estimulan la secreción de CRH y esto hace que las personas con PTSD disminuyan los niveles de cortisol (aunque en individuos sanos usualmente se elevan). Como el cortisol es el encargado de inhibir a las respuestas inflamatorias y la actividad del SNS, niveles bajos de esta hormona contribuyen a la disfunción autonómica e inflamatoria.<sup>3</sup>

Otro factor importante además de la elevación de estas citocinas proinflamatorias, el PTSD se asocia con dificultades para conciliar el sueño, y este último a su vez se ha demostrado, en estudios con animales y personas sin PTSD, que eleva la cantidad de citocinas proinflamatorias, incluyendo la IL-6 y el TNF- $\alpha$ .<sup>8</sup>

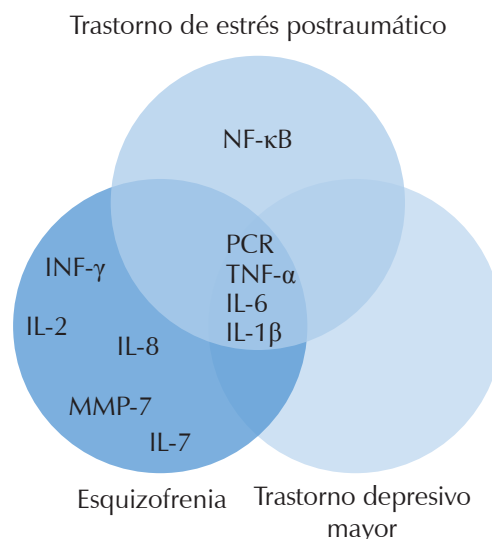
La inflamación también ha sido descrita en otros trastornos de ansiedad, como el trastorno de ansiedad generalizada, las fobias, el trastorno de pánico y el trastorno obsesivo compulsivo. Se ha visto que en estas patologías se presenta un estado de estrés constante que induce la secreción de citocinas tanto a nivel periférico como central, además de inducir un aumento del tono simpático y una menor actividad parasimpática, lo cual contribuye a un incremento aún mayor de la inflamación, generando un ciclo

que conlleva la aparición de efectos negativos en regiones cerebrales como el córtex prefrontal, la ínsula, la amígdala y el hipocampo, las cuales juegan un papel fundamental en la regulación del miedo y ansiedad, por tanto, al verse afectadas se potenciará la sintomatología en los pacientes con trastornos de ansiedad.<sup>9</sup>

## Esquizofrenia

La esquizofrenia es un trastorno psiquiátrico crónico que cuenta con síntomas tanto positivos (alucinaciones, delirios, pensamiento y comportamiento motor desorganizado) como negativos (retraimiento social, expresión emotiva disminuida, abulia, anhedonia), además de un deterioro de las funciones cognitivas.<sup>6</sup> Está asociada con un deterioro cognitivo significativo que contribuye a los déficits funcionales propios de la enfermedad, por lo que es importante determinar los biomarcadores asociados con tal deterioro.<sup>10</sup>

Varios estudios han propuesto el posible papel diagnóstico de marcadores como IL-12, el receptor de IL-2 soluble, el TNF- $\alpha$ , el INF- $\gamma$  (interferón gamma) y la PCR para la esquizofrenia (*Figura 1*), ya que sus concentraciones séricas se han mostrado elevadas en todas las fases de la enfermedad. Por otro lado,



**Figura 1:** Relación que existe entre los biomarcadores inflamatorios y su aparición en diferentes trastornos mentales. NF- $\kappa$ B = factor nuclear kappa B. INF- $\gamma$  = interferón gamma. PCR = proteína C reactiva. TNF- $\alpha$  = factor de necrosis tumoral alfa. IL = interleucina.

**Tabla 1:** Biomarcadores inflamatorios.

Aumento	Disminución
Trastorno de estrés postraumático IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ , PCR, NF- $\kappa$ B	Cortisol
Esquizofrenia IL-2, TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , PCR, IL-6, IL-1 $\beta$ , IL-7, IL-8, MMP-7	BDNF, cortisol
Trastorno depresivo mayor IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF $\alpha$ , PCR	Linfocitos B, linfocitos T, linfocitos T helper, linfocitos T supresores, células NK
Trauma psicológico por quemaduras Fase aguda IL-1, IL-6, TNF, IFN- $\gamma$	Fase crónica IL-2, IL-3, IL-5, IL-7, IL-10

IL = interleucina. TNF- $\alpha$  = factor de necrosis tumoral alfa. PCR = proteína C reactiva. NF- $\kappa$ B = factor nuclear kappa B. IFN- $\gamma$  = interferón gamma. MMP-7 = metaloproteinasas de matriz. BDNF = factor neurotrófico derivado del cerebro. NK = *natural killer*.

la disminución del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) muestran una relación significativa pero modesta entre la función cognitiva y la esquizofrenia.<sup>11</sup>

Sin embargo, se plantea que el aumento de mediadores inflamatorios sólo sea un reflejo de las comorbilidades que se acompañan de la enfermedad, como obesidad y síndrome metabólico, o bien que la inflamación cursa un papel protagónico únicamente en el proceso fisiopatológico de un subtipo específico de esquizofrenia "inflamatoria".<sup>10</sup> Tal es el caso de los pacientes que cursan con cuadros de psicosis superpuesta a la esquizofrenia, en los cuales se ha evidenciado la presencia de alteraciones inflamatorias y activación microglial (elevación de IL-6, IL-1 $\beta$ , IL-7, IL-8, ligando de quimiocina-8 y metaloproteinasas de matriz), a diferencia de aquellos que sólo presentan esquizofrenia (Tabla 1). Además, se han descrito niveles elevados de citocinas proinflamatorias en las recaídas psicóticas y una disminución en los niveles de éstas tras el tratamiento antipsicótico y la mejoría clínica.<sup>9</sup> Por otro lado, los niveles de cortisol sérico son menores en estos pacientes, en comparación con aquellos que presentan esquizofrenia sin cuadros de psicosis.<sup>11</sup>

### Trastorno depresivo mayor

El MMD es el trastorno de ánimo más común y se ha visto que a menudo coexiste con afecciones

inflamatorias crónicas y los pacientes con enfermedades inflamatorias preexistentes pueden tener más probabilidades de desarrollar depresión que las personas sanas.<sup>2</sup>

Hablando propiamente de los mediadores de la inmunidad, se ha estudiado la relación directa de niveles asociados con las citocinas proinflamatorias como la IL-1 $\beta$ , la IL-6 y TNF- $\alpha$  con síntomas depresivos en humanos (Figura 1). Esto se comprobó mediante la administración de fármacos que reducen los niveles de citoquinas a pacientes con enfermedades inflamatorias y trastornos del estado de ánimo, en donde se obtuvo una mejoría de los síntomas depresivos.<sup>2</sup> Además, en tres metaanálisis se ha verificado que las personas con trastorno depresivo mayor muestran niveles elevados de IL-6 en plasma en comparación con las personas sin depresión.<sup>12</sup>

Se han demostrado mediante estudios que la estimulación del sistema nervioso simpático activa el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, lo cual provoca la liberación de glucocorticoides que actúan como un bucle de retroalimentación para modular las respuestas inmunitarias periféricas; pero en condiciones de estrés crónico, las señales de las fibras nerviosas simpáticas se alteran, lo que lleva a una mayor proliferación de células madre hematopoyéticas y a una liberación exacerbada de monocitos y neutrófilos inflamatorios en la sangre.<sup>2</sup>

Además, se han descrito diversas alteraciones a diferentes niveles de la activación de la respues-



ta inflamatoria en los pacientes con depresión, como la disminución de linfocitos B, T, T helper, T supresores y células *natural killer*, así como un aumento de IL-6, IL-1, TNF- $\alpha$  y la PCR (Tabla 1 y Figura 1).<sup>8</sup>

En la actualidad existe evidencia clínica y experimental para indicar que la combinación de inflamación y estrés oxidativo juega un papel importante en la fisiopatología del trastorno depresivo mayor.<sup>3</sup>

Una de las teorías que intenta explicar el trastorno depresivo mayor más aceptadas es la teoría de la transducción de señales sociales de la depresión, que propone que el principal objetivo del cerebro humano y del sistema inmune es mantener al individuo sano de amenazas externas. Para lograr esto, el cerebro escanea el ambiente social en busca de amenazas, estos estresores han demostrado tener un papel importante en el desarrollo de productos proinflamatorios.<sup>13,14</sup>

### Trauma psicológico por quemaduras en pacientes pediátricos y biomarcadores

Una lesión por quemadura induce en el cuerpo una reacción de inflamación sistémica, que subsecuentemente puede ocasionar alteraciones en los procesos homeostáticos. Algunos de los marcadores asociados con la respuesta inflamatoria en quemaduras pediátricas en la fase aguda son: IL-1, IL-6, TNF e IFN- $\gamma$ ; y en la fase crónica: IL-2, IL-3, IL-5, IL-7, IL-10 (Tabla 1).<sup>15</sup>

### CONCLUSIONES

El creciente interés por el papel de la inflamación en los últimos años ha permitido el desarrollo de nuevas teorías etiopatogénicas para enfermedades o padecimientos en los que antes se percibía a ésta como secundaria. Junto con esto, surge un nuevo enfoque para el manejo y tratamiento de patologías que hasta ahora han sido tratadas sin comprender muy bien sus bases, como lo son los trastornos mentales; que debido a la incógnita que los envuelve y la manera en la que se suelen abordar en torno a sus manifestaciones clínicas, sin tomar en cuenta los procesos biopsicológicos propios del trastorno y los marcadores laboratoriales que se ven afectados, las actuales estrategias diagnósticas y terapéuticas no terminan de ser precisas.

Aún falta mucho por conocer sobre la inflamación y los trastornos psiquiátricos, pero es evidente la asociación que existe entre ambos. Es importante que exista más información sobre la etiología y patogénesis inflamatoria de los trastornos psiquiátricos para poder dilucidar nuevas tecnologías diagnósticas y dianas terapéuticas.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración del doctor J. Guadalupe Alberto Muñoz Ramírez en la revisión del artículo.

### REFERENCIAS

- Zhong J, Shi G. Editorial: regulation of inflammation in chronic disease. *Front Immunol*. 2019;10:737.
- Savitz J, Harrison NA. Interoception and inflammation in psychiatric disorders. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*. 2018;3(6):514-524.
- Hori H, Kim Y. Inflammation and post-traumatic stress disorder. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2019;73(4):143-153.
- Felger JC. Imaging the role of inflammation in mood and anxiety-related disorders. *Curr Neuropharmacol*. 2018;16(5):533-558.
- Koenen KC, Ratanatharathorn A, Ng L, McLaughlin KA, Bromet EJ, Stein DJ, et al. Posttraumatic stress disorder in the World Mental Health Surveys. *Psychol Med*. 2017;47(13):2260-2274.
- Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM-5. 5.a ed., 2.a reimp. Buenos Aires [etc.]: Editorial Médica Panamericana; 2016.
- TerHeegde F, De Rijk RH, Vinkers CH. The brain mineralocorticoid receptor and stress resilience. *Psychoneuroendocrinology*. 2015;52:92-110.
- Küffer A, Straus LD, Prather AA, Inslicht SS, Richards A, Shigenaga JK, et al. Altered overnight levels of pro-inflammatory cytokines in men and women with posttraumatic stress disorder. *Psychoneuroendocrinology*. 2019;102:114-120.
- Soria V, Uribe J, Salvat-Pujol N, Palao D, Menchón JM, Labad J. Psychoneuroimmunology of mental disorders. *Rev Psiquiatr Salud Ment*. 2018;11(2):115-124.
- Bora E. Peripheral inflammatory and neurotrophic biomarkers of cognitive impairment in schizophrenia: a meta-analysis. *Psychol Med*. 2019;49(12):1971-1979.
- Khoury R, Nasrallah HA. Inflammatory biomarkers in individuals at clinical high risk for psychosis (CHR-P): state or trait? *Schizophr Res*. 2018;199:31-38.
- Ting EYC, Yang AC, Tsai SJ. Role of interleukin-6 in depressive disorder. *Int J Mol Sci*. 2020;21(6):2194.
- Slavich GM, Sacher J. Stress, sex hormones, inflammation, and major depressive disorder: extending social signal transduction theory of depression to account for sex differences in mood disorders. *Psychopharmacology (Berl)*. 2019;236(10):3063-3079.
- González-Castro TB, Genis-Mendoza AD, León-Escalante DI, Hernández-Díaz Y, Juárez-Rojop IE, Tovilla-Zárate CA, et al. Possible association of cholesterol as a biomarker in suicide behavior. *Biomedicine*. 2021;9(11):1559.



15. Carlton M, Voisey J, Parker TJ, Punyadeera C, Cuttle L. A review of potential biomarkers for assessing physical and psychological trauma in paediatric burns. *Burns Trauma*. 2021;9:tkaa049.

**Aspectos éticos:** los autores declaramos que no se realizaron experimentos en humanos o animales, ni aparecen datos de pacientes en esta revisión.

**Conflicto de intereses:** no existe conflicto de intereses de los autores.

**Financiamiento:** no se requirieron fuentes de apoyo para la realización del trabajo.

**Correspondencia:**

**Naomi Nazareth Becerra Aguiar**

**E-mail:** Naomiba2002@gmail.com



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 22-26

# Taquicardia persistente y miopericarditis como complicaciones en intoxicación por alacranismo en lactante. Reporte de caso

## Persistent tachycardia and myopericarditis as complications of scorpion poisoning in infants. Case report

Alejandro Barrón-Balderas,<sup>\*,†,§,||</sup> Rafael Nieto-García,<sup>‡,¶,\*\*,†</sup>  
Mireya Robledo-Aceves,<sup>‡,§,††</sup> Juan Carlos Lona-Reyes,<sup>\*,†,§§</sup>  
Karla Ivana Solano-González<sup>\*,¶¶</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** la intoxicación o envenenamiento por picadura de alacrán es un problema importante de salud pública en México, con índices de morbilidad y mortalidad elevados. La inoculación y exposición a este veneno generalmente es accidental y los efectos de éste han sido considerados de tipo neurotóxicos y cardiotoxicos. **Caso clínico:** niño de cuatro meses de edad con diagnóstico clínico de envenenamiento grave por picadura de alacrán, que manifiesta taquicardia persistente a pesar del manejo de soporte y aplicación del antídoto específico. **Conclusiones:** la taquicardia es un signo frecuentemente presentado ante la intoxicación por envenenamiento de alacrán; sin embargo, la miopericarditis, aunque es una complicación referida en pocas ocasiones, es reportada en la literatura indexada.

**Palabras clave:** escorpión, picadura de escorpión, tóxico, envenenamiento, pediatría, miopericarditis.

### ABSTRACT

**Introduction:** intoxication or poisoning by scorpion sting is an important public health problem in Mexico, with high morbidity and mortality rates. Inoculation and exposure to this poison is usually accidental and its effects have been considered neurotoxic and cardiotoxic. **Case report:** we describe the case of a 4-month-old male with a clinical diagnosis of severe scorpion sting envenomation, who manifested persistent tachycardia despite support management and application of the specific antidote. **Conclusions:** tachycardia is a sign frequently presented by scorpion poisoning, however, myopericarditis, although it is a complication referred to rarely, is reported in the indexed literature.

**Keywords:** scorpion, scorpion sting, toxic, envenoming, pediatrics, myopericarditis.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se estima alrededor de 1.2 millones de picaduras de alacrán, con más de 5,000 muertes por año.<sup>1</sup> En México, se

registran entre 200,000 a 300,000 casos anualmente de picadura de alacrán.<sup>2,3</sup> Los estados de la república con mayor mortalidad debida a envenenamiento por picadura de alacrán son: Guerrero, Jalisco,

**Citar como:** Barrón-Balderas A, Nieto-García R, Robledo-Aceves M, Lona-Reyes JC, Solano-González KI. Taquicardia persistente y miopericarditis como complicaciones en intoxicación por alacranismo en lactante. Reporte de caso. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 22-26. <https://dx.doi.org/10.35366/114838>

\* Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Guadalajara, Jalisco, México.  
† Servicio de Pediatría, Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca". Guadalajara, México.  
‡ Servicio de Toxicología, Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca". Guadalajara, México.  
§ Servicio de Cardiología Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca". Guadalajara, México.

ORCID:  
|| 0000-0002-2534-5238  
\*\* 0000-0002-7577-5973  
†† 0000-0003-3671-8834  
§§ 0000-0002-5507-3931  
¶¶ 0009-0005-7324-094X

Recibido: 16/11/2023.  
Aceptado: 22/01/2024.

Michoacán, Morelos, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas, mientras que la mayor morbilidad se ha registrado en Jalisco, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Morelos y Nayarit.<sup>2</sup>

En México, el envenenamiento por picadura de alacrán continúa siendo un problema de salud importante. La mortalidad se estima entre 700 y 2,000 casos al año.<sup>4</sup>

El veneno de los alacranes *Centruroides* se encuentra compuesto por proteínas de bajo peso molecular (7,000 Da) y polipéptidos, a las que se les conoce como escorpaminas; su dosis letal media (DL50) en ratones es de 0.096 mg/kg, lo que sugiere su elevada toxicidad.<sup>5,6</sup> Las escorpaminas tienen una afinidad selectiva por el sistema nervioso central y periférico; actúan a nivel de canales iónicos, retardando la inactivación del sodio y prolongando el potencial de acción, con aumento en el tiempo para integrar la corriente generada por las membranas excitables de las células efectoras, y otras incrementan la liberación de acetilcolina y catecolaminas a nivel sináptico, tanto en las terminaciones musculoesqueléticas, como en las neuronas autonómicas ganglionares.<sup>5,6</sup> Las manifestaciones clínicas son consecuencia del efecto neurotóxico y cardiotoxico del veneno; esto es debido a la acción directa que tienen las escorpaminas sobre la acetilcolina y las catecolaminas. Los signos y síntomas se han clasificado de acuerdo con su evolución y gravedad (*Tabla 1*); sin embargo, se reconoce que a nivel cardiovascular se pueden llegar a presentar datos de hipertensión arterial, arritmias cardíacas, insuficiencia cardíaca, miocarditis y edema pulmonar.<sup>7,8</sup>

En el tratamiento de la intoxicación por veneno de alacrán, se utilizan fármacos denominados faboterápicos. Estos medicamentos comúnmente son conocidos como antídotos, debido a los efectos neutralizantes sobre el veneno, impidiendo que el sitio activo del tóxico interactúe con su receptor; esto sucede porque existe una mayor afinidad del fragmento F(ab)<sub>2</sub> del fármaco por el propio veneno.<sup>7,8</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Masculino de cuatro meses, el cual despertó súbitamente irritable, con sialorrea, tos, dificultad respiratoria y cianosis peribucal. Al revisar la cuna, se observa presencia de un alacrán en la cabecera de la cama, por lo que acuden a centro de salud para su atención. Se aplicaron dos frascos de faboterápico intramuscular (IM) 45 minutos después de la

picadura, se realizó traslado a Hospital General de Zona; Glasgow de 12, presencia de nistagmos, fasciculaciones linguales y musculares. Fue manejado con ventilación mecánica. Cuatro horas posteriores a la picadura, se administraron cuatro faboterápicos en total, con intervalos de 20 minutos.

**Tabla 1:** Clasificación de las intoxicaciones por alacranismo por grado de severidad.<sup>7</sup>

Grado	Características clínicas
I	Asintomáticos o dolor intenso, inmediato, en el sitio de la picadura, con edema e hiperemia mínimos y parestesias locales
II	Local: dolor localizado, eritema, edema y parestesias en el área de la lesión Síntomas mencionados: se agregan dolor y parestesias en sitios lejanos al de la picadura Al menos un síntoma sistémico: sialorrea, polipnea, fiebre, prurito nasal con ardor, disnea, taquicardia, sensación de cuerpo extraño en laringe, irritabilidad y disfagia
III	Engloba los efectos excitatorios neurológicos, neuromusculares o cardiovasculares, mismos que se presentan en forma independiente. Alteraciones neurológicas: visión borrosa, nistagmo, inquietud, irritabilidad, prurito nasal, sialorrea, broncorrea, sudoración, lagrimación, disfagia, lenguaje arrastrado, priapismo. Alteraciones neuromusculares: extremidades inquietas, fasciculaciones o contracciones musculares intensas (que se pueden confundir con convulsiones). Alteraciones cardiovasculares: predomina la hipertensión arterial, arritmias cardíacas, insuficiencia cardíaca con datos de miocarditis y edema pulmonar. En casos graves pueden presentarse coma y convulsiones verdaderas como resultado de encefalopatía hipertensiva. Es importante considerar que muchos pacientes al saberse picados por un alacrán, sufren reacciones debidas al miedo, mismas que no deben confundirse con las causadas propiamente por la acción de las escorpaminas
IV	Cuando simultáneamente ocurren síntomas de dos o tres de las alteraciones funcionales antes mencionadas



**Figura 1:** Radiografía simple de tórax con presencia de infiltrado grueso diseminado sugerente de flujo pulmonar aumentado.

Signos vitales: frecuencia cardiaca de 190 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria 28 (ventilación mecánica), presión arterial 105/65 mmHg.

Exámenes de laboratorio: gasometría pH 7.35,  $PCO_2$  34 mmHg,  $PO_2$  47 mmHg, lactato 0.8 mmol/l,  $HCO_3^-$  19.8 mEq/L,  $SatO_2$  80%, troponina I 0.11 ng/ml, BNP 9,276 pg/ml, dímero D > 5,000  $\mu$ g/ml, CPK 4,154 U/l, CPK-MB 428 ng/ml.

Radiografía de tórax con presencia de infiltrado grueso diseminado (Figura 1).

Retiro de la ventilación mecánica a las 24 horas, se dejó manejo de sostén; sin embargo, ante la persistencia durante 72 horas de taquicardia (180-210 lpm), además de presiones arteriales que oscilaron entre 90/62-108/71 mmHg, se sospechó afectación cardiaca, por lo que se realizó ecocardiograma, el cual reportó: derrame pericárdico leve, pericardio hiperecogénico, engrosado, sin datos de restricción, hipertensión pulmonar leve (35 mmHg), disquinesia generalizada y dilatación leve de cavidades (Figura 2).

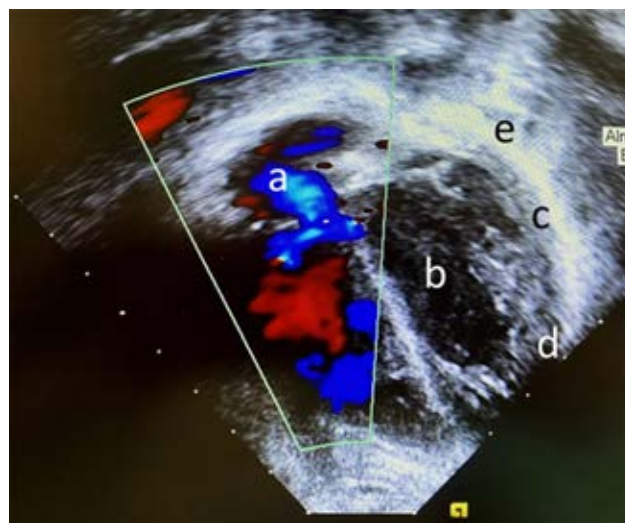
Se agregó manejo antiinflamatorio con esteroide sistémico durante ocho días, sin complicaciones hemodinámicas y corrigiendo tanto la frecuencia cardiaca como las presiones arteriales y pulmonares, con parámetros adecuados para su edad.

Tres meses posteriores a su egreso, en el seguimiento ambulatorio, se reportó ecocardiograma normal, con mejoría completa.

## DISCUSIÓN

El veneno del alacrán es considerado de tipo neurotóxico, debido a que muchas de sus manifestaciones clínicas se manifiestan por afectación del sistema nervioso; sin embargo, muchas de las complicaciones que se presentan se encuentran relacionadas con las alteraciones hemodinámicas y respiratorias, entre ellas tenemos al edema agudo pulmonar y la falla cardiaca, mismas que pueden ser catalogadas como datos graves. Estas alteraciones son el resultado del efecto producido por la descarga masiva de catecolaminas, al verse incrementada la estimulación simpática por el veneno, derivándose a nivel cardiaco en un efecto inotrópico positivo, incrementando así la demanda de oxígeno, que, aunada a la vasoconstricción refleja, produce una hipoxia tisular con posibilidad de necrosis, determinando cambios electrocardiográficos e incluso enzimáticos.<sup>5,7</sup>

La miocarditis tóxica aguda es una condición que se puede presentar en aquellos pacientes expuestos



**Figura 2:** Imagen bidimensional apical cuatro cámaras en donde es posible apreciar: a) regurgitación tricuspídea moderada; b) dilatación del ventrículo izquierdo; c) hipertrofia de la pared libre del ventrículo izquierdo; d) derrame pericárdico leve; y e) engrosamiento y aumento de la ecogenicidad del pericardio.

al veneno del alacrán. Se sospecha de tres mecanismos por los cuales se puede llegar a presentar esta condición:

1. Incremento en la estimulación simpática provocada por la descarga masiva de catecolaminas.
2. Acción local de la escorpamina a nivel miocárdico, por el mecanismo sostenido de despolarización de canales de sodio.
3. La vasoconstricción, producida por el efecto de citocinas y catecolaminas, condiciona a hipoxia tisular sobre todo a nivel de arterias coronarias que incluso puede conllevar isquemia miocárdica.<sup>5,7</sup>

Por todo lo anterior, se puede inferir una relación directamente proporcional del tiempo de exposición al veneno contra la gravedad de la sintomatología; por esto, mayor es el daño cardiaco que se establece entre más tiempo pase expuesto el organismo.

Cuando el paciente se tiene clasificado como grave, es recomendable la vigilancia estrecha en terapia intensiva, la cual debe incluir monitorización cardiaca e incluso realizar ecocardiograma.

El ecocardiograma tiene una alta sensibilidad y especificidad para discriminar la adecuada función cardiaca y, con ello, reconocer la presencia de deterioro hemodinámico en pacientes afectados por el veneno del alacrán.<sup>6</sup>

En el caso presentado, llamó la atención que, a pesar de haber sido administrado el tratamiento faboterápico contra el veneno de alacrán, el paciente persistía con taquicardia, además de datos de miopericarditis con repercusión en la presión pulmonar. Esta situación es consecuencia de dos factores: 1) el tiempo que transcurre desde la inoculación del veneno, hasta el momento en que comienza a surtir efecto el antídoto posterior a su administración, 2) la vía por la cual sea administrado el antídoto; cabe señalar que aun cuando se administraron dos dosis por vía intramuscular, la biodisponibilidad del antídoto por esta vía puede verse modificada, permitiendo un retraso en la neutralización del veneno y facilitándose las complicaciones; es por ello que se reconoce a la vía intravenosa como la más ideal para el fármaco, ya que por medio de ésta se impide un efecto de depósito en el sitio de administración.<sup>7</sup>

Hasta el momento, no existen reportes en la literatura respecto a la presencia de toxicidad por la administración del faboterápico y, en casos aislados, se refieren algunos efectos adversos de tipo alérgico,

asociado a los componentes proteínicos de éste; entre los síntomas reportados se incluyen: prurito, exantema morbiliforme, urticaria, artralgias y broncoespasmo. Es por ello que, tanto la hipertensión arterial como la miopericarditis, no sean considerados efectos adversos del faboterápico.<sup>7-9</sup>

## CONCLUSIONES

El envenenamiento por picadura de alacrán requiere un tratamiento temprano y agresivo.

La taquicardia y la hipertensión arterial persistente son signos sugestivos de miopericarditis. Es por ello que, ante la persistencia de taquicardia e hipertensión arterial, posterior a tratamiento con antídoto faboterápico, la ecocardiografía es un auxiliar diagnóstico altamente confiable para demostrar evidencia de lesión cardiaca, pudiendo así ofrecer un diagnóstico rápido y oportuno, evitando complicaciones que pueden llevar al paciente a un desenlace fatal.

Cuando el tiempo transcurrido entre la picadura del alacrán y la aplicación del antídoto se ve retardado, suceden eventos moleculares que no pueden revertirse con los faboterápicos. Por esta razón, se recomienda aplicar el antídoto en el menor tiempo posible cercano a los primeros minutos de la picadura, de acuerdo a las manifestaciones clínicas y gravedad del paciente.

**Conflicto de intereses:** declaramos no tener conflicto de intereses en la realización del estudio o con los resultados.

**Financiamiento:** no se recibió financiación para el trabajo, los gastos fueron cubiertos por los autores y la institución en la cual se desarrolló.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este do-

cumento obra en poder del autor de correspondencia.

#### REFERENCIAS

1. Dorce ALC, Martins ADN, Dorce VAC, Nencioni ALA. Perinatal effects of scorpion venoms: maternal and offspring development. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2017;23:31.
2. Villa-Manzano AI, Vázquez-Solís MG, Zamora-López XX, et al. Alacranismo severo causante de parálisis flácida aguda. Reporte de caso. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(2):265-268.
3. Jorge Tay Zavala. Principales arácnidos ponzoñosos. Alacranes. En: *Microbiología y parasitología médicas*. México, D.F.: Méndez Editores; 2003:673-678.
4. Dueñas PD, Tene CE. Alacranismo en Colima. Aspectos epidemiológicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2001;39:517-521.
5. Amada Wilkins Gámiz. Animales ponzoñosos. Alacranes. En: *toxicología práctica para el internista*. México: Editorial Alfil; 2007:341-343.
6. Hutt MJ, Houghton PJ. A survey from the literature of plants used to treat scorpion stings. *J Ethnopharmacol*. 1998;60(2):97-110.
7. Rojas-Vera J, Segura-Plasencia N, Guzmán-Contreras H. Daño miocárdico postpicadura de escorpión. *Rev. Soc. Peru. Med. Interna*; 28(1):14-17.
8. Ángel Montoya-Cabrera M. Alacranismo. Actualidades terapéuticas; Comité Clínico-Terapéutico de la Academia Nacional de Medicina; *Gaceta Médica México*. Vol. 136 No. 6: 645-648.
9. Guidelines for the production, control and regulation of snake antivenom immunoglobulins, Annex 5, TRS No 1004 [Internet]. [www.who.int](https://www.who.int/publications/m/item/snake-antivenom-immunoglobulins-annex-5-trs-no-1004). Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/snake-antivenom-immunoglobulins-annex-5-trs-no-1004>

#### Correspondencia:

**Alejandro Barrón-Balderas**

**E-mail:** [dr.alex.barron@gmail.com](mailto:dr.alex.barron@gmail.com)





Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 27-31

## Fractura periprotésica en un paciente con secuelas de polio: reporte de caso

### Periprosthetic fracture in a patient with polio sequelae: a case report

Kimberly Nicole Padilla-del Castillo,<sup>\*,¶</sup>  
Ricardo Rivas-Meléndez,<sup>‡,||</sup> Juan Alejandro Méndez-Ortiz,<sup>\*,§,\*\*</sup>  
Athziri Susana Miramontes-Hernández,<sup>‡,††</sup>  
José Luis Robledo-González,<sup>‡,§§</sup>

#### RESUMEN

**Introducción:** la poliomielitis paralizó a miles de niños en el siglo XX, pero gracias a la vacunación masiva se logró su erradicación. Hoy se calcula que existen entre 12 y 20 millones de personas con secuelas de polio (PCSP) quienes conforman un grupo de riesgo para fracturas en terreno patológico, consecuencia de la degeneración muscular y osteopatías asociadas. No hay consenso sobre su tratamiento. A través de este reporte de caso, se expone la problemática del manejo en las fracturas y sus complicaciones en PCSP y se propone una opción para el tratamiento de una fractura periprotésica en esta población. **Presentación del caso:** masculino de 46 años con secuela de polio, con dolor en extremidad inferior derecha posterior a caída de una silla, con antecedente de artroplastia de cadera derecha hace seis meses por fractura abrigada transcervical. Radiográficamente, muestra una fractura periprotésica Vancouver C. Se realiza reducción abierta de la fractura y se coloca placa anatómica de compresión de bloqueo tipo cable y cables de cerclaje. Se observa una adecuada evolución radiográfica. **Conclusiones:** la poliomielitis es una enfermedad erradicada; sin embargo, no debe ser ignorada pues las PCSP son un grupo de riesgo para fracturas en terreno patológico. Las fracturas y sus complicaciones en este tipo de pacientes son un reto para su abordaje. Hay una necesidad apremiante de pautas clínicas y quirúrgicas integrales que guíen su manejo.

**Palabras clave:** fracturas periprotésicas, poliomielitis, fractura, complicaciones.

#### ABSTRACT

**Introduction:** poliomyelitis paralyzed thousands of children during the 20th century. However, due to mass vaccination its eradication was achieved. Today it is estimated that there are 12 - 20 million people with polio sequelae (PWPS) who make up a risk group for pathological fractures, as a consequence of muscle degeneration and osteopathy. There is no consensus on its treatment. The aim of this report is to demonstrate the problem of fracture management in PWPS. Additionally, an option for the treatment of a periprosthetic fracture in this population is proposed. **Presentation of case:** 46-year-old male PWPS with pain in the right lower extremity after falling from a chair, with a history of right hip arthroplasty six months ago due to a transcervical fracture. Radiographically, a Vancouver C periprosthetic fracture is seen. Open reduction of the fracture is performed and an anatomical cable-type locking compression plate and cerclage cables are placed. An adequate radiographic evolution is observed. **Conclusions:** polio is an eradicated disease; however, it should not be ignored since PWPS are a risk group for fractures in pathological terrain. Treatment of these types of fractures and their complications is a challenge. There is a pressing need for comprehensive clinical and surgical guidelines to guide their approach.

**Keywords:** periprosthetic fractures, poliomyelitis, fracture, complications.

**Citar como:** Padilla-del Castillo KN, Rivas-Meléndez R, Méndez-Ortiz JA, Miramontes-Hernández AS, Robledo-González JL. Fractura periprotésica en un paciente con secuelas de polio: reporte de caso. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 27-31. <https://dx.doi.org/10.35366/114839>

\* Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.  
‡ Servicio de Traumatología y Ortopedia del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca".  
§ Servicio de Traumatología y Ortopedia del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

ORCID:

\* 0000-0002-3971-0849

¶ 0009-0005-4070-2271

\*\* 0009-0007-7646-461X

†† 0009-0000-4489-1640

§§ 0009-0009-6099-5066

Recibido: 13/11/2023.

Aceptado: 16/01/2024.



## INTRODUCCIÓN

La poliomielitis es una enfermedad viral que en el siglo veinte paralizó a miles de niños por afectación a las neuronas motoras. Sin embargo, gracias a los programas de vacunación masiva se logró su erradicación en América para 1993.<sup>1</sup> No obstante, la poliomielitis le dejó a una parte de las personas que infectó secuelas neuromusculares, siendo la más común de éstas una parálisis flácida y asimétrica de miembros inferiores que limita la deambulacion.<sup>1,2</sup> Se estima que hay entre 12 y 20 millones de personas con secuelas de polio (PCSP) en el mundo.<sup>3-6</sup>

Las PCSP son un grupo de riesgo para fracturas en terreno patológico y las complicaciones de éstas.<sup>7</sup> Esto se debe a varios factores, como la debilidad cuadriceps, el colapso de la rodilla y la deficiencia de dorsiflexión del tobillo durante la marcha,<sup>8</sup> así como disminución de la densidad ósea,<sup>9</sup> presencia de huesos pequeños, deformados e hipovasculares por la disminución de la masa y vascularización de los músculos con parálisis.<sup>3</sup>

Los métodos de osteosíntesis utilizados en esta población que han sido descritos en la literatura son clavos intramedulares, placas bloqueantes<sup>10,11</sup> y fijadores externos que, tienen varias limitaciones



**Figura 1:** Radiografía que muestra fractura periprotésica Vancouver tipo C en diáfisis de fémur derecho.



**Figura 2:** Radiografía anteroposterior de cadera derecha en el postquirúrgico inmediato.

en PCSP.<sup>3,6</sup> Otra opción es la artroplastia, aunque en PCSP aumenta la incidencia de complicaciones como fracturas periprotésicas, las cuales son potencialmente graves. En esencia, la morfología y calidad ósea de las PCSP dificulta el manejo de las fracturas, asociándose con mayor tasa de complicaciones potencialmente graves.<sup>4</sup> A través del reporte de este caso, se muestra la relevancia que aún cobra dicha enfermedad a pesar de estar erradicada. Se describe una lesión en PCSP que no había sido reportada en la literatura y se propone una técnica para su manejo. Este reporte de caso sigue la guía CARE.<sup>12</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

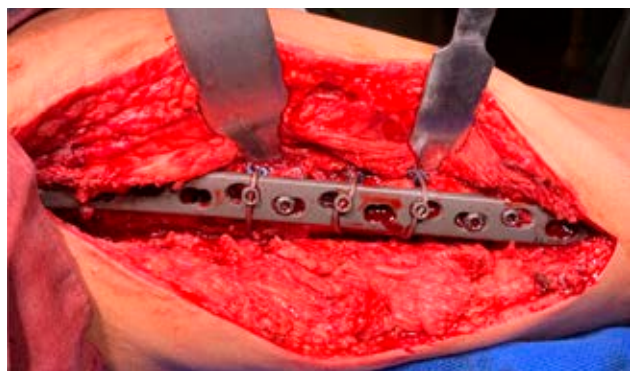
Paciente masculino de 46 años acude a urgencias por dolor en extremidad inferior derecha, posterior a una caída desde una silla. Entre sus antecedentes destacan secuela de parálisis flácida del miembro inferior derecho asociada a una infección por poliomielitis a los ocho meses, fractura transcervical de fémur derecho hace seis meses, la cual fue tratada con artroplastia total de cadera, y no recuperó el apoyo ni la deambulacion, teniendo tres meses tras la colocación de la prótesis un Harris Hip Score (HHS) registrado de 22.8 puntos.

A la exploración física se observa pierna derecha acortada y en rotación interna. Radiográficamente se aprecia solución de la continuidad ósea con tercer fragmento debajo de la punta distal del vástago (Figura 1), conformando una fractura periprotésica Vancouver C en una PCSP. Para su manejo se realiza reducción abierta de la fractura y se coloca placa anatómica de compresión de bloqueo tipo cable, moldeándose en su región proximal y se colocan tres cables de cerclaje (Figuras 2 y 3). A los cinco meses del postquirúrgico, se observa una adecuada evolución radiológica (Figura 4). Clínicamente, el paciente puede apoyar la extremidad, en la cadera tiene > 20° de abducción y 10° de aducción; sin embargo, el dolor durante el apoyo y la debilidad muscular le impiden la deambulación, el HHS se mantiene en 22.8 puntos (Tabla 1).

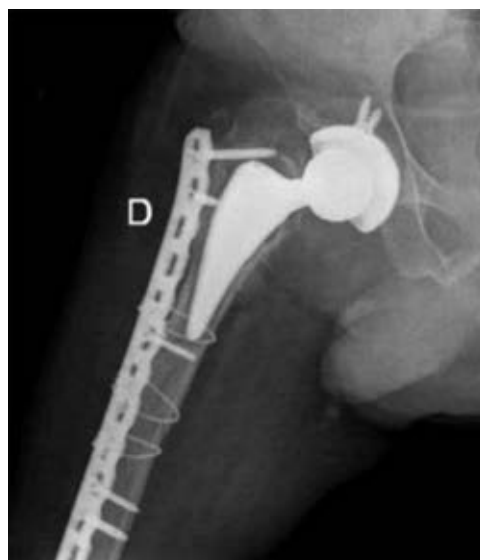
## DISCUSIÓN

Si bien la poliomielitis fue erradicada en América desde el siglo pasado, el día de hoy nos enfrentamos a las secuelas ortopédicas de aquella.<sup>3</sup> Las PCSP conforman un grupo amplio de riesgo para fracturas en terreno patológico debido a las alteraciones en la marcha por degeneración muscular y las anomalías en la calidad y morfología ósea,<sup>3,6</sup> lo que conlleva un aumento en la tasa de caídas.<sup>8</sup> Dichos factores, sumados a la inexistencia de un consenso o recomendaciones para su manejo, resulta en que tan sólo 40% de las PCSP que sufren fractura de miembros inferiores, vuelvan a deambular como lo hacían.<sup>4</sup>

Con este informe de caso, se destaca la relevancia que aún cobra la poliomielitis. La fractura periprotésica



**Figura 3:** Reducción y osteosíntesis de la fractura mediante la colocación de placa bloqueada tipo cable y tres cables.



**Figura 4:** Radiografía anteroposterior de cadera derecha cinco meses posteriores al tratamiento, sin datos de migración de los cables.

ca reportada es una lesión en PCSP que no había sido mencionada en la literatura y se propone la utilización de placa bloqueada tipo cable y colocación de tres cables como tratamiento. También cabe mencionar que el utilizar instrumentos como el HHS que se emplean para la valoración de pacientes después de una intervención quirúrgica en pacientes con secuelas de polio, es poco práctico, ya que varios ítems no se pueden responder y/o no tienen impacto en las PCSP. En el caso de nuestro paciente, previo a la prótesis, él ya tenía dolor (ítem 1), utilizaba dispositivo de apoyo externo (ítem 2), tenía una evidente deformidad (ítem 9), una rotación externa de la cadera prácticamente nula (ítem 12); por lo que es obvio que, posterior a la artroplastia, habría un puntaje bajo, como se observa en la Tabla 1.

Creemos que un censo de la población que vive con secuelas de poliomielitis es necesario, así como la creación de pautas clínicas y quirúrgicas integrales en PCSP y de herramientas validadas para evaluar la funcionalidad y evolución posterior al tratamiento quirúrgico de fracturas de miembro inferior, ya que las escalas regularmente utilizadas no están adaptadas a esta población. Además, a pesar de que la mayoría de los resultados funcionales del tratamiento quirúrgico en una fractura de miembros inferiores en PCSP son bajos, el manejo continúa

**Tabla 1:** Resumen del Harris Hip Score (HHS) del paciente.

		Puntos
1. Dolor	Intenso, limitación importante	10
2. Aparatos de apoyo	Utiliza dos muletas o no puede caminar	0
3. Distancia máxima de caminata	Incapaz de caminar	0
4. Cojera	Cojera severa	0
5. Ponerse calcetines y zapatos	Se los pone con dificultad	2
6. Escaleras	No puede subir escaleras	
7. Transporte público	Puede usar el transporte público	1
8. Sedestación	Puede sentarse en una silla común por una hora	5
9. Ausencia de deformidad	Hay deformidad física	0
10. Grados de flexión	100-110°	3.9
11. Grados de abducción	15-20°	0.65
12. Grados de rotación externa	0-5°	0.1
13. Grados de aducción	10-15°	0.15
Total:		22.8 puntos, HHS bajo

siendo imperativo, ya que se logrará una reducción y fijación de la fractura; aunque el paciente no puede deambular, sí puede mover la extremidad y, hasta cierta medida, valerse por sí mismo con apoyo de aparatos ortopédicos, lo que previene complicaciones como tromboembolia pulmonar, anemia, úlceras por presión, entre otras.

#### REFERENCIAS

- González-Rubio, R. La Poliomiéltis y su erradicación en México y las Américas Reto histórico de salud hecho realidad. *Rev Sal Jal.* 2018;5(1):49-51.
- ISPO consensus conference on poliomyelitis: consensus statements. *International Society for Prosthetics and Orthotics. Prosthet Orthot Int.* 2001;25(3):171-180. doi: 10.1080/03093640108726599.
- Mingo-Robinet J, Alonso JA, Moreno-Barrero M, González-García L, García-Virto V, Aguado HJ. Technical aspects and complications in the surgical treatment of poliomyelitis-affected lower limb fractures. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed).* 2018;62(4):257-266. doi: 10.1016/j.recot.2018.01.011.
- Checa Betegón P, Valle Cruz J, García Coiradas J, Rodríguez González A, González Pérez A, Torrecilla Cifuentes E, Marco F. Fractures in patients with poliomyelitis: Past or current challenge? *Injury.* 2020;51 Suppl 1:S48-S54. doi: 10.1016/j.injury.2020.02.029.
- Groce NE, Banks LM, Stein MA. Surviving polio in a post-polio world. *Soc Sci Med.* 2014;107:171-178. doi: 10.1016/j.socscimed.2014.02.024.
- Gupta M, Jain VK, Upadhyaya GK, Arya RK. Comprehensive review of challenges associated with management of lower limb fractures in poliomyelitis patients. *J Clin Orthop Trauma.* 2016;7(4):276-281. doi: 10.1016/j.jcot.2016.08.007.
- Gellman YN, Khoury A, Liebergall M, Mosheiff R, Weil YA. Outcome of femoral fractures in poliomyelitis patients. *Int Orthop.* 2019;43(11):2607-2612. doi: 10.1007/s00264-019-04285-2.
- Nam KY, Lee S, Yang EJ, Kim K, Jung SH, Jang SN, et al. Falls in Korean polio survivors: incidence, consequences, and risk factors. *J Korean Med Sci.* 2016;31(2):301-309. doi: 10.3346/jkms.2016.31.2.301.
- Mohammad AF, Khan KA, Galvin L, Hardiman O, O'Connell PG. High incidence of osteoporosis and fractures in an aging post-polio population. *Eur Neurol.* 2009;62(6):369-374. doi: 10.1159/000242444.
- Wang WJ, Shi HF, Chen DY, Chen YX, Wang JF, Wang SF, et al. Distal femoral fractures in post-poliomyelitis patients treated with locking compression plates. *Orthop Surg.* 2013;5(2):118-123. doi: 10.1111/os.12035.
- El-Sayed Khalil A. Locked plating for femoral fractures in polio patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(10):1299-1304. doi: 10.1007/s00402-010-1126-z.
- Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol.* 2017;89:218-235. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.04.026.

**Aspectos éticos:** el trabajo se rige por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica y con lo establecido en la Ley General de Salud de México, así como con las normas del Comité Científico y de Ética, Conducta y Prevención de Conflicto de Intereses del Hospital Civil

de Guadalajara y la autorización expresa del Dr. Benjamín Becerra Rodríguez, Director del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”.

**Conflicto de intereses:** ninguno de los autores refiere conflicto de intereses.

**Financiamiento:** no se recibió ningún tipo de financiamiento.

**Correspondencia:**

**Kimberly Nicole Padilla-del Castillo**

**E-mail:** kimberlypdc1@gmail.com



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 32-36

# Granulomatosis con poliangeítis: un reto diagnóstico de la diabetes insípida central. Presentación de un caso

## Granulomatosis with polyangiitis: a diagnostic challenge of central diabetes insipidus. A case report

Manuel Alejandro Del Callejo-Bernal,<sup>\*,†</sup>  
Alan Uriel Trujillo-Sánchez,<sup>\*,||</sup> Ana Paola Del Callejo-Bernal,<sup>†,\*\*</sup>  
Analisse Lara-López,<sup>\*,††</sup> Laura Berenice Rosas-Trujillo,<sup>\*,§§</sup>  
Fernando Alonso García-Castañeda,<sup>\*,¶¶</sup> Miguel Medina-Pérez,<sup>§,\*\*\*</sup>  
Antonio Alejandro Campante-Arteaga,<sup>\*,†††</sup>  
Juan Daniel Agredano-Espinoza,<sup>\*,§§§</sup> Diana Martha Curiel-Vargas,<sup>¶¶¶</sup>  
Leslie Guadalupe Santillán-Sánchez,<sup>†,\*\*\*\*</sup>

### RESUMEN

La granulomatosis con poliangeítis es una afección autoinmunitaria infrecuente y grave. Además de los síntomas típicos, algunos pacientes pueden presentar invasión al sistema nervioso central, manifestándose como diabetes insípida central; sin embargo, es una complicación que se presenta en menos de 1% por lo que se considera un reto diagnóstico. Se reporta el caso de una paciente de 33 años, diagnosticada previamente con granulomatosis con poliangeítis tras un cuadro de hemorragia alveolar; inició tratamiento con azatioprina y prednisona. Ante la disminución de dosis de prednisona, comenzó con cefalea temporal, poliuria y polidipsia. Se presenta el abordaje diagnóstico de una paciente con el dato clínico principal de poliuria. La presentación de casos con una evolución atípica es esencial para mejorar la comprensión y la gestión de esta afección poco común, pero significativa, en el contexto de la granulomatosis con poliangeítis.

**Palabras clave:** granulomatosis con poliangeítis, diabetes insípida, poliuria acuosa, diabetes insípida central.

### ABSTRACT

*Granulomatosis with polyangiitis is a rare and serious autoimmune condition. In addition to typical symptoms, some patients may present invasion of the central nervous system, manifested as central diabetes insipidus. However, this complication occurs in less than 1%, making it a diagnostic challenge. We report the case of a 33-year-old patient previously diagnosed with granulomatosis with polyangiitis following a bout of alveolar hemorrhage, who started treatment with azathioprine and prednisone. Upon tapering off prednisone, she developed temporal headache, polyuria, and polydipsia. We present the diagnostic approach of a patient with the main clinical feature of polyuria. The presentation of cases with atypical progression is essential to improve understanding and management of this rare but significant condition in the context of granulomatosis with polyangiitis.*

**Keywords:** granulomatosis with polyangiitis, diabetes insipidus, aqueous polyuria, central diabetes insipidus.

**Citar como:** Del Callejo-Bernal MA, Trujillo-Sánchez AU, Del Callejo-Bernal AP, Lara-López A, Rosas-Trujillo LB, García-Castañeda FA et al. Granulomatosis con poliangeítis: un reto diagnóstico de la diabetes insípida central. Presentación de un caso. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 32-36. <https://dx.doi.org/10.35366/114840>

\* Alumno de la carrera de médico cirujano y partero del Centro Universitario de Ciencias de la Salud.  
† Médico Interno del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde".  
§ Médico adscrito del Servicio de Nefrología de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

ORCID:  
† 0009-0009-7698-9832  
|| 0009-0005-2507-2814  
\*\* 0009-0009-9772-2336  
†† 0009-0003-5508-4088  
§§ 0009-0000-4544-5124  
¶¶ 0009-0007-9363-5492  
\*\*\* 0000-0002-7259-4317  
††† 0009-0002-7292-9284  
§§§ 0009-0001-5049-4649  
¶¶¶ 0009-0002-6151-063X  
\*\*\*\* 0009-0008-5691-7244

Recibido: 12/10/2023.  
Aceptado: 16/01/2024.



#### Abreviaturas:

ADH = hormona antidiurética (*antidiuretic hormone*).  
ANCA = anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo (*anti-neutrophil cytoplasm antibodies*).  
c-ANCA = patrón de fluorescencia citoplasmático de anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo.  
DIC = diabetes insípida central.  
GPA = granulomatosis con poliangéitis.  
SGLT2 = cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (*sodium-glucose cotransporter 2*).

## INTRODUCCIÓN

La granulomatosis con poliangéitis (GPA), descrita por primera vez en 1939,<sup>1</sup> es una enfermedad autoinmunitaria, la cual se encuentra dentro de las enfermedades categorizadas como vasculitis ANCA-positivas, siendo la más frecuente de todas la GPA.<sup>2,3</sup> Esta enfermedad se presenta en pacientes entre 40 a 60 años y raramente en la raza negra.<sup>4</sup> Se caracteriza por ser una vasculitis paucimune y necrosante de los vasos de pequeño y mediano calibre,<sup>5</sup> lo que resulta en manifestaciones clínicas diversas y multisistémicas. Hay involucro principalmente de las vías respiratorias superiores (70-100%) presentándose con congestión, deformación del septum, epistaxis y secreción purulenta, así como dolor e infección sinusoidal resistente a tratamiento, y otitis recurrente. Las manifestaciones en la vía respiratoria inferior son frecuentes en pacientes con GPA, afectando en promedio a 50 y 90%. Estas manifestaciones incluyen una variedad de síntomas: tos crónica, hemoptisis, disnea y, en los casos más graves, hemorragia alveolar, que pone en riesgo la vida del paciente. Es fundamental tener en cuenta que los pacientes con GPA presentan manifestaciones renales (40 y 100%). Dichas manifestaciones pueden evolucionar a glomerulonefritis rápidamente progresiva, una complicación grave. Por lo tanto, es de vital importancia que todos los pacientes reciban evaluación y monitoreo constante por el equipo de salud, con la finalidad de detectar signos tempranos de patología renal o pulmonar.<sup>6,7,4</sup>

La invasión al sistema nervioso central se presenta sólo en 7-11% de los pacientes y el involucro con una disfunción pituitaria se presenta en 1% de los casos.<sup>8</sup> La edad media de involucro hipofisario es de 48, con un rango de 28-68, sin predominio hombre o mujer.<sup>5</sup> La diabetes insípida central (DIC) ocurre secundaria a una hipofisitis, un diagnóstico poco frecuente, ya que la incidencia es de 1 caso/7-8 millones, lo que corresponde a 0.4% de todas las cirugías hipofisarias;<sup>1</sup> sin embargo, es importante destacar que es la principal

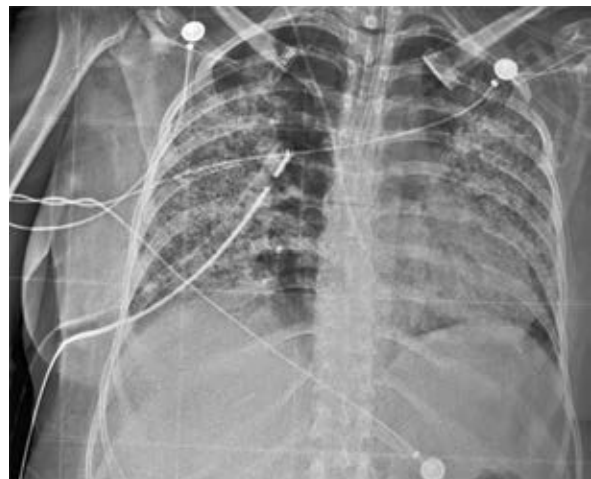
manifestación clínica de disfunción hipotalámica junto con el hipogonadismo en el contexto de GPA.<sup>9</sup>

El tratamiento depende principalmente de la extensión de la enfermedad, gravedad de los síntomas y órganos afectados. El esquema de tratamiento se basa sobre todo en el uso de prednisona y corticoides, en conjunto con metotrexato, rituximab o ciclofosfamida, para una terapia dual; sin embargo, es importante individualizar cada caso y realizar un seguimiento continuo de cada paciente con el fin de llegar a una disminución de la actividad, remisión y menor repercusión sistémica.<sup>10</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de paciente femenino de 33 años. Abuela materna finada por enfermedad renal crónica de etiología indeterminada, abuelo finado por cáncer pulmonar. La madre padece de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y cáncer mediastinal no especificado. Sin antecedentes de consumo de alcohol, tóxicos, tabaco o consumo de herbolaria, con antecedente de aborto.

Diagnosticada con GPA tras alta del cuadro de hemorragia alveolar que requirió ventilación mecánica invasiva, larga estancia en unidad de cuidados intensivos (UCI) y múltiples transfusiones (*Figura 1*). La terapia se basó en prednisona 60 mg más 75 mg de azatioprina vía oral; se encuentra en tratamiento para pancreatitis crónica desde hace 10 meses con



**Figura 1:** Radiografía de tórax: hemorragia alveolar previa al cuadro de diabetes insípida.

**Tabla 1:** Resultados de la prueba de restricción hídrica.

Horas	TA	FC	Peso (kg)	Osm s	Osm u	Na p	Síntomas
08:00	100/66	71	84	285	210	139	No
09:00	102/70	76	84	–	–	–	No
10:00	110/70	76	84	285	245	139	No
11:00	100/67	80	84	–	–	–	Cefalea leve
12:00	106/63	82	84	290	350	143	Cefalea leve
13:00	115/73	95	84	–	–	–	Cefalea leve
14:00	112/76	94	83.7	294	350	145	Cefalea leve, sed
15:00	114/63	92	83.5	–	–	–	Sed
16:00	112/72	101	83	300	350	146	Sed

TA = presión arterial. FC = frecuencia cardíaca. Osm s = osmolaridad sérica. Osm u = osmolaridad urinaria. Na p = concentración plasmática de sodio.

**Tabla 2:** Resultados de la administración de desmopresina, nótese el aumento en la osmolaridad urinaria.

Horas	Uresis (ml)	Na sérico	Glucosa	Osm sérica	Osm urinaria
08:00	100	146	124	301	350
10:00	120	143	150	296	525
12:00	90	144	139	298	525

Osm = osmolaridad.

colestiramina. Diez meses antes fue sometida a un legrado uterino instrumentado, laparotomía y biopsia de páncreas, así como a derivación bilioentérica en Y de Roux por tumoración de comportamiento incierto de páncreas y una biopsia de glándula parótida. La biopsia de parótida muestra presencia de leucocitos polimorfonucleares y linfocitos reactivos; la biopsia pancreática refiere datos de fibrosis moderada, pancreatitis crónica moderada y atrofia del componente exocrino y contenido de 3-4 células inmunoglobulina G (IgG).

La paciente inicia con polidipsia en los últimos tres meses, cede parcialmente con la ingesta de agua fría, también refiere cefalea frontal que cede con analgésicos y poliuria que puede llegar a 8-10 litros diarios. La sintomatología se relaciona con una reducción de la dosis de prednisona a 15 mg diarios. A la exploración física, la paciente se encuentra despierta, orientada en las tres esferas, hábito mesomórfico, índice de masa corporal (IMC) de 32.06, normorreactiva a la luz

y bien hidratada. Tiroides palpable, sin masas; precordio rítmico, con tono e intensidad sin alteración. Extremidades íntegras, fuerza y sensibilidad conservada, sin edema, con lesiones compatibles con *livedo reticularis* en ambos pies y parte superior de la espalda. Al ingreso, se realizó citometría hemática, química sanguínea y electrolitos séricos, ninguno con valores anormales, salvo cloro con 111 mmol/l. Se inició el abordaje diagnóstico solicitando una recolección de orina en 24 horas. Se recolectó un total de 10,300 ml con osmolaridad de 70 mOsm/kg, indicativo de que se trataba de poliuria acuosa, descartando algunos diferenciales asociados a diuresis osmótica (glucosa, uso de inhibidores de SGLT2, manitol, diuréticos, urea o cetonas). El siguiente paso fue diferenciar entre la diabetes insípida o la polidipsia primaria; para ello se puede optar por una prueba de restricción hídrica o la administración de solución salina hipertónica, en el caso de la paciente se eligió el uso de la prueba de restricción hídrica. Los resultados se resumen en



la *Tabla 1*. En pacientes sin diabetes insípida, donde la secreción de hormona antidiurética (ADH) no se encuentra disminuida o alterada en su función, la osmolaridad urinaria debería aumentar, concentrando la orina y reteniendo líquido. En el caso de la paciente, la concentración urinaria fue de 350 mOsm, lo que descarta el diagnóstico de polidipsia primaria y orienta el abordaje a una diabetes insípida. La diabetes insípida central es una deficiencia de la hormona antidiurética, mientras que la diabetes insípida nefrogénica es una resistencia en los riñones a la acción de dicha hormona.<sup>11</sup> Para diferenciar una patología de la otra, se puede emplear la medición de ADH; sin embargo, al ser una hormona lábil, y al no existir valores estandarizados acorde a sexo y edad, se optó por la administración de desmopresina, un análogo de la ADH. Los resultados de dicha prueba se resumen en la *Tabla 2*. En pacientes con diabetes insípida central, la osmolaridad urinaria aumenta más del 50%, esto se explica, ya que la función renal está intacta, en comparación con la diabetes insípida nefrogénica, donde a pesar de administrar desmopresina la osmolaridad aumenta, pero menos de 50%. La paciente obtuvo una elevación de la concentración urinaria por arriba de 50%, lo que indica que tiene una diabetes insípida central parcial. Al medir los c-ANCA se encontró un resultado de 24 U/ml, el cual se considera arriba del valor basal. Para

comprobar el diagnóstico se realizó una tomografía computarizada, la cual mostró una lesión nodular, hipofisaria posterolateral izquierda, acompañada de engrosamiento del tallo hipofisario, hipercaptante, sugestivo de infundíbulo neurohipofisitis (*Figura 2*). Concluyendo entonces que la paciente presentaba diabetes insípida central secundaria a GPA.

## DISCUSIÓN

La presentación de DIC secundario a GPA es infrecuente.<sup>3</sup> Al 2015, una sola serie de casos y 34 reportes de caso se habían publicado, lo cual dificulta el diagnóstico de esta patología y su conocimiento. La paciente se encontraba fuera del rango establecido (58 años) por Parisot y colaboradores<sup>9</sup> para la invasión al sistema nervioso central; sin embargo, los c-ANCA se encontraban positivos, dato que refiere estar presente en 91.9% de todos los pacientes. El diagnóstico de DIC secundaria a GPA se lleva a cabo dentro de los primeros cinco meses tras el diagnóstico primario de GPA acorde a Beyhart,<sup>1</sup> datos que son concordantes. Los hallazgos imagenológicos de la paciente concuerdan con los rasgos más frecuentes reportados,<sup>9</sup> entre los cuales se incluye el aumento de tamaño del tallo hipofisario.

## REFERENCIAS

1. Vega-Beyhart A, Medina-Rangel IR, Hinojosa-Azaola A, Fernández-Barrio M, Vargas-Castro AS, García-Inciarte L, et al. Pituitary dysfunction in granulomatosis with polyangiitis. *Clin Rheumatol.* 2020;39(2):595-606. doi: 10.1007/s10067-019-04735-7.
2. Da Silva RC, Adhikari P. Granulomatosis with polyangiitis presenting with diffuse alveolar hemorrhage: a systematic review. *Cureus.* 2022;14(10):e29909. doi: 10.7759/cureus.29909.
3. Silva de Souza AW. Autoantibodies in systemic vasculitis. *Front Immunol.* 2015;6:184. doi: 10.3389/fimmu.2015.00184.
4. Comarmond C, Cacoub P. Granulomatosis with polyangiitis (Wegener): clinical aspects and treatment. *Autoimmun Rev.* 2014;13(11):1121-1125. doi: 10.1016/j.autrev.2014.08.017.
5. Kapoor E, Cartin-Ceba R, Specks U, Leavitt J, Erickson B, Erickson D. Pituitary dysfunction in granulomatosis with polyangiitis: the Mayo Clinic experience. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(11):3988-3994. doi: 10.1210/jc.2014.1962.
6. Peters JE, Gupta V, Saeed IT, Offiah C, Jawad ASM. Severe localised granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis) manifesting with extensive cranial nerve palsies and cranial diabetes insipidus: a case report and literature review. *BMC Neurology.* 2018;18(1):59. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12883-018-1058-8>
7. Godman GC, Churg J. Wegener's granulomatosis: pathology and review of the literature. *AMA Arch Pathol.* 1954;58(6):533-553.



**Figura 2:** Resonancia magnética de cráneo: aumento del tamaño infundibular e hipercaptación, sugestivos de infundíbulo neurohipofisitis.

8. Esposito D, Trimpou P, Giugliano D, Dehlin M, Ragnarsson O. Pituitary dysfunction in granulomatosis with polyangiitis. *Pituitary*. 2017;20(5):594-601. doi: 10.1007/s11102-017-0811-0.
9. De Parisot A, Puéchal X, Langrand C, Raverot G, Gil H, Perard L, et al. Pituitary involvement in granulomatosis with polyangiitis: report of 9 patients and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(16):e748. doi: 10.1097/MD.0000000000000748.
10. Yates M, Watts RA, Bajema IM, Cid MC, Crestani B, Hauser T, et al. EULAR/ERA-EDTA recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis. *Ann Rheum Dis*. 2016;75(9):1583-1594. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-209133. Epub 2016 Jun 23. Erratum in: *Ann Rheum Dis*. 2017;76(8):1480. Erratum in: *Ann Rheum Dis*. 2022;81(6):e109.
11. Christ-Crain M, Bichet DG, Fenske WK, Goldman MB, Rittig S, Verbalis JG, et al. Diabetes insipidus. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5(1):54. doi: 10.1038/s41572-019-0103-2.

**Consideraciones éticas:** este proyecto está fundamentado conforme los principios internacionales establecidos en la declaración de Helsinki y el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, conforme al artículo 17 del reglamento previamente mencionado, se le considera una investigación sin riesgo. El proyecto fue revisado por un comité de ética y por el comité de investigación.

Se pidió a los participantes una carta de consentimiento informado, con la cual se asegura que se mantendrá la confidencialidad de la información proporcionada por los individuos y se les informará los riesgos y beneficios, así como de los resultados obtenidos.

**Conflicto de intereses y financiamiento:** en el transcurso de esta investigación, es fundamental señalar que no se han identificado conflicto de intereses que puedan influir en los resultados o interpretaciones presentados en este artículo. Además, es importante destacar que el estudio no ha recibido ningún tipo de financiamiento externo que pudiera sesgar los hallazgos aquí expuestos. Nuestra prioridad ha sido mantener la integridad científica y la imparcialidad en la recolección, análisis y presentación de los datos, garantizando así la transparencia y fiabilidad de los resultados obtenidos.

**Correspondencia:**

**Manuel Alejandro Del Callejo-Bernal**

**E-mail:** manuel.delcallejo3573@alumnos.udg.mx



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 37-43

# Histoplasmosis cutánea primaria: serie de casos con diagnóstico histopatológico en el periodo 2021-2023 en el Hospital General de Occidente

## Primary cutaneous histoplasmosis: series of cases with histopathological diagnosis in the period 2021-2023 in the Hospital General de Occidente

María Trinidad Sánchez-Tadeo,<sup>\*,†</sup> Blanca Estela Estrada-Moreno,<sup>\*,§</sup> Agar Castañeda-Chávez,<sup>\*,¶</sup> Cesar Augusto Flores-Martínez<sup>\*,||</sup>

### RESUMEN

La infección por *Histoplasma capsulatum* en el paciente inmunocomprometido puede afectar múltiples sistemas; la afectación cutánea se presenta con una miríada de manifestaciones clínicas; el estudio histopatológico con tinciones adecuadas demostrando el patógeno causal es suficiente para establecer el diagnóstico. Presentamos una serie de casos recopilados en el período de dos años (2021-2023); siendo un total de 10 pacientes, todos con algún tipo de inmunosupresión, la mayoría hombres, de entre 27 a 65 años que se presentaron con dermatosis generalizada de evolución crónica y cuyo diagnóstico definitivo se estableció mediante estudio histopatológico.

**Palabras clave:** *Histoplasma capsulatum*, histoplasmosis cutánea, dermatosis, VIH, histopatología.

### ABSTRACT

The infection caused by *Histoplasma capsulatum* in the immunosuppressed host can affect a myriad of systems; the range of clinical manifestations in the primary cutaneous infection is wide; the pathological examination with appropriate staining showing the microorganism is enough for the diagnosis. We present a case series obtained between 2021-2023 which includes ten patients, all immunosuppressed, mostly men, in the age range of 27 to 65 years, seen in the outpatient clinic with a widespread, chronic dermatosis and diagnosed through biopsy and pathological examination.

**Keywords:** *Histoplasma capsulatum*, cutaneous histoplasmosis, dermatosis, HIV, pathology.

### INTRODUCCIÓN

La infección por el hongo dimorfo *Histoplasma capsulatum* es una de las micosis endémicas del continente americano.<sup>1</sup> El

método de adquisición primario es la inhalación de las microconidias, resultando en la infección pulmonar con resolución espontánea en la mayoría de los casos; no obstante, en pacientes con alguna

\* Hospital General de Occidente. Zapopan, Jalisco.  
† Médico dermatólogo, Cirugía Dermatológica, Maestría en Salud Pública.  
§ Médico Infectólogo.  
¶ Médico Patólogo.  
|| Médico residente de Geriatría.

Recibido: 15/04/2023.  
Aceptado: 16/01/2024.

**Citar como:** Sánchez-Tadeo MT, Estrada-Moreno BE, Castañeda-Chávez A, Flores-Martínez CA. Histoplasmosis cutánea primaria: serie de casos con diagnóstico histopatológico en el periodo 2021-2023 en el Hospital General de Occidente. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 37-43. <https://dx.doi.org/10.35366/114841>

clase de inmunosupresión, la infección puede desarrollar múltiples manifestaciones pulmonares y extrapulmonares, de estas últimas, la histoplasmosis cutánea representa un reto para el clínico, ya que los síntomas, topografía, morfología y evolución de las lesiones primarias pueden variar ampliamente.<sup>2,3</sup> Se pueden encontrar pápulas, úlceras, nódulos, abscesos y hasta fístulas; pudiendo ser localizada o diseminada, esta última más frecuente en aquellos inmunosuprimidos.<sup>3</sup>

Los hombres son más afectados que las mujeres en relaciones reportadas de 4:1 hasta de 29:1.<sup>4,5</sup>

Los diagnósticos diferenciales más comunes en pacientes inmunocomprometidos son: tuberculosis, micobacteriosis "atípicas", criptococosis, sífilis, pápulas pruriginosas asociadas a VIH, molusco contagioso, variantes de herpes simple, entre otras.<sup>6</sup>

El diagnóstico puede realizarse de múltiples maneras, incluyendo la visualización directa en el estudio histopatológico, métodos antigénicos en los casos diseminados, métodos moleculares de las muestras obtenidas, entre otros; para el caso de la histoplasmosis cutánea el estudio histopatológico de la lesión se considera suficiente para el diagnóstico, éste demuestra elementos compatibles con levaduras del patógeno, que usualmente son intracelulares, ovoides, de entre 2 a 4 micrómetros con gemación de base estrecha con citoplasma tenue simulando una cápsula que tiñen con ácido peryódico de Schiff, Giemsa o Gomori.<sup>7</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. Se consideró como universo de estudio las biopsias realizadas en el servicio de Dermatología e interpretadas en el departamento de Anatomía Patológica del Hospital General de Occidente (HGO) de enero de 2021 a enero 2023; considerando como casos confirmados todos aquellos que cumplieron con los criterios histopatológicos referidos por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés).<sup>7</sup> Se incluyeron hombres y mujeres de todos los grupos de edad, mexicanos, que cuenten con registro y expediente en HGO.

Las variables para estudiar fueron de tipo cuantitativo, edad, sexo, comorbilidades, niveles séricos de hemoglobina (Hb), plaquetas (Plaq), carga viral (CV), CD4, deshidrogenasa láctica (DHL), aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT).

Los datos obtenidos se programaron en Excel, para verificar la confiabilidad y coherencia se utilizaron técnicas descriptivas.

El presente trabajo se considera en la Categoría I: sin riesgo según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el Título Segundo de las Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, Artículo 17.



**Figura 1:**

Histoplasmosis cutánea primaria: Dermatitis polimorfa constituida por nódulos algunos con superficie exulcerada, presencia de costra y pápulas eritematovioláceas.



**Figura 2:**

Manifestaciones cutáneas de infección por *Histoplasma capsulatum*: nódulos de 5-8 mm, pápulas eritematosas, huellas de rascado.

## RESULTADOS

Se identificó un total de 10 pacientes en el periodo comprendido de enero de 2020 a diciembre de 2022 los cuales fueron atendidos en la consulta de Infectología y Dermatología, con sospecha clínica de histoplasmosis cutánea y que fueron diagnosticados por estudio histopatológico encontrando elementos compatibles con *Histoplasma capsulatum*.

Noventa por ciento fueron hombres, con un promedio de edad de 35 años (27 - 65), el tipo de inmunosupresión más común fue infección por VIH (ocho pacientes), un caso de cirrosis hepática de etiología alcohólica y otro con neoplasia hematológica (Leucemia linfocítica crónica) en manejo con quimioterapia sistémica (esquema R-CHOP) al momento del diagnóstico.

La manifestación clínica en todos los casos correspondió a dermatosis generalizada constituida por nódulos y/o pápulas eritematosas, en ocasiones pruriginosas y excoriadas, y que también llegaron a afectar palmas y plantas (Figuras 1 a 3). De los pacientes con VIH, el conteo de células CD4+ al momento

de la presentación fue en promedio de 211 (27-504), 50% de estos pacientes presentaron otro comórbido al momento del diagnóstico, dos pacientes con sífilis concurrente, uno con sarcoma de Kaposi y un último con tuberculosis pulmonar.

En cuanto a los paraclínicos, ningún paciente presentó LDH por arriba del límite superior con un promedio 231 UI/L, (108-403), 40% de los pacientes presentó elevación de transaminasas, sólo uno de estos cinco por arriba del valor normal (Tabla 1).

En todos los casos se realizaron biopsias de piel con técnica de sacabocado, encontrando infiltrados inflamatorios con respuesta a cuerpo extraño, así como elementos histomórficos compatibles con *Histoplasma capsulatum* (Figuras 4 y 5).

## DISCUSIÓN

La infección por el hongo dimorfo *Histoplasma capsulatum* tiene como áreas endémicas algunas regiones de Estados Unidos de América (cuenca de los ríos Mississippi y Ohio), América Latina (Incluyendo México), Australia y África, no obstante, se han repor-



tado casos autóctonos alrededor del mundo.<sup>1,8,9</sup> La forma de adquisición es la inhalación de esporas que se encuentran presentes en el suelo, aunque también se considera una posible vía la inoculación directa en los casos de histoplasmosis cutánea.<sup>6</sup>

El aspecto microbiológico de este hongo dimorfo se caracteriza por sus hifas que miden entre 1.5 a 2 µm de diámetro, y aunque se han reportado casos de endocarditis asociados a esta forma, la mayoría de las infecciones son causadas por la conidias de la fase de micelio; estas pueden ser divididas en macroconidias que van de los 8 a los 15 µm y las microconidias variando entre los 2 a 5 µm, estas últimas siendo las causantes de la propagación de la enfermedad al ser inhaladas y transportadas a los alveolos distales. La transformación de micelio a levadura es inducida principalmente por cambios en la temperatura (óptima 37°C). La forma levadura consiste en células ovoides, midiendo de 2 a 4 µm reproduciéndose mediante gemación polar otorgando su característica apariencia de base estrecha con un puente entre la célula madre e hija.<sup>10,11</sup>

Los mecanismos de virulencia intrínsecos asociados a este patógeno van desde la capacidad de transformación de la forma miceliar a la levadura, su pequeño tamaño que le permite burlar los mecanismos de defensa de la vía aérea y llegar a las porciones terminales del árbol respiratorio y un complejo

armamento que le permite sobrevivir a la fagocitosis por los macrófagos e inducir su apoptosis.<sup>10</sup>

Adquiere una variedad de presentaciones clínicas que van desde la infección aguda que puede cursar con resolución espontánea, las formas pulmonares (subaguda, cavitatoria crónica, nódulos pulmonares), la diseminación progresiva o bien la afectación a órganos y sistemas como son ganglios linfáticos, mediastino, pericardio, sistema nervioso central, adrenales, tracto digestivo, hígado<sup>12</sup> o, como el caso de la presente revisión, la piel. La expresión clínica de la enfermedad primaria cutánea es inespecífica, de evolución crónica, con lesiones únicas, múltiples o diseminadas, que van desde pápulas, nódulos, úlceras, eritemas, entre otras.<sup>2,3,13</sup> De aquí la importancia de la sospecha diagnóstica sobre todo en pacientes con algún tipo de inmunosupresión.

El diagnóstico puede ser realizado mediante el cultivo micológico, las pruebas moleculares, serologías y el estudio histopatológico;<sup>9,11</sup> de éstos, el último representa la herramienta más accesible para la mayoría de escenarios y es considerada una prueba con suficiente sensibilidad y especificidad para establecer de manera contundente el diagnóstico. El estándar de oro continúa siendo el cultivo micológico con el uso de medios de cultivo convencionales para hongos, no obstante, el largo tiempo de incubación y la necesidad de espacios físicos adecuados para el



**Figura 3:**

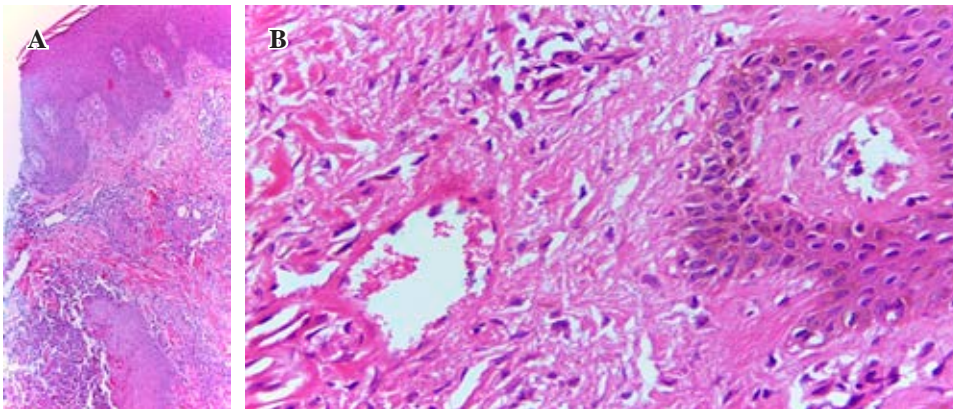
Aspecto clínico de histoplasmosis cutánea primaria: nódulos con fenómeno isomórfico, pápulas y áreas de liquenificación.



**Tabla 1:** Histoplasmosis cutánea: sexo, edad, comorbilidades y hallazgos de laboratorio Hospital General de Occidente. Enero 2021 a Enero 2023.

Sexo	Edad	Comorbilidades		Laboratorio		
M	34	VIH (6 a)	Hb	14.2	ALT	17
			Plaq	158	AST	19
			DHL	137	CV	560
			Cr	0.78	CD4	249
M	36	Cirrosis hepática	Hb	14	ALT	21
			Plaq	250	AST	34
			DHL	218		
			Cr	0.48		
M	65	LLC en QT (R-CHOP)	Hb	10.8	ALT	13
			Plaq	159	AST	18
			DHL	142		
			Cr	0.72		
F	39		Hb	11	ALT	69
			Plaq	441	AST	137
			DHL	403	CV	
			Cr	0.73	CD4	
M	38	VIH (2 a)	Hb	15.4	ALT	230
			Plaq	253	AST	457
			DHL	248	CV	38
			Cr	0.92	CD4	170
M	32	VIH (Rx Dx) + Sífilis	Hb	10.9	ALT	34
			Plaq	170	AST	123
			DHL	367	CV	447,000
			Cr	0.98	CD4	307
M	41	VIH (Rx Dx) + Sífilis	Hb	14.9	ALT	127
			Plaq	298	AST	70
			DHL	213	CV	246,000
			Cr	1.14	CD4	141
M	43	VIH (14 a)	Hb	18.2	ALT	32
			Plaq	390	AST	25
			DHL	232	CV	39
			Cr	1.1	CD4	504
M	34	VIH (1 a) + TB pulmonar	Hb	15.6	ALT	32
			Plaq	188	AST	25
			DHL	108	CV	1'430,000
			Cr	1.08	CD4	27
M	27	VIH (Rx Dx) + Sarcoma de Kaposi	Hb	12	ALT	14
			Plaq	208	AST	28
			DHL	247	CV	360
			Cr	1.05	CD4	80

Fuente: directa.



**Figura 4:**

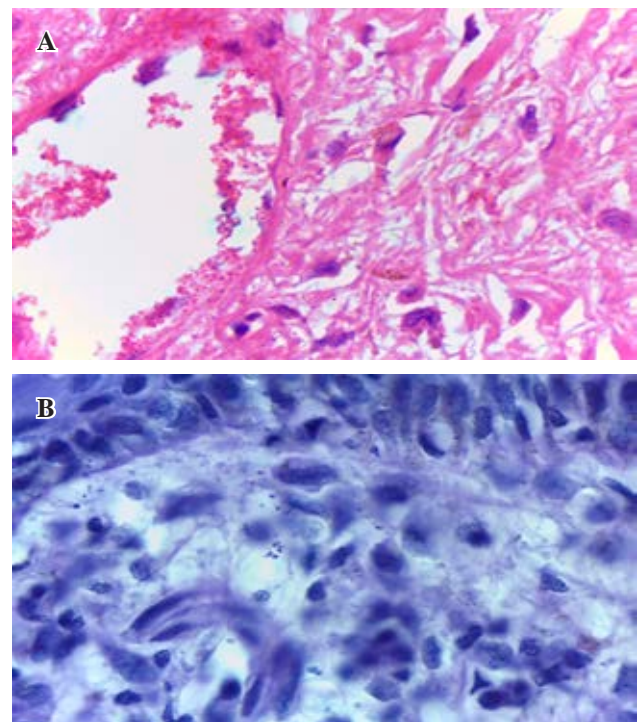
**A)** Infiltrado inflamatorio crónico agudizado con presencia de células gigantes multinucleadas de tipo a cuerpo extraño. **B)** Dermis papilar con presencia de microorganismos esféricos de afinidad eosinófila en la luz de un vaso sanguíneo.

manejo de esta clase de patógenos imposibilitan su uso de manera rutinaria. La detección de antígenos de *Histoplasma capsulatum* en fluidos corporales representa la prueba más rápida y sensible para el diagnóstico. Dentro de las pruebas moleculares la PCR y la NAAT representan herramientas prometedoras con sensibilidades reportadas de entre el 70 al 100%.<sup>9</sup> Para el diagnóstico histopatológico se requiere de un alto índice de sospecha, los elementos histomórficos característicos son las células de entre 2 a 4  $\mu\text{m}$  con gemación de base estrecha, en ocasiones rodeadas de un halo claro, que pueden encontrarse extracelulares, intracelulares, dentro de granulomas o inclusive intravasculares; para su identificación se utilizan tinciones como hematoxilina y eosina así como ácido peryódico de Schiff (PAS) y Gomori-Grocott. Se han descrito cuatro tipos histológicos basados en la reacción del hospedero contra el patógeno: tuberculoide, anérgica, mixta y secuelas.<sup>12</sup>

El manejo se encuentra basado en la gravedad del paciente y la afectación por órganos y sistemas; en los casos graves el uso inicial de anfotericina B ha demostrado una adecuada tasa de éxito, posteriormente la terapia con Itraconazol por hasta 24 semanas es la recomendación, no obstante, en pacientes con VIH se recomienda su uso indefinido.<sup>14</sup>

### CONCLUSIÓN

La serie de casos presentada coincide con los reportes de la literatura médica actual como es que la enfermedad fue más prevalente en el sexo masculino, las alteraciones paraclínicas demuestran que, en pacientes con infección por VIH, un conteo



**Figura 5: A)** Microorganismos esféricos morfológicamente compatibles con *Histoplasma capsulatum*, eosinófilos en el espacio extracelular. **B)** Tinción PAS con realce de microorganismos esféricos a nivel subepitelial.

de CD4+ por debajo de 250 cel/ml es un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad. A diferencia de la histoplasmosis diseminada, las alteraciones en pruebas de función hepática, renal o la presentación con citopenias no son un marcador que permita guiar al clínico en el diagnóstico

de histoplasmosis cutánea. Acorde a las guías actuales de micosis sistémicas, la biopsia cutánea representa una herramienta sencilla con suficiente sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de histoplasmosis cutánea.

Para realizar el diagnóstico de histoplasmosis cutánea requiere un alto índice de sospecha en el paciente inmunocomprometido, esto por la variedad de lesiones cutáneas con las que puede manifestarse, por lo que el trabajo en equipo y la comunicación permanente entre los diferentes clínicos que atienden a pacientes con algún grado de inmunosupresión y el servicio de patología permitirá el diagnóstico y tratamiento tempranos de esta infección oportunista que se espera que encontremos cada vez con mayor frecuencia en el contexto de la epidemia de VIH y otros tipos de inmunosupresión, ya sea como enfermedad única o en combinación con otra infección oportunista.

## REFERENCIAS

1. Araúz AB, Papineni P. Histoplasmosis. *Infect Dis Clin North Am*. 2021;35(2):471-491. doi: 10.1016/j.idc.2021.03.011. PMID: 34016287.
2. Gómez-Santana LV, Torre AC, Hernández BA, Volonteri VI, Laura B, Luis-Galimberti R. Mucocutaneous manifestations of infection by *Histoplasma capsulatum* in HIV-negative immunosuppressed patients. *Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)*. 2018;109(4):e27-e32. doi: 10.1016/j.ad.2017.08.006.
3. Tobón AM, Agudelo CA, Rosero DS, Ochoa JE, De Bedout C, Zuluaga A, et al. Disseminated histoplasmosis: a comparative study between patients with acquired immunodeficiency syndrome and non-human immunodeficiency virus-infected individuals. *Am J Trop Med Hyg*. 2005;73(3):576-582.
4. Fernández ACM, Illnait ZMT, Martínez MG, Perurena LMR, Monroy VE. Una actualización acerca de histoplasmosis. *Rev Cubana Med Trop*. 2011;63(3):189-205. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602011000300001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602011000300001&lng=es).
5. Mittal J, Ponce MG, Gendlina I, Nosanchuk JD. *Histoplasma capsulatum*: mechanisms for pathogenesis. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2019;422:157-191. doi: 10.1007/82\_2018\_114.
6. Caceres DH, Valdes A. Histoplasmosis and tuberculosis co-occurrence in people with advanced HIV. *J Fungi (Basel)*. 2019;5(3):73. doi: 10.3390/jof5030073.
7. Donnelly JP, Chen SC, Kauffman CA, Steinbach WJ, Baddley JW, Verweij PE, et al. Revision and update of the consensus definitions of invasive fungal disease from the European Organization for Research and Treatment of Cancer and the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Clin Infect Dis*. 2020;71(6):1367-1376. doi: 10.1093/cid/ciz1008.
8. Ferreira MS, Borges AS. Histoplasmosis [Histoplasmosis]. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2009;42(2):192-198.
9. Buitrago MJ, Martín-Gómez MT. timely diagnosis of histoplasmosis in non-endemic countries: a laboratory challenge. *Front Microbiol*. 2020;11:467. doi: 10.3389/fmicb.2020.00467.
10. Mittal J, Ponce MG, Gendlina I, Nosanchuk JD. *Histoplasma capsulatum*: mechanisms for pathogenesis. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2019;422:157-191. doi: 10.1007/82\_2018\_114.
11. Azar MM, Hage CA. Laboratory diagnostics for histoplasmosis. *J Clin Microbiol*. 2017;55(6):1612-1620. doi: 10.1128/JCM.02430-16.
12. Drak-Alsibai K, Couppié P, Blanchet D, Adenis A, Epelboin L, Blazit R, et al. Cytological and histopathological spectrum of histoplasmosis: 15 years of experience in French Guiana. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10:591974. doi: 10.3389/fcimb.2020.591974.
13. Batista JM, Martins MAP, Bertollo CM. Primary cutaneous histoplasmosis difficult to treat in immunocompetent patient: case report and literature review. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021;19:eRC5488. doi: 10.31744/einstein\_journal/2021RC5488.
14. Johnson PC, Wheat LJ, Cloud GA, Goldman M, Lancaster D, Bamberger DM, et al. Safety and efficacy of liposomal amphotericin B compared with conventional amphotericin B for induction therapy of histoplasmosis in patients with AIDS. *Ann Intern Med*. 2002;137(2):105-109. doi: 10.7326/0003-4819-137-2-200207160-00008.

**Conflicto de intereses:** declaramos no presentar conflicto de intereses respecto a haber recibido fondos o apoyos económicos para asistir a actividades educativas o para investigación, no se tiene ninguna relación laboral, acciones u algún otro interés económico con alguna organización que pudiese de algún modo verse beneficiada o perjudicada económicamente por la publicación del artículo.

**Fuentes de financiación:** no se recibió financiación para el trabajo, los gastos corrieron por los autores.

**Responsabilidades éticas:** el presente trabajo cuenta con dictamen de comité de investigación del Hospital General de Occidente

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo para toma de imágenes, uso y tratamiento de datos personales. Este documento está firmado por los pacientes y dos testigos (entregado a la Jefatura de Enseñanza del Hospital General de Occidente).

**Correspondencia:**

**María Trinidad Sánchez-Tadeo**

**E-mail:** dra.trinity68@hotmail.com



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 44-49

# Síndrome de neurotoxicidad irreversible secundario a litio (SILENT) y trastorno bipolar: reporte de caso

## Syndrome of irreversible lithium effectuated neurotoxicity (SILENT) and bipolar disorder: a case report

Sergio Armando Covarrubias-Castillo,<sup>\*,‡,§,¶</sup>

Daniel Alejandro Muñoz-Chacón,<sup>\*,||</sup> Jaqueline Gómez-Huitrón,<sup>\*,\*\*</sup>

Edson Ramsés Becerra-Alvarez<sup>\*,††</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** las alteraciones primordiales del síndrome de neurotoxicidad irreversible secundario a litio (SILENT) son trastornos cerebelosos de tipo vermiano, síndrome extrapiramidal persistente, disfunción del tallo cerebral y demencia. Se pretende comunicar esta complicación rara del consumo de litio, a propósito de un caso con trastorno bipolar tipo 1. **Caso clínico:** se trata de paciente femenino de 47 años, previamente diagnosticada con trastorno bipolar tipo 1 y tratada con litio a dosis desconocidas. Ingresada a medicina interna por intoxicación con litio moderado-grave que persiste con secuelas neurológicas y psiquiátricas por más de dos meses desde su ingreso. Se realizan estudios de laboratorio, imagen y pruebas cognitivas que demuestran cambios anatómicos y funcionales de predominio frontal, así como evidente deterioro cognitivo. **Conclusión:** destacamos la importancia del adecuado control terapéutico y continua evaluación de niveles séricos de litio para prevenir la aparición de niveles tóxicos de litio, procurando evitar la aparición de secuelas neurológicas potencialmente permanentes, con alto riesgo de generar grave disfunción.

**Palabras clave:** demencia, intoxicación, litio, psicosis, trastorno bipolar.

### ABSTRACT

**Introduction:** syndrome of Irreversible Lithium Effectuated Neurotoxicity's main manifestations are vermian cerebellar disorders, persistent extrapyramidal syndrome, brainstem dysfunction and dementia. We aim to communicate this rare complication of lithium treatment, on purpose of a patient with type 1 bipolar disorder. **Clinical case:** female patient, 47 years old, previously diagnosed with type 1 bipolar disorder, treated with unknown dosage of lithium. Admitted at Internal Medicine service because of a moderate-severe lithium intoxication, persisting with neurological and psychiatric sequelae for over two months long since her admission. Laboratory, radiological and cognitive studies were performed, showing frontal anatomical and functional changes as well as cognitive impairment. **Conclusion:** we highlight the importance of a correct therapeutic control and close evaluation of lithium's serological levels, in order to prevent permanent neurological sequelae, causing significant dysfunction.

**Keywords:** dementia, intoxication, lithium, psychosis, bipolar disorder.

**Citar como:** Covarrubias-Castillo SA, Muñoz-Chacón DA, Gómez-Huitrón J, Becerra-Alvarez ER. Síndrome de neurotoxicidad irreversible secundario a litio (SILENT) y trastorno bipolar: reporte de caso. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 44-49. <https://dx.doi.org/10.35366/114842>

\* Servicio de Psiquiatría, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Guadalajara, México.

‡ Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.

§ Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Tlajomulco, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.

ORCID:

¶ 0000-0003-0297-4223

|| 0009-0009-5605-3498

\*\* 0009-0001-5224-7932

†† 0009-0009-3130-852X

Recibido: 16/04/2023.

Aceptado: 16/01/2024.



## INTRODUCCIÓN

Las sales de litio se han recetado ampliamente como reguladores del estado de ánimo en el tratamiento del trastorno bipolar desde el trabajo publicado en 1949 por el psiquiatra australiano Cade.<sup>1</sup> El litio es un ion altamente tóxico, los órganos diana para la toxicidad del litio son principalmente el cerebro y el riñón. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que el litio puede causar secuelas neurológicas duraderas, las causas pueden ser multifactoriales, como resultado principalmente de una sobredosis, asociación con la terapia neuroléptica y la presencia de hipertermia.<sup>2</sup> El litio tiene una ventana terapéutica estrecha. Se justifica el control frecuente de los niveles séricos y los signos clínicos de toxicidad porque la toxicidad puede estar presente incluso cuando las concentraciones están dentro del rango terapéutico.<sup>3</sup> El rango de litio en suero es estricto entre 0.6 y 1.3 mmol/l, observándose una toxicidad leve por litio en el estado estacionario de 1.5-2.5 mEq/l, toxicidad moderada cuando el litio alcanza 2.5-3.5 mEq/l e intoxicación grave con niveles séricos observados en niveles > 3.5 mEq/l. Su perfil bioquímico favorable permite la filtración completa y la reabsorción parcial en el riñón debido a la similitud con el sodio y también la eliminación completa por terapia de reemplazo renal, que debe considerarse en condiciones específicas de intoxicación.<sup>4</sup> Como se requiere tiempo para que el litio penetre en el sistema nervioso central (SNC), los efectos neurológicos se desarrollan tarde en la intoxicación aguda por litio, pero se presentan con mayor frecuencia en la toxicidad crónica por litio.<sup>5</sup> En casi todos los pacientes, el curso de la intoxicación se desarrolla de forma gradual, con predominio de los síntomas mentales y neurológicos. Respecto a la afectación al sistema nervioso central, en la intoxicación aguda pueden aparecer temblor, rigidez, hiperreflexia y mioclonías. En los cuadros crónicos aparece temblor, hipertonia, fasciculaciones y parestesias. Los síntomas de encefalopatía durante una intoxicación aguda son hipoprosexia, desorientación, disartria, alteraciones amnésicas y alteraciones en el estado de conciencia. En algunos casos se puede llegar a conformar un cuadro con ideas delirantes o alteraciones en la sensopercepción. También se han descrito las alteraciones en los movimientos involuntarios, como coreoatetosis o mioclonías.<sup>6</sup> El

síndrome SILENT (*Syndrome of Irreversible Lithium Effectuated Neurotoxicity*) es un término propuesto por Adityanjee en 1987 para describir a las secuelas neurológicas persistentes consecuencia de una intoxicación por litio.

Las características que describen al síndrome SILENT son:

1. Las disfunciones neurológicas son directamente atribuibles al carbonato de litio, en ausencia de enfermedad neurológica previa.
2. Persistencia de las secuelas durante periodos variables más allá de los dos meses posteriores a la interrupción del litio.
3. Pueden persistir durante periodos extremadamente largos y, a todos los efectos prácticos, pueden ser irreversibles.<sup>7</sup>

La característica primordial del síndrome es el trastorno cerebeloso de tipo vermiano, el síndrome extrapiramidal persistente, la disfunción del tallo cerebral y la demencia de diversa severidad. Adicionalmente, se observa apraxia del cuerpo, alteraciones de la coordinación y del equilibrio, disartria, así como un temblor cerebeloso de tipo intencional y cinético, movimientos involuntarios de tipo discinesias bucofaciales o temblor en reposo.<sup>8</sup> La fisiopatología exacta del SILENT no se ha descrito por completo. Según algunas hipótesis, las lesiones de desmielinización causadas por el litio en varias regiones del sistema nervioso, incluido el cerebelo, son responsables de los persistentes déficits neurológicos causados por el litio.<sup>7</sup> Según Schneider, en algunos estudios se ha evidenciado pérdida neuronal y gliosis en la corteza cerebelosa, así como en núcleos dentados, y también se ha observado degeneración esponjosa de las neuronas en la sustancia blanca del cerebelo.<sup>9</sup> Actualmente, no existe un tratamiento definitivo para SILENT. Si persisten los déficits neurológicos, puede producirse una mejora durante un periodo de varios meses. La fisioterapia, la terapia del habla y la rehabilitación han demostrado utilidad tanto psicológica como mejoría en la funcionalidad del paciente.<sup>10</sup> Según compilaciones realizadas por Adityajee hasta el 2005, solamente unos 90 casos de toxicidad irreversible han sido reportados.<sup>7</sup>

El presente reporte de caso clínico fue llevado a cabo de acuerdo a los lineamientos del CARE (*Guidelines for Case Reports*).<sup>11</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 47 años de edad, originaria de Guadalajara, Jalisco, y residente de Etzatlán, Jalisco; soltera, dedicada al hogar, con escolaridad carrera técnica en secretariado y computación, católica y con lateralidad diestra.

Diagnosticada con trastorno bipolar tipo 1 en el 2001, se desconoce tratamiento inicial. En el 2016 acude a atención a unidad de atención mental pública, donde se inicia tratamiento con sertralina 50 mg, quetiapina 25 mg y carbonato de litio 600 mg, todos por vía oral (VO) cada 24 horas.

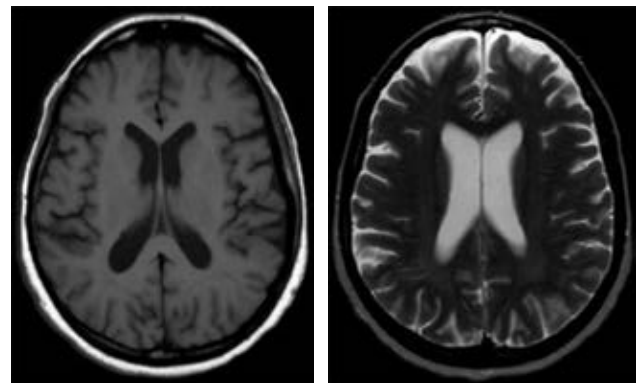
Después, en ese mismo año, presenta un duelo con episodio depresivo mayor sobreagregado posterior al fallecimiento de madre; episodio caracterizado por ánimo triste, astenia, adinamia, anhedonia y labilidad emocional con tendencia al llanto; se continúa con el tratamiento previamente establecido. Se refiere mejoría parcial de la sintomatología previamente referida con este manejo; sin embargo, la información obtenida por el interrogatorio es parca y de pobre calidad, por lo que se desconocen algunos aspectos de esta etapa, especialmente acerca del apego terapéutico, funcionamiento global, otros episodios afectivos sobreagregados, entre otras cosas.

Inicia tres semanas previas a su ingreso a nuestra institución hospitalaria con bradilalia, sialorrea, fluctuaciones en el estado de alerta y vómitos de contenido gastrobiliar en incontables ocasiones. El día 15 de septiembre de 2019 acude al Hospital General de Occidente y se hospitaliza con tratamiento mediante hidroterapia; sin embargo, debido a persistencia de la sintomatología, se solicita su alta voluntaria por parte del familiar. El 16 de septiembre acude al Instituto Jalisciense de Salud Mental (SALME) en donde es valorada y se refiere al Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" con el diagnóstico de intoxicación por litio con litemia de 2.8 mEq/l.

Se ingresa a la paciente en el servicio de medicina interna el día 16 de septiembre del 2019. Durante su estancia en este servicio, persiste con sintomatología neurológica sin mejoría desde su ingreso, así como elevación de niveles de urea, creatinina e hipernatremia. Se interconsulta al servicio de nefrología, quienes deciden efectuar terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis con colocación de catéter Mahurkar. Se realiza examen general de orina, que se reporta con datos de infección de vías urinarias, por lo que recibe tratamiento con ceftriaxona por tres días con adecuada

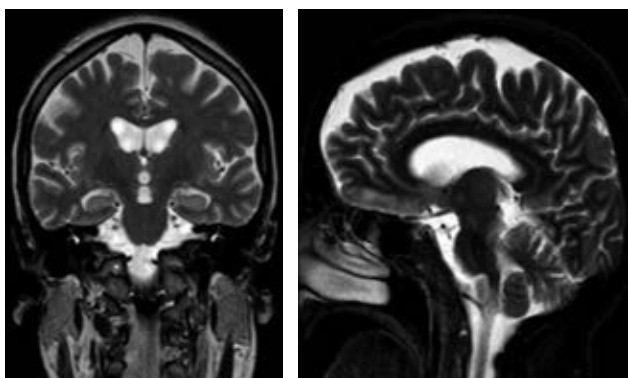
remisión. Recibe dos sesiones de hemodiálisis con notable mejoría del estado neurológico y niveles de sodio; sin embargo, inicia con afecto hipertímico con tendencia a la expansividad, verborrea, aumento de la actividad intencionada, disminución de la necesidad de sueño, aumento de la energía, irritabilidad, pobre control de impulsos, ideas delirantes de megalomanía e hiperreligiosidad, por lo que se presenta al servicio de psiquiatría. Al realizar la valoración, se decide su traslado al área de hospitalización psiquiátrica; debido a los antecedentes y cuadro clínico actual, se llega al diagnóstico de trastorno bipolar tipo 1, actual episodio de manía con síntomas psicóticos.

**a) Examen mental.** Paciente acostada en cama, posición libremente escogida, se pone de pie y en movimiento constantemente durante la valoración. Orientada autopsíquicamente y desorientada alopsíquicamente a expensas de tiempo. Ánimo "excelente" (sic paciente). Afecto hipertímico con tendencia a la expansividad. Atención activa hipoproséxica y pasiva hiperproséxica. Capacidad de concentración disminuida. Funciones mentales con síntesis, cálculo y abstracción alteradas. Memoria inmediata, mediata y remota sin alteraciones aparentes. Lenguaje coherente e incongruente; de volumen, velocidad y producción aumentados. Pensamiento circunstancial, con asociaciones laxas; refiere ideas delirantes de megalomanía. Niega alteraciones sensoriales al momento de la valoración. Juicio desviado. Nula introspección y conciencia de enfermedad. Pobre control de impulsos e intolerancia a la frustración. CI impresiona acorde al promedio.



**Figura 1:** Plano axial de resonancia magnética simple de cráneo, con pérdida de volumen rostral fronto-temporal bilateral.





**Figura 2:** Planos coronal y sagital de resonancia magnética de cráneo con atrofia fronto-parieto-temporal bilateral.

b) Evolución intrahospitalaria. Durante su estancia intrahospitalaria en psiquiatría continúa con la misma sintomatología, con desorientación en autopsíquica y alopsíquica (en función de tiempo y espacio), irritabilidad, agresividad, capacidad de concentración disminuida, funciones mentales no valorables, lenguaje incoherente, incongruente, ideas delirantes de daño y referencia, alucinaciones visuales, juicio desviado, pobre control de impulsos e intolerancia a la frustración. A la exploración neurológica se evidencia temblor intencional, disartria, ataxia cerebelosa, disdiadococinesia, apraxia ideomotora y del vestido, leve disminución de la fuerza en extremidades inferiores con alteraciones para la marcha. Exploración de pares craneales, reflejos osteotendinosos y función sensorial se encuentran sin alteraciones. El día 28 de septiembre del 2019 se reportaron niveles séricos de litio con 0.15 mEq/l. Se toma resonancia magnética con reporte del 15 de octubre, en el que se informa pérdida de volumen hacia la porción rostral de los lóbulos frontales y temporales de manera bilateral, sugestiva de atrofia cortico subcortical en esta región anatómica (*Figuras 1 y 2*). Posteriormente, el 18 de octubre se realiza electroencefalograma con resultado anormal, con signos de moderada alteración funcional cortico subcortical difusa con discreto predominio anterior bilateral.

La paciente persiste sintomática, con leve mejoría de la irritabilidad, control de impulsos y de ideas delirantes y alucinaciones; sin embargo, continúa desorientada, con notables alteraciones en las funciones mentales superiores, alteración del juicio y con trastornos del sueño, persisten las alteraciones

neurológicas. Se reportan episodios de hipersexualidad, hiperoralidad e hipersomnias diurnas. Se intenta realizar Test Mini Mental de Folstein y MoCA con nula cooperación de la paciente, por lo que las pruebas no son valorables.

La paciente permanece hospitalizada por más de 60 días desde su ingreso. Por la persistencia de los síntomas y signos de alteración neuropsiquiátrica y con el apoyo de los estudios de gabinete, se realiza diagnóstico de SILENT.

Posteriormente, se decide el egreso hospitalario debido a máxima mejoría en los síntomas de manía, remiten agresividad, ideas delirantes de daño, persecución y referencia, mejoría en el insomnio y parcial mejoría en las funciones mentales superiores; persisten temblor intencional, alteraciones en la marcha, así como funciones mentales superiores alteradas.

**c) Estudios de gabinete y laboratorio.** Ingreso a medicina interna (15 de septiembre del 2019). *Biometría hemática:* hemoglobina: 9.95 g/dl, hematocrito: 30.2%, volumen corpuscular medio (VCM): 91.84 fl, plaquetas:  $135.2 \times 10^3/\text{ml}$ , leucocitos:  $6.62 \times 10^3/\text{ml}$ . *Química sanguínea:* glucosa: 122 mg/dl. *Pruebas de función hepática:* proteínas totales: 5.0 g/dl, albúmina: 2.9 g/dl, alanino aminotransferasa (ALT): 78 UI/l, aspartato aminotransferasa (AST): 54 UI/l, fosfatasa alcalina (FA): 136 UI/l, deshidrogenasa láctica (DHL): 213 UI/l, gamma-glutamil transpeptidasa (GGT): 62 UI/l.

Litio en suero (a su ingreso): 2.8 mEq/l.

Litio en suero (28 de septiembre del 2019): 0.15 mEq/l.

Resto de resultados laboratoriales sin alteraciones.

*Electroencefalograma realizado el 18 de octubre del 2019:* signos de moderada alteración funcional cortico subcortical difusa con discreto predominio anterior bilateral, en ausencia de grafoelementos irritativos focales.

*Test Mini Mental de Folstein y Test Montreal Cognitive Assessment (MoCA):* no valorables por manifestaciones clínicas de la paciente.

## DISCUSIÓN

Las repercusiones neurológicas de la intoxicación con litio que persisten por más de dos meses desde el cese del tratamiento y hasta el momento se han mostrado irreversibles permiten establecer el diagnóstico de SILENT en la paciente. Según Adityanjee, la

característica primordial del síndrome es el trastorno cerebeloso de tipo vermiano, el síndrome extrapiramidal persistente, la disfunción del tallo cerebral y la demencia de diversa severidad. Adicionalmente, se observa apraxia del cuerpo, alteraciones de la coordinación y del equilibrio, disartria, así como un temblor cerebeloso de tipo intencional y cinético, movimientos involuntarios de tipo discinesias bucofaciales o temblor en reposo.<sup>5</sup> Nuestra paciente presentó temblor intencional, disimetría, disdiadococinesia, alteraciones de la marcha, apraxia ideomotora y del vestido, ataxia cerebelosa y demencia de inicio súbito, precoz y que característicamente inició posterior a la intoxicación con litio que no cedieron durante 60 días, lo cual concuerda con las características diagnósticas de SILENT. Asimismo, de acuerdo a los casos anteriormente publicados, el SILENT ocurre más frecuentemente con niveles séricos de litio elevados; sin embargo, existen casos en los que aparece con niveles terapéuticos, además la severidad de las secuelas neurológicas no se correlaciona con los niveles séricos.<sup>4</sup> En nuestra paciente la intoxicación ocurrió gradualmente, se descartó una tentativa suicida o un error de juicio que motivara a la ingesta aguda de una gran cantidad de litio. En comparación con otros casos en los que se observan niveles séricos de litio muy elevados con leves repercusiones neurológicas, la paciente desarrolló una demencia de inicio precoz con grave afectación en funciones mentales superiores y en la funcionalidad de la vida cotidiana, además de las alteraciones motoras mencionadas anteriormente, con una intoxicación de litio considerada como moderada.

El manejo de este síndrome es expectante, se busca la máxima mejoría de las alteraciones presentadas mediante rehabilitación física y manejo farmacológico. El tratamiento de la paciente fue con ácido valproico 500 mg VO cada ocho horas, olanzapina 15 mg VO cada 24 horas por la noche y zolpidem 10 mg VO cada 24 horas, con lo cual se logró leve mejoría de la sintomatología anteriormente descrita. Destacamos la importancia del adecuado control terapéutico y continua evaluación de niveles séricos de litio para prevenir una intoxicación aguda. Asimismo, es importante informar al paciente respecto a las principales manifestaciones clínicas asociadas a una intoxicación por litio que permitan un diagnóstico oportuno y evitar las consecuencias de la misma, así como descartar, de acuerdo a la presentación clínica,

patologías neurológicas o psiquiátricas primarias que pudieran ser tratadas y que permitan la reversibilidad de la sintomatología. A pesar de que el pronóstico suele ser desfavorable, es necesario el manejo por parte de rehabilitación y las especialidades correspondientes, para de esta manera alcanzar la máxima mejoría en la funcionalidad y en la calidad de vida del paciente.

## REFERENCIAS

1. Cade JF. Lithium salts in the treatment of psychotic excitement. *Med J Aust.* 1949;2(10):349-352.
2. Payen C, Boudinaud M, Johanny A, Grobost R, Vial T. Toxicité cardiaque du lithium: à propos d'un cas de bradycardie sinusale. *Ann Toxicol Anal.* 2015;27(2):128.
3. Silva AL, Ourique C, Martins F, Friões F. Síndrome de neurotoxicidade irreversível causada por lítio [Syndrome of Irreversible Lithium-Effectuated NeuroToxicity]. *Acta Med Port.* 2017 Feb 27;30(2):151-153. doi: 10.20344/amp.7907.
4. Spatola L, Maringhini S, Canale C, Granata A, D'Amico M. Lithium poisoning and renal replacement therapy: pathophysiology and current clinical recommendations. *Int Urol Nephrol.* 2023 Oct;55(10):2501-2505. doi: 10.1007/s11255-023-03558-5.
5. Seña MM, Sarapuddin G, Sanie E. A case report on an atypical presentation of the syndrome of irreversible lithium-effectuated neurotoxicity (SILENT) in a war veteran with bipolar disorder and PTSD. *Case Rep Psychiatry.* 2020 Jun 4;2020:5369297. doi: 10.1155/2020/5369297.
6. Jordán-Mondragón V, Oviedo-Lugo GF. Neurotoxicidad por litio. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2008;37(3):418-427.
7. Adityanjee, Munshi KR, Thampy A. The syndrome of irreversible lithium-effectuated neurotoxicity. *Clin Neuropharmacol.* 2005 Jan-Feb;28(1):38-49.
8. Osorio Sabogal IA. Un caso de síndrome SILENT. *Psiquiatr Biol.* 2012;19(1):27-29.
9. Schneider JA, Mirra SS. Neuropathologic correlates of persistent neurologic deficit in lithium intoxication. *Ann Neurol.* 1994;36(6):928-931.
10. Hallab B, Hallab S, Battas O, Agoub M. Syndrome de neurotoxicité irréversible de lithium-effectuated ou SILENT: à propos d'un cas [Syndrome of irreversible lithium-effectuated neurotoxicity or SILENT: A case report]. *Thérapie.* 2017;72(3):403-407.
11. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol.* 2017;89:218-235. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.04.026.

**Aspectos éticos y confidencialidad:** por las características inherentes al presente, el trabajo no fue sometido al comité de ética institucional para su realización; solicitando, en su lugar, una carta de autorización del jefe de servicio para este fin.

Se solicitó consentimiento informado institucional para protocolos y uso de datos con

finés de divulgación e investigación médica-científica.

Los datos personales fueron protegidos de acuerdo a las políticas internas de confidencialidad de información sensible.

**Conflicto de intereses:** ninguno de los autores refiere tener conflicto de intereses que declarar.

**Financiamiento:** el presente fue realizado sin apoyo económico específicamente destinado con este fin.

**Correspondencia:**

**Dr. Sergio Armando Covarrubias-Castillo.**

**E-mail:** [scovarrubias@hcg.gob.mx](mailto:scovarrubias@hcg.gob.mx)



Vol. 11 Núm. 1  
Ene.-Abr. 2024  
pp 50-53

## Bioética médica: más necesaria que nunca

### Medical bioethics: more necessary than ever

Jorge Adrián Chuck-Sepúlveda\*

#### RESUMEN

La bioética médica nos ayuda a pensar y a ponderar con rigor y sentido crítico sobre cómo debe de ser nuestro comportamiento profesional al servicio de nuestros pacientes, ya que el ejercicio de la medicina es una labor muy loable en donde deberá de existir la firme vocación de servir al prójimo. Cualquier situación clínica que presente una persona enferma por simple que parezca encierra a su vez un dilema bioético y deberemos tenerlo en consideración.

**Palabras clave:** bioética, bioética médica, principios éticos, atención al paciente.

#### ABSTRACT

*Medical bioethics helps us to think and ponder with rigor and critical sense about how our professional behavior should be at the service of our patients since the practice of medicine is a very laudable task where there must be a firm vocation to serve others. Any clinical situation presented by a sick person, no matter how simple it may seem, contains a bioethical dilemma and we must take it into consideration.*

**Keywords:** bioethics, medical bioethics, ethical principles, patient care.

El ejercicio de la medicina es una labor muy loable, en la que el profesional de la salud, entre muchas otras cosas, deberá de tener la firme vocación de servir al prójimo, de ayudar a la persona que cursa con un proceso patológico y que, a través de esa ayuda, está esperando que el problema de salud que le aqueja sea solventado de la mejor manera posible gracias al conocimiento, preparación, habilidad y honestidad del médico tratante.

Sin embargo, los conocimientos y habilidades que el médico ha adquirido durante su formación en la facultad y en el hospital lo capacitan para enfrentarse a problemas que en algunas ocasiones no son fáciles de diagnosticar o de tratar. Asimismo, este tipo de problemas vienen acompañados de dilemas bioéticos también y aquí es en donde habrá que tomar

decisiones en las que quizá el profesional de la salud no está del todo capacitado, principalmente porque la bioética es una ciencia relativamente nueva (data de principios de la década de los setenta) y es hasta hace muy poco tiempo que se ha estado incluyendo en la curricular de las escuelas o facultades de medicina. No debemos pasar por alto el hecho de que ante un problema clínico, por sencillo que parezca encierra a su vez un dilema bioético que en la gran mayoría de las ocasiones ni siquiera pensamos en él; pero cuántas ocasiones no ha sucedido que ante lo que consideramos un problema sencillo que se resolverá sin mayores complicaciones, las cosas no salen como esperábamos y todo se complica, quizá porque el medicamento que recetamos al paciente le ocasionó un efecto adverso

\* Médico Pediatra y Bioeticista. Hospital Ramón Garibay. Universidad Autónoma de Guadalajara.

Recibido: 29/06/2022.  
Aceptado: 01/11/2022.

**Citar como:** Chuck-Sepúlveda JA. Bioética médica: más necesaria que nunca. Salud Jalisco. 2024; 11 (1): 50-53. <https://dx.doi.org/10.35366/114843>

y nunca le informamos a la persona enferma de esa posibilidad.

¿Para qué sirve la bioética médica? Para que nos ayude a pensar y ponderar con rigor y sentido crítico sobre cómo debe ser nuestro comportamiento profesional al servicio de nuestros enfermos. Involucra, además, el respeto a la vida, la dignidad de la persona, el aborto, la eutanasia, la destrucción de embriones, la eugenesia, el enfermo en fase terminal, la cirugía de asignación de sexo, el secreto profesional, los ensayos clínicos, los trasplantes, la modificación del comportamiento, la drogadicción, el consentimiento informado, entre muchas otras cosas.<sup>1</sup>

El ejercer la medicina con un amplio conocimiento en bioética implica dirigir el esfuerzo para llegar a juicios razonados y acertados con el objetivo de ayudarnos a decidir qué deberíamos hacer ante una situación planteada en una persona enferma. La necesidad de que la bioética médica sea normativa significa que no puede ser filosófica en el sentido de que alguien necesitaría ser filósofo para comprenderla. Pero para ayudar a los médicos, enfermeras, estudiantes de medicina y a toda la gama de profesionales de la salud a decidir qué hacer en situaciones moralmente complejas, se requiere que la bioética médica sea comprendida por todos.<sup>2</sup>

En la época actual, la población en general y los usuarios de los servicios de salud en particular, están más informados, conocen mejor sus derechos y están más dispuestos a hacerlos valer.<sup>3</sup> El paternalismo que existía en el pasado prácticamente ya ha desaparecido; ahora, los pacientes ya tienen un mayor grado de cultura médica en donde muchos de ellos y de forma sorprendente conocen bastante del padecimiento que les aqueja y también cuestionan el diagnóstico e indicaciones que da el médico tratante; en la mayoría de las ocasiones esta información la obtienen de Internet que, si bien no todo lo que aparece en Internet tiene un fundamento científico, ellos lo consideran como una realidad.

Es deseable que el paciente tenga una mayor participación en la enfermedad que le aqueja, ya que esta actitud obliga al médico, por así decirlo, a que se mantenga actualizado y competente en el conocimiento médico. Sin embargo, los errores, omisiones o incluso negligencias, son puestos en evidencia por el paciente y sus familiares, a través de quejas y demandas en diferentes instancias públicas.<sup>3</sup>

Por mencionar un ejemplo: la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED), en 2017, reporta 6,659 quejas de pacientes hacia los médicos; de ellas, las siguientes causas de la queja agrupan al 85% de las mismas como sigue: las relacionadas con el diagnóstico fueron 3,164 (47.5%), relacionadas con la relación médico-paciente 940 (14.1%), con el tratamiento médico administrado 1,089 (16.3%) y con el tratamiento quirúrgico 450 (6.7%).<sup>4</sup>

Como se podrá observar, los pacientes sí actúan en contra del médico cuando consideran que las actividades relacionadas a su salud no se han realizado del todo bien; y en este rubro se pueden englobar algunas otras acciones como: error en el diagnóstico, reacciones adversas durante la administración de algún medicamento, tratamiento erróneo, documentación deficiente y hasta errores en la prescripción de medicamentos, entre otras.<sup>5</sup>

Consideramos que la bioética puede ser el antídoto contra la demanda medicolegal. Si el profesional de la salud aplica principios éticos –como los propone Aguirre-Gas–, la atención médica al paciente debe de realizarse con oportunidad, conforme a los conocimientos médicos, que permita satisfacer sus necesidades de salud y sus expectativas, y así las posibilidades de que el médico sea demandado disminuirían notablemente.<sup>3</sup> Los principios éticos de la práctica médica serían:

**Principio de beneficencia:** dirigir las acciones de la práctica médica a buscar el beneficio del paciente y de la sociedad, mediante la prestación de la atención médica.

**Principio de equidad:** otorgar atención médica a los pacientes, conforme a sus necesidades de salud, sin distinciones, privilegios, ni preferencias.

**Principio de autonomía:** derecho de los enfermos adultos, en uso de sus facultades mentales, para decidir lo que ha de hacerse con su persona, en lo referente a atención médica.

**Principio de confidencialidad:** derecho del paciente de que se respete el secreto en la información proporcionada al médico, durante la relación profesional médico-paciente.

**Principio de dignidad:** otorgar atención médica al paciente en forma congruente con su condición humana, en cuanto a su organismo, su conciencia, su voluntad y su libertad.

**Principio de solidaridad:** compromiso del médico de compartir sus bienes y conocimientos,

con las personas que requieren de sus servicios o apoyo, y de promover la donación de órganos para trasplantes.

**Principio de honestidad:** valor del ser humano que lo condice a expresarse y obrar con apego a la ley, a las normas vigentes y a los principios éticos y religiosos.

**Principio de lealtad:** compromiso del médico de corresponder a la confianza depositada en él.

**Principio de justicia:** compromiso de otorgar a cada quien lo que le corresponda, según el derecho o la razón.

El médico, además de mantenerse a la vanguardia en el conocimiento actualizado de su especialidad o como médico general, deberá buscar permanentemente la calidad de la atención médica que proporciona, quizá mediante procedimientos de mejora continua, de evaluación y/o certificación y la reingeniería; esto como mecanismos de obtener la mejor calidad posible en la atención del paciente.<sup>6</sup>

La aplicación de los diversos principios que rigen a la bioética tiene trascendental importancia, particularmente en la relación médico-paciente porque es generalmente a este nivel de donde se deriva la demanda al médico, ya que parece ser que el modelo paternalista sigue siendo practicado por algunos médicos en donde ellos son los que deciden qué hacer al paciente, sin importarles la opinión de éste y dentro del contexto se suele ocultar información o valerse del engaño con tal de justificar un diagnóstico equivocado y en ocasiones hasta de coacción. Y no quiere decir que este panorama haya cambiado ya del todo, pero en los últimos tiempos este tipo de relación ha comenzado a experimentar una modificación sustancial.<sup>7</sup>

Podríamos decir que el paciente se ha emancipado y, por tal motivo, la relación médico-paciente ha enfrentado cambios profundos hacia una mejor e informada relación, en la que los principios fundamentales de la bioética cobran importancia muy relevante. El médico debe de saber y aceptar que el paciente tiene derechos y habrá que respetarlos; pero algo que habitualmente no se comenta es que el paciente debe de saber y aceptar que el médico también tiene derechos, por lo que el respeto en ambas direcciones de este reconocimiento es lo que hace que la relación médico-paciente sea cordial y que pueda llegar a feliz término.

Ahora más que nunca el médico debe de tener un amplio conocimiento de la bioética ya que, como se podrá observar, el alto índice de demandas medico-legales a las que se enfrenta el profesional de la salud está relacionado con que alguno de los principios de la bioética no se ha respetado y en donde el paciente se siente defraudado, o quizá hasta engañado, con la atención recibida, procediendo entonces en consecuencia.

El conocimiento que directamente se relaciona con ciencias de la salud requiere de una práctica reflexiva, así como de una constante actualización en donde se busque la mejor forma de tratar a la persona que cursa con una enfermedad y también el incorporar el aspecto moral para evitar cometer atropellos que pudieran ir en contra de la ley natural. El pensamiento bioético enriquece la cultura médica en su más amplio sentido y de allí deriva, entre otras cosas, en saber cómo aplicarlo en el máximo beneficio hacia el paciente.<sup>7</sup>

El incentivo fundamental es que tales conocimientos y capacidades se creen y reproduzcan en áreas interconectadas y no yuxtapuestas, que se fomenten no por generación espontánea, sino mediante la orientación hacia un tipo de cultura que privilegia el saber en función del bien.<sup>8</sup>

El conocimiento de la bioética permite la identificación y el examen crítico de las propias convicciones morales, también enseña a reconocer los aspectos humanos y éticos de la práctica médica, hace del conocimiento de los fundamentos filosóficos, sociales y legales de la profesión y fomenta el empleo de estos conocimientos en el razonamiento clínico, entre otras cosas más.<sup>9</sup>

La atención al paciente debe realizarse "bien", entendiéndose como "bien" todo aquello que inspire y permita el desarrollo, el crecimiento total, pleno del hombre en todas sus dimensiones; orgánicas o corporales, espirituales, mentales, sociales, incluyendo la trascendente a un absoluto. Se deben tomar en cuenta la vida, la salud, los valores y principios morales, y es por lo que consideramos a la bioética como una disciplina.<sup>10</sup>

## REFERENCIAS

1. Bátiz J. Bioética, ¿para qué? Gac Med Bilbao. 2001;99:31-32.
2. McMillan J. Good medical ethics. J Med Ethics. 2018;44(8):511-512.
3. Aguirre-Gas HG. Principios éticos de la práctica médica. Cir Ciruj 2004;72:503-510.



4. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/294100/6\\_cuadro\\_anual\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/294100/6_cuadro_anual_2017.pdf) (CONAMED 2017). Consultado el 7 de junio 2022.
5. <https://www.saludiaro.com/sabes-cuales-son-5-principales-causas-de-demandas-a-medicos/>
6. Aguirre-Gas H. Administración de la calidad de la atención médica. *Rev Med IMSS* 1977;35:251-264.
7. Suárez HG, de la Concepción GRI. "La bioética y la relación entre ciencia, conocimiento y ética en la formación profesional en ciencias médicas", *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. 2015. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2015/05/bioetica.html>
8. Zamora MR. Consideraciones epistemológicas ante los nuevos paradigmas de la ciencia en la postmodernidad y su relación con la bioética en las ciencias médicas. Conferencia impartida en la Maestría. Centro de Bioética Juan Pablo II. La Habana, 2012.
9. Rosso-Rosso P, Taboada-Rodríguez P. Enseñanza de la Bioética en la Escuela de Medicina de la Universidad Católica de Chile. *ARS Medica*. 2016;28(1):76. doi: 10.11565/arsmed.v28i1.368.
10. Chuck Sepúlveda JA. *Bioética en Pediatría*. México: Manual Moderno 2015:7-8.

**Correspondencia:**

**Dr. Jorge Adrián Chuck Sepúlveda**

**E-mail:** [jorgeadrianchuck@hotmail.com](mailto:jorgeadrianchuck@hotmail.com)



**Salud Jalisco** tiene como objetivo publicar artículos relevantes, innovadores e informativos en el estudio de las bases patológicas, prevención, diagnóstico y tratamiento, desde un punto de vista de investigación básica, clínica, tecnológica, epidemiológica y sociomédica. Los manuscritos se evalúan mediante un sistema de arbitraje por pares para su publicación en forma de artículos originales, artículos de revisión, comunicaciones breves, informes de casos clínicos y quirúrgicos, ensayos y novedades terapéuticas consideradas como notas científicas y cartas al editor. Las notas editoriales son por invitación directa del editor y a propuesta del cuerpo editorial de la revista.

**Idioma:** los artículos podrán ser escritos en español o en inglés. Será responsabilidad de los autores que los resúmenes y manuscritos estén debidamente redactados en el respectivo idioma.

Los manuscritos deben ajustarse a los requerimientos del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas, disponible en: [www.medigraphic.com/requisitos](http://www.medigraphic.com/requisitos). La versión oficial más reciente puede ser consultada en: [www.icmje.org](http://www.icmje.org)

Es necesario que todos los autores incluyan su identificador ORCID, éste se puede obtener en: <https://orcid.org/register>

Sólo serán considerados los manuscritos inéditos (trabajos aún no publicados en extenso), los cuales no podrán ser sometidos a ninguna otra revista o medio de difusión durante el proceso de evaluación (desde su recepción hasta su dictamen). La propiedad de los manuscritos será transferida a la revista, por lo que no podrán ser publicados en otras fuentes, ni completos o en partes, sin previo consentimiento por escrito del editor.

El comité editorial decidirá cuáles manuscritos serán evaluados por árbitros expertos en el tema y no se admitirán los manuscritos presentados de manera in-

adecuada o incompleta. El dictamen del comité para publicación es inapelable y podrá ser: aceptado, aceptado con modificaciones o no aceptado.

Los artículos deberán enviarse a la revista **Salud Jalisco**, a través del siguiente correo: [revista.saludjalisco@jalisco.gob.mx](mailto:revista.saludjalisco@jalisco.gob.mx)

En este sitio, el autor podrá informarse sobre el estado de su manuscrito en las fases del proceso: recepción, evaluación y dictamen.

**I. Artículo original:** puede ser investigación básica o clínica y tiene las siguientes características:

- a) **Título:** representativo de los hallazgos del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas. (Es importante identificar si es un estudio aleatorizado o control).
- b) **Resumen estructurado:** debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave y *keywords*. El resumen no será mayor a 250 palabras.
- c) **Introducción:** describe los estudios que permiten entender el objetivo del trabajo, mismo que se menciona al final de la introducción (no se escriben aparte los objetivos, la hipótesis ni los planteamientos).
- d) **Material y métodos:** parte importante que debe explicar con todo detalle cómo se desarrolló la investigación y, en especial, que sea reproducible. (Mencionar tipo de estudio, observacional o experimental).
- e) **Resultados:** en esta sección, de acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados; no se comentan. Si hay cuadros de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben pre-

sentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura.

- f) **Discusión:** con base en bibliografía actualizada que apoye los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.
- g) **Bibliografía:** deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.
- h) **Número de páginas o cuartillas:** un máximo de 10, sin exceder las 4,500 palabras. Figuras: 5-7 máximo.

## II. Caso clínico o quirúrgico (1-2 casos) o serie de casos (más de 3 casos clínicos):

- a) **Título:** debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos clínicos.
- b) **Resumen:** con palabras clave y *abstract* con *keywords*. Debe describir el caso brevemente y la importancia de su publicación.
- c) **Introducción:** se trata la enfermedad o causa atribuible.
- d) **Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** descripción clínica, laboratorio y de excepcional observación. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros van en hojas aparte.
- e) **Discusión:** se comentan las referencias bibliográficas más recientes o necesarias para entender la importancia o relevancia del caso clínico.
- f) **Número de cuartillas:** máximo 10, con alrededor de 2,500 palabras sin considerar referencias. Figuras: 3-5.

## III. Artículo de revisión y ensayos:

- a) **Título:** que especifique claramente el tema a tratar.
- b) **Resumen:** en español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
- c) **Introducción y (si se consideran necesarios) subtítulos:** puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones. Deberán estar actualizados, basados extensamente en reportes publicados en literatura científica, estarán enfocados en un tema de investigación que sea explicado claramente con el objetivo de difundir información actualizada acerca de un tema específico.
- d) **Bibliografía:** reciente y necesaria para el texto.
- e) **Número de cuartillas:** máximo 10. Figuras y tablas: 5 en conjunto.

**IV. Comunicaciones breves:** informes originales cuyo propósito sea dar a conocer una observación relevante y de aplicación inmediata a la medicina. Deberá seguir el formato de los artículos originales y su extensión no será mayor de cuatro páginas, considerando 2,500 palabras sin tomar en cuenta las referencias.

**V. Novedades terapéuticas, noticias y cartas al editor:** estas secciones son para documentos de interés social, bioética, normativos, complementarios a uno de los artículos de investigación. Las novedades terapéuticas y noticias consideradas como nota científica podrán ser escritas en un lenguaje coloquial con un máximo de 1,500 palabras.



Los requisitos se muestran en la lista de verificación. El formato se encuentra disponible en [www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-instr.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-instr.pdf) (PDF). Los autores deberán descargarla e ir marcando cada apartado una vez que éste haya sido cubierto durante la preparación del material para publicación.

## LISTA DE VERIFICACIÓN

### Aspectos generales

- Los artículos deben enviarse a través del siguiente correo:**  
revista.saludjalisco@jalisco.gob.mx
- El manuscrito debe escribirse con tipo arial tamaño 12 puntos, a doble espacio, en formato tamaño carta. La cuartilla estándar consta de 30 renglones con 60 caracteres cada uno (1,800 caracteres por cuartilla). Las palabras en otro idioma deberán presentarse en letra itálica (cursiva).
- El texto debe presentarse como sigue: 1) página del título, 2) resumen y palabras clave [en español e inglés], 3) introducción, 4) material y métodos, 5) resultados, 6) discusión, 7) agradecimientos, 8) referencias, 9) apéndices, 10) texto de las tablas y 11) pies de figura. Cada sección se iniciará en hoja diferente. El formato puede ser modificado en artículos de revisión y casos clínicos, si se considera necesario.

### Título, autores y correspondencia

- Incluye:
  - 1) Título en español e inglés, de un máximo de 15 palabras y título corto de no más de 40 caracteres.
  - 2) Nombre(s) de los autores en el orden en que se publicarán, si se anotan los apellidos paterno y materno pueden aparecer enlazados con un guión corto.
  - 3) Créditos de cada uno de los autores.
  - 4) Institución o instituciones donde se realizó el trabajo.
  - 5) Dirección para correspondencia: domicilio completo, teléfono y dirección electrónica del autor responsable.

### Resumen

- En español e inglés, con una extensión máxima de 250 palabras.
- Estructurado conforme al orden de información en el texto:
  - 1) Introducción.
  - 2) Objetivos.
  - 3) Material y métodos.
  - 4) Resultados.
  - 5) Conclusiones.

- Evite el uso de abreviaturas, pero si fuera indispensable su empleo, deberá especificarse lo que significan la primera vez que se citen. Los símbolos y abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional no requieren especificación de su significado.
- Palabras clave en español e inglés, sin abreviaturas; mínimo tres y máximo seis.

### Texto

- El manuscrito no debe exceder de 10 cuartillas (18,000 caracteres). Separado en secciones: Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones.
- Deben omitirse los nombres, iniciales o números de expedientes de los pacientes estudiados.
- Se aceptan las abreviaturas, pero deben estar precedidas de lo que significan la primera vez que se citen. En el caso de las abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional a las que está sujeto el gobierno mexicano no se requiere especificar su significado.
- Los fármacos, drogas y sustancias químicas deben denominarse por su nombre genérico; la posología y vías de administración se indicarán conforme a la nomenclatura internacional.
- Al final de la sección de Material y Métodos se deben describir los métodos estadísticos utilizados.

### Reconocimientos

- En el caso de existir, los agradecimientos y detalles sobre apoyos, fármaco(s) y equipo(s) proporcionado(s) deben citarse antes de las referencias.

### Referencias

- Incluir de 10 a 20. Se identifican en el texto con números arábigos y en orden progresivo de acuerdo a la secuencia en que aparecen en el texto.
- Las referencias que se citan solamente en los cuadros o pies de figura deberán ser numeradas de acuerdo con la secuencia en que aparezca, por primera vez, la identificación del cuadro o figura en el texto.

- Las comunicaciones personales y datos no publicados serán citados sin numerar a pie de página.
- El título de las revistas periódicas debe ser abreviado de acuerdo al Catálogo de la *National Library of Medicine* (NLM): disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> (accesado Dic/2021). Se debe contar con información completa de cada referencia, que incluye: título del artículo, título de la revista abreviado, año, volumen y páginas inicial y final. Cuando se trate de más de seis autores, deben enlistarse los seis primeros y agregar la abreviatura et al.

Ejemplos, artículo de publicaciones periódicas, hasta con seis autores:

Torres-Rodríguez ST, Herrera-Cruz D, López-Yepes L, Lainfiesta-Moncada E. Biopsia pulmonar por minitoracotomía. ¿Es necesario el drenaje pleural? *Neumol Cir Torax* 2019; 78 (2): 133-138.

Siete o más autores:

Flores-Ramírez R, Argüello-Bolaños J, González-Perales K, Gallardo-Soberanis JR, Medina-Viramontes ME, Pozos-Cortés KP et al. Neumonitis lúpica: manejo con oxigenoterapia de alto flujo y posición prono. Reporte de caso y revisión de la literatura. *Neumol Cir Torax* 2019; 78 (2): 146-151.

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

Broadbuss VC, Mason RJ, Ernst JD, King TE Jr., Lazarus SC, Murray JF, Nadel JA, Slutsky AS (eds). *Murray & Nadel's textbook of respiratory medicine*. 6th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2016.

Capítulos de libros:

Gutierrez CJ, Marom EM, Erasmus JJ, Patz EF Jr. Radiologic imaging of thoracic abnormalities. In: Sellke FW, Del Nido PJ, Swanson SJ. *Sabiston & Spencer surgery of the chest*. 8th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2010. p 25-37.

Para más ejemplos de formatos de las referencias, los autores deben consultar:

[https://www.nlm.nih.gov/bsd/policy/cit\\_format.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/policy/cit_format.html) (accesado Dic/2021).

## Tablas

- La información que contengan no se repite en el texto o en las figuras. Como máximo se aceptan 50 por ciento más uno del total de páginas del texto.
- Estarán encabezadas por el título y marcadas en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con su aparición en el texto.
- El título de cada tabla por sí solo explicará su contenido y permitirá correlacionarlo con el texto acotado.

## Figuras

- Se considerarán como tales las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los dibujos deberán ser diseñados por profesionales. Como máximo se aceptan 50 por ciento más una del total de páginas del texto.
- La información que contienen no se repite en el texto o en las tablas.
- Se identifican en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con el orden de aparición en el texto, se debe recordar que la numeración progresiva incluye las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los títulos y explicaciones serán concisos y explícitos.

## Fotografías

- Serán de excelente calidad, en color o blanco y negro. Las imágenes deberán estar en formato JPG (JPEG), sin compresión y en resolución mayor o igual a 300 dpi (ppp). Las dimensiones deben ser al menos las de tamaño postal (12.5 x 8.5 cm), (5.0 x 3.35 pulgadas). Deberán evitarse los contrastes excesivos.
- Las fotografías en las que aparecen pacientes identificables deberán acompañarse de un permiso escrito para publicación otorgado por el paciente. De no ser posible contar con este permiso, una parte del rostro de los pacientes deberá ser tapado sobre la fotografía.
- Cada una estará numerada de acuerdo con el número que se le asignó en el texto del artículo.

## Pies de figura

- Señalados con los números arábigos que, conforme a la secuencia global, les correspondan.

### Aspectos éticos

- Los procedimientos en humanos deben ajustarse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en las leyes del país donde se realicen [en México: Ley General de Salud (Título Quinto): <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-general-de-salud/titulo-quin-to/capitulo-unico/>], así como con las normas del Comité Científico y de Ética de la institución donde se efectúen.
- Los experimentos en animales se ajustarán a las normas del *National Research Council* y a las de la institución donde se realicen.
- Cualquier otra situación que se considere de interés debe notificarse por escrito a los editores.

### Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses:

No Sí

- Conflicto de intereses de los autores.
- Fuentes de apoyo para el trabajo. En caso de existir apoyo, deberán incluirse los nombres de los patrocinadores junto con explicaciones del papel de esas fuentes, si las hubiera, en el diseño del estudio; la recolección, análisis e interpretación de los datos; la redacción del informe; la decisión de presentar el informe para su publicación.

## Transferencia de Derechos de Autor

Título del artículo:

Autor (es):

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y que no ha sido previamente publicado. También manifiestan que, en caso de ser aceptado para publicación en la revista **Salud Jalisco**, los derechos de autor serán propiedad de la revista.

Nombre y firma de todos los autores:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lugar y fecha:





